



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

## Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de toegepaste economische wetenschappen: handelsingenieur

### **Masterthesis**

***Het effect van didactische interventies met betrekking tot duurzaamheid in het (bedrijfs)economisch onderwijs***

#### **Julie Peeters**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de toegepaste economische wetenschappen: handelsingenieur, afstudeerrichting technologie in business

#### **PROMOTOR :**

prof. dr. Tom KUPPENS

#### **BEGELEIDER :**

Mevrouw Lise JANSSENS



**UHASSELT**

KNOWLEDGE IN ACTION

[www.uhasselt.be](http://www.uhasselt.be)

Universiteit Hasselt  
Campus Hasselt:  
Martelarenlaan 42 | 3500 Hasselt  
Campus Diepenbeek:  
Agoralaan Gebouw D | 3590 Diepenbeek

**2018**  
**2019**



# Faculteit Bedrijfseconomische Wetenschappen

master in de toegepaste economische  
wetenschappen: handelsingenieur

## ***Masterthesis***

***Het effect van didactische interventies met betrekking tot duurzaamheid in het (bedrijfs)economisch onderwijs***

### **Julie Peeters**

Scriptie ingediend tot het behalen van de graad van master in de toegepaste economische wetenschappen:  
handelsingenieur, afstudeerrichting technologie in business

### **PROMOTOR :**

prof. dr. Tom KUPPENS

### **BEGELEIDER :**

Mevrouw Lise JANSSENS



## Woord vooraf

In deze masterproef wordt er onderzoek gedaan naar de manier waarop men de duurzaamheidsattitude van (bedrijfs)economische leerlingen en economie studenten kan beïnvloeden. Hierbij wordt gekeken naar verschillende didactische werkmethodes. Deze masterproef is geschreven voor het behalen van mijn masterdiploma handelsingenieur technologie in business. In mijn afstudeerrichting wordt er een grote focus gelegd op duurzaamheid, waardoor mijn belangstelling hiervoor groeide. Anderzijds ben ik erg geïnteresseerd in het onderwijs. Ik heb dan ook de lerarenopleiding als keuzevak en Minor gedaan. Deze masterproef was voor mij de ideale kans om mijn opgedane kennis van beide opleidingen te combineren.

Het opstellen van de masterproef kon ik natuurlijk niet alleen, daarom wil ik de mensen die hierbij geholpen hebben bedanken. Als eerste wil ik mijn promotor prof. Dr. Tom Kuppens bedanken voor de kennis, inzichten en begeleiding die hij mij doorheen de masterproef heeft gegeven. Ik zou hem nog extra willen bedanken voor de begeleiding in het hanteren van de correcte schrijfstijl. Door mijn dyslexie was dit niet altijd eenvoudig, maar heb ik hier erg veel bijgeleerd. Ten tweede wil ik mijn co-promotor Lise Janssens bedanken voor haar begeleiding, kennis en feedback. Zonder haar feedback was deze masterproef niet gelukt. Ten derde wil ik de docenten Myriam Vanbeuren en Linda Philippeth bedanken voor het doceren van de aangepast lesvoorbereiding. Ten vierde wil ik de scholen waar ik mijn les omtrent duurzaamheid heb gegeven bedanken, zonder hen was het uitvoeren van mijn empirisch deel niet mogelijk. Mijn dank aan de economie leerkrachten van het Spectrum College in Beringen, de campus Russelberg in Tessenderlo, het KCST in Sint-Truiden en De Prins in Diest. Ten vijfde wil ik Lorent Marie van Sulitest bedanken, die mij toegang heeft gegeven tot de Sulitest.

Als laatste wil ik mijn vriendin heel erg bedanken voor de steun en aanmoediging tijdens mijn masterproef. Zonder deze mensen was het niet mogelijk om deze masterproef tot een goed einde te brengen.





## Samenvatting

Bedrijven zijn door de druk van hun consumenten en de overheid steeds meer genoodzaakt om op een duurzame manier te produceren. Zo zijn er verschillende overheidsregels en actieprogramma's ontwikkeld die betrekking hebben op duurzaam ondernemen. Anderzijds kan duurzaam ondernemen zorgen voor een concurrentievoordeel. Daarom wordt het steeds belangrijker voor de huidige en toekomstige werknemer om zich bewust te zijn van de gevolgen van hun acties op de drie dimensies (ecologisch, economisch en sociaal) van duurzaamheid, zodat men in staat is om duurzame beslissingen te nemen. Het nemen van een beslissing is afhankelijk van een persoon zijn intenties, die gebaseerd worden op zijn attitude. De toekomstige werknemers zijn de leerlingen secundair onderwijs (leerlingenSO) en universiteitsstudenten (studentenU) die nu op schoolbanken zitten. Daarom is het belangrijk dat het onderwijs correcte en beargumenteerde waarden en overtuigingen creëert, waarop leerlingenSO en studentenU hun duurzaamheidsattitude kunnen baseren. In deze masterproef wordt dan ook onderzocht hoe we de duurzaamheidsattitude, van (bedrijfs-)economische leerlingenSO en economische universiteitsstudenten, kunnen beïnvloeden. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen leerlingenSO en studentenU omdat deze andere kennis en beïnvloedingsfactoren hebben. De leerlingenSO en de studentenU hun duurzaamheidsattitude wordt door verschillende aspecten beïnvloed, één daarvan is hun duurzaamheidskennis. Uit de literatuur wordt er geconcludeerd dat educatie omtrent duurzaamheid een positieve invloed heeft op de duurzaamheidsattitude van leerlingen. Onder educatie voor duurzame ontwikkeling wordt het volgende verstaan: Het is een leerproces over hoe je beslissingen maakt rekening houdend met de langtermijn toekomst van economie, ecologie en de gelijkheid van alle gemeenschappen (Ali Khalfan & Qasim, 2017). Om de attitude van leerlingenSO te kunnen veranderen door middel van lessen moet er een vragende attitude gecreëerd worden bij de leerlingen. Dit kan gecreëerd worden door het volgende bij leerlingenSO aan te leren: systeemdenken, streven naar wetenschappelijk onderzoek op basis van relevante problemen en echte verschijnselen, bouwen van menselijk en sociaal kapitaal en inter- en transdisciplinaire benaderingen aanmoedigen. Eveneens moet de integratie van duurzaamheid op drie verschillende niveaus in het onderwijs worden doorgevoerd, nl. het institutioneel, curriculaire en instrumentale niveau. In het laatste niveau wordt er gekeken naar de didactisch werkvormen die gebruikt kunnen worden om duurzaamheidskennis en -attitude over te brengen op leerlingenSO en studentenU. In het empirisch deel bij leerlingenSO, wordt er gebruik gemaakt van de volgende twee didactische werkvormen: een Forum theater en probleem/project gebaseerd leren. Het Forum theater kan aanzien worden als een creatie benadering tot duurzaamheid, het probleem/project gebaseerd leren kan dan weer aanzien worden als een add benadering tot duurzaamheid. De benadering die de leerkracht hanteert heeft een effect op de expliciete duurzaamheidsattitude van de leerlingenSO. Er werd op basis van de verschillende benaderingen geen verschil in duurzaamheidsattitude of -kennis vastgesteld in de praktijk, noch op basis van de didactische werkvorm. Bij de studentenU werden er enkel kleine aanpassingen gedaan in bestaand lesmateriaal en een korte inleiding gegeven, zo werden bv. de woorden lakens en wijn vervangen door zonne- en windenergie. Om het effect van de les te kunnen meten werd er gebruik gemaakt van drie testen: (1) de duurzaamheidsattitudevragenlijst voor de studentenU, (2) duurzaamheidsattitudevragenlijst voor de leerlingenSO en (3) de kennistest voor de leerlingenSO. De duurzaamheidsattitudevragenlijst voor de studentenU werd opgebouwd uit verschillende bestaande duurzaamheidsattitudevragenlijsten, nl de EAU schaal, de ASD schaal en de Michalos schaal. Deze vragenlijst bevraagde de attitude van de studentenU

t.o.v. 4 dimensies: het (1) economische, (2) ecologische, (3) sociale en (4) educatieve, waarbij een vijfpunt Likertschaal werd gebruikt. Bij de duurzaamheidsattitudevragenlijst voor de leerlingenSO werd er gebruik gemaakt van een zevenpunt Likertschaal. Deze vragenlijst werd eveneens gebaseerd op bestaande duurzaamheidsattitudevragenlijsten die aangepast werden voor het gebruik bij leerlingenSO. De vragen werden vergemakkelijkt en irrelevante vragen voor leerlingenSO werden weggelaten. Als laatste werd er een duurzaamheidskennistest ontwikkeld voor leerlingenSO op basis van de Sulitest. Er werd geen kennistest ontwikkeld voor studentenU, omdat de les die bij hen werd gegeven weinig tot geen kennis omtrent duurzaamheid overbracht. De Sulitest is een resultaat van de RIO +20 conferentie. Deze test werd vertaald naar het Nederlands, ingekort en vergemakkelijkt voor de leerlingenSO. In het empirisch deel werd er zowel een kwantitatief onderzoek gedaan bij studentenU als een kwalitatief en kwantitatief onderzoek bij leerlingenSO. In de lessen, voor leerlingenSO, wordt er gebruik gemaakt van een voorbeeld van circulaire economie, nl een circulaire economie voor een smartphone. Het circulaire loop systeem wordt namelijk aanzien als een hoofdoplossing voor een transformatie naar een duurzaam systeem door Ellen MacArthur. Eveneens is het voor een circulaire economie belangrijk om leerlingenSO de competenties van systeemdenken, interdisciplinair leren en dergelijke aan te leren. Er wordt aangegeven dat zonder educatie, die zorgt voor een hoger milieubewustzijn, milieuattitude en gedrag, het niet mogelijk is om een gesloten loop economie te verkrijgen. Voor het onderwijs is het belangrijk om deze lessen omtrent duurzaamheid te kunnen plaatsen in de eindtermen, dit kan voor de 3<sup>de</sup> graad ASO in de vakken aardrijkskunde, natuurwetenschappen, technische- en technologische vorming, economie en humane wetenschappen. In deze masterproef zijn de lessen binnen het vak economie gegeven. Anderzijds is duurzaamheid één van de sleutelcompetenties van de nieuwe eindtermen voor de 3<sup>de</sup> graad die ontwikkeld zullen worden op 1 september 2023.

Voor het kwalitatief onderzoek werd er na iedere les aan de leerlingenSO, een klasgesprek gehouden over de bevindingen van de les omtrent duurzaamheid, specifiek omtrent het gebruik van het Forum Theater in de duurzaamheidsles. In het algemeen voelde de leerlingenSO zich niet vertrouwd met deze werkwijze, waardoor ze meer terughoudend waren. Met uitzondering de actieve leerlingenSO, wat meestal de jongens waren. Het zijn dan ook de actieve leerlingenSO die aangaven dat hun attitude t.o.v. duurzaamheid effectief is veranderd, doordat ze hun eigen mening konden inbrengen in de les. Om het meer vertrouwd aan te laten voelen werd er, door de eerste groep leerlingenSO die het Forum Theater volgde, aangeraden kernwoorden te noteren op het bord. De tweede groep leerlingenSO die het Forum theater volgde gaf ook aan dat het debatteren in duo's hun zelf zekerder zou maken. Deze aanbevelingen werden dan ook uitgevoerd bij de daaropvolgende Forum Theaters. Na het uitvoeren van deze aanpassingen namen de leerlingenSO veel actiever deel aan het theater, vooral na de 2<sup>de</sup> aanpassing. Het kwantitatief onderzoek meet daarentegen geen significant verschil tussen de verschillende groepen o.b.v. duurzaamheidsattitude en -kennis. Er werd vastgesteld dat vooral leerlingenSO die al een bepaalde kennis omtrent duurzaamheid beheersten deze werkvorm verkozen, omdat deze leerlingenSO al een duidelijke mening hadden gevormd omtrent duurzaamheidsaspecten. Wat dan weer een nadeel was wanneer de leerlingenSO de kennis beheerste, is dat men zijn antwoorden beperkte tot wat men geleerd had, hierdoor kwam het forum theater niet volledig tot zijn uiting.

In het eerste deel van het kwantitatief onderzoek werd er op iedere vragenlijst een EFA-factoranalyse uitgevoerd, omdat de gebruikte vragenlijsten nog niet gevalideerd waren. Dit werd gedaan m.b.v. SPSS. De

resultaten uit deze factoranalyse zijn niet betrouwbaar, omdat de steekproef waarop de factoranalyse is uitgevoerd te klein was. Er werd dus niet voldaan aan de voorwaarden om een factoranalyse te mogen uitvoeren. De factoranalyses werden wel uitgevoerd om een indicatie te geven van het mogelijks wetenschappelijk resultaat, maar na het evalueren van de resultaten kon er besloten worden dat deze geen juiste resultaten weergaven. Er zijn dus geen bruikbare resultaten bekomen uit de factoranalyses.

In het tweede deel van het kwantitatief onderzoek werden er verschillende hypothesen getest a.d.h.v. t-testen in SPSS op een significantie van 5%. Als eerste werd er vastgesteld dat enkel het integreren van aspecten omtrent duurzaamheid in bestaand lesmateriaal een significant negatief effect heeft op studentenU hun duurzaamheidsattitude. Dit is mogelijks te verklaren door de kleine steekproef waarop deze test werd uitgevoerd of het verwisselen van de attitude testen voor en na de les door de docenten. Eveneens kan er geconcludeerd worden dat het integreren van duurzaamheidsaspecten in bestaand lesmateriaal een negatieve invloed heeft op de attitude van de vrouwelijke studentenU. Dit kan op dezelfde wijze verklaard worden, daarnaast kan het verklaard worden door het feit dat jongens vaker meer interesse en kennis hebben over nieuwe technologieën zoals zonne- en windenergie, terwijl meisjes hier mogelijks minder interesse en kennis over hebben. Deze verklaring is opgebouwd uit ervaringen tijdens het empirisch deel. In onze steekproef werd er een significant verschil in de duurzaamheidsattitudeverschillen van vrouwelijke en mannelijke leerlingenSO vastgesteld na het geven van een les omtrent duurzaamheid. Op basis van het kwantitatief onderzoek kunnen we concluderen dat een les omtrent duurzaamheid de attitude van vrouwelijke leerlingenSO meer gaat beïnvloeden dan de attitude van de mannelijke leerlingen. Eveneens hebben vrouwelijke leerlingenSO, na een les omtrent duurzaamheid een positievere duurzaamheidsattitude dan voor de les. In tegenstelling tot wat er vastgesteld werd uit het kwalitatief onderzoek, zorgt het forum theater voor een groter attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO dan bij mannelijke leerlingen. Dit is mogelijks te verklaren door het kleiner belang dat jongens hechten aan het invullen van de vragenlijsten. Omtrent de kennis van de leerlingenSO kan er geconcludeerd worden dat een les omtrent duurzaamheid een positief effect heeft op de leerlingenSO hun kennis, dit zowel voor de jongens als de meisjes.

In het algemeen bewijst dit onderzoek dat een duurzaamheidsles een positief effect heeft op de duurzaamheidsattitude en -kennis van de leerlingenSO. Het positief effect op de duurzaamheidsattitude van de vrouwelijke leerlingenSO en het positief effect op de duurzaamheidskennis van leerlingenSO wordt bevestigd door het kwantitatief onderzoek. Het positief effect op de duurzaamheidsattitude van de mannelijke leerlingenSO wordt dan weer bevestigd door het kwalitatief onderzoek. Het aanpassen van een standaard les wordt niet aanbevolen mits er vastgesteld wordt dat dit een negatief effect heeft op de studentenU hun duurzaamheidsattitude.



# Inhoud

Woord vooraf.....	a
Samenvatting.....	c
1. Probleemstelling.....	1
1.1. Het belang van duurzaamheid in de bedrijfswereld. ....	1
1.2. Wat is het belang van duurzaamheidsattitude in het economie onderwijs. ..	2
1.3. Circulaire economie. ....	5
1.3.1. Waarom gebruikt het onderwijs nog steeds niet-duurzame voorbeelden? 6	
1.4. Onderzoeksvraag.....	6
2. Onderzoeksoepzet.....	7
2.1. Literatuurstudie.....	7
2.2. Empirisch deel.....	7
2.2.1. Lesontwerp.....	8
2.2.2. Kwalitatief onderzoek.....	8
2.2.3. Kwantitatief onderzoek.....	9
3. literatuurstudie.....	11
3.1. Hoe kan de duurzaamheidsattitude van leerlingenSO beïnvloed worden?.....	11
3.1.1. Wat is educatie voor duurzame ontwikkeling? .....	11
3.1.2. Eerder onderzoek naar duurzaamheidsattitude van leerlingenSO en studentenU.....	12
3.2. Kennis is noodzakelijk.....	14
3.3. Het veranderen van leerlingenSO hun duurzaamheidsattitude. ....	15
3.3.1. Soorten attitude. ....	15
3.3.2. Drie integratie niveaus .....	17
3.4. De belangrijkste duurzaamheidscompetenties.....	25
3.5. De beschikbare attitudetesten en een kritisch reflectie .....	26
3.5.1. Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale (CHEAKS).....	26
3.5.2. New environmental paradigm schaal (NEP).....	26
3.5.3. Attitudes towards sustainable development schaal (ASD).....	28
3.5.4. Environmental attitude scale (EAS).....	29
3.5.5. Environmental attitudes of the university schaal (EAU).....	29
3.5.6. Michalos schaal .....	29
3.6. De beschikbare kennistest .....	30
3.6.1. De opbouw.....	31
3.6.2. Kritische reflectie .....	31

3.7.	Circulaire economie.....	32
3.7.1.	Circulaire economie - duurzaamheid.....	32
3.7.2.	Het belang van circulaire economie in het onderwijs.....	33
3.7.3.	Circulaire economie gesitueerd in het algemeen onderwijs. ....	34
3.7.4.	De basisprincipes van circulaire economie. ....	35
3.8.	Duurzaamheid in de eindtermen van het secundair onderwijs. ....	35
4.	Empirisch deel .....	37
4.1.	Lesontwerpen. ....	37
4.2.	De gebruikte testen. ....	39
4.2.1.	De gebruikte attitude testen.....	39
4.2.2.	De gebruikte kennistest. ....	40
4.3.	Het kwalitatief onderzoek. ....	40
4.4.	De Hypothesen.....	42
4.5.	Kwantitatief onderzoek.....	44
4.5.1.	Factoranalyse attitudetest studentenU .....	44
4.5.2.	Factoranalyse attitudetest leerlingenSO. ....	48
4.5.3.	Factoranalyse kennistest leerlingenSO.....	51
4.5.4.	Hypothesen testen.....	52
5.	Conclusie.....	57
6.	Beperkingen en aanbevelingen.....	59
7.	Referenties .....	61
8.	Bijlagen.....	65

## 1. Probleemstelling.

### 1.1. Het belang van duurzaamheid in de bedrijfswereld.

Het concept duurzaamheid en de bijbehorende problematieken komen steeds vaker in de kijker. Voorbeelden hiervan zijn het plasticprobleem in de zee, de noodkreet van een werknemer op het etiket in de kleding van ZARA, de klimaatopwarming, de massaconsumptie ... Zo worden bv. bekende alternatieven zoals biologisch vlees, matiging van vleesconsumptie en duurzame vis meer geaccepteerd door de Vlaamse consumenten, hoewel de bereidheid om te betalen duidelijk lager is dan de bereidheid om te consumeren (Vanhonacker, Van Loo, Gellynck, & Verbeke, 2012). Consumenten kijken naar de sociale en ecologische normen die bedrijven al dan niet respecteren in hun processen en beslissingen. Dit is dan ook één van de redenen waarom sommige bedrijven hun activiteiten op een meer duurzame manier gaan uitvoeren. Ze trachten dit te doen door rekening te houden met het *people*-, *planet*- en *profit* aspect in hun bedrijfsactiviteiten, wat ook wel de triple bottom line genoemd wordt. The triple bottom line focust op "economic prosperity, environmental quality and social justice" (John Elkington, 1999). In het licht van de Sustainable Development Goals (SDG's) is deze triple bottom line geüpgraded naar 5 p's nl. *people*, *planet*, *prosperity*, *peace* en *partnership* ("going green to tackle climate change", 2018). Een andere reden voor bedrijven om rekening te houden met duurzaamheid is dat er steeds meer overheidsregels omtrent sociale en ecologische normen worden ontwikkeld. Voorbeelden van dergelijke sociale en economische normen of actiepunten zijn de SDG's, verschillende actieprogramma's, het klimaatakkoord en dergelijke, waar later in deze sectie dieper wordt op in gegaan. Een laatste voordeel voor bedrijven om maatschappelijk verantwoord te ondernemen, is het positief positioneren van hun merk binnen de samenleving. Positieve merkbekendheid wordt dan ook snel door gegeven door huidige consumenten aan nieuwe consumenten. (Bhattacharya, 2016) Zo hebben bedrijven die maatschappelijk verantwoord ondernemen een potentieel concurrentievoordeel (Verboven, 2011).

Duurzaamheid wordt dus steeds belangrijker, maar wat houdt duurzaamheid precies in? Het definiëren van duurzaamheid is moeilijk. Er bestaat niet exact één definitie omdat er verschillende "discours" rond het begrip sustainability bestaan, dit ten gevolge van de diversiteit in de economische, ecologische en sociale dimensie (Giovannoni & Fabietti, 2014). Duurzaamheid vereist dat er aandacht besteed wordt aan de gehele levenscyclus van producten en de specifieke en veranderende noden van de klanten (J. Elkington, 1994). Binnen duurzaamheid wordt er verder ook een onderscheid gemaakt tussen twee soorten duurzaamheid, namelijk de zwakke en sterke duurzaamheid. Onder een zwakke duurzaamheid kunnen de drie pijlers, *people*, *planet*, *profit*, als substituten aanzien worden. Als een bedrijf heel erg slecht scoort op *planet* maar heel erg goed op *profit*, dan kunnen deze elkaar opheffen. In een sterke duurzaamheidsbenadering is dit echter niet het geval. Als de bedrijfsactiviteiten van een bedrijf schade toebrengen aan *planet*, zal het bedrijf iets moeten doen om dit te compenseren of te vermijden in het domein van *planet* zelf. Natuurlijk kapitaal en man-made kapitaal zijn dan geen substituten van elkaar. (Cabeza Gutés, 1995) In deze masterproef wordt er gewerkt volgens de sterke duurzaamheidsbenadering, dus zal het economische, ecologische en sociale kapitaal complementair zijn. Wanneer er gesproken wordt over duurzaamheid, zal ieder domein als even belangrijk aanzien worden.



### **Wat is duurzaamheidsattitude.**

Omdat het belangrijk is voor de huidige en toekomstige werknemers en de consument, dat zij zich bewust zijn van de gevolgen van hun acties op de drie domeinen van duurzaamheid. Zal er verder onderzocht worden op welke manier we mensen instaat kunnen stellen om ethische en duurzame beslissingen te nemen. Het nemen van duurzame beslissingen is dus niet vanzelfsprekend. Nelson geeft in haar onderzoek aan dat je jezelf moet opsplitsen in drie verschillende persoonlijkheden, namelijk: je economische zelf, je ethische zelf en je menselijke zelf. In de huidige economische beslissingen wordt er nu echter vooral een focus gelegd op het economische zelf. (Andersson, 2016)

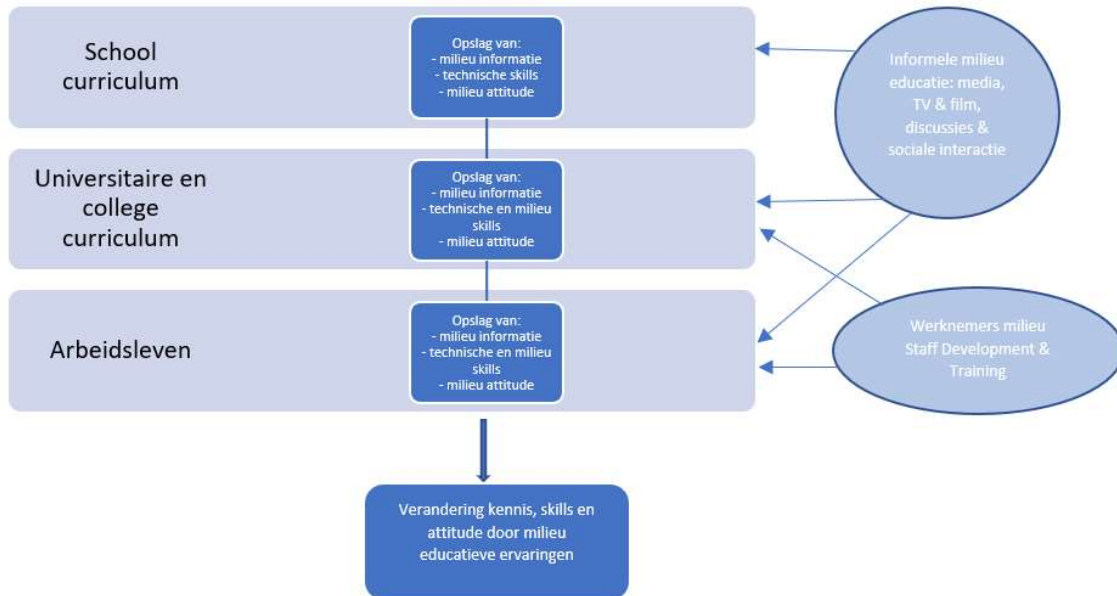
Duurzame beslissingen brengen vervolgens ook een grotere onzekerheid met zich mee. Dit komt bijvoorbeeld door de niet monetaire aspecten in het sociale- en milieu domein, zo is de waarde van een zuiver meer niet direct in een monetaire éénheid uit te drukken. Het nemen van een (duurzame) beslissing hangt eveneens af van onze intenties en overtuigingen. De aanwezigheid van niet complementaire intenties en overtuigingen in de verschillende domeinen maken duurzame beslissingen extra complex. (Swaim et al., 2014) Deze intenties en overtuigingen worden gecreëerd door verschillende externe factoren, zoals: familie, vrienden, media,... (Holt, 2003; Swaim et al., 2014).

Volgens de Theory of planned behavior, worden de intenties en overtuigingen van een persoon gebaseerd op de individuele attitude van deze persoon. In het onderzoek van Swaim (2014) werd er onderzocht hoe men de intentie van een persoon om een milieubewust gedrag te uiten, kan beïnvloeden. Uit het onderzoek werd er geconcludeerd dat een positievere attitude tegenover het milieu deze intentie positief beïnvloed (Swaim et al., 2014). Hieruit kunnen we concluderen dat het belangrijk is om te weten hoe we de duurzaamheidsattitude van een persoon kunnen beïnvloeden. Dit zal dan ook worden onderzocht in deze masterproef. Meer specifiek is het de bedoeling om te achterhalen hoe de duurzaamheidsattitude van een leerling (bedrijfs-)economie uit het secundair onderwijs (leerlingSO) en een student economie aan de universiteit (studentU) beïnvloed kan worden. De keuze voor deze doelgroepen wordt in de volgende sectie verklaard.

#### 1.2. Wat is het belang van duurzaamheidsattitude in het economie onderwijs.

Economie leerlingenSO en studentenU zijn meestal de toekomstige leiders, managers, werknemers, ... met andere woorden de toekomstige beslissingsnemers van een bedrijf. Omdat bedrijven steeds meer belang hechten aan duurzaamheid, wordt er van economie leerlingenSO en studentenU verwacht dat ze beslissingen kunnen nemen op een duurzame manier, rekening houdend met de drie domeinen. Daarom zal het onderwijs de leerlingenSO de capaciteiten en kennis moeten bijbrengen die men nodig heeft om duurzame beslissingen te kunnen maken. Er kan namelijk een individueel verschil zijn in milieukennis en bewustzijn afhankelijk van iemand zijn/haar ethos, gebouwd op zijn/haar kennis en/of gevormd door verschillende invloeden weergegeven in figuur 1. Verder kan de manier van beslissen beperkt zijn door factoren zoals verschillende socio-economische omstandigheden (Holt, 2003). Binnen het onderzoek van Swaim (2014), kunnen we de externe invloeden plaatsen onder subjectieve normen. Subjectieve normen refereren naar de bereidheid van studenten om te voldoen aan de milieu duurzaamheidsovertuigingen van hun referentiegroep. De externe omgeving vormt de referentiegroep van de studenten, bv: de leraren, ouders, vrienden en ... (Swaim et al., 2014). De kennis en het bewustzijn dat gebaseerd is op de subjectieve normen, wordt aangeleerd door

ongestructureerde en informele educatie. Een school daarentegen kan echter zorgen voor gestructureerde en formele input (Holt, 2003). Op deze manier worden er correcte en beargumenteerde intenties en overtuigingen gecreëerd, zo leren de leerlingenSO hun eigen duurzaamheidsintenties, -gedrag en -attitudes te ontwikkelen o.b.v. correcte en beargumenteerde input (Holt, 2003).



Figuur 1: afhankelijkheid van milieukennis en -bewustzijn van verschillende invloeden (Holt, 2003; Swaim et al., 2014).

Om leerlingenSO in staat te stellen om duurzaamheidsbeslissingen te nemen moeten de leerlingenSO beschikken over verschillende competenties en kennis zoals:

- Levenslang leren, dit is noodzakelijk door de complexiteit van de onderwerpen en de wereld waarin de beslissingen gemaakt moeten worden (De\_Knecht., 2005); (Sleurs, 2006).
- Op een holistische manier beslissingen kunnen maken, zodat men rekening houdt met de drie pijlers van duurzaamheid in zijn beslissing (Sleurs, 2006); (De\_Knecht., 2005).
- Waardeoordelen: er wordt vereist van de leerkrachten dat deze rekening houden met de waardeoordelen van de leerlingenSO (Vlaanderen\_in\_onderwijs\_&\_vorming).
- Rekening kunnen houden met onderlinge afhankelijkheid en verschillende tijdsdimensies, omdat dit aanwezig is in duurzaamheidsvraagstukken (Vlaanderen\_in\_onderwijs\_&\_vorming).
- Evenveel belang en aandacht hechten aan de sociale en ecologische pijler, als de economische pijler (Holt, 2003).

De aanwezigheid van het ecologische, economische en sociale domein in het huidige economie onderwijs.

In het huidige economie onderwijs wordt er hoofdzakelijk een focus gelegd op het domein *profit*, waarbij er aangeleerd wordt aan de leerlingenSO om bv. rekening te houden met klanten hun verwachtingen, significante kosten en opbrengsten, enz. (Vlaanderen in onderwijs & vorming). Het is belangrijk dat deze kennisoverdracht in stand wordt gehouden, dit is namelijk wat er van een econoom verwacht wordt.

In het domein *people* is er tot op heden weinig literatuur die beschrijft hoe men dit gaat toepassen in de secundaire scholen, hoewel er in de scholen zelf steeds vaker een vak burgerzin wordt gegeven, waarbinnen er verschillende aspecten omtrent *people* worden besproken in verschillende contexten.

Als laatste wordt er in de literatuur van het domein *planet* reeds over twee soorten educatie gesproken, nl "environmental education" en "environmental management" (Holt, 2003). "Environmental education" omvat onder andere de weergaven van de relevantie van natuurlijke bronnen, om op die manier mensen te overtuigen om deze bronnen duurzaam te gaan gebruiken (Holt, 2003). De tools, processen en instrumenten die gebruikt worden om natuurlijke bronnen op een duurzame manier te gebruiken worden ondergebracht in "environmental management" (Holt, 2003).

#### Actieprogramma's met betrekking tot het onderwijs en duurzaamheid.

Zoals al eerder aangehaald zijn er verschillende actieprogramma's ontwikkeld omtrent duurzaamheid waar er verwezen wordt naar het belang van onderwijs, deze programma's worden hieronder kort opgelijst en besproken.

- Transforming our world; the 2030 agenda for sustainable development goals (SDG's): In deze 17 Sustainable development goals is er één SDG omtrent "education" opgenomen (Benavot, 2017) Er wordt verwacht dat educatie en levenslang leren een belangrijke rol zal spelen in het transformeren naar een meer "environmentally-sustainable world" (Benavot, 2017); (De\_Knecht., 2005); (Sleurs, 2006). Om dit mogelijk te maken wordt er gevraagd aan landen om de structuur, inhoud van de educatie, trainingssystemen en de doelen te heroverwegen in een levenslang leren benadering. (Benavot, 2017) Educatie vormt niet enkel de kennis, waarde, gedrag en perspectieven maar draagt ook bij aan het verwerven van competenties, vaardigheden, concepten en hulpmiddelen die kunnen gebruikt worden om niet duurzame praktijken te verminderen en zelfs te stoppen. Door integraal lid te worden van de grote internationale ontwikkelingscoalitie wordt er verwacht dat het onderwijs een rechtmatige plaats als belangrijkste factor van alle andere SDG's zal krijgen. Educatie speelt namelijk een centrale rol om ervoor te zorgen dan ontwikkelingslanden niet helemaal terug door het proces moeten gaan van eerst fossiele brandstof gevolgd door groene brandstof maar dat deze rechtstreeks naar groene brandstoffen over kunnen stappen. (Benavot, 2017)
- De VN-Top in RIO-educatie: Hier wordt het onderwijs eveneens als één van de belangrijkste elementen genoemd om een duurzame samenleving te kunnen realiseren (Sleurs, 2006).
- De beleidsbrief uit de eerste fase van de Vlaamse Strategie voor Duurzame Ontwikkeling door de Vlaamse regering: Hier wordt herhaaldelijk verwezen naar de rol van educatie als instrument om duurzame ontwikkelingen te realiseren (Sleurs, 2006).
- Het actieprogramma Agenda 21, waar er aandacht besteed wordt aan de rol van het onderwijs bij het streven naar duurzame ontwikkelingen (Sleurs, 2006).

Om een les omtrent duurzaamheid te kunnen geven moet er stil gestaan worden op welke manier dit mogelijk is. Meer specifiek, met welke voorbeelden kunnen we duurzaamheid integreren in een les economie. In deze masterproef is gekozen om de focus te leggen op de circulaire economie. Waarom er voor een circulaire economie gekozen is wordt duidelijk beschreven in de volgende sectie.

### 1.3. Circulaire economie.

De circulaire economie wordt op verschillende manieren gedefinieerd. De meest gebruikte definitie is die van MacArthur (2013), waar de circulaire economie als volgt wordt beschreven: een circulaire economie is een economisch en industrieel systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het Herstellend vermogen van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt en waardevernietiging in het totale systeem minimaliseert en waardecreatie in iedere schakel van het systeem nastreeft (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Yuan et al. (2008) beschrijft de kern van een circulaire economie als de circulaire flow van materialen en het gebruik van grondstoffen en energie in meerdere productiefases (Yuan & Moriguchi, 2008). Eveneens wordt de circulaire economie gedefinieerd als een Herstellend systeem waarin grondstoffen worden gebruikt en afval-, emissie- en energieverlies wordt geminimaliseerd door materiaal en energie loops te vertragen, te sluiten en te verkleinen (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink). In deze masterproef zal de definitie van MacArthur (2013) gebruikt worden, omdat deze definitie de meest omvattende beschrijving geeft van een circulaire economie als een economisch systeem. Mits we ons focussen op leerlingensO en studentensO economie, zal deze het beste aansluiten met hun opleiding.

Zoals we zien kan een circulaire economie gebruikt worden als een voorbeeld van duurzaamheid. Nog specifiek kan circulaire economie gebruikt worden om gelijke aandacht te vestigen op de 3 pijlers van duurzaamheid. Het concept van de circulaire economie kan dus gebruikt worden om leerlingensO aan te leren om sterke duurzaamheidsbeslissingen te nemen. Eveneens is het aspect circulaire economie van toepassing op het idee van "environmental education" en "environmental management" (Holt, 2003).

Het is dan ook belangrijk dat er voorbeelden van circulaire economie gebruikt worden in het onderwijs omwille van dezelfde redenen als bij het integreren van duurzaamheid in het onderwijs en omwille van de volgende redenen:

- Circulaire economie vereist een verandering in het beleid van bedrijven. Dit nieuwe beleid moet dan ook stevig verankerd worden in andere beleid zoals het onderwijsbeleid, omdat het een andere houding en vaardigheden vraagt. Op basis hiervan wordt aangenomen dat kennisontwikkeling op het gebied van circulaire economie een belangrijke taak is voor het ministerie van onderwijs, cultuur en wetenschap. (Raad\_voor\_de\_leefomgeving\_en\_infrastructuur, 2015)
- Onderwijs moet gericht zijn op de behoeften van de toekomst, economische systemen zijn hier onder andere een onderdeel van (brein, 2015). Circulaire economie is een nieuwe manier van denken daarom moeten verschillende nieuwe competenties geïntegreerd worden in het onderwijs zoals de volgende acht: ondernemend denken, vakmanschap, systeemdenken, toekomstgericht denken, waarderen van diversiteit, omgaan met onzekerheden, ontwerpen voor circulariteit en creatief en innovatief zijn (brein, 2015); (Vlaanderen\_in\_onderwijs\_&\_vorming). LeerlingensO moeten circulaire economie begrijpen daarvoor hebben ze basale wetenschappelijke kennis nodig, deze kennis zou op een toepassingsgerichte manier moeten worden onderwezen (brein, 2015).
- Er wordt steeds meer belang gehecht aan de manier waarop een product wordt ontwikkeld, waarbij men gaat kijken naar de levenscyclus van een product. Wat de focus is van circulaire economie, om de levenscyclus van een product zo lang mogelijk te maken (Ellen MacArthur Foundation, 2013) Zoals ook door Elkington (1994) wordt aangehaald vereist duurzaamheid dat men aandacht besteed aan de gehele levenscyclus van onze producten en de specifieke en veranderende noden van onze klanten.

### 1.3.1. Waarom gebruikt het onderwijs nog steeds niet-duurzame voorbeelden?

Doorheen de inleiding is het duidelijk geworden dat het belangrijk is dat het onderwijs aandacht besteedt aan de drie pijlers van duurzaamheid. In de praktijk valt het op dat het onderwijs weinig ondersteuning biedt om bedrijven tot duurzaam ondernemen te laten komen, dit zowel in de eindtermen als in het onderwijs zelf. (Janssens, 2017). Zo beschikken leerlingenSO na hun secundaire opleiding nog over beperkte kennis rond duurzaam ondernemen (Janssens, 2017). Er kan dus geconcludeerd worden dat scholen nog vaak gebruikmaken van niet-duurzame voorbeelden bv. fossiele voorbeelden. Waarom scholen dit doen wordt hieronder beschreven en weerlegd.

- De zelfregulerende markt of de *invisible* hand: Het kijken naar *people* en *planet* zou deze zelfregulerende markt gaan verstoren, wat leidt tot een welvaartsverlies (Andersson, 2016). In dit opzicht is het nadelig om rekening te houden met *people* en *planet* in een voorbeeld, maar dit is een vertekend beeld van de werkelijke economie. Er wordt in deze voorbeelden geen rekening gehouden met de negatieve externaliteiten die de bedrijfsactiviteiten met zich meebrengen. Wanneer we rekening houden met *people* en *planet* gaat de welvaart niet dalen, als we het vergelijken met voorbeelden die rekening houden met negatieve externaliteiten.
- Het mogelijk dilemma tussen de 3 domeinen bemoeilijkt het nemen van uniforme beslissingen, anderzijds moet er steeds rekening gehouden worden met het waardeoordeel van de beslissingsnemer, wat verschillend is voor iedere leerling (Andersson, 2016); (Vlaamse overheid). Om dit te kunnen oplossen zal er een nieuwe aanpak moeten worden gehanteerd, maar vernieuwen is altijd moeilijk voor mensen. De nieuwe aanpak biedt wel de mogelijkheden om tot betere en vernieuwende oplossingen te komen. (Andersson, 2016)
- In de praktijk zien we ook dat in handboeken nog vaak gebruikgemaakt wordt van niet duurzame voorbeelden, waardoor deze vaak gebruikt worden in de lessen.

Men kan best het gebruik van niet duurzame voorbeelden reduceren en misschien wel stoppen. Neem bijvoorbeeld het gebruik van fossiele voorbeelden. Het gebruik van deze voorbeelden kan best gereduceerd worden, dit mede omdat men op de klimaatop in Parijs akkoord is gegaan dat men minder broeikasgassen wil uitstoten, dit kan enkel wanneer men minder gebruik maakt van fossiele brandstoffen (klimaatakkoord). Het spreekt dan ook voor zich dat het irrelevant is voor leerlingenSO om gebruikt te make van fossiele voorbeelden in de les.

### 1.4. Onderzoeksvraag

Voorgaande probleemstelling leidt tot volgende centrale onderzoeksvraag binnen deze masterproef:

#### **Hoe kan je de attitude en de kennis met betrekking tot duurzaamheid in het (bedrijfs-) economisch onderwijs beïnvloeden?**

Om deze onderzoeksvraag te kunnen beantwoorden zullen de volgende deelvragen worden beantwoord.

1. *Wat zijn de beïnvloedingsfactoren van de duurzaamheidsattitude van (bedrijfs-)economische leerlingenSO en economie studentenSO?*
2. *Wat zijn de beïnvloedingsfactoren van de duurzaamheidskennis van (bedrijfs-)economische leerlingenSO en economie studentenSO?*
3. *Hoe kunnen we de duurzaamheidsattitude in het (bedrijfs-) economisch onderwijs meten?*
4. *Hoe kunnen we de duurzaamheidskennis in het (bedrijfs-) economisch onderwijs meten?*

5. *Wat is het effect op de duurzaamheidsattitude en -kennis in het (bedrijfs-) economisch onderwijs wanneer er voorbeelden van een circulaire economie gebruikt worden?*
6. *Welke didactische werkmethodes worden het beste gehanteerd om een verandering in de duurzaamheidsattitude en -kennis in het (bedrijfs-) economisch onderwijs te creëren?*

## 2. Onderzoeksopzet

In deze sectie wordt de methodologie beschreven van deze masterproef. Deze masterproef bestaat uit twee grote delen, de literatuurstudie en het empirisch deel. Het empirisch deel zelf bestaat uit twee delen, een kwalitatief deel en een kwantitatief deel.

### 2.1. Literatuurstudie

In het eerste deel van dit onderzoek werd er een literatuurstudie gedaan om een eerste antwoord te krijgen op de deelvragen. De wetenschappelijke teksten die hiervoor gebruikt werden, werden verkregen via EBSOHost en GoogleScholar. De belangrijkste zoektermen die gebruikt werden binnen deze zoekmachines waren: *consument and sustainable products, question attitude, Pernilla Andersson sustainability, attitude behavior gap, education for sustainability business studies, attitudes business students towards sustainability, sustainability questionnaires, educational experiments, education circular economy, forum theater education, Sulitest, determinants to influence students' sustainable attitude*. De meest relevante schrijvers waren Anderson, MacArthur en Holt. Holt was erg belangrijk omdat dit het artikel is waar Swaim naar refererende in het specifiek deel waar er een focus lag op het omzetten van attitude naar gedrag. Wanneer de zoekmachine GoolgeScholar gebruikt werd, zal er vooraleer het document gebruikt wordt, een kritische reflectie gedaan worden op het artikel, omdat deze ook niet wetenschappelijke artikels aanbiedt.

In het 2<sup>de</sup> deel van dit onderzoek werd er gezocht naar bestaande vragenlijsten die de duurzaamheidsattitude en duurzaamheidskennis meten bij leerlingenSO en studentenU. De gevonden vragenlijsten werden vervolgens kritisch beoordeeld o.b.v. wetenschappelijke literatuur die deze vragenlijsten al gebruikt hadden. Na de kritische reflectie werd er besloten welke vragenlijsten er effectief gebruikt zouden worden in het empirisch deel.

In het 3<sup>de</sup> deel werd er specifiek gezocht naar wetenschappelijke artikelen die de invloed van circulaire voorbeelden in de klas beschreven. Eveneens werd dit met dezelfde zoekmachines gedaan.

Als laatste werd er gekeken naar de eindtermen van leerlingenSO, om aan te kunnen geven waar het empirisch deel van deze masterproef zich bevindt binnen de eindtermen.

Bij elke deel werd er eerst gezocht naar wetenschappelijke artikels toegepast in het algemeen onderwijs, wanneer er specifieke publicaties waren voor het economie onderwijs, werd de informatie hiervan nadien toegevoegd.

### 2.2. Empirisch deel

Het empirisch deel bestaat uit een kwalitatief en een kwantitatief deel. Het eerste deel is kwalitatief, waarbij er een klasgesprek werd gehouden met de leerlingenSO aan het einde van de les. Dit onderzoek werd enkel bij leerlingenSO uitgevoerd. Het tweede deel is kwantitatief, waarbij er een attitude- en kennisvragenlijst voor en na de les bij iedere leerlingSO en een attitudevragenlijst voor en na de les bij iedere studentU werd afgenomen.

### 2.2.1. Lesontwerp

Voor de leerlingenSO en studentU werden twee verschillende onderwerpen gedoceerd in de les, omdat deze andere voorkennis en leerdoelen hebben.

#### Lesontwerp studentenU

Duurzaamheid werd in dit geval in een les omtrent internationale handel geïntegreerd. Dit gebeurde door kleine aanpassingen te doen in het gebruikte lesmateriaal en een korte inleiding omtrent de duurzaamheidsaspecten te geven. In het lesmateriaal werden voorbeelden met betrekking tot lakens en wijn vervangen door zonne- en windenergie; en de landen Engeland en Portugal door Denemarken en Spanje. De korte inleiding binnen deze les legde een nadruk op de duurzame aspecten van zonne- en windenergie. Deze les werd door twee verschillende docenten gedoceerd, één docent zal 5 groepen doceren in totaal bestaande uit 111 studenten, de andere docent zal 2 groepen doceren bestaande uit 35 studenten, om zo weinig mogelijk bias van de docent te hebben. Doordat de les door twee verschillende docenten gegeven werd, zal het effect van de leerkracht zelf geen significant effect hebben op de attitude van de leerlingen. Het effect van de leerkrachten wordt geëlimineerd. De les zal gegeven worden aan de eerste jaar bachelor studentenU HI en BI, in november 2018.

#### Lesontwerp leerlingenSO

Voor de leerlingenSO werden er twee lesontwerpen ontwikkeld omdat we wouden onderzoeken welke lesmethode het doeltreffendste was. Beide lesontwerpen, waren gebaseerd op een circulair productieproces van een smartphone, hebben dezelfde inhoud om de bias van de lesinhoud zo klein mogelijk te houden. Om de bias van de verschillende scholen zo klein mogelijk te houden werd er lesgegeven in 4 verschillende scholen, één katholieke en één GO-school buiten de stad; één katholieke en één GO-school binnen de stad. Deze scholen werden telefonisch of per mail gecontacteerd. Er werd gekozen om deze les te geven aan leerlingenSO van de 3<sup>de</sup> graad, in een les economie, in maart 2019.

#### *Standaard lesontwerp*

Het standaardlesontwerp werd gegeven a.d.h.v. een powerpoint, waarbij de leerlingenSO op een actieve manier het productieproces van de smartphone moesten achterhalen. Deze lesvoorbereiding werd volledig op voorhand opgesteld.

#### *Forum theater lesontwerp*

In deze les bepaalde de leerlingenSO zelf hoe de les evolueerde. De leerlingenSO kregen een begin dialoog te zien, waarna ze zelf de dialoog moesten spelen om tot een ultieme oplossing te komen. De opgestelde lesvoorbereiding was een hou vast om de leerlingenSO te kunnen sturen, maar wanneer de leerlingenSO andere input gaven, zal deze les hiervan afwijken en verdergaan op de leerlingenSO hun input.

### 2.2.2. Kwalitatief onderzoek

Na iedere les die gegeven werd aan de leerlingenSO, volgde er een kort klasgesprek. In het klasgesprek werd er nagegaan hoe de leerlingenSO de les beleefd hadden, meer specifiek hoe ze de les duurzaamheid d.m.v. een Forum Theater beleefd hadden. Dit onderzoek werd uitgevoerd, omdat er nog erg weinig literatuur is omtrent het Forum Theater in het economie onderwijs. Dit empirisch deel kan ons een indicatie

geven van de bevindingen van leerlingenSO omtrent het Forum Theater als didactische methode voor een les omtrent duurzaamheid.

### 2.2.3. Kwantitatief onderzoek

#### Kwantitatief onderzoek leerlingenSO

In het kwantitatief onderzoek werd er gekeken naar het effect van de les op de leerlingenSO hun duurzaamheidsattitude en -kennis. Voor en na de les werden er twee vragenlijsten afgenomen, waarvan de gegevens nadien werden ingegeven in SPSS. Op deze gegeven werd er een factoranalyse en verschillende t-testen uitgevoerd om het effect van de les te kunnen weergeven.

#### Kwantitatief onderzoek studentenU

Bij de studentenU werd er enkel een attitudetest afgenomen, omdat er in deze les geen kennis omtrent duurzaamheid behandeld werd. Hier werd er enkel gekeken naar het verschil in attitude wanneer er duurzame voorbeelden werden gebruikt i.p.v. standaardvoorbeelden. Eveneens werd er op deze testen een factoranalyse en verschillende t-testen uitgevoerd met behulp van SPSS.





### 3. literatuurstudie

In deze literatuurstudie wordt er getracht de eerder geformuleerde deelvragen te beantwoorden. Ten eerste wordt er opzoek gegaan naar factoren die de duurzaamheidsattitude van een leerling uit het secundair onderwijs (leerlingSO) en een universiteitsstudent (studentU) beïnvloeden. Vervolgens worden reeds bestaande vragenlijsten, die gebruikt worden om verschil in duurzaamheidsattitude en -kennis te meten, gezocht en kritisch benaderd. Als laatste wordt er dieper ingegaan op het gebruiken van voorbeelden omtrent circulaire economie in het economie onderwijs.

#### 3.1. Hoe kan de duurzaamheidsattitude van leerlingenSO beïnvloed worden?

##### 3.1.1. Wat is educatie voor duurzame ontwikkeling?

Er wordt aangetoond in de literatuur dat lessen omtrent duurzame ontwikkeling een significante positieve impact hebben op de consumptie patronen van studentenU, wat dus een duidelijk effect heeft op de levensstijl van studentenU (Tang, 2018). Eveneens heeft het overbrengen van waarden en overtuigingen omtrent duurzaamheid een invloed op attitudes en intenties (Tang, 2018). Educatieve systemen hebben dan ook een grotere impact op het promoten van veranderingen dan regulatie en markt gebaseerde systemen (K. Andersson, Jagers, Lindskog, & Martinsson, 2013; Tormo-Carbó et al., 2018). Omdat lessen over duurzaamheid een positieve driver zijn voor duurzame attitudes (Tang, 2018) wordt er in deze sectie duidelijk weergegeven wat er verstaan wordt onder educatie voor duurzame ontwikkeling.

Educatie voor duurzame ontwikkeling kan als volgt gedefinieerd worden: Het is een leerproces over hoe je beslissingen maakt rekening houdend met de langtermijn toekomst van economie, ecologie en de gelijkheid van alle gemeenschappen (Ali Khalfan & Qasim, 2017). Education for sustainable development (ESD) incorporeert educatie om SD te verbeteren door praktijkervaring, waarden en principes van SD te integreren in alle delen van het onderwijs.(Ali Khalfan & Qasim, 2017) Zo kunnen onderwijsinstellingen zorgen voor duurzame-attitudes en gedrag bij toekomstige generaties. Hierbij wordt er gefocust op het verkennen van waardes, ethische problemen en het kritisch analyseren van milieu veranderingen. Deze fundamentele veranderingen in hun waarde is noodzakelijk voor een duurzame ontwikkeling. (K. Andersson et al., 2013) ESD is eveneens nodig om leerlingenSO de mogelijkheid te geven om problemen op een holistische manier te kunnen benaderen en acties te kunnen nemen op zowel een individueel als een collectief niveau. (Kalsoom & Khanam, 2017; Tang, 2018). Op deze manier leren leerlingenSO dat het totaalresultaat beter is dan de som van de aparte delen. Één van de andere aspecten waar men zich op focust in ESD is het toevoegen van kritisch denken bij het dynamische evenwicht tussen het economisch, ecologische en sociale om een betere toekomst te creëren. (Leal Filho et al., 2018)

Als laatste wordt er ook gesproken over sustainability consciousness (duurzaamheidsbewustzijn). Hieronder wordt het volgende verstaan: 'een omvattende term voor individuen hun kennis, attitude en gedrag op elk van de drie dimensies van duurzaamheid'. Ook hier heeft het onderwijs een grote invloed op. (Kalsoom & Khanam, 2017).

Het incorporeren van duurzame educatie zorgt ervoor dat men verschillende globale issues, gerelateerd aan duurzame ontwikkeling, beter gaat begrijpen zoals extreme armoede, milieu uitdagingen, enzovoorts. Deze benadering kunnen we aanzien als het linken van de theorie aan de praktijk wat ervoor zorgt dat de

leerlingenSO een link maken met de echte wereld en aangemoedigd worden om over zichzelf te denken als een globale burger. Eveneens wordt hun globale sociale verantwoordelijkheid hierdoor gepromoot. (Leal Filho et al., 2018)

### 3.1.2. Eerder onderzoek naar duurzaamheidsattitude van leerlingenSO en studentenU.

Als we willen weten in hoeverre duurzame educatie de duurzaamheidsattitude van een leerling verandert is het belangrijk om een beeld te schetsen over de onderzoeken die al uitgevoerd zijn omtrent de duurzaamheidsattitude in het (bedrijfs-) economisch onderwijs. Deze sectie gaat hier dieper op in.

Bij economie studentenU wordt er een negatieve attitude t.o.v. duurzaamheid vastgesteld. De negatieve attitude wordt vaak versterkt door de gebruikte casestudies in de les en de attitude van de faculteit economie die incentives geeft waarin korte termijn winstmaximalisatie, gepromoot wordt. Het gevolg hiervan is dat duurzaamheid niet wordt opgenomen in hun beslissingsmodellen. Dit gevolg kan verkleind worden door universiteitsleiders en -leden van het senior management team te betrekken rond duurzaamheid door hen verklaringen te laten ondertekenen, beleid en strategieën te laten uitvoeren of onderzoeksnetwerken te creëren omtrent duurzaamheid (Larran, Andrades, & Herrera, 2018) (Thomas, 2004). Een andere reden waarom de interesse in duurzaamheid bij economie studentenU erg laag is, is omdat de studentenU geen link vinden tussen duurzaamheid en hun economische afstudeerrichting. Verder wordt ook de applicatie van duurzaamheid in hun verdere carrières vaak niet gezien (Tang, 2008). Larran & et al (2018) spreken deze stelling echter tegen. Zij stellen in hun onderzoek vast dat studentenU van opleidingen die gelinkt zijn aan sociale wetenschappen, bedrijfswetenschappen en wetenschappen meer geconnecteerd zijn met duurzaamheidstermen dan andere opleidingen zoals zorgopleidingen en leerkrachtenopleidingen. Binnen hun onderzoek stellen zij vast dat bedrijfsstudenten in het algemeen dus een positieve perceptie t.o.v. duurzaamheid en duurzaamheidsfactoren hebben (Badulescu, Badulescu, Bac, & Sipos-Gug, 2014; Haski-Leventhal, Pournader, & McKinnon, 2015). Als we dan de pijlers van duurzaamheid apart gaan bekijken zien we wat betreft de sociale pijler, dat bedrijfsstudenten ethische cursussen relevant vinden. Anderzijds worden ze vaak gebrainwasht door de opleiding, die van de bedrijfsstudenten onethische en meer corrupte studentenU maakt dan de andere studentenU (Haski-Leventhal et al., 2015; Tormo-Carbó et al., 2018). Dit verschil kan verklaard worden door de ethische idealistisch kijk en het natuurlijke belang van ethische beslissingen dat de studentenU hebben (Haski-Leventhal et al., 2015). Omtrent de ecologisch pijler hebben bedrijfsstudenten in toerisme en gezondheid een positievere attitude tegenover milieubeschermingen dan geen economiestudenten. Volgens deze bedrijfsstudenten heeft men het recht om controle uit te voeren op de natuur. Dit is niet noodzakelijk tegenstrijdig met duurzaamheid, maar het moet wel in het achterhoofd gehouden worden (Tang, 2008)(Badulescu et al., 2014). Het ontwerpen van een theoretisch werkraam, waarbij het operationaliseren en meten van duurzaamheid aanzien wordt als een hoofdzakelijke verantwoordelijkheid binnen een bedrijf, kan ervoor zorgen dat men duurzaamheid integreert in de studentenU hun beslissingsmodel (Thomas, 2004). Zo wordt het belang van duurzaamheid aangepakt en gerelateerd aan de inhoud van hun opleiding, verdere carrière en levensstijl (Tang, 2008). Het opnemen van dit werkraam in formele educatie heeft invloed op de studentenU hun attitude en de overeenstemming in de persoonlijke en sociale beoordelingen van geschiktheid (Thomas, 2004). Om het belang van duurzaamheid te kunnen overbrengen aan de leerlingenSO is er nood aan correctheid en validiteit. Deze termen corresponderen naar de attitudes en de subjectieve normen van Ajzen's (1991). Correctheid refereert naar de percepties of overtuigingen dat een actie of een beleid wenselijk en geschikt is op basis

van een individu zijn persoonlijke evaluatie criteria. Validiteit refereert naar de overtuigingen van een individu dat men verplicht is om te antwoorden op de sociale druk om deel te nemen aan acties of om te voldoen aan een beleid en sociale normen, zelfs zonder een persoonlijk gevoel van correctheid. De meerderheid van de studentenU gaan wel akkoord om hun attitudes te veranderen door meer bewust en bezorgd te zijn ten aanzien van duurzaamheid en hun leefstijl te veranderen om verspilling te verminderen, middelen te behouden en vervuiling te voorkomen. (Tang, 2018)

We kunnen concluderen dat niet enkel de attitude van de studentenU moeten worden aangepast maar ook de perceptie die de studentenU hebben over het belang dat een aandeelhouder hecht aan duurzaamheid. De lagere perceptie die studentenU hebben over de attitude die belanghebbende hechten aan morele juistheid van duurzaamheid, is tegenwerkend om duurzaam gedrag te vertonen. Het is aan het onderwijs om deze attitude te veranderen door correctheid, interne overtuigingen, externe validiteit, het pragmatische nut en normatieve gelijkkluidendheid te bereiken via het curriculum. (Thomas, 2004)

Verschil in duurzaamheidsattitude o.b.v. gender.

Onderzoek naar attitude omtrent duurzaamheid toont aan dat er soms verschillen gemeten worden tussen vrouwelijke studentenU en mannelijke studentenU. Vrouwelijke studentenU vertonen vaak een positievere attitude en gedrag tegenover het milieu dan mannelijke studentenU (Siegel Levine & Strube, 2012); (Haski-Leventhal et al., 2015; "Recht op onderwijs-basisonderwijs in de Vlaamse Gemeenschap"). Eveneens wordt dit gender verschil opgemerkt tegenover duurzaamheid(Larran et al., 2018). Echter zijn er ook tegenstrijdigheden te vinden, zo werd in het onderzoek van Al-Naqbi & Alshannag (2017) geen verschil vastgesteld (Badulescu et al., 2014). Er wordt zelfs gezegd dat mannelijke studentenU meer bezig zijn met duurzaamheid dan vrouwelijke studentenU (Larran et al., 2018; Siegel Levine & Strube, 2012). We kunnen dus stellen dat er geen éénduidigheid is over het gender verschil tegen over duurzaamheid, dit kan verklaard worden door de het verschil binnen de steekproeven waarop de verschillende onderzoeken werden uitgevoerd. Zo kan de vaststelling van Al-Naqbi en Alshannag verklaard worden doordat dit onderzoek gebeurd is op een steekproef waar de traditionele geslachtsrollen, zoals bv. een vrouw moet het huishouden doen en een man moet in de tuin werken, waarschijnlijk minder scherp zijn onderscheid in de steekproef van zijn onderzoek. (Siegel Levine & Strube, 2012) De reden waarom er dus geen algemene opvatting omtent gender en duurzaamheid kan gemaakt worden, kunnen we wijten aan het verschil in aanwezigheid van sociale rollen en stereotypes die invloed hebben op de verwachte gedragingen van mannen en vrouwen (Haski-Leventhal et al., 2015; Tormo-Carbó et al., 2018) .

Een ander verschil op basis van gender wordt gevonden in de kennis omtrent duurzaamheid. Er wordt aangegeven dat mannen meer kennis hebben omtrent duurzaamheid dan vrouwen(Kollmuss & Agyeman, 2010; Siegel Levine & Strube, 2012). In het onderzoek van Al-Naqbi & Alshannag (2017) resulteert echter weer het omgekeerde, wat kan verklaard worden omwille van dezelfde reden als het verschil in vaststellingen omtrent de duurzaamheidsattitude. Het is belangrijk om de studentenU hun kennis omtrent duurzaamheid te weten, omdat deze invloed heeft op de studentenU hun attitude. (Ali Khalfan & Qasim, 2017)

Ook het effect van lessen omtrent duurzaamheid hebben een ander effect op mannen als op vrouwen. We zien dat vrouwen die lessen volgen omtrent het milieu een groter bewustzijn hebben van SD dan wanneer ze deze les niet hebben gehad. Bij mannen daarentegen zien we het omgekeerde effect (Ali Khalfan & Qasim, 2017).

### 3.2. Kennis is noodzakelijk

Zoals eerder werd vermeld heeft kennis een invloed op studentenU hun attitude, daarom gaan we in deze sectie dieper ingaan op duurzaamheidskennis (Ali Khalfan & Qasim, 2017).

Basiskennis van natuur, sociale en cultuurwetenschappen is nodig om de principes van SD enerzijds te kunnen verstaan, anderzijds te kunnen implementeren. Educatie en diffusie van kennis is essentieel om duurzaamheid te bereiken (Ali Khalfan & Qasim, 2017). Kennis is een belangrijke voorspeller van de duurzaamheidsattitude. Het wordt namelijk aanzien als een voorgaande term van attitude. (Siegel Levine & Strube, 2012) Men verkrijgt zijn kennis, attitudes en gedrag tegenover duurzaamheid door hun cognitieve en affectieve domeinen van leren. Het cognitief leren is meer gelinkt aan de kennis en het affectieve domein is meer gerelateerd aan de waarde, attitudes en overtuigingen. (Ali Khalfan & Qasim, 2017) In dit artikel wordt er wel aangehaald dat een stijging in de kennis van studentenU niet noodzakelijk resulteert in gedragsveranderingen, maar wel in een positieve attitude t.o.v. duurzaamheid, zo verklaart kennis 7,02% van de variantie in de respondenten hun attitude t.o.v. duurzaamheid. (Watling & Zhou, 2011) (Ali Khalfan & Qasim, 2017). Er is dus een gap tussen de kennis, de bezorgdheid en het gedrag van mensen. Binnen de ecologische dimensies zijn al verschillende theoretische raamwerken gemaakt om deze gap te kunnen verklaren. Maar geen één van deze denkramen kan de 100% juiste verklaring geven (Kollmuss & Agyeman, 2010). Het meest simplistische raamwerk zegt dat milieukennis leidt tot een positieve milieu attitude wat vervolgens dan weer leidt tot positief milieugedrag, maar dit is niet het geval. Attitude en normatieve druk beïnvloeden gedragsintenties, die op hun beurt onze acties bepalen. De gap tussen attitude en gedrag kan verklaard worden door directe en indirecte ervaring (directe ervaring heeft meer effect op gedrag dan indirect, op die manier kan gedrag de attitude tegenspreken), normatieve invloeden, kennis (die de attitude mee vormt), mensen die niet rationeel zijn, de opoffering die men moet doen, de locus of control van de persoon en de meetmethode van de attitude en gedrag in het onderzoek. Deze laatste gap kan verkleind worden door de attitude te meten t.o.v. een specifiek gedrag. (Kollmuss & Agyeman, 2010) Er kan dus geconcludeerd worden dat kennis noodzakelijk is maar een insufficiënte conditie voor een positief gedrag naar het milieu toe door de aanwezigheid van externe factoren die het menselijk gedrag beïnvloeden (Ali Khalfan & Qasim, 2017). StudentenU zullen hun gedrag wijzigen wanneer er zich een grote bedreiging van klimaatsveranderingen en andere daarmee samenhangende duurzaamheidsproblemen voor doet. Een kleine bedreiging zal echter geen gedragswijziging met zich mee brengen. (KU Leuven, 2017) Men moet studentenU de kans geven om meerdere aspecten omtrent duurzaamheid te herkennen en te identificeren (Ali Khalfan & Qasim, 2017). De kennis van de aspecten die betrekking hebben tot meerdere dimensies van duurzaamheid is hoger wanneer men kennis heeft over de verschillende dimensies apart. (Ali Khalfan & Qasim, 2017) Kennis zorgt voor positievere expliciete en impliciete attitudes t.o.v. duurzaamheid, waar de volgende sectie dieper op in gaat. (Siegel Levine & Strube, 2012) Een stijging omtrent kennis rond duurzaamheid kan iemand zijn overtuigingen, waardes en intenties beïnvloeden (Tang, 2018). Overtuigingen beïnvloeden de attitude van iemand t.o.v. duurzaamheid, want attitude is de expressie van een persoon zijn overtuigingen gedemonstreerd via acties en gedachten. (Tang, 2018) Kennis kan verkregen worden via formele leerprocessen op school of de universiteit of via informele leerprocessen via de media. (Tang, 2018) Het is vooral belangrijk dat kennis omtrent duurzaamheid een boodschap overbrengt, daarboven op moet het de leerlingenSO stimuleren om actief te participeren en kritisch na te denken over het bouwen van een duurzame samenleving (K. Andersson et al., 2013; Springett, 2004; Tormo-Carbó et al., 2018).

### 3.3. Het veranderen van leerlingSO hun duurzaamheidsattitude.

Uit de vorige sectie kunnen we concluderen dat een school een grote kracht heeft om attitudeveranderingen te verwezenlijken. In deze sectie gaan we kijken naar hoe we deze attitudeverandering kunnen doorvoeren en hoe we de leerlingSO de kennis en competenties kunnen aanleren. Als informatie wordt overgedragen op een holistische manier, zal dit een positieve attitude t.o.v. duurzaamheid veroorzaken (Watling & Zhou, 2011). Het aanleren van duurzaamheidsaspecten wordt beïnvloed door de manier waarop de kennis is ontwikkeld, gemanaged en verdeeld door de formele onderwijsinstelling (Watling & Zhou, 2011).

#### 3.3.1. Soorten attitude.

Educatie heeft een positieve invloed op zowel impliciete, als expliciete attitude. Maar welke verschillende soorten attitude zijn er? (Siegel Levine & Strube, 2012)

##### a. Impliciete attitude

Impliciete attitudes zijn de onmiddellijke reacties dat een persoon heeft op een stimulus, onbewust representeert en moeilijk uit te leggen gevoelens naar de stimulans toe, daardoor zijn deze attitude minder beïnvloedbaar door vooroordelen en gaat zich uit in spontane gedragingen. De snelheid van het antwoorden identificeert de sterkte van de impliciete attitude. Men heeft in het algemeen positieve impliciete associaties naar milieuconcepten toe en negatieve associaties naar fabrieken toe. Het is belangrijk om te weten dat impliciete attitudes significante betrekkingen hebben op expliciete attitudes. Wanneer studentenU kennis omtrent milieuaspecten hebben, gaan ze vaker milieuvriendelijk gedrag uiten vanuit hun impliciete attitude omdat men dan eerder reageert vanuit gewoontes dan uit intenties. (Siegel Levine & Strube, 2012).

##### b. Expliciete attitude

Expliciete attitude gaat zich uit in wel overwogen gedrag, deze expliciete attitude wordt beïnvloed door de omgeving van jongeren (Siegel Levine & Strube, 2012) (KU Leuven, 2017). De attitude van een leerkracht en een academi heeft dus een effect op de expliciete attitude van de leerling en de manier waarop ze disciplines ontwikkelen (Ali Khalfan & Qasim, 2017) (Leal Filho et al., 2018). Een leerkracht kan een bedrijf dat duurzaam verantwoord onderneemt op verschillende manieren benaderen nl.: (1) als het de winst maximaliseert (winst bedrijfseducatie), (2) als het naast winst maken ook het doel heeft om duurzaamheid te promoten (sociale bedrijfseducatie) en (3) het promoten van duurzaamheid kan de strategie zijn van het bedrijf (radicale bedrijfseducatie). Deze verschillende benaderingen kunnen leerkrachten overbrengen op hun leerlingSO, doordat men deze benaderingen overbrengt in hun taal wanneer men spreekt over duurzaamheid. Bij winst bedrijfseducatie aanziet men een bedrijfspersoon al iemand die zich aanpast (adapt) aan ethische waardes die opgesteld worden door de klanten hun vraag, de wet of regulaties. De subjectiviteit van een zakelijk persoon wordt hierbij uitgeschakeld. Bij sociale bedrijfseducatie aanziet men een bedrijfspersoon als iemand die ethische waardes toevoegt (add), men leert de leerlingSO in dit geval over duurzaamheid en hoe men het moet implementeren om de duurzaamheid van het bedrijf te bevorderen, zonder dat het vereist wordt door de wet. De leerkrachten die deze benadering hanteren geven aan dat hun leerlingSO interesse tonen in duurzaamheid. Bij radicale bedrijfseducatie aanziet men een bedrijfspersoon al iemand die ethische waardes creëert, m.a.w. een bedrijfspersoon waarbij het maken van winst ondergeschikt is aan het creëren van een duurzaam bedrijf, er is dus ruimte voor subjectiviteit. In dit geval gaat men ethische waardes implementeren omdat ze erdoor gepassioneerd, geëmotioneerd of persoonlijk overtuigd zijn. Het is dus belangrijk dat leerkrachten nadenken over de taal die ze gebruiken in een les omtrent duurzaamheid, omdat het de leerlingSO als zakelijk persoon beïnvloed en het een potentiële

implicatie heeft voor hoe ecologische en sociale uitdagingen opgelost zullen worden in de toekomst. (P. Andersson, 2016; P. Andersson & Ohman, 2015)

c. Vragende attitude

Om studenten hun attitude te kunnen veranderen doormiddel van lessen moet men eerst een vragende attitude creëren bij studenten en docenten. Hiervoor heeft men blijvende vragen, een levenslange zoektocht naar nieuwe inzichten en voortdurend adaptieve veranderingen nodig. Leerkrachten moeten een vragende attitude hebben tegenover hun lesmateriaal, d.w.z. dat er geen dominant gebruik mag zijn van over-versimpelde bedrijfssimulaties of goedaardige casemethodes (cases waar er zich geen problemen, omtrent bv. het milieu, voor doen). De negatieve kennis (De mogelijke problemen die zich voor kunnen doen in een real case.) moeten ter discussie gesteld worden door bv. toegepaste seminars en workshops, co-learning activiteiten waar faculteiten en studenten mee betrokken zijn, probleemoplossende opdrachten met community leden enzovoorts. Er zal curricula moeten worden ontwerpen waarbij studenten en docenten zich comfortabel voelen bij dubbelzinnigheid en oncomfortabel voelen bij zekerheid, zodat men vertrouwd geraakt met de werkmethodes om een vragende attitude te creëren. We kunnen spreken van een paradigma verschuiving naar duurzaamheid. (Marshall et al., 2010).

*Paradigma verschuiving.*

Zoals net werd aangehaald is er een paradigma verschuiving nodig naar duurzaamheid. In het huidige dominante paradigma hoeven leerlingen zich geen zorgen te maken over de gelimiteerde natuurlijke bronnen of de onomkeerbare afnamen van milieu, waarbij men de capaciteit van antropocentrisch gerichte innovatie overschat om de druk op het milieu en de maatschappij op te lossen. Hierbij wordt er bijna geen aandacht besteed aan de mogelijkheden om de noden in te vullen van toekomstige generaties. Om te kunnen omschakelen naar een duurzame paradigma, is het nuttig om in bedrijfseducatie te denken aan deze vier met elkaar verbonden fases: (Marshall et al., 2010)

1. Het creëren van bewustwording van anomalieën.
2. Het oude paradigma uitdagen met nieuwe theorieën en benaderingen.
3. Verschuiven naar en vaststellen van het nieuwe paradigma.
4. Werken onder het nieuwe paradigma.

In sommige gevallen ziet de ene persoon de anomalie helemaal niet en de andere ziet deze weer heel erg duidelijk. De variantie in interpretaties en perspectieven kunnen best dienen als een bron van creatieve spanning, dat ons toelaat om een visie op te stellen, betere vragen en oplossingen te bekomen; en de status-quo in vraag te stellen. Het is de leerkracht zijn verantwoordelijkheid om de sociaaleconomische achtergrond, culturele origine en normatieve frames te verstaan van de leerlingen en collega's. Als leerkracht moet men de anomalieën van het oude systeem accepteren en nieuwe set van principes vinden, dat men kan gebruiken als wegwijzers voor een pad in de richting van een nieuw geïnspireerde op duurzaamheid gebaseerde bedrijfskundige opleidingen, waarbij er een grotere focus gelegd moet worden op hoe men de waarde en niet enkel de winst kan maximaliseren. (Marshall et al., 2010) Om dit vorige mogelijk te maken kan er gebruik gemaakt worden van "dislocatory moments", men kan op deze manier namelijk wat als wenselijk wordt beschouwd om 'duurzaam' te ondernemen veranderen. Dit soort momenten ontstaan wanneer het denksysteem waarop je je voordien baseerde weggenomen wordt, je weet dus niet meer hoe

je verder moet gaan. Op dat moment moet de persoon een beslissing nemen, waarbij subjectiviteit noodzakelijk is. Het gebruiken van eigen redenen en gevoelens is noodzakelijk tijdens het identificeren en investeren in een nieuwe logica, die een nieuw leidend denksysteem kan bieden. Leerkrachten moeten omstandigheden creëren waar er plaats is voor dit soort momenten en subjectiviteit. (P. Andersson, 2016)

Om deze vraaghouding te creëren worden er enkele transformatieve principes aangehaald.

1. *Systeemdenken* (Filho, Shiel, & do Paço, 2016) (Marshall et al., 2010)
  - Real life toepassingen moeten mogelijk zijn.
  - Bewust zijn van het belang van theoretische basiskennis.
  - Nadenken over de onderlinge verbanden tussen verschillende bedrijfs-, zakelijke en andere disciplines zoals het milieu en de maatschappij.
  - Samenwerken over vakken heen.
2. *Streven naar wetenschappelijk onderzoek op basis van relevante problemen en echte verschijnselen.* (Filho et al., 2016) (Marshall et al., 2010)
  - Ontwikkelen van inzichtvolle vragen en alternatieve oplossingen voor problemen gebaseerd op de noden en waarden van de bedrijven en de maatschappij, door contacten te leggen met bv. managers,...
  - Leren concurreren op een andere manier dan op prijzen.
3. *Bouwen van menselijk en sociaal kapitaal* (Filho et al., 2016) (Marshall et al., 2010)
  - Ontwikkelen van sociaal en menselijk kapitaal.
4. *Inter- en transdisciplinaire benadering aanmoedigen* (Ali Khalfan & Qasim, 2017) (Filho et al., 2016) (Marshall et al., 2010)
  - Interdisciplinair: Om het duurzaamheidsprobleem op te lossen heeft men de kennis nodig van verschillende disciplines die elkaar wederzijds beïnvloeden, het is dus vakoverschrijdend oplossen (Huibers, Luitwieler, Martinot, & Meijers, 2010-2012).
  - Transdisciplinair: Studenten/leerlingen werken vanuit de denk -en werkwijze van een andere discipline dan hun eigendiscipline samen (Huibers et al., 2010-2012).

### 3.3.2. Drie integratie niveaus

Als we de leerling zijn duurzaamheidsattitude willen veranderen door duurzaamheid te integreren in het onderwijs moet dit op verschillende niveaus gebeuren (Larran et al., 2018). Meer specifiek zorgt de integratie van duurzaamheid op drie niveaus voor een synergetisch en holistisch effect op de opgedane kennis bij studentenU in termen van hun attitudes. Hierdoor kan een diepgaandere, langer en meer blijvende verandering in de leerlingenSO hun attitude verkregen worden (Seto´-Pamies & Papaoikonomou, 2013; Tormo-Carbó et al., 2018). Hieronder worden de drie niveaus besproken waarin duurzaamheid moet worden geïntegreerd.

#### a. Institutioneel niveau (faculteit, universiteit)

Het overbrengen van duurzame waarden moeten gestimuleerd worden zowel binnen de klas als buiten de klas en zowel impliciet als expliciet. Duurzaamheid moet met andere woorden dus terug te vinden zijn in de cultuur van de school vermits duurzaamheid eerder een levensstijl is dan een handhaving van praktijken. (Seto´-Pamies & Papaoikonomou, 2013) (Ali Khalfan & Qasim, 2017) Duurzaamheid moet dus verweven zitten in de eigen werking van de school/universiteit en in de relatie van de school/universiteit met de buiten



wereld. Enkel op die manier kan er sprake zijn van een voldoende mate van bewustwording die leidt tot de nodige attitude- en gedragsverandering. (KU Leuven, 2017)

De aanpassingen die gedaan moeten worden om succesvol de doelen te behalen zijn (Seto'-Pamies & Papaoikonomou, 2013) ;

- Het definiëren van de missie, visie en waarden van de faculteit in functie van duurzaamheid.
- Het ontwikkelen van een duurzame cultuur.
- Het opnemen van duurzaamheid in de strategische plannen van de universiteit.
- Het benoemen van een duurzaamheidscoördinator in de organisatiestructuur.
- Het toewijzen van een budget voor planning, initiatieven en activiteiten gerelateerd aan duurzaamheid.
- Het ontwerpen van gerelateerde curriculaire en buitenschoolse activiteiten voor alle studenten, docenten en personeel, daarnaast moet ook het belang van deze curricula en programma's onderlijnd worden (Ali Khalfan & Qasim, 2017); (KU Leuven, 2017).
- Er moet meer aandacht gespendeerd worden aan facultaire professionele trainingen, om hen te ondersteunen bij het leren van transformatieprocessen (Leal Filho et al., 2018).
- Duurzaamheid langdurig implementeren tot het in een weide range geïmplementeerd en gestabiliseerd is in de universiteit (Ali Khalfan & Qasim, 2017).

Het belang van het institutioneel niveau.

- De druk van de faculteit

Deze kan een cruciale rol spelen in het succes van het integratieproces, dat bottom-up en/of top-down kan worden doorgevoerd. Het gebruik van een combinatie van beide doorvoer methodes leidt tot het beste resultaat, het gebruik van enkel top-down benadering zorgt voor de meeste weerstand en is dus het minst effectief. (Ali Khalfan & Qasim, 2017) Wanneer we ons bevinden in de situatie dat te veel mensen zich bezighouden met educatie voor duurzame ontwikkelen, bevinden we ons in het "snake en ladder" spel. Op dit moment ziet men de "ladders" of de kansen die ons kunnen helpen om een concrete vooruitgang richting duurzaam onderwijs te verkrijgen, maar ook de "snakes" wat betekent dat we vaak een aantal stappen terug moeten zetten voordat we onszelf in de goede richting positioneren om vooruitgang te maken. Het is belangrijk dat niemand zich verzet tegen het bereiken van duurzaam onderwijs, want dat laat onze mogelijkheden om het te bereiken dalen. (Tilbury, 2015)

- De ondersteuning van de faculteit en academici

Deze is nodig om de transformatie in het leren en de educatie door te voeren. De transformatie zelf is nodig omdat een universiteit een kennis en reflectie instituut moet zijn en niet enkel een onderwijsinstituut. Er zal een leiderschapsmanier moeten worden aangehouden waarbij leiders en volgers een hoog level van motivatie en moraliteit hebben, dat een significant effect heeft op de attitudes. (Ali Khalfan & Qasim, 2017)

- De reflectie van academici op eigen waardes en ondersteuning van de universiteit om interdisciplinair samen te werken, is cruciaal voor het ontwikkelen van transformatieve potentiëlen voor studenten. (Leal Filho et al., 2018)

b. Het curriculaire niveau (les design, modules)

In het curriculaire niveau wordt er gekeken naar de integratie van duurzaamheid in het les design en de modules die gebruikt worden. Er is overeengekomen dat er niet één beste uitvoering is in dit niveau, daarom dat we enkel gaan kijken naar de belangrijkste factoren die nodig zijn bij het ontwerpen van de strategie om duurzaamheid te integreren in een curricula. (Seto ´-Pamies & Papaoikonomou, 2013)

- Concentratie of verspreiding van duurzaamheidsinhouden  
Duurzaamheid kan opgenomen worden in één specifiek vak (stand- alone subjects) of het opnemen van duurzaamheidsaspecten in verschillende vakken (embedded subjects). Er is nog geen éénvoudigheid over maar er wordt wel een voorkeur aangegeven in de case van Seto ´-Pamies & Papaoikonomou (2013) voor een embedded subject omdat men spreekt over een transversaal thema.
- Single discipline focus versus multidisciplinaire focus  
Bij een single discipline focus wordt duurzaamheid o.b.v. één discipline benaderd, in tegenstelling tot een multidisciplinaire focus waarbij er kennis van verschillende disciplines gebruikt worden om duurzaamheid te benaderen (Seto ´-Pamies & Papaoikonomou, 2013). De multidisciplinaire focus heeft de voorkeur, omdat men kennis nodig heeft van verschillende disciplines om duurzaamheid op een meer holistische manier te kunnen benaderen (Seto ´-Pamies & Papaoikonomou, 2013) (Ali Khalfan & Qasim, 2017) (Marshall et al., 2010).
- Keuzevak of een verplicht vak.  
Het voordeel van een verplicht vak is dat iedereen educatie omtrent duurzaamheid krijgt, in tegenstelling tot wanneer het een keuzevak is.  
Er wordt aangenomen dat duurzaamheid een basiscompetentie is en dus een verplicht vak moet worden. (Seto ´-Pamies & Papaoikonomou, 2013)
- De verdeling van duurzaamheidsinhouden over de jaren  
Moet duurzaamheid op een consistente manier gedoceerd worden of enkel op één moment in de opleiding. Omtrent deze stelling is nog geen éénvoudigheid maar volgens de leer van Dewey wordt een leerproces pas echt fundamenteel en lang blijvend als het gedragen wordt door herhaalde ervaringen die de leerlingenSO ondergaan (Seto ´-Pamies & Papaoikonomou, 2013) (KU Leuven, 2017).
- De integratie van duurzaamheidsinhouden in de huidige of de nieuwe onderwijsstructuur.  
Een nieuwe onderwijsstructuur betekent dat er een extra curriculaire structuur ontwikkeld moet worden. Wanneer men dit doet laat het de studentenU toe om autonomie te ontwikkelen, zelfvertrouwen, altruïsme, kritisch denken en interpersoonlijke en beslissingsmogelijkheden. Dit zou kunnen leiden tot een meer complete ervaring, wat voordeliger is. (Seto ´-Pamies & Papaoikonomou, 2013)
- Duur van de lessen  
Zowel korte als lange cursussen omtrent duurzame ontwikkeling verhogen het bewustzijn van studentenU (Tang, 2018). Er is nog geen eenduidigheid over de grote van de impact op de bewustwording bij de twee cursussen. Volgens Tang (2018) verhoogt de lange cursus het bewustzijn meer dan een korte cursus. In tegenstelling tot het vorige, wordt er aan gegeven dat een korte training met een hoge focus het meest voordelig is om studentenU in staat te stellen om ethische beslissingen te nemen(Tormo-Carbó et al., 2018).

c. Instrumentale niveau (specifieke methodes)

Er zijn verschillende didactische werkmethodes die gebruikt kunnen worden, voorbeelden van didactische werkmethodes aangehaald in de literatuur worden hieronder opgesomd. De didactische werkvormen die complexer zijn worden onderaan apart verduidelijkt.

Er zijn acht focussen die men moet leggen om op een goede manier duurzaamheid te implementeren in de lessen (Leal Filho et al., 2018) (Filho et al., 2016):

1. StudentenU helpen om kritische inzichten en verandering in attitude t.o.v. globale SD-uitdagingen te ontwikkelen. Door het kritisch denken leren studentenU andere perspectieven verstaan en vinden ze creatieve oplossingen voor alle stakeholders.
2. Samenwerken met maatschappelijke organisaties.
3. Kritische analyseren van casestudies die focussen op SD, gebaseerd op echte projecten geïmplementeerd door Ngo's, helpt studentenU om de link te maken naar de echte wereld en de contextuele theorie.
4. Het betrekken van niet-academische experts, zoals Ngo's in formele lesactiviteiten, verrijkt leerlingenSO hun leerervaringen.
5. Overwegen van de inzet op milieu-, sociale en economische kwesties.
6. Kennis: focus op het verbeteren van kennis en het verstaan van duurzaamheidskwesties.
7. Diversificatie: Breed scala aan opties ontwikkelen voor een meer systematische duurzame ontwikkeling.
8. Dynamische: Continue monitoring van problemen of zwakke punten; het implementeren van aanpassingen en correcties indien nodig.

#### De didactische werkvormen

In de onderstaande tabel worden de didactische werkvormen omschreven die worden aangeraden om te gebruiken in een les omtrent duurzaamheid. In het algemeen wordt er het best gebruik gemaakt van actuele en realistische voorbeelden. Eveneens is het belangrijk dat de studentenU de relevantie in zien van de lessen en dat wordt het best behaald wanneer men ook ervaring op doet buiten de klas. (Seto'-Pamies & Papaoikonomou, 2013); (Leal Filho et al., 2018); (Thomas, 2004) Deze praktijk ervaringen hebben een sterke impact op de studentenU hun assumpties en wereldbeeld, zo heeft de les een meer blijvend effect. (Leal Filho et al., 2018) In de onderstaande tabel zijn enkele didactische werkvormen aangeduid met een "\*" en een "#", deze geven respectievelijk de voorkeur van leerlingenSO aan en zijn tevens de didactische werkvormen die later in detail worden beschreven (Seto'-Pamies & Papaoikonomou, 2013); (Thomas, 2004).

Formele lessen	Actief leren	Innovatieve benaderingen	Experimenteel leren
Verhalen of morele anekdotes vertellen	Forum theater#	Film/fragmenten/video	Uitstappen#
Kranten lezen	Socratische dialoog	Simulaties	Actuele ingenieur praktijken#
Gastcolleges#	Probleem/project gebaseerd leren#	Klasprojecten*	Service-leren#
Lezen*			

Klasdiscussie*			
Boeken en artikels lezen			Real-world#
Rapporten schrijven			
Live cases			
Casestudies#			

Tabel 1: Didactische werkmethodes. ((AHOVOKS, 2005e; Seto'-Pamies & Papaoikonomou, 2013);(Ali Khalfan & Qasim, 2017) (Kalsoom & Khanam, 2017);(Thomas, 2004);(Ali Khalfan & Qasim, 2017); (Tormo-Carbó, Seguí-Mas, & Oltra, 2018))(Springett, 2004)

De werkvormen die met een "#" worden aangeduid, zijn werkvormen waarbij er voldaan moet worden aan enkele voorwaarden vooraleer deze tot het juiste resultaat leiden.

#### Een uitstap

Wanneer er een uitstap gedaan wordt is het belangrijk om de leeruitkomsten en het geassocieerde milieu, sociale en economische inpakt te bevragen zodat men hierbij kritisch redeneert, om het systeem denken van de leerlingenSO te bevorderen. Een uitstap is waardevol om leerlingenSO nieuwe ervaringen te laten op doen, bewust te maken van bedreigingen en de complexe en uitdagende omgeving te leren kennen. Op deze manier kan de vragende attitude van leerlingenSO worden gestimuleerd. (Marshall et al., 2010) Hoe meer werkervaring leerlingenSO hebben, des te meer geloven ze dat leidinggevend milieuzorgen belangrijk vinden voor hun strategische besluitvorming (Thomas, 2004). Een mogelijke uitstap kan gedaan worden naar omgevingen die beschermd zijn (Ali Khalfan & Qasim, 2017).

#### Gastcollege

Men kan een CEO uitnodigen van een publiek of privaat bedrijf die de studentenU steeds problematischere problemen voor legt gedurende een periode van drie maanden. De studentenU moeten het echte probleem ten eerste vinden en kunnen definiëren. Ten tweede moeten ze oplossingen kunnen geven en deze ook kunnen presenteren voor men naar een complexer probleem overgaat. Deze oefening kan de leerlingenSO vaardigheden laten ontwikkelen om sneller te worden in het bevragen, het genereren en evolueren van potentiële benaderingen, het kiezen van een richting, verkrijgen van feedback, het analyseren van voorgenomen en niet voorgenomen consequenties, het stellen van nieuwe vragen enzovoort. (Marshall et al., 2010)

#### Casestudie

Hier kan men best gebruik maken van casestudies die succesvolle pogingen presenteren van het integreren van duurzaamheidsaspecten in het bestuurlijke besluitvormingsproces. De leerlingenSO gaan hierdoor een hogere perceptie creëren t.o.v. de waarde dat een belanghebbende in een bedrijf hecht aan duurzaamheid. (Thomas, 2004)

#### Actuele ingenieur praktijken

In deze didactische werkvorm wordt er gebruik gemaakt van effectieve ingenieurspraktijken. Waaraan duurzaamheid wordt gelinkt om de relevantie van duurzaamheid weer te geven. Wanneer men dit niet doet, zullen studentenU duurzaamheid aanzien als een extra studiebelasting zonder duidelijke voordelen. Het gebruiken van lifecycle management als beslissingstool bij het selecteren van de meest duurzame optie in de industrie is een voorbeeld hiervan. De studentenU geven aan dat het gebruik van lifecycle beoordelingen als beslissingstool een hoge bruikbaarheid heeft omdat ze dan pas weten hoe verschillende inhouden van duurzaamheid gerelateerd zijn aan hun studieprogramma en hun verdere carrière. (Tang, 2018)

### Service leren

Bij service leren gaan de studentenU/leerlingenSO leren om de concepten die ze theoretisch geleerd hebben toe te passen in de praktijk bijvoorbeeld door les te geven aan andere mensen (Seto'-Pamies & Papaoikonomou, 2013);( Leal Filho et al., 2018);(Keen & Baldwin, 2004). Service-leren in lokale community 's heeft een duidelijk transformatief potentieel voor studenten, deze dagen namelijk hun eigen stereotypes en persoonlijke waarden uit (Leal Filho et al., 2018)(Keen & Baldwin, 2004). Sommige begeleiders raden deze werkvorm aan, door enerzijds de aanwezige activiteiten zoals problemen leren op te stellen, kritisch reflecties uit te voeren en het examineren van abstracte concepten die zich situeren in de alledaagse community, en anderzijds omdat deze werkvorm leidt tot affectieve leer uitkomsten die verandering in attitudes bevatten (Van Wynsbeghe & Lee Andruske, 2007) (Shephard, 2007). Onderzoekers geloven dat door experimenteel te leren in de alledaagse community, individuen verder kunnen gaan dan de grenzen van traditionele informatie transmissie(Van Wynsbeghe & Lee Andruske, 2007). Community gebaseerd leren is een vorm van service leren (experimenteel leren) waarbij de studentenU/leerlingenSO een service bieden aan de community, dat beoordeeld wordt binnen een opleidingsonderdeel. Een voordeel van deze werkmethode is dat de studentenU/leerlingenSO levens-vaardigheden ontwikkelen (communicatie, het leren samenwerken met verschillende partners), persoonlijke ontwikkeling gepromoot wordt, leren omgaan met de complexiteit van milieuproblemen, capaciteiten ontwikkelen om les te geven, zich kunnen inleven in de perspectieven van de community partners, het leren out-of the box denken, het leren van systeem en holistisch denken, het meer betrokken geraken met de lokale community en vooral het ervaren van de real-world ervaring die hun ogen laat opengaan. (Brundiens et al., 2010; Keen & Baldwin, 2004) Eveneens is er een voordeel voor de community, nl. dat studentenU een onderzoek voor hen uitvoeren, waar anders vaak geen middelen voor voorzien zijn. De expertise die men verkrijgt van de projecten, de kansen die gecreëerd worden door de projecten en het begrijpen van nieuwe concepten vormen een meerwaarde.(Van Wynsbeghe & Lee Andruske, 2007) (Keen & Baldwin, 2004) Om deze werkmethode goed te laten verlopen is er tijd nodig bij ieder lid van het project zodat deze elkaar steeds kunnen blijven ondersteunen en kunnen communiceren met elkaar (Keen & Baldwin, 2004).

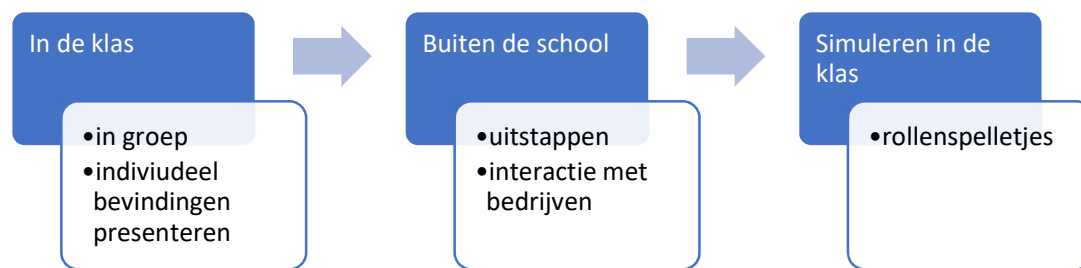
### Real world

Hierbij maakt men gebruik van actuele duurzaamheidsproblemen en – uitdagingen, om de theorie te linken aan praktijk, waarbij men samenwerkt met verschillende partijen zoals bedrijven. Om de positieve bijdrage van de oplossingen van de studentenU te laten voelen. Eén van de grote voordelen van deze werkmethode is het beter begrijpen van de duurzaamheidsproblemen. Eveneens leert men kennis en methodiek uit de theorie te linken aan de praktijk, waardoor men kritisch leert te reflecteren, constructieve feedback te geven en te onderhandelen. Op deze manier leren studentenU waardes, beleid, contacten en de moeilijkheden van

onderhandelen en samenwerken kennen. Kortom ontwikkelt men hier dus interpersoonlijke vaardigheden. Om deze werkmethode te laten werken moet er voldaan worden aan de volgende voorwaarden:

- Het project goed incalculeren in het tijdschema.
- Relaties op bouwen met bedrijven die de verschillende competenties aanleren aan de studentenU.
- Zorgen voor progressie in: de rol van de leerkracht, de sterkte van interactie en de vorm van samenwerking.
- Op regelmatige basis een introductie en briefing sessie laten geven door de docent.

Omdat deze masterproef zich focust op het secundair onderwijs en het universitair onderwijs wordt er gekeken naar de leermiddelen die men in deze werkmethode gebruikt, in de eerste twee jaar van een universitaire opleiding. (Brundijs et al., 2010)



Figuur 2: Functioneel en progressief model voor het integreren van real-world leer opportuniteiten in de eerste 2 universitaire studie jaren. (AHOVOKS, 2005b; Brundijs, Wiek, & Redman, 2010)

#### Project/probleem gebaseerd leren

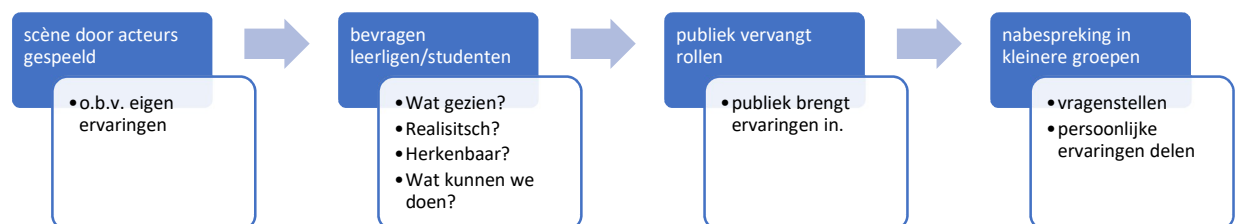
In deze werkmethode worden problemen gebruikt als een stimulus voor studentenU, om de nodig kennis op te doen om het probleem te verstaan en te kunnen lossen. Bij deze methode wordt er gebruik gemaakt van real-world problemen. De studentenU ontwikkelen op deze manier de nodige interpersoonlijke vaardigheden en essentiële kennis om het probleem op te lossen. Docenten hebben de belangrijke rol om studentenU de nodige ondersteuning en begeleiding te bieden. (Filho et al., 2016)

#### Forum theater

In het algemeen wordt er binnen de didactiek van het forum theater eerst een (gedeelte) van een scène gespeeld en gepresenteerd voor de studentenU of leerlingenSO waarbij een onderdrukking wordt weergegeven. De hoofdrolspeler weet dan niet hoe te vechten tegen de onderdrukking en faalt. (Räthzel & Uzzell) Het is vervolgens aan het publiek om het gegeven te vertalen naar een probleem. Op die manier wordt er verzekerd dat er met een kritisch perspectief naar de situatie gekeken wordt. (Haider et al., 2017; Springett, 2004) De "animators" (figuranten) stellen elk een kort stuk voor in een specifiek thema zoals milieuvervuiling. De spect-actoren, in dit geval de leerlingenSO of de studenten, worden uitgenodigd om de hoofdrolspeler te vervangen en alle mogelijke oplossingen, ideeën en strategieën te acteren. Er is in die zin een actieve betrokkenheid met het publiek. (Haider et al., 2017); (Räthzel & Uzzell); (Beyers & Matthijssen,

2009) De ideeën die studentenU/leerlingenSO ontwikkeld hebben wanneer ze zelf in deze situatie zaten kunnen ze nu daadwerkelijk gaan uitvoeren. Effectief actie ondernemen is dan ook belangrijk in een les omtrent duurzaamheid(Springett, 2004) (Bever & Matthijssen, 2009). Op basis van de Sociaal Leren Theorie kunnen we concluderen dat individuen gedrag observeren en imiteren van anderen, wat op zijn beurt een goed startpunt is voor het optimaliseren van het leren. Dit is dan ook het geval bij Forum Theater .(Tormo-Carbó et al., 2018) De figuranten improviseren de reacties van hun personage op elke nieuwe interventie zodat ze een oprechte analyse kunnen maken van de reële mogelijkheden om de suggesties in het echte leven te gebruiken. (Haider et al., 2017; Rätzhel & Uzzell) Voor leerlingenSO is een forumtheater een meeslepende, soms ingrijpende gebeurtenis (Bever & Matthijssen, 2009). Hoe een forumtheater verloopt in het onderwijs kan je terugzien in figuur 3 (Bever & Matthijssen, 2009);(forumtheater, 2012). Er zijn enkele voorwaarden waaraan voldaan moet worden wanneer men het forum theater gebruikt in de les. Echter geven deze voorwaarden niet noodzakelijk de garantie dat het forum theater zal werken zoals bedoeld (Rätzhel & Uzzell). Deze randvoorwaarden zijn:

- Alle toeschouwers moeten hetzelfde recht hebben om in te grijpen en hun ideeën te komen spelen (Rätzhel & Uzzell).
- De oplossing die gevonden wordt is niet belangrijk, maar het proces waarin men leert om kritisch te zijn, te observeren en oplossingen te vinden is erg belangrijk (Rätzhel & Uzzell).
- Er moeten idealiter mensen zijn uit verschillende disciplines, om het zo realistisch mogelijk te maken (Haider et al., 2017); (Rätzhel & Uzzell).
- De begeleider moet een diepgaande basis hebben in de methodiek (Haider et al., 2017).
- De leerkracht moet het belang inzien en het kunnen navigeren naar verschillen in wereldbeelden en kennisleer. Waardoor er enerzijds betere communicatie en samenwerking mogelijk is. Anderzijds dat men een open interdisciplinaire oefening kan faciliteren. (Haider et al., 2017; "wetenschapsleer: leereenheid 1 definitie en belang van wetenschapsleer,")
- Er moet meer dan één performances gedaan worden (Bever & Matthijssen, 2009).
- De voorstelling moet onderdeel uitmaken van het onderwijsprogramma (Bever & Matthijssen, 2009).
- De stoelen van het publiek moeten los opgesteld kunnen worden(forumtheater, 2012).
- Het theater kan best gespeeld worden langs de lange zijde van een ruimte, met een publiek van 20 à 50 mensen dit zorgt voor de beste dynamiek en een veilig gevoel bij het publiek (forumtheater, 2012).



Figuur 3: Het verloop van een forumtheater. (AHOVOKS, 2005c; forumtheater, 2012)

Kritische reflectie op de didactische werkmethodes.

Als laatste wordt er een kritische blik geworpen op de traditionele benaderingen en leermethodes die gebruikt worden in duurzaamheidslessen, omdat de universiteiten inspanningen leveren om SD te integreren in hun curricula, maar er weinig veranderingen worden vastgesteld. Er zal een transformatie moeten worden doorgevoerd in het huidige leerproces van studentenU/leerlingenSO, dit d.m.v. **“transformative learning”**, waarbij studentenU/leerlingenSO worden gestimuleerd om kritisch te reflecteren en hun assumpties en overtuigingen in vraag te stellen. Participerende pedagogieën promoten kritische zelfreflectie. Er bestaan drie types van reflectie: (1) content reflection (het onderzoeken van de inhoud of de beschrijving van een probleem), (2) process reflection (het checken van de probleemoplossingsstrategie die gebruikt wordt) en (3) premise reflection (het probleem zelf in vraag stellen). (Ali Khalfan & Qasim, 2017) Het transformatief leren kan gedaan worden via de onderzoek gebaseerde didactische werkvorm (Kalsoom & Khanam, 2017). In een transformative learning proces worden studentenU/leerlingenSO uitgedaagd en de opportuniteiten gegeven om de rol en het gedrag van een bedrijf op een andere manier te verstaan. (Thomas, 2004)

#### Barrières die moeten worden overbrugd.

Tijdens het aanpassen van de leermethodes moeten er verschillende barrières overbrugd worden door leraren. (Leal Filho et al., 2018)

- Het niet bewust zijn van de belangrijkheid.
- De resistentie van sommige medewerkers.
- Een te kort aan ondersteuning voor duurzame activiteiten.
- Het bestaande bureaucratische systeem dat flexibiliteit en ondernomen integratie activiteiten hindert.

#### 3.4. De belangrijkste duurzaamheidscompetenties

Een les duurzame educatie moet niet enkel kennis overdragen aan de leerlingenSO om hun attitude te veranderen maar ook competenties ontwikkelen (Seto´-Pamies & Papaoikonomou, 2013); (Filho et al., 2016); (Brundiars et al., 2010). De belangrijkste competenties kunnen onverdeeld worden in drie clusters (Brundiars et al., 2010).

##### 1. Strategische kennis cluster.

Deze cluster integreert de volgende competenties; systeemdenken, anticiperen, normatief en actiegericht. Ieder van de genoemde competenties bevat inhoudelijke en methodieke kennis (Filho et al., 2016);(Marshall et al., 2010); (Brundiars et al., 2010). Deze competenties maken het mogelijk om de huidige staat en de geschiedenis te analyseren, te beoordelen en te begrijpen gecombineerd met het creëren van toekomstscenario's en duurzaamheidsvisies. Daarnaast moet men in staat zijn om strategieën te ontwikkelen, om zich te kunnen bewegen van de huidige staat naar een duurzame toekomst. (Brundiars et al., 2010) Men moet dus kunnen omgaan met diversiteit van meningen, perspectieven, feiten, voorkeuren en strategieën (Brundiars et al., 2010); (Filho et al., 2016).

##### 2. Het praktische kennis cluster.

Hieronder vallen de competenties omtrent implementatie, die men nodig heeft om zijn kennis te kunnen linken aan acties voor duurzame ontwikkelingen (Brundiars et al., 2010). Deze competenties vereisen op hun beurt het praktisch gebruik van de opgedane kennis (Ali Khalfan & Qasim, 2017);(Leal Filho et al.,



2018);(Tang, 2018);(Seto´-Pamies & Papaioikonomou, 2013);(Brundiers et al., 2010). Het praktisch ervaren van duurzaamheidsacties is een voorwaarde voor het ontwerpen en implementeren van succesvolle duurzaamheidsinitiatieven (Brundiers et al., 2010).

### 3. De collaboratieve cluster

Deze bevat de competenties die nodig zijn om in een team te kunnen werken en in gemeenschappen met verschillende kennis. Er wordt vereist dat men contact kan leggen met belanghebbenden, consistente vocabulaire kan hanteren en samen een onderzoek kan voeren met: andere deskundigen, de overheid en de maatschappelijke middenklassen. Empathie en medeleven zijn namelijk een motief om duurzaamheidsproblemen op te lossen. Zo kan men zich de nodige inspanningen, om de doelen van duurzaamheid te bereiken, beter voorstellen. (Brundiers et al., 2010)

#### 3.5. De beschikbare attitudetesten en een kritisch reflectie

In dit gedeelte worden de bestaande duurzaamheid attitudeschalen voor een breedspectrum van leerlingenSO en studentenU besproken en kritisch gereflecteerd. Bij elke attitudeschaal wordt er aangegeven of deze ontwikkeld zijn voor studentenU of leerlingenSO, omdat attitudes niet stabiel blijven doorheen de tijd. De mate waarin de bepaalde beïnvloedingsfactoren effect hebben op leerlingenSO en studentenU hun attitude en kennis veranderen doorheen de tijd. (Fernandez-Manzanal, Rodriguez-Barreiro, & Carrasquer, 2006 ).

##### 3.5.1. Children's Environmental Attitude and Knowledge Scale (CHEAKS)

De CHEAKS schaal, ontwikkeld door Leeming, O'Dwyer en Bracken (1995), meet het globaal concept van milieubewustzijn, houding (attitude) en kennis. De attitude schaal bestaat uit 36 items, waarbij er gebruik wordt gemaakt van een vijfpunt Likertschaal. Negen van de 36 attitude items hebben een negatieve connotatie, de andere attitude items hebben een positieve connotatie. De kennisschaal bestaat uit 30 items waar men een score van 0 tot 6 kan op behalen. Deze test is geschikt voor leerlingenSO tussen 6 en 13 jaar. (Bekkers, 2018)

Kritische reflectie (Walsh-Daneshmandi & MacLachlan, 2006)

##### *Positieve punten*

- Aanwezigheid dimensie kennis en attitude.
- Bij het ontwerpen van de test is deze getest op een voldoende grote steekproef in verschillende scholen.
- Betrouwbare en valide schaal

##### *Negatieve punten*

- Ongelijke verdeling tussen items met een positieve en negatieve connotatie.
- Is ontwikkeld voor het gebruik in de US, waar men ander studiemateriaal gebruikt dan in België.

##### 3.5.2. New environmental paradigm schaal (NEP)

De NEP schaal werd ontwikkeld door Dunlap en Van Liere (1978) omdat sociale psychologen dachten dat er een verandering in het wereldbeeld van de mensen aan het komen was, meer bepaald van een dominant sociaal paradigma naar een wereldbeeld waar meer aandacht was voor het milieu. Onder het dominant sociaal paradigma wordt een wereldbeeld verstaan waarin de mens het middelpunt van het bestaan is. De

NEP-schaal is bedoeld om deze verandering in het wereldbeeld te kunnen meten. De NEP-schaal probeert de mate van goedkeuring ten opzichte van een pro-ecologisch denkbeeld te achterhalen en focust zich op de limieten aan de economische groei, de balans van de natuur en het anti-anthropocentrisme. Dit laatste kan beschreven worden als het recht van de mensheid om over de rest van de natuur te heersen. (Bekkers, 2018 ; Fonteyn, Medaer, & Meuwis, 2016); (Dunlap en Van Liere, 2008)

Omdat het wereldbeeld ten opzichte van ecologie en milieuproblemen vandaag er helemaal anders uitziet dan wanneer de eerste NEP-schaal ontwikkeld werd, werd er in 2000 de New Ecological Paradigma schaal gepubliceerd, ook wel de revised NEP-schaal genoemd. Deze schaal integreerde het groeiend bewust zijn dat de mens een significante rol speelt in de degradatie van het milieu (Fonteyn et al., 2016) (Dunlap, 2008). De revised NEP schaal bestaat dan ook uit vijf factoren in plaats van drie factoren, nl. (1) de limieten van de economische groei, (2) het anti-anthropocentrisme, (3) de balans van de natuur, (4) de verwerping van het exemptionalisme (het geloof dat maatschappelijke problemen en milieuproblemen onbelangrijk zijn omdat de mensheid, door intelligentie en technologische bekwaamheid, vrijgesteld is van de natuurlijke processen die andere levende soorten teisteren) en (5) de mogelijkheid van een ecocrisis (Fonteyn et al., 2016)( Dunlap en Van Liere, 2008). In totaal bestaat de revised NEP-schaal uit vijftien items, waarbij er 8 items zijn die het nieuwe paradigma weerspiegelen en 7 items die het dominante sociale paradigma vertegenwoordigen (Dunlap en Van Liere, 2008).

#### Kritische reflectie NEP-schaal

##### *Positieve punten*

- Het behouden van enkele aspecten omtrent het dominante sociale paradigma, omdat dit noodzakelijk is om milieugedrag te verkrijgen(Kilbourne, Beckmann, & Thelen, 2000).
- Interne consistentie (R. Dunlap, 2008)

##### *Negatieve punten*

- Gebrek aan interne consistentie tussen individuele antwoorden (Lalonde & Jackson, 2002; Ogunbode, 2013) (R. Dunlap, Van Liere, Mertig, & Jones, 2000).
- Slechte correlatie tussen de schaal en het gedrag van mensen(R. Dunlap, 2008) (Lalonde & Jackson, 2002; Ogunbode, 2013).
- Moeilijk en gedateerd taalgebruik (Whitmarsh,2009 ),(Ogunbode, 2013) (R. Dunlap, 2008).
- Gebruik van het verouderd ecologisch wereldbeeld (Bekkers, 2018 ; Dunlap, 2008; Fonteyn et al., 2016).
- Bij het ontwerp gefocust op studentenU met kennis omtrent het milieu (R. Dunlap, 2008).
- Simplistische voorstelling van verschillende items (R. Dunlap, 2008).
- Een dramatisch verschil met het traditioneel wereldbeeld en het dominante sociale paradigma van de huidige maatschappij (R. Dunlap & Van Liere, 1978).
- Het gebruik van een vierpuntige likertschaal, omdat respondenten zo gedwongen worden om een positieve of negatieve keuze te maken, waardoor er minder respons zal zijn (Fonteyn et al., 2016).
- Enkel een focus op het ecologisch aspect en niet op het sociaal-politieke aspect (R. Dunlap, 2008).
- Enkel bruikbaar in de westerse naties, omdat andere respondenten door bv. taalbarrières de items moeilijker verstaan, waardoor er een lagere interne consistentie is(R. Dunlap, 2008).

#### Kritische reflectie Revised NEP-schaal

### *Positieve punten*

- Gebruik van moderne terminologie en het huidige ecologische wereldbeeld (Fonteyn et al., 2016).
- Het gebruik van een vijfpunt likertschaal (Fonteyn et al., 2016).
- De dimensionaliteit van de schaal, de schaal mag niet opgedeeld worden in aparte sub-schalen van verschillende factoren (Hawcroft en Milfont, 2010).
- Een meer gelijke verdeling van items met een positieve en negatieve connotatie (R. Dunlap et al., 2000).
- Maakt een redelijke meting van de primitieve overtuigingen, over de oorsprong van de aarde en de relatie van de mens met de aarde, wat de brede range van overtuigingen en attitudes omtrent meer specifieke milieuaspecten beïnvloed (R. Dunlap, 2008; R. Dunlap et al., 2000).
- De schaal is een valide voorspeller, die intern consistent is (R. Dunlap, 2008; R. Dunlap et al., 2000).
- Er is een focus op zowel het ecologische aspect als het sociaal-politieke aspect (Dunlap, 2008).

### *Negatieve punten*

- Moeilijk taalgebruik (Ogunbode, 2013) (Dunlap & Van Liere, 1978) .
- De oorsprong van de schaal en het achterliggende theoretische kader (Ogunbode, 2013) ( Dunlap & Van Liere, 1978).
- Gebaseerd op de waardes die uniek zijn aan de Amerikaanse maatschappij (Dunlap & Van Liere, 1978).

### 3.5.3. Attitudes towards sustainable development schaal (ASD)

Deze schaal bestaat uit 20-items, ontwikkeld voor universiteitsstudenten, die gebaseerd zijn op vier dimensies namelijk het milieu, de economie, de maatschappij en educatie. Er wordt bij de metingen gebruik gemaakt van een vijfpunt Likertschaal. Deze vragenlijst is dus geschikt voor het onderzoek in deze masterproef omtrent studentenU. Wat deze schaal bijzonder maakt is dat er gebruik wordt gemaakt van de drie UNESCO-dimensies, die aangevuld worden door een vierde dimensies "educatie". In deze schaal wordt onder educatie het volgende verstaan: "een vorm van educatie waarin de economische, sociale en milieu-aspecten van duurzaamheid worden besproken". (Biasutti & Frate, 2017; Fonteyn et al., 2016)

De educatieve factor van ASD legt de focus op de methodologische aspecten door het combineren van onderwijsbenaderingen en de basisprincipes van hoe het onderwijs zou kunnen bijdragen aan ESD (Biasutti & Frate, 2017). Dit is dan ook de tweede reden waarom deze vragenlijst geschikt is voor het onderzoek van de masterproef.

### Kritische reflectie

#### *Positieve punten*

- Neemt precies de 4 dimensies op waarover deze masterproef gaat.
- Is recent ontwikkeld (Fonteyn et al., 2016).
- Neemt duurzaamheid op in zijn schaal in de brede zin (Fonteyn et al., 2016).

#### *Negatieve punten*

- Bij het ontwikkelen gebaseerd op studentenU van een Italiaanse universiteit, waardoor de resultaten ervan niet gegeneraliseerd mogen worden (Fonteyn et al., 2016).
- Valide, intern consistent en betrouwbaar, getest op studentenU in Italië (Biasutti & Frate, 2017).

#### 3.5.4. Environmental attitude scale (EAS)

Deze schaal is ontwikkeld voor het meten van de houding van middelbare scholieren ten opzichte van het milieu, door Ugulu, Sahin & Baslar (2013). De schaal bestaat uit 35 attitude-items die onderverdeeld kunnen worden in vier dimensies, nl. milieubewustzijn, attitudes tegenover hergebruik, attitudes ten opzichte van recycling en ecologisch gedrag. Er wordt gebruik gemaakt van een vierpunt likertschaal. (Bekkers, 2018), (Ugulu et al, 2013)

#### Kritische reflectie

##### *Positieve punten*

- Betrouwbaar en geldig op het gebied van milieu- en wetenschapsonderwijs (Ugulu et al, 2013).

##### *Negatieve punten*

- Het gebruik van een even likertschaal, waardoor respondenten geen neutraal antwoord kunnen geven en er een lagere respons is (Fonteyn, Medaer, & Meuwis, 2016).
- Geen betrouwbaarheid aangegeven op het gebied van duurzaamheidsonderwijs (Ugulu et al, 2013).

#### 3.5.5. Environmental attitudes of the university schaal (EAU)

Met deze schaal wordt de attitude van studentenU t.o.v. duurzaamheid en meer specifiek het milieu gemeten. Deze schaal focust zich op vier factoren: (1) de nood voor educatie omtrent milieuproblemen, (2) het belang van excursies en activiteiten omtrent duurzaamheid, (3) de achteruitgang van het milieu en (4) tenslotte de bereidheid om op een duurzame manier te handelen. (Ferna'ndez-Manzanal et al., 2006 ; Fonteyn et al., 2016) In deze schaal wordt er gebruik gemaakt van een vijfpunt likertschaal en een summated rating scale, zodat verschillende items gecombineerd geanalyseerd kunnen worden (Ferna'ndez-Manzanal et al., 2006 ).

#### Kritische reflectie

##### *Positieve punten*

- De integratie van de factor "de nood voor educatie omtrent milieuproblemen" (Fonteyn et al., 2016).
- Het gebruik van items met zowel een positieve als een negatieve connotatie (Ferna'ndez-Manzanal et al., 2006 ).

##### *Negatieve punten*

- Vooral een focus op het ecologische aspect (Fonteyn et al., 2016).
- De ontwikkeling is gebaseerd op één specifieke sample, wat generaliseren moeilijk maakt (Ferna'ndez-Manzanal et al., 2006 ).
- Het is niet in het Nederlands ontwikkeld, vertalen zorgt altijd voor kleine veranderingen (Ferna'ndez-Manzanal et al., 2006 ).

#### 3.5.6. Michalos schaal

De Michalos schaal is een vijfpunt Likertschaal gelinkt aan de basisthema's van de UN Decade of Education for Sustainable Development. Met deze schaal wil men de basis leggen om een gestandaardiseerde test te

ontwikkelen die de kennis, attitude en gedrag van mensen omtrent duurzaamheid en duurzaamheidseducatie meet. Onder educatie wordt duurzame ontwikkeling verstaan, wat betekent dat het eveneens socioculturele factoren bestudeerd, zoals culturele diversiteit, gendergelijkheid en mensenrechten; en socio-politieke problemen zoals democratie. (Fonteyn et al., 2016) De schaal bestaat uit drie factoren nl. socioculturele perspectieven, economische perspectieven en perspectieven omtrent het milieu en is geschikt voor metingen bij studentenU vanaf 18jaar (Fonteyn et al., 2016) (Michalos, Creech, McDonald, & Kahlke, 2010).

#### Kritische reflectie

##### *Positieve punten*

- Een brede focus op duurzaamheid en educatie (Michalos et al., 2010).

##### *Negatieve punten*

- Ontwikkeld om de basis te leggen, is niet in detail uitgewerkt (Michalos et al., 2010).
- Moeilijk taalgebruik (Michalos et al., 2010).
- De variabelen verklaren maar 4/5 van de veranderingen in attitude, die men wilt meten (Michalos et al., 2010).
- De items zijn geen goede indicators voor het gedrag dat centraal staat voor duurzame ontwikkeling zoals verstaan in de UNDESD (Michalos et al., 2010).
- Enkel toegepast op een sample, wat generaliseren moeilijk maakt (Michalos et al., 2010).

### 3.6. De beschikbare kennistest

In deze masterproef werd er besloten om gebruik te maken van de Sulitest om de kennis te meten bij leerlingenSO, omdat dit een kennistest is die vrij recent ontwikkeld is en de kennis die getest wordt bijdraagt aan alle 17 SDG's (platform; Storey, Killian, & O'Regan, 2017).

De Sulitest (Sustainability literacy test) is een resultaat van de RIO +20 conferentie en is één van de meest concrete acties als antwoord op "The Agenda 2030", maar er is geen directe correlatie tussen de Sulitest vragen en de doelen van "The Agenda 2030". De test geeft het hoger onderwijs de mogelijkheid om het level van beheerste aspecten omtrent duurzaamheid bij studentenU te meten, het is namelijk een leerkrachtentool. Het doel van de tool is het beoordelen van de studentenU hun kennis omtrent duurzaamheid en dient voor het monitoren van de impact van onderwijs op duurzaamheid. (Teigen, 2018(Storey et al., 2017)) Op deze manier wordt het hoger onderwijs overtuigt om duurzaamheid te integreren in hun pedagogieën en/of onderzoeken, zodat men de duurzaamheid geletterdheid van de studentenU kan monitoren (Décamps, Barbat, Carteron, Hands, & Parkes, 2017).

De Sulitest beantwoordt aan onderstaande criteria om ervoor te zorgen dat de doelstellingen met betrekking tot het meten en verbeteren van de duurzaamheidsgeletterdheid bij iedereen bereikt kan worden (Décamps et al., 2017):

- Vragen moeten de huidige kennis van een individu over duurzame ontwikkeling beoordelen, maar ook de studentenU leren, informeren en motiveren om meer te leren en duurzaam te handelen.
- De algehele ervaring van de deelname moet de lerende helpen om 'het grote plaatje te begrijpen', evenals: 'in aanraking te komen en geïnspireerd te worden door specifieke verhalen of feiten, terwijl er

wordt vermeden dat men feitenlijsten, cijfers, problemen en uitdagingen reproduceert en memoriseert zonder verbanden ertussen te maken’.

- Het aantal vragen wordt beperkt gehouden.
- De focus ligt op verschillende perspectieven en onderwerpen, waarbij de balans wordt bewaard tussen alarmerend nieuws en inspirerende acties.

Het grote verschil tussen de Sulitest en voorgaande kennistesten is het gebruik van e-learning faciliteiten. Zo bevat de Sulitest een beoordelingstool en een online leertool, voor het ontwikkelen van specifieke vaardigheden, persoonlijke identiteit en vertrouwen bij studentenU (Teigen, 2018) Op basis van de evolutie van de resultaten kunnen scholen en universiteiten verbeteringen aanbrengen in hun pedagogie en curriculum design gebaseerd op de sterktes en zwaktes van hun studenten (Décamps et al., 2017).

#### 3.6.1. De opbouw

De Sulitest is voor ieder hoger onderwijsinstelling, in elk domein, voor studentenU van elk level beschikbaar (Décamps et al., 2017; platform). Er is één hoofdmodule die kan aangevuld worden door de leerkracht a.d.h.v. specialisatie modules (customized modules), regionale/nationale module is respectievelijk opgebouwd uit 30 vragen en 20-25 vragen (Teigen, 2018) (Décamps et al., 2017). Om een normale sessie af te ronden heeft men een half uur tot één uur de tijd nodig, dit kan echter gelimiteerd of verlengd worden (Akeel, Bell, & Mitchell, 2018; Décamps et al., 2017; platform; Teigen, 2018).

In de Sulitest wordt er gefocust op vier dimensies: (Décamps et al., 2017; Teigen, 2018):

- Duurzame mensheid en ecosystemen op de planeet aarde.
- Globale en lokale menselijke geconstrueerde systemen om de behoeften van mensen te beantwoorden.
- Transitie naar duurzaamheid.
- De rollen die we moeten spelen om individuele en systemische veranderingen aan te brengen en te behouden.

#### 3.6.2. Kritische reflectie

In dit deel wordt er een kritische reflectie uit gevoerd op de Sulitest op basis van het onderzoek dat wordt uitgevoerd in deze masterproef.

##### *Positieve punten*

- Opgebouwd uit een coherent, pedagogisch en systemisch framework (Décamps et al., 2017).
- Gebaseerd op wetenschappelijke criteria (Teigen, 2018) .
- De modules zijn ontwikkeld en gevalideerd door een regionaal en nationaal experten comité (Teigen, 2018) (Décamps et al., 2017).
- De integratie van de waarden van UNESCO (Teigen, 2018).
- Elke dimensies wordt bij iedere sessie door een vraag gecoverd (Teigen, 2018) (Décamps et al., 2017).
- Creëert een uitgebreid beeld over de problemen die toekomstige ingenieurs moeten kunnen oplossen (karvinen & et.al., 2017; platform).

- Meet vooruitgang in duurzaamheidsgeletterdheid (karvinen & et.al., 2017).

#### *Negatieve punten*

- Tot nu toe weinig onderzoek gedaan naar het gebruik als leertool (karvinen & et.al., 2017).
- Bij sommige gespecialiseerde modules geen gelijke verdeling van vragen over de verschillende dimensies en te weinig vragen over bepaalde dimensies (karvinen & et.al., 2017).
- De kwaliteit van de vragen varieert, door de moeilijkheid van de vragen (karvinen & et.al., 2017; Teigen, 2018).
- Meet geen betrouwbaar level van duurzaamheidsgeletterdheid (karvinen & et.al., 2017).
- Enkele modules enkel beschikbaar in het Engels, waardoor de taalbarrière een probleem kan vormen (Teigen, 2018).
- Lange vragen (Akeel et al., 2018).
- Over representeren van vragen specifiek voor sommige landen (Akeel et al., 2018).
- Test hogere levels i.p.v. basis level van duurzaamheidsgeletterdheid (Akeel et al., 2018).

### 3.7. Circulaire economie

#### 3.7.1. Circulaire economie - duurzaamheid

Duurzaamheid en circulaire economie kunnen met elkaar in verband worden gebracht. De belangrijkste verschillen en de relatie tussen circulaire economie en duurzaamheid worden in deze inleiding aangehaald (Geissdoerfer et al.).

#### Verschillen (Geissdoerfer et al.)

- Het geprioriteerd systeem
  - Duurzaamheid: triple Bottom line
  - Circulaire economie: economisch systeem
- Motivatie
  - Duurzaamheid: gebaseerd op voorbije trajecten, omhelzen vaak reflexiviteit en aanpassingsvermogen aan verschillende contexten.
  - Circulaire economie: een beter gebruik van middelen, zodat men emissies en afval kan verminderen.

#### De relatie

De relatie tussen duurzaamheid en circulaire economie kan gedefinieerd worden door verschillende relatie types (Geissdoerfer et al.). Wij gaan ons baseren op twee relatie types. Namelijk die van Ellen MacArthur van het MacArthur Foundation (EMF) onderzoeksinstituut, omdat dit één van de belangrijkste onderzoeksters is omtrent circulaire economie. Anderzijds is onze definitie van circulaire economie ontworpen door Ellen MacArthur Foundation. Het tweede type is dat van de European Commission omdat België een lidstaat is van Europa.

EMF definieert de relatie als "strong conditionel relation" men aanziet het circulaire loop systeem als een hoofdoplossing voor een transformatie naar een duurzaam systeem. European Commission definieert de

relatie als "beneficial relationship" hier aanziet men het circulaire loop systeem als voordelig in termen van duurzaamheid, zonder te refereren naar condities van alternatieve benaderingen. (Geissdoerfer et al.)

### 3.7.2. Het belang van circulaire economie in het onderwijs.

Zoals in de inleiding werd aangehaald is een circulaire economie een economisch en industrieel systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het Herstellend Vermogen van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt en waardevernietiging in het totale systeem minimaliseert en waardecreatie in iedere schakel van het systeem nastreeft (Ellen MacArthur Foundation, 2013)

#### Het belang van circulaire economie voor het algemeen onderwijs.

In dit deel wordt er gekeken waarom het belangrijk is om circulaire economie te integreren in het algemeen onderwijs, zonder specifiek te kijken naar het economie onderwijs. Het is belangrijk dat het onderwijs ervoor zorgt dat de kinderen zich bewust zijn van en betrokken worden bij het inzamelen en sorteren van afval. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door workshops, zodat de publieke bewustwording vergroot wordt. Omdat educatie de publieke bewustwording vergroot is het een belangrijke bouwsteen van de CE. Des ondanks zien we dat er nog steeds een gap bestaat tussen de kennis en het bewustzijn en tussen het effectief uitvoeren. (Buil, Roger-Loppacher, Selvam, & Prieto-Sandoval, 2017) (MacArthur Foundation, 2013) (Cramer, 2015) Langdurige inspanningen zoals geïntensiveerde burgereducatie is nodig voor de populariteit en effectiviteit van recyclingprogramma's te vergroten. Het geven van enkel informatie kan al leiden tot acties bij mensen die al gemotiveerd zijn om te recyclen maar niet weten hoe men het moet doen of in het geval hierdoor "winst" verkregen wordt (Buil et al., 2017)

Wanneer we de economie circulair willen maken moet er niet enkel aandacht besteed worden naar recyclen maar ook naar de nieuwe manier van productontwikkeling. CE is dus een nieuw terrein, waardoor er kennisontwikkeling nodig. CE vraagt om een andere houding en vaardigheden, daarom moet het een plaats krijgen in het onderwijscurriculum. (RLI, 2015) Wanneer men een circulaire economie wilt zal men een product op een andere manier gaan moeten ontwerpen, zodat een product gemakkelijk geüpdatet, gerecycleerd of uit elkaar gehaald kan worden, daarom zullen ontwerpers nu moeten reageren op heel verschillende sociale, economische en ecologisch behoeften van de klant, hiervoor is er een holistische probleemoplossingsaanpak nodig (Andrews, 2015) (Whalen, Berlin, Ekberg, Barlette, & Hammersberg, 2017) (MacArthur Foundation, 2013). Om deze aanpak te kunnen hanteren zal men de volgende vaardigheden moeten aanleren: systeemdenken, economische aspecten, maatschappelijke bewustzijn en ervaringsgericht leren. Het onderwijs zal dit moeten aanleren door gebruik te maken van het experimenteel leren, waar men leert bemiddelen. Daarnaast zal er een focus moeten gelegd worden op het holistisch- en systeemdenken, zo leert men om dingen in een breder perspectief te zien, waarbij men rekening houdt met onderlinge afhankelijkheden, systeemgrenzen, interne en externe omgevingsinvloeden, oorzaken en effecten. (Whalen et al., 2017) (MacArthur Foundation, 2013) Anderzijds is er een schoolsysteem van levenslang leren nodig. Dit systeem is gekenmerkt door vraagsturing, flexibiliteit en een hoge kenniscirculatie, waarbij het aanleren van 21<sup>ste</sup> eeuw competenties erg belangrijk zijn. Het is dan ook belangrijk dat een school zich steeds blijft bijscholen, dit kan men doen d.m.v. een samenwerking met bedrijven. (SER, 2016)

Educatie voor CE vereist interdisciplinair leren, niet enkel het overbrengen van theoretische kennis, maar ook het ontwikkelen van een attitude. (Kluczkowski & Wyrostkiewicz, 2018) De basis voor een positieve



attitude ten aanzien van CE zou in het funderend onderwijs moeten worden gelegd. (SER, 2016) Een gesloten loop economie vereist een hoog niveau van milieubewustzijn, het proces om dit te ontwikkelen wordt beïnvloed door interne structuur en externe motivatie in de vorm van educatieve activiteiten. Er kan geconcludeerd worden dat zonder educatie, dat zorgt voor een hoger milieubewustzijn, milieuhoudende en gedrag, het niet mogelijk is om een gesloten loop economie te verkrijgen. Onderwijs stelt een persoon die is opgeleid in staat om de regels en principes van de circulaire economie te implementeren en maakt een verdere duurzame ontwikkeling mogelijk met respect voor het milieu. Onderwijs omtrent CE is een belangrijk instrument om te evolueren naar een meer duurzame ontwikkeling binnen de samenleving. (Kluczkowski & Wyrostkiewicz, 2018) Dus wanneer duurzaamheid wordt aangeleerd m.b.v. CE, zal mijn impliciet duurzaamheidseducatie krijgen. Deze educatie zal de manier waarop mensen denken beïnvloeden, wat de mensen in staat stelt om een veiligere, gezondere en welvarender wereld te creëren. Op deze manier wordt de kwaliteit van het leven eveneens verbeterd. (Kluczkowski & Wyrostkiewicz, 2018) (Andrews, 2015) Na een les omtrent CE zijn leerlingen in staat om: hun eigen posities te verdedigen in een meer coherente manier en deel te nemen aan discussie omtrent inherente waarden en ecologische rechtvaardigheid (Kopnina, 2014).

#### Het belang van circulaire economie voor het economie onderwijs

De personen die vandaag aan het studeren zijn, zijn de innovators van de toekomst. We moeten verzekeren dat deze de essentiële technische vereisten en creatieve vaardigheden leren (Preston, 2012). Job inhoud en competentievereisten zouden kunnen veranderen door de transitie naar een circulaire economie. Het is de rol van educatie om leerlingen hierop voor te bereiden (OVAM, 2018). Een universiteit in de UK lanceerde een internationale circulaire bedrijfseconomie netwerk met als doel: de ontwikkeling van het curriculum in economie onderwijs over de hele wereld te informeren. Terwijl men dit deed probeerde ze studenten op te leiden in het nieuwe denken rondom de CE, waardoor er een sterkere band ontstaat met de wetenschappelijke en technische technologieën die nodig zijn om de zakelijke uitdagingen te kunnen verwezenlijken (Preston, 2012). Om een shift te kunnen maken naar CE moeten bedrijven hun businessmodel aanpassen. De relatie tussen de leverancier en de maker zal dus best service gebaseerd worden. Zo een hervorming met een focus op circulaire economie kan plaats worden onder de technologische hervorming, waarbij men het materiaal maximaliseert en zorgt voor energie efficiëntie, m.a.w. waarde creëert van afval en producten; en gebruik maakt van hernieuwbare en natuurlijke processen. (Witjes & Lozano, 2016) Dit nieuwe bedrijfsbeleid moet dan ook stevig verankerd worden in het beleid van andere organisaties zoals in het wetenschaps-, het innovatie- en het onderwijsbeleid. (RLI, 2015)

Voor het integreren van de circulaire economie in het onderwijs kan beroep gedaan worden op samenwerkingsverbanden tussen overheden, bedrijven en onderwijsinstellingen op regionaal niveau. Het ontwikkelen van leerplekken zorgt voor inspirerende leer-/werkgeving waar duurzame producten en productiemethodes uitgeprobeerd en ontwikkeld kunnen worden zodat leerlingen klaar gemaakt kunnen worden om te werken in een CE. (SER, 2016)

#### 3.7.3. Circulaire economie gesitueerd in het algemeen onderwijs.

Educatie omtrent CE kan worden geïntegreerd in het algemeen onderwijs op de volgende manieren (SER, 2016):

- Basisonderwijs: in het techniekonderwijs

- Voorgezet onderwijs: in de bètavakken en burgerschapsopdrachten
- Primair onderwijs: in de burgerschapsopdrachten
- Universitair onderwijs: in de technische, bedrijfskundige en economische opleidingen.

#### 3.7.4. De basisprincipes van circulaire economie.

Wanneer men CE wil overbrengen aan leerlingenSO moet men de volgende basisprincipes van CE zeker in het achterhoofd houden. (Loppies, 2014)

- 'De kracht van de korte cyclus': Het principe van de kracht van de korte cyclus is gericht op waarde maximalisatie als gevolg van besparing op materiaal, arbeid, energie en kapitaal. Een design ontworpen voor hergebruik biedt mogelijkheden voor nieuwe businessmodellen, differentiatie en kostenreducties. De snelheid van de circulaire stroming is cruciaal.
- 'De kracht van lange cycli': De verantwoordelijkheid van organisatie voor eigen producten kan leiden tot een duurzame band met de afnemers en efficiëntere grondstoffen strategieën. Zo kan men dubbele transactiekosten besparen door geen eigendomsverandering te doen.
- 'De kracht van cascades': Ver- en inkoop van reststromen en bijproducten biedt de mogelijkheid voor kostenreductie en het ontwikkelen van een onderscheidende propositie.
- 'De kracht van pure cirkels': hierbij is er een nadruk op productsamenstelling van de gebruikte grondstoffen met oog op toekomstig hergebruik.
- Loops hebben geen begin nog einde.

#### 3.8. Duurzaamheid in de eindtermen van het secundair onderwijs.

Voor leerkrachten is het natuurlijk belangrijk dat men weet waar men een les omtrent duurzaamheid kan implementeren en linken aan de eindtermen. In deze tabel kan u zien waar er impliciet en expliciet verwezen wordt naar duurzaamheid. Het is wel belangrijk dat wanneer men duurzaamheid gaat implementeren men aandacht heeft voor de drie dimensies die duurzaamheid omvat.

3 <sup>de</sup> graad ASO	Aardrijkskunde	7 de invloed van menselijke activiteiten op het milieu zoals: broeikas <span>effect</span> , natuurrampen, zure regen, water <span>beheersing</span> , bodem <span>degradatie</span> en -verbetering met voorbeelden illustreren.
		10 productie en consumptie van voedsel en hulpbronnen in relatie brengen met demografische evolutie en welvaartsniveau in het kader van een duurzame ontwikkeling.
		26 voorstellen aanbrengen voor het ruimtegebruik in het kader van duurzame ontwikkeling.
		27 zijn kritisch tegenover aangeboden informatie zoals die m.b.t. ontwikkelings-, welvaarts- en milieuproblemen.
		28 zien mogelijkheden om op een positieve manier te participeren in beleidsbeslissingen inzake milieubeleid en ruimtelijke ordening.
		29 zijn bereid om lokale problemen van milieu en samenleving in een globale context te plaatsen.
	natuurwetenschappen	6. Bij het verduidelijken van en het zoeken naar oplossingen voor duurzaamheidsvraagstukken wetenschappelijke principes hanteren die betrekking hebben op tenminste grondstoffen, energie, biotechnologie, biodiversiteit en het leefmilieu.
		7. De natuurwetenschappen als onderdeel van de culturele ontwikkeling duiden en de wisselwerking met de maatschappij op ecologisch, ethisch, technisch, socio-economisch en filosofisch vlak illustreren.
		F 3 De volgende kernfysische aspecten aan de hand van toepassingen of voorbeelden illustreren: - aard van $\alpha$ -, $\beta$ - en $\gamma$ -straling; - activiteit en halveringstijd; - kernfusie en kernsplijting; - effecten van ioniserende straling op mens en milieu.
	Technisch- technologische vorming	4 gefundeerd oordelen over de rol van ondernemingen/organisaties in en voor de samenleving bijvoorbeeld met betrekking tot welvaart, ontwikkeling, welzijn, ...
Economie	4. aantonen dat bij de allocatie van middelen via het marktmechanisme vragen van sociaal-ethische aard kunnen gesteld worden.	
Humane wetenschappen	3. de betekenis en de rol van verschillende dimensies van cultuur waaronder recht, wetenschap, techniek, economie, gezondheids- en milieuzorg, toelichten, in hun ontwikkeling schetsen, tegenover deze ontwikkelingen een standpunt innemen en illustreren dat deze verschillende dimensies elkaar soms versterken en soms met elkaar in conflict komen;	

Tabel 2: eindtermen (AHOVOKS, 2005a, 2005b, 2005c, 2005d, 2005e)

Anderzijds is men nieuwe eindtermen aan het ontwikkelen voor het secundair onderwijs. Voor de 3<sup>de</sup> graad zullen deze eindtermen intreden op 1 september 2023 maar voor de eerste graad zijn deze al ingetreden. We zien ook bij de nieuwe eindtermen van de 3<sup>e</sup> graad dat duurzaamheid één van de sleutelcompetenties gaat worden .(onderwijs.vlaanderen)

#### 4. Empirisch deel

In dit deel wordt er een kwalitatief onderzoek bij leerlingenSO en kwantitatief onderzoek bij leerlingenSO en studentenU uitgevoerd. In het kwalitatief onderzoek wordt er na de les een klasgesprek gehouden met de leerlingen. In dit klasgesprek worden de bevindingen van de leerlingenSO omtrent de les duurzaamheid bevraagd, omdat er in het empirisch deel een lesmethode wordt gehanteerd die tot heden erg weinig werd gebruikt in het onderwijs, nl. "het Forum Theater". Op basis van het kwalitatief onderzoek willen we een beter beeld creëren over de invloeden van deze lesmethode op leerlingen. Na dit onderzoek zullen ook de hypothesen worden opgesteld o.b.v. de literatuur en het kwalitatief onderzoek. Het kwantitatief onderzoek wordt uitgevoerd om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden, hierbij wordt er gebruik gemaakt van een vragenlijst omtrent de duurzaamheidsattitude van leerlingenSO en studentenU en een vragenlijst omtrent de duurzaamheidskennis van leerlingenSO. De duurzaamheidskennistest wordt niet afgenomen bij studentenU omdat er in de gegeven les geen kennisoverdracht omtrent duurzaamheid wordt gedaan, dit wordt in de sectie van het kwantitatief onderzoek duidelijker. De steekproef van leerlingenSO bestaat uit leerlingenSO van het 5<sup>de</sup> en 6<sup>de</sup> middelbaar (bedrijfs-)economie uit vier verschillende scholen. Deze scholen zijn gekozen o.b.v. hun ligging (binnen of buiten de stad) en hun onderwijskoepel (katholiek- of gemeenschapsonderwijs). Er werd les gegeven en metingen gedaan in 5 klassen van 4 verschillende scholen. De eerste les werd in Beringen in het Spectrum College gegeven dit is een katholiek onderwijs en kan aanzien worden als een school buiten de stad. In deze klas van het 6de jaar economie waren 10 leerlingenSO aanwezig, één leerling was afwezig. Deze les werd verspreid gegeven daarom dat er verkozen werd om de standaard les te geven. De 2de les die werd gegeven was in Tessenderlo in de campus Russelberg, aan een klas van 20 leerlingenSO van het 6de jaar en is een GO-school buiten de stad. Deze les bestond uit één lessenblok van twee lessen, hier werd gewerkt met het Forum Theater. De 3de les was in het KCST in Sint-Truiden, deze klas was het 5de jaar economie bestaande uit 22 leerlingenSO en is een katholieke school in de stad. Deze les werd op 2 opvolgende dagen gegeven, daarom werd hier gekozen voor het Forum Theater. Deze drie lessen werden in de week voor de krokusvakantie gegeven. De eerste week na de krokusvakantie werden er nog twee lessen in Diest in De Prins gegeven. Dit is een GO-onderwijs dat zich bevindt in een stad. Hier werd er de standaard les gegeven aan het 5de jaar economie en het Theater Forum aan het 6de jaar economie. De klassen bestonden respectievelijk uit 16 en 13 leerlingen. Beide lessen bestonden uit twee afzonderlijke lessenblokken, bij het 5de jaar bevonden deze lessenblokken zich op dezelfde dag, bij het 6de jaar was dit gespreid over twee opvolgende dagen. De steekproef van de studentenU bestaat uit het volledige eerste bachelor jaar HI en BI van de universiteit van Hasselt. Deze les werd gegeven in november.

##### 4.1. Lesontwerpen.

In deze sectie worden de lesontwerpen die ontwikkeld werden voor dit onderzoek kort toegelicht.

###### a. Het lesontwerp voor studentenU

Het lesontwerp voor de studentenU is gebaseerd op een bestaande les omtrent internationale handel waar er kleine aanpassingen werden op uitgevoerd. Zo werd er in de lesmaterialen lakens en wijn vervangen door zonne- en windenergie; en Engeland en Portugal door Denemarken en Spanje. Zowel de oorspronkelijke als de nieuwe ontworpen les werd gedoceerd door twee verschillende docenten. Op deze manier hebben we een zo laag mogelijke bias van de docent zelf, omdat het effect dat een leerkracht kan hebben op de leerling geëlimineerd wordt. In het begin van de les werd er met enkele zinnen kort gesproken over respectievelijke

lakens en wijn; en zonne- en windenergie. Op deze manier werd er een inleiding omtrent duurzaamheid gegeven in het nieuwe lesontwerp. In elke klas werd voor en na de les, tijd voorzien om de attitudevragenlijst in te vullen. Het gedetailleerde lesontwerp is terug te vinden in bijlage 4.

b. Het lesontwerp voor leerlingenSO

Voor de leerlingenSO werden er twee verschillende lesontwerpen ontwikkeld over hetzelfde lesonderwerp. Iedere les begon met een korte voorstelling van mezelf, waarna er een inleiding werd gegeven over de testen en deze vervolgens werden afgenomen. Voor de afname van de attitudevragenlijst werd er kort aangehaald dat het erg belangrijk is om eerlijk te antwoorden, er bestaan geen foute of juiste antwoorden. Dit om ervoor te zorgen dat de respondenten antwoorden naar hun eigen geweten en niet die van hun buur. Er werd eveneens gevraagd om hun naam en klas te vermelden op de test. Voor de afname van de kennistest vragenlijsten werden de leerlingenSO aangespoord om, wanneer men een idee heeft van het antwoord altijd te antwoorden ook als de leerling niet 100 procent zeker was. Gokken werd dus op deze manier wel aangemoedigd. Dit werd gedaan om te vermijden dat de leerlingenSO een hele vragenlijst zouden afgeven met het antwoord "ik ben niet zeker".

Op het einde van iedere les werden dezelfde testen opnieuw afgenomen bij de leerlingenSO. Om iedere les af te sluiten werden er 10 min voorzien om een klasgesprek te houden, hier wordt dieper op in gegaan in het kwalitatief onderzoek.

Om zoveel mogelijk gelijkenissen te hebben tussen de twee verschillende lessen, zodat de bias van het lesontwerp zo laag mogelijk is, werd in beide lessen het onderwerp circulaire economie behandeld in de smartphone sector. Zo is het de bedoeling dat beide klassen het probleem omtrent het lineair productieproces behandelden. Dit gaande van het teveel aan afval tot het te kort aan bronnen. Vervolgens moesten de leerlingenSO oplossingen vinden voor dit probleem, deze oplossingen worden vervolgens geëvalueerd a.d.h.v. de definities van duurzaamheid nl. het kunnen blijven beantwoorden aan de noden van de toekomstige generatie en een positieve relatie verkrijgen tussen de drie dimensies van duurzaamheid. Na deze evaluatie zullen de leerlingenSO tot het besluit komen dat er een grotere aanpassing aan het productieproces nodig is om aan de definitie van duurzaamheid te kunnen voldoen. Op deze manier zullen de leerlingenSO komen tot een circulair productieproces, waar er eveneens een modulair design en diensten verkoop aan bod zullen komen. Als synthese fase werd er even teruggeblikt naar de oplossingen die er gevonden werden en de mogelijke problemen en verbeteringen hieromtrent. Als laatste werd een kort fragment getoond waar men een effectief voorbeeld zal zien die hun oplossing uitvoert.

Het verschil tussen de twee lesontwerpen is de didactische methode en de benadering van de leerkracht die gebruikt werd in de les. Als eerste werd er gebruik gemaakt van het Forum theater, waarbij de leerkracht duurzaamheid benadert op de "create method". Als tweede werd er gebruik gemaakt van de probleem/project gebaseerde werkmethode met behulp van onderwijsleergesprekken, een powerpoint en een groepswork, waarbij de leerkracht duurzaamheid benaderde op de "add method". De gedetailleerde lesvoorbereidingen kunnen teruggevonden worden in bijlage 5. Voor de lessen waarin de didactiek omtrent het Forum Theater zal worden toegepast, is de lesvoorbereiding minder uitgebreid en bevat het slechts richtlijnen waarmee de leerlingenSO gestuurd kunnen worden. Wanneer er andere oplossingen door de leerlingenSO worden aangehaald, word dit behandeld in de les. Daarom werd er ook aangeraden om deze

lessen op te nemen, wanneer dit de medewerking van de leerlingenSO niet belemmerd. Wat in de praktijk het geval was, waardoor er geen geluidsopname gemaakt werd.

Beide lesvoorbereidingen zijn nagekeken door de leerkracht van de desbetreffende klassen. De les met het Forum Theater is nagekeken door een docente en door de organisatie van Sulitest. Hier werd nog aangegeven dat vooral de regels waaraan de kinderen zich moesten houden nog beter moesten worden omschreven. Deze zullen in de les dan ook steeds geprojecteerd worden op het bord.

## 4.2. De gebruikte testen.

### 4.2.1. De gebruikte attitude testen.

In deze sectie zal de attitudetest beschreven worden die gebruikt zal worden in het empirisch deel voor leerlingenSO en studentenU. Uit het voorgaande blijkt dat de verschillende meetinstrumenten zowel positieve als negatieve punten hebben. Omwille van die reden wordt in dit onderzoek gebruik gemaakt van attitudetesten die ontwikkeld zijn op basis van verschillende bestaande attitude testen.

Bemerkingen voor beide attitudevragenlijsten: De NEP schaal is nadelig omdat het vooral een verouderde schaal is die niet focust op milieuproblemen die nu relevant zijn. (Bekkers, 2018 ; R. Dunlap, 2008; Fonteyn et al., 2016) De EAS schaal is nog niet aanvaard als een betrouwbare duurzaamheidsattitudetest wat weerhoudend is (Bekkers, 2018).

Bemerkingen voor de attitudevragenlijst voor leerlingenSO: De Cheak test heeft het voordeel dat er zowel op kennis als attitude getest wordt (Walsh-Daneshmandi & Maclachlan, 2006), maar omdat er een aparte kennistest gebruikt wordt om de kennis te testen, is deze vragenlijst niet opgenomen als basis voor de vragenlijst die in dit onderzoek gebruikt zal worden. Het is van belang dat leerlingenSO de stellingen verstaan om een correct antwoord te kunnen geven vandaar wordt er gekozen om de revised NEP schaal ook buiten beschouwen te laten, omdat deze schaal een moeilijk taalgebruik hanteert (R. Dunlap & Van Liere, 1978; Fonteyn et al., 2016).

### De attitudetest voor universitaire studenten.

De attitudetest die in dit onderzoek gebruikt wordt bevat 20 items van de ASD schaal, omdat deze items focussen op de volgende vier dimensies waarop tevens ook gefocust wordt in deze masterproef: (1) economische, (2) ecologische, (3) sociale en (4) educatieve. Er werden ook 4 items van de EAU schaal overgenomen omdat deze focussen op de dimensie 'nood aan educatie' (Fonteyn et al., 2016). Tot slot werden er ook 10 items van Michalos schaal opgenomen omdat deze schaal een goede basis vormt om op te bouwen als we naar de drie dimensies van duurzaamheid willen kijken (Michalos et al., 2010). Er werd gekozen om een vijfpunt Likertschaal te gebruiken, omdat respondenten dan de mogelijkheid hebben om een neutraal antwoord te geven, wat zorgt voor het hoger aantal respons (Fonteyn et al., 2016). De antwoord mogelijkheden zijn: "Helemaal niet akkoord", "Niet akkoord", "Noch akkoord, noch niet akkoord", "Akkoord" en "Helemaal akkoord". De volledige vragenlijst bestaat uit 36 vragen, die u kan terugvinden in bijlage 1.

### De attitudetest voor leerlingenSO

De attitudetest voor leerlingenSO die gebruikt wordt in dit onderzoek is eveneens gebaseerd op de reeds bestaande attitudetesten maar aangepast zodat deze gebruikt kan worden in het secundair onderwijs. Zo

zijn de vragen vergemakkelijkt en werden vragen die niet relevant zijn voor deze groep leerlingenso weggelaten. Deze vragenlijst is ontwikkeld in de masterproef van Jitse Vandewyngaert. In deze test wordt er een zevenpunt Likertschaal gebruikt. De antwoord mogelijkheden zijn: "Helemaal niet akkoord", "Niet akkoord", "Een beetje niet akkoord", "Noch akkoord, noch niet akkoord", "Een beetje akkoord", "Akkoord" en "Helemaal akkoord". De volledige vragenlijst bestaat uit 23 vragen en kan teruggevonden worden in bijlage 2.

#### Kritische reflectie op de gebruikte attitudetesten.

Ook de gebruikte attitudetesten werden vervolgens kritisch onder de loep genomen. Als eerste is het negatieve aan beide testen dat er geen tot bijna geen vragen geformuleerd zijn die een negatieve connotatie hebben. Als dit wel gedaan zou zijn, zou dit ervoor kunnen zorgen dat de bias van de respondent zou dalen (Ferna'ndez-Manzanal et al., 2006 ). Een extra kritiek punt op de vragenlijsten, is dat deze vragenlijsten nog niet gevalideerd zijn. Waardoor we in deze masterproef een factoranalyse gaan uitvoeren op de vragenlijsten.

#### 4.2.2. De gebruikte kennistest.

Omdat de oorspronkelijke Sulitest in het Engels is en ontwikkeld is voor studentenU van het hoger onderwijs, is de test aangepast aan het niveau van leerlingenso (Teigen, 2018). Eveneens is de test ingekort tot 15 vragen, omdat deze oorspronkelijk 30 tot 60 minuten duurde (Akeel et al., 2018; Décamps et al., 2017; platform; Teigen, 2018). Bij iedere vraag zijn er 4 antwoord mogelijkheden en een mogelijkheid om aan te geven dat men het antwoord niet weet. De gebruikte versie van de Sulitest is terug te vinden in bijlage 3. Een kritische bemerking op deze kennistest is dat het ontwikkeld is o.b.v. één module van de Sulitest. De volledige Sulitest was niet ter beschikking wat nadelig is. Anderzijds zijn de vragen door het vertalen en het vergemakkelijken van de vragenlijst veranderd. Waardoor deze vragenlijst ook niet meer valide kan genoemd worden. Eveneens wordt er hier een factoranalyse op uitgevoerd.

#### 4.3. Het kwalitatief onderzoek.

Het kwalitatief onderzoek is ontworpen om een beter zicht te krijgen op de bevindingen van de leerlingenso over de gehanteerde didactische werkmethodes, daarom werd er na iedere les een klasgesprek van ongeveer een tien minuten gehouden.

#### Bevindingen uit het klasgesprek.

In de eerste klas waar het Forum Theater gegeven werd, gaven de leerlingenso aan dat ze het erg moeilijk vonden omdat ze nergens een houvast hadden. Er werd steeds verder gegaan op de voorgaande dialogen, maar wanneer men 5 dialogen verder was, werd het moeilijk om zich te herinneren wat ze in de voorgaande dialogen besproken hadden. Op basis van deze feedback heb ik dan ook besloten om in de volgende les alle kernwoorden die in een dialogen aanwezig waren te noteren op het bord. Dit zorgde ervoor dat vooral de leerlingenso met weinig voorkennis omtrent duurzaamheid, zich minder onzeker voelden. Anderzijds werd er ook door de leerlingenso van het tweede Forum Theater aangegeven dat deze didactische werkmethode voor hen volledig buiten hun comfort zone lag waardoor ze het moeilijk vonden om de stap te zetten om het dialoogje te gaan spelen. Ik merkte dan ook dat de leerlingenso het als een soort "straf" zagen wanneer ze naar voor moesten gaan en aan een tafel het theater moesten spelen, dit was natuurlijk niet de bedoeling. De tweede groep leerlingenso raden dan ook aan om de dialoog met vier te spelen, wat wilt zeggen twee

leerlingenSO tegen 2 leerlingenSO. Dit zorgde ervoor dat de laatste groep die het Forum theater speelde sneller durfde reageren omdat ze dan even met hun buur konden overleggen en zo voelde ze zich zelfzekerder. Er werd dan ook een groot verschil ervaren wanneer ik deze aanpassing deed. Zo begonnen de leerlingenSO meer creatievere oplossingen te zoeken dan de standaardoplossingen, de leerlingenSO werden bovendien enthousiaster en werkte actiever mee. Zo werd er ook meer gekeken in deze klas naar de werkomstandigheden, het transport van grondstoffen, werkmogelijkheden, lonen en de dieren die nadelen hebben van de vervuiling. Uiteindelijk kwamen ze tot dezelfde oplossing als de andere klassen maar er waren twee grote verschillen nl. de oplossing was veel meer in detail uitgewerkt en heel de klas stond unaniem achter de oplossing terwijl er in andere klassen vaak nog onenigheid bestond over de eindoplossing.

Bij elke Theater Forum les werd de eerste dialoog door mezelf en de leerkracht gespeeld. De leerlingenSO gaven aan dat ze dit apprecieerden omdat dit de drempel naar het zelf spelen van een dialoog verkleinde. Ik was nieuw voor de leerlingenSO en niet vertrouwd, omdat ik deze dialoog dan speelde met hun vertrouwde leerkracht werd de stap, om een actieve rol te spelen in mijn les, kleiner.

In het klasgesprek werd meerdere malen aangehaald dat men het eng vond om de dialoog te spelen. Deze angst kwam vooral verder uit persoonlijkheidskenmerken en de kennis die men al had omtrent duurzaamheid. De leerlingenSO die vaak actief en soms ook te actief zijn in de klas, waren erg meewerkend in deze les, deze leerlingenSO ervoeren de les dan ook erg positief. Deze leerlingenSO gaven ook aan dat enkele ideeën die ze hadden over duurzaamheid nu veranderd zijn. De leerlingenSO die meer teruggetrokken zijn, vonden vaak de stap te groot om de dialoog te spelen. Wanneer deze leerlingenSO toch overtuigd raakten om de dialoog te spelen lieten ze hun menig heel erg beïnvloeden door de andere leerlingenSO. Waardoor deze leerlingen nog steeds geen dialoog voerde vanuit zijn eigen waarden maar vanuit de waardes die de klas hen toe stak. Vaak gaven de jongens aan dat ze het Forum Theater erg leuk en leerrijk vonden, de meisjes daarentegen waren vaak minder enthousiast.

De leerlingenSO gaven aan dat ze deze lesmethode op het einde van de les aangenamer begonnen te vinden dan aan het begin van de les. Dit omdat ze meer vertrouwd raakte met de manier van lesgeven, eveneens werd het hen geleidelijk duidelijk dat er geen foute antwoorden waren. Bij aanvang van de les hadden de leerlingenSO vooral angst om foute antwoorden te geven omdat ze aangaven dat ze vaak weinig tot geen kennis hadden over duurzaamheid. Naarmate de les vorderde, nam deze angst af doordat men zag dat men zijn eigen menig mocht geven en uitdrukken, hier was niets mis mee. De leerlingenSO die de kennis wel beheersten over duurzaamheid bleven vaak beperkt tot datgene wat hen aangeleerd was, wat spontane reacties verhinderde, waardoor het Forum Theater niet 100% tot zijn recht kwam.

Wat de leerlingenSO als een positief punt ervoerde aan het Forum Theater is het zelf bepalen waar de les uit opgebouwd werd. Zo vonden de leerlingenSO die deze lessen kregen het een pluspunt dat ze zelf hun meningen en gedachten konden uiten. Wanneer ze ergens niet mee akkoord gingen werd hier meer aandacht aan besteed dan in standaard lessen. Zo werd er aangegeven dat de leerlingenSO effectief van gedacht veranderd zijn, wat in een standaard les niet het geval zou geweest zijn, hier zouden ze het aanvaarden omdat het zo in de les voorkwam en niet omdat ze er nu van overtuigd zijn.

Ook bij de leerlingenSO die een standaard les volgden, werd er kort een klasgesprek gehouden. Waarbij de opzet van een Forum Theater werd uitgelegd, daarna werd er aan de leerlingenSO dezelfde vragen gesteld. Opnieuw gaven de actieve leerlingenSO aan dat ze hier wel een voorkeur voor zouden hebben, maar de



teruggetrokken leerlingenSO gaven aan dat ze op die manier minder zouden geleerd hebben. De teruggetrokken leerlingenSO zouden zich op de achtergrond houden, terwijl ze in een standaard les wel durfde actief mee te werken. Deze leerlingenSO gaven dan vaak als reden dat ze zich teruggetrokken voelde omdat ze de kennis omtrent duurzaamheid niet beheersten. Daarom vonden ze het veiliger wanneer ze stap voor stap, zoals in een standaard les, werden meegenomen doorheen de les en dat de les niet volledig opgebouwd werd op vanuit hun input. Het semigestructureerde interview, dat gebruikt werd als ondersteuning in dit kwalitatief onderzoek, is terug te vinden in bijlage 6.

#### 4.4. De Hypothesen.

In deze masterproef zullen de volgende hypothesen worden getest, om de onderzoeksvragen van deze masterproef te kunnen beantwoorden. Deze hypothesen kunnen opgesplitst worden in twee categorieën, nl.: de hypothesen voor studentenU en de hypothesen voor leerlingenSO. Elke hypothese wordt eveneens apart getest voor meisjes en jongens omdat er een mogelijks verschil in attitude, kennis en voorkeur voor lesmethode werd aangegeven tussen beide in de literatuur en in het kwalitatief onderzoek.

##### **Hypothesen voor studentenU:**

Als eerste testen we of het aanbrenge van duurzame aspecten en een korte inleiding in de les zorgt voor een attitudeverschil bij studentenU t.a.v. duurzaamheid.

Hypothese 1: Er is een *attitudeverschil* bij studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les

- 1a. Het *attitudeverschil* bij vrouwelijke studentenU is groter dan bij mannelijke studentenU.
- 1b. Er is een *attitudeverschil* bij vrouwelijke studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.
- 1c. Er is een *attitudeverschil* bij mannelijke studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.

##### **Hypothesen voor leerlingenSO:**

Ten tweede testen we of het geven van een les omtrent duurzaamheid zorgt voor een attitudeverschil bij leerlingenSO t.a.v. duurzaamheid. In deze les wordt er effectief kennis overgebracht aan de leerlingenSO. Wanneer we deze hypothese vergelijken met de voorgaande hypothese, weten we of het overbrengen van kennis effectief effect heeft op een persoon zijn duurzaamheidsattitude, zoals in de literatuur werd aangegeven.

Hypothese 2: Er is een *attitudeverschil* bij leerlingenSO van de 3<sup>de</sup> graad (bedrijfs-)economie na het geven van een les omtrent duurzaamheid.

- 2a. Het *attitudeverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.
- 2b. Er is een *attitudeverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.
- 2c. Er is een *attitudeverschil* bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.

Ten derde willen we weten of er een verschil is in de impact op de duurzaamheidsattitude o.b.v. de benadering van een leerkracht en het gebruik van een didactische werkmethode, zoals werd aangegeven in de literatuur. Op basis van het kwalitatief onderzoek wordt er getest of het forum theater een andere invloed heeft op vrouwelijke leerlingenSO dan op mannelijke leerlingenSO.

Hypothese 3: Er is een groter *attitudeverschil* bij leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.

- 3a. Er is een kleiner *attitudeverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de vrouwelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.
- 3b. Er is een groter *attitudeverschil* bij mannelijke leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.
- 3c. Het *attitudeverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO is kleiner dan bij mannelijke leerlingenSO na de forum theater les.
- 3d. Het *attitudeverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na de standaard les.

Dezelfde testen als voorgaand worden nu opnieuw uitgevoerd op de kennis van leerlingenSO.

Hypothese 4: Er is een *kennisverschil* bij leerlingenSO van de 3de graad economie na het geven van een les omtrent duurzaamheid.

- 4a. Het *kennisverschil*, na een les duurzaamheid, is bij vrouwelijke leerlingenSO groter dan bij mannelijke leerlingen.
- 4b. Er is een *kennisverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.
- 4c. Er is een *kennisverschil* bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.

Hypothese 5: Er is een groter *kennisverschil* bij leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de leerlingenSO die een standaard les hebben gevolgd.

- 5a. Er is een kleiner *kennisverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de vrouwelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.
- 5b. Er is een groter *kennisverschil* bij mannelijke leerlingenSO die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gevolgd.
- 5c. Het *kennisverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO is kleiner dan bij mannelijke leerlingenSO na de forum theater les.
- 5d. Het *kennisverschil* bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na de standaard les.

Als laatste willen we weten of de aanpassingen gebaseerd op het kwalitatief onderzoek effectief een effect hebben gehad op de leerlingenSO hun duurzaamheidsattitude en -kennis.

Hypothese 6

- 6a. Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater zorgt het Forum Theater voor een groter *attitudeverschil*.

- 6b. Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater zorgt het Forum Theater voor een groter *kennisverschil*.
- 6c. Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater en de leerlingenSO per 2 debatteren zorgt het Forum Theater voor een groter *attitudeverschil*.
- 6d. Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater en de leerlingenSO per 2 debatteren zorgt het Forum Theater voor een groter *kennisverschil*.

#### 4.5. Kwantitatief onderzoek.

In het kwantitatief onderzoek zal er op de drie vragenlijsten eerst een factoranalyse worden uitgevoerd om na te gaan of de vragenlijst effectief de leerlingenSO hun duurzaamheidsattitude en -kennis meet. Nadien zullen de hypothesen worden getest a.d.h.v. t-testen.

##### 4.5.1. Factoranalyse attitudetest studentenU

Voordat we een factoranalyse uitvoeren wordt er kort besproken hoe de gegevens werden ingegeven in SPSS. Bovendien werden er testen uitgevoerd om te kijken of de gegevens die ingegeven werden in SPSS correct ingegeven waren, hierbij werd er gebruik gemaakt van min en max waarde van de data. De 5 linkert schaal van deze attitudetest werd als volgt ingegeven: "Helemaal niet akkoord" = 1, "Niet akkoord"= 2, "Noch akkoord, noch niet akkoord"= 3, "Akkoord"= 4 en "Helemaal akkoord"= 5. Wanneer er een verschil gemeten moest worden tussen de meisjes en jongens kregen de meisjes de waarde "1", de jongens de waarde "0". Als laatste werd er een variabele toegevoegd aan de data om het verschil te kunnen zien of deze test voor of na de les was ingevuld, voor de les kreeg de waarde "0" na de les kreeg de waarde "1".

##### De factoranalyse van de attitudevragenlijst op het totaal aantal studentenU.

Er zal een exploratieve factoranalyse (EFA) worden uitgevoerd op deze vragenlijst, omdat dit nog geen gevalideerde vragenlijst is. In de factoranalyse werd er gewerkt met de data van alle studentenU voor de duurzaamheid les, zodat we gebruik maken van data waarbij er geen verschillen zijn, door de les, tussen de studenten. Op deze manier kan de test zo correct mogelijke resultaten geven. De factoranalyse werd dus uitgevoerd op 146 observaties. In de literatuur werd er echter aangegeven dat er voor een factoranalyse een steekproef nodig is met een omvang van 5 keer het aantal opgenomen items, in dit geval betekend dat een steekproefgrootte van 190 respondenten(Cohen, Manion, & Morrison, 2007). Het aantal observaties is dus te klein om een wetenschappelijk besluit te nemen, maar omdat het aantal toch in de buurt komt, wordt de factoranalyse toch uitgevoerd om een indicatie te geven. Bij het uitvoeren van een EFA moet er aan een aantal assumpties voldaan worden. Als eerste gaan we kijken of er voldaan wordt aan de voorwaarden om een factoranalyse uit te voeren, hiervoor moet er zowel voldaan worden aan conceptuele als statistische assumpties(Hair, Black, Babin, & Anderson, 2014).

##### **Conceptuele assumpties:**

1. Er moet een onderliggende structuur bestaan.

We zien dat het antwoord op de vraag afhankelijk is van het belang dat men hecht aan het construct. Er is dus een onderliggende structuur aanwezig. Omdat we de waarde van de latente variabele willen weten, de variabele waarvan de waarde afhankelijk is van de constructen, gaan we gebruik maken van een reflectief model. Dit model weerspiegelt de onderliggende structuur, waarbij de latente variabele de afhankelijke variabele is en de constructen de onafhankelijke variabelen.

2. De steekproef moet homogeen zijn.

Dit wil zeggen dat de het antwoordpatroon voor de verschillende respondenten hetzelfde moet zijn. Uit de literatuur en het kwalitatief onderzoek werd er aangehaald dat er geen éénduidigheid is over het significant verschil tussen de duurzaamheidsattitude van mannen en vrouwen. Omwille van de voorgaande reden zal er later in dit onderzoek ook nog een factoranalyse worden uitgevoerd voor mannen en vrouwen apart. Ervan uitgaand dat er geen significant verschil is tussen de duurzaamheidsattitude van vrouwen en mannen, is aan deze voorwaarde voldaan.

#### **Statistische assumpties:**

1. De waardes van de correlatie matrix moeten  $> 0,3$

Aan deze voorwaarde wordt niet volledig voldaan, omdat er zowel waardes zijn die boven als onder 0,3 liggen. Dit kan u terugvinden in bijlage 7.

2. De waardes van de anti-imagecorrelatie matrix moeten  $< 0,7$ , wat voldaan is. (bijlage 8)
3. De p waarde van de Bertlett's test of sphericity moet significant zijn, wat voldaan is (bijlage 9)
4. De KMO-waarde moet  $> 0,5$ , wat voldaan is. De KMO-waarde is 0,731. (bijlage 9)
5. De individuele MSA-waarde  $> 0,5$ , waarbij enkel de eerste variabele niet voldoet aan de voorwaarde. Dit kan verklaard worden doordat de steekproef die we gebruiken te klein is (Hair et al., 2014). (bijlage 8)

In de literatuur wordt er aangegeven dat de eerste twee statistische assumpties minder belangrijk zijn, we zien dat de andere voorwaardes voldaan zijn, met uitzondering de laatste (Hair et al., 2014). Zoals al eerder werd vermeld, zal deze factoranalyse enkel een indicatie geven wegens het gebruik van een te kleine steekproef. Omwille van dezelfde reden is de laatste voorwaarde niet voldaan, daarom zal de factoranalyse toch uitgevoerd worden.

#### **Uitvoering factoranalyse:**

In de factoranalyse wordt er gekeken naar de waardes van de rotated component matrix, omdat deze makkelijker te interpreteren zijn. Deze is geroteerd a.d.h.v. Varimax, omdat deze een beter ontwikkelde procedure heeft in SPSS. Varimax rotatie is een oblique rotatie, omdat onafhankelijkheid tussen factoren hier onrealistisch is.

Wanneer er een EFA moet worden uitgevoerd zal er een factoranalyse worden uitgevoerd waarbij er gekeken wordt naar de eigenwaardes van de factoren die groter zijn dan 1. Hierbij kwamen we 12 variabelen uit, wat een erg hoog aantal is. Omwille van de te kleine steekproef en omdat er op deze vragenlijst, in een voorgaande bachelor proef, al een factoranalyse werd uitgevoerd, zullen er 5 dimensies vastgelegd worden zoals in de factoranalyse in de bachelor proef. Met dit aantal dimensies kan er 40,277% verklaard worden van de variantie in de attitudetest.

In deze factor analyse gaan we verder kijken naar de loadings en rotated communalitie. De loading geeft de correlatie weer tussen de variabele en de factor. De communalities geeft de hoeveelheid variantie in een variabele weer die verklaard wordt door de factoroplossing. We kijken naar de rotated communalities omdat deze beter te interpreteren zijn. Elke item moet een communality en een rotated component hebben dat

hoger ligt dan 0,4 zodat we kunnen stellen dat deze variabele een deel van de dimensie gaat verklaren, anderzijds mag een variabele geen cross-loading hebben. Variabele mogen dus geen significante lading hebben op twee dimensies, maar moeten wel een significante lading hebben op één dimensie. In dit onderzoek stellen we het niet laden op een dimensies boven cross-loading, omdat we weten dat de dimensies waarop wij testen niet afzonderlijk te benaderen zijn.

In de tabel hieronder wordt weergegeven in welke variabele er een probleem bevindt in de factoranalyse, de output van spss is terug te vinden in bijlage 10:

variabele	probleem	Rotated components
1	geen loading	0.366
2	geen loading	0.349
9	geen loading	0.213
10	cross-loading	
11	geen loading	(0.349)
13	cross-loading	
21	geen loading	0.398
22	geen loading	0.316
28	geen loading	0.353
29	geen loading	0.226
30	cross-loading	

Tabel 3: Problemen in factoranalyse omtrent jongens en meisjes voor een les omtrent duurzaamheid.

De waarde tussen haakjes is een negatieve waarde. We zien dus dat er zich veel problemen voordoen, daarom zullen we nu de factoranalyse uitvoeren waarbij we veronderstellen dat er een significant verschil is tussen de duurzaamheidsattitude van meisjes en jongens. Er zal dus een factoranalyse uitgevoerd worden met enkel de data van de jongens voor de les.

#### De factoranalyse van de attitudevragenlijst op de mannelijke studentenU.

Het is belangrijk om in het achterhoofd te houden dat de steekproef, waarop deze factoranalyse uitgevoerd wordt, te klein is om een wetenschappelijk onderbouwd resultaat te krijgen. Dezelfde assumpties zullen worden nagegaan. Omwille van dezelfde reden dan de voorgaande factoranalyse zijn de conceptuele assumpties voldaan.

#### **Statistische assumpties:**

1. De waardes van de correlatie matrix moeten  $> 0,3$

Aan deze voorwaarde wordt niet volledig voldaan, omdat er zowel waardes zijn die boven als onder 0,3 liggen. Dit kan u terugvinden in bijlage 11.

2. De waardes van de anti-imagecorrelatie matrix moeten  $< 0,7$ , wat voldaan is. (bijlage 12)
3. De p waarde van de Bertlett's test of sphericity moet significant zijn, wat voldaan is (bijlage 13)
4. De KMO-waarde moet  $> 0,5$ , wat voldaan is. De KMO-waarde is 0,535. (bijlage 13)
5. De individuele MSA-waarde  $> 0,5$  (bijlage 12),

19 van de 36 variabele voldoen aan deze voorwaarde, algemeen besloten kunnen we zeggen dat deze voorwaarde niet voldaan wordt. Wederom kan dit verklaard worden door onze te kleine steekproef.

Toch zullen we deze factoranalyse uitvoeren om een indicatie te kunnen geven over de aanwezige dimensies in de vragenlijst, wanneer ervanuit gegaan wordt dat er een significant verschil is in de duurzaamheidsattitude van vrouwen en mannen. Wanneer de resultaten worden geïnterpreteerd moet er wel rekening mee gehouden worden dat deze test geen wetenschappelijk verantwoorde resultaten weergeeft omdat de sample waarop de test gedaan is niet groot genoeg is waardoor het niet voldoet aan alle voorwaarde om een factoranalyse uit te voeren.

### **Uitvoering factoranalyse:**

In SPSS wordt er opnieuw 5 dimensies vastgelegd omwille van dezelfde reden als in de voorgaande EFA-factoranalyse. Eveneens wordt er weer gekeken naar de waardes van de rotated component matrix, omdat deze makkelijker te interpreteren zijn en wordt er geroteerd a.d.h.v. Varimax. In de factor analyse hebben we dezelfde voorwaarde opgesteld als die bij de totale sample. Zo moeten de communalities en rotated components > 0,4 liggen en aanzien we cross-loading als een minder erg probleem dan geen lading, omdat we weten dat de dimensies waarop wij testen niet afzonderlijk te benaderen zijn.

De eerste factor analyse geeft de volgende problemen:

variabele	probleem	rotated components	communalities	MSA voorwaarde
7	cross-loading			oke
10	cross-loading			oke
12	geen loading	0.383	0.296	oke
21	cross-loading			oke
22	geen loading	0.378	0.403	oke
29	geen loading	0.287	0.203	niet oke

Tabel 4: factoranalyse op mannelijke studentenU voor de les met alle variabele.

Deze factoranalyse met 5 dimensies kan 41,72% van de variantie verklaren. We zien dat in deze factoranalyse zich minder problemen voordoen daarom gaan we deze factoranalyse ook verder uitwerken zodat alle problemen geëlimineerd worden. Als eerste wordt de variabele 29 eruit gehaald omdat deze enerzijds de laagste rotated component en communality heeft en anderzijds de voorwaarde van individuele MSA niet voldeed.

variabele	probleem	rotated components	communalities	MSA voorwaarde
7	cross-loading			oke
10	cross-loading			oke
12	geen loading	0.396	0.295	oke
21	cross-loading			oke
28	geen loading	0.397	0.283	oke

Tabel 5: factoranalyse op mannelijke studentenU voor de les zonder variabele 29.

We zien nu dat de 5 dimensies 42,53% van de variantie verklaren wat een stijging is we kunnen dus aannemen dat dit een verbetering is, maar er zijn nog steeds problemen die opgelost moeten worden. Omdat de twee variabele die geen lading hebben hun waarde heel erg dicht bij elkaar liggen werd er besloten om variabele 12 weg te laten omdat deze de vorige keer ook voor een probleem zorgde.

variabele	probleem	rotated components
7	cross-loading	
10	cross-loading	
19	geen loading	0.396

Tabel 6: factoranalyse op mannelijke studentenU voor de les zonder variabele 29 en 12.

In dit geval wordt er 43,09 % variantie verklaard. Omdat enkel 19 geen lading heeft maar deze waarde maar verschilt met 0,04 van de grenswaarde wordt er besloten om hier de factoranalyse te stoppen. In bijlage 14 vindt u de testen die nog gedaan werden, waarop er besloten kon worden dat dit het beste resultaat is voor de factoranalyse. Op dit moment wordt er 43,097% verklaard van de attitude variantie van de studentenU.

Omdat we bij de jongens niet tot een volledige juiste oplossing komen is het niet waarde vol om een factor analyse opnieuw bij de meisjes te doen aangezien deze sample ook zo klein is. De output van SPSS is terug te vinden in bijlage 14.

#### Het resultaat van de factoranalyse:

Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5
7	2	1	6	3
10	8	14	9	4
13	17	15	23	5
25	18	16	24	-11
26	19	21	28	
33	20	27	31	
34	22	32		
35	30			
36				

Tabel 7: variabele per dimensie.

Als we naar de vragen gaan kijken onder iedere dimensie zien we dat de factoranalyse geen goed resultaat geeft door het kleine aantal respondenten. We zien dat in één dimensie van de factoranalyse zowel het ecologische als het sociale en het economische in voorkomt.

#### 4.5.2. Factoranalyse attitudetest leerlingenSO.

Eveneens zal er voordat er een factoranalyse wordt uitgevoerd, kort besproken worden hoe de gegevens werden ingegeven in SPSS. Eveneens werden er testen uitgevoerd om te kijken of de gegevens die ingegeven werden in SPSS correct ingegeven waren, hierbij werd er gebruik gemaakt van min en max waarde van de data. Op dezelfde manier werd de geschiktheid van de data nagegaan. De 7 Linkert schaal

werd als volgt ingegeven: "Helemaal niet akkoord" = 1, "Niet akkoord" = 2, "Een beetje niet akkoord" = 3, "Noch akkoord, noch niet akkoord" = 4, "Een beetje akkoord" = 5, "Akkoord" = 6 en "Helemaal akkoord" = 7. Voor de variabele 8 en 9 werden deze waarde omgekeerd, omdat deze een negatieve connotatie hebben. Wanneer er een verschil moet aangegeven worden tussen meisjes en jongens, krijgen de meisjes de waarde "1" en de jongens de waarde "0". Als laatste werd er een extra variabele toegevoegd waarbij we duidelijk konden zien of deze test voor of na de les werd afgenomen, voor de les kreeg de waarde "0" en na de les kreeg de waarde "1".

De factoranalyse van de attitudetest op het totaal aantal leerlingenSO voor de les.

Bij deze factoranalyse hanteren we opnieuw dezelfde werkmethode. We maken gebruik van de gegevens van de attitudetests voor de les. De vragenlijst houdt 23 vragen in, dat wil zeggen dat we een sample van 115 nodig hebben, onze effectieve sample houdt 54 respondenten in (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). We kunnen opnieuw concluderen dat deze factoranalyse geen wetenschappelijk resultaat gaat weergeven door het te klein aantal respondenten. Er wordt eveneens besloten om de jongens en de meisjes hier samen te houden mits het aantal nu al erg laag is.

#### **Conceptuele assumpties:**

De conceptuele assumpties worden omwille van dezelfde reden als bij de factoranalyse van de studentenU, voldaan.

#### **Statistische assumpties:**

1. De waardes van de correlatie matrix moeten  $> 0,3$

Aan deze voorwaarde wordt niet volledig voldaan, omdat er zowel waardes zijn die boven als onder 0,3 liggen. Dit kan u terugvinden in bijlage 15.

2. De waardes van de anti-imagecorrelatie matrix moeten  $< 0,7$ , wat voldaan is. (bijlage 16)
3. De p waarde van de Bertlett's test of sphericity moet significant zijn, wat voldaan is (bijlage 13)
4. De KMO-waarde moet  $> 0,5$ , wat voldaan is. De KMO-waarde is 0,705. (bijlage 13)
5. De individuele MSA-waarde  $> 0,5$  (bijlage 16), er zijn vijf variabelen die niet voldoen aan deze voorwaarde, dit kan wederom verklaard worden door de te kleine steekproef.

Omdat vijf variabele aan aanzienlijk groot aantal is t.o.v. het totaal aantal vragen, wordt er geconcludeerd dat de factoranalyse niet voldoet aan de voorwaarden. De factoranalyse wordt wel uitgevoerd om wederom een indicatie te geven van de mogelijke resultaten. Deze resultaten zijn niet wetenschappelijk onderbouwd.

#### **Uitvoering factoranalyse:**

De uitvoering van deze EFA wordt op dezelfde manier gedaan, omwille van dezelfde redenen. Eerste wordt er gekeken naar de eigenwaarde van de factoren, welke hun waarde hoger is dan 1, hierbij willen we 50% van de variantie in de duurzaamheidsattitude kunnen verklaren. Eveneens kijken we naar de loadings en rotated communality, die een waarde moeten hebben  $> 0,4$ . Zodat we kunnen stellen dat deze variabele een deel van de dimensie gaat verklaren, anderzijds mag een variabele geen cross-loading hebben. Variabele mogen dus geen significante lading hebben op twee dimensies, maar moeten wel een significante lading hebben op één dimensie. In dit onderzoek stellen we het laden op een dimensies boven cross-loading, omdat



we weten dat de dimensies waarop wij testen niet afzonderlijk te benaderen zijn. De rotated communalities liggen allemaal boven de 0,4, zie bijlage 18. Op basis van de eigenwaarde van de variabele wordt er aangegeven dat er 7 dimensies terug te vinden zijn in de attitudetest, maar we zien dat o.b.v. 3 dimensies we al 50,784 % van de variantie kunnen verklaren. Daarom wordt er besloten om een beperking op te leggen van maximaal 3 dimensies.

In dit geval komen we tot de volgende factoranalyse.

variabele	probleem	rotated components
10	cross-loading	
17	geen loading	0,393

Tabel 8 : factoranalyse leerlingenSO attitudetest

Vervolgens kiezen we ervoor om variabele 17 weg te laten omdat deze geen lading heeft en we hier het meeste belang aan hechten in dit onderzoek.

variabele	probleem	rotated components
10	cross-loading	
18	cross-loading	

Tabel 9: factoranalyse leerlingenSO zonder variabele 17 attitudetest

We besluiten om te kijken of we het nog beter kunnen maken, daarom dat we variabele 10 weglaten, dit is een willekeurige keuze. Eveneens werd hetzelfde gedaan waarbij variabel 18 weg gelaten werd, dit gaf geen beter resultaat. Nu heeft enkel variabele 18 nog een cross-loading waarop we concluderen dat dit de beste uitkomst van de factoranalyse zal zijn. Op dit moment verklaren de drie dimensies 52,424% van de variantie in de attitude van de leerlingen.

In bijlage 19 kan u nog kijken naar de factoranalyse van 4 dimensies waarop we concludeerde dat de beginsituatie veel slechter was dan bij 3 dimensies, waarop besloten is dat deze factoranalyse niet beter gaat zijn dan de voorgaande. Voor 2 dimensies werd er geen factoranalyse uitgevoerd omdat deze dan maar 42,599 % van de variantie verklaard terwijl we minstens 50% wouden verklaren. Wat eveneens terug te vinden is in bijlage 19.

Uit de factoranalyse zien we de volgende dimensies terugkomen, wat opvalt, is dat de ecologisch en de sociale dimensies, als één dimensie aanzien wordt door de factoranalyse. Een andere opmerking is dat de factoranalyse niet aangeeft dat de variabele 8 en 9 geen negatieve connotaties hebben.

onderwijs	sociaal en ecologisch	economisch
6	1	8
7	2	9
12	3	11
13	4	16
15	5	
18	14	
20	22	
21	23	
19		

Tabel 10: Dimensies van de factoranalyse van de attitudetest.

#### 4.5.3. Factoranalyse kennistest leerlingenSO.

Wederom wordt dezelfde methode gebruikt om de correctheid van de ingaven van gegevens te controleren. De gegevens worden op de volgende manier ingegeven: een juist antwoord krijgt de waarde "1", in alle andere gevallen krijgt het antwoorde de waarde "0".

De factoranalyse van de kennistest op het totaal aantal leerlingenSO voor de les.

##### **Conceptuele assumpties:**

1. Er moet een onderliggende structuur bestaan.

De leerlingenSO hun duurzaamheid kennis is de afhankelijke variabele. De onafhankelijke variabelen zijn de antwoorden op de vragen. Er is dus een onderliggende structuur aanwezig.

2. De steekproef moet homogeen zijn.

Uit de literatuur en het kwalitatief onderzoek werd er eveneens aangehaald dat er geen éénduidigheid is over het significant verschil tussen de duurzaamheidskennis van mannen en vrouwen. In deze factoranalyse wordt er vanuit gegaan dat er geen significant verschil is tussen de duurzaamheidskennis van vrouwen en mannen, waardoor deze voorwaarde voldaan is.

##### **Statistische assumpties:**

De voorwaarde van de correlatie matrix is niet voldaan (bijlage 20), net zoals de voorwaarde van de individuele MSA (bijlage 21) en de KMO-waarde die 0,383 is (bijlage 22), maar de voorwaarde van de anti-imagecorrelatie matrix is dan wel weer voldaan (bijlage 21), net zoals de Bertlett's test of sphericity significant is op 10% (bijlage 22). We kunnen concluderen dat deze factoranalyse geen wetenschappelijk juiste resultaten gaat weergeven, doordat we maar een deel van de Sulitest hebben gebruikt op een erg klein aantal respondenten. De factoranalyse zal toch uitgevoerd worden om een indicatie van het mogelijk resultaat weer te geven.

##### **Uitvoering factoranalyse:**

Bij deze EFA hanteren we opnieuw dezelfde werkmethode. We maken gebruik van de gegevens van de kennistesten voor de les. De vragenlijst houdt 15 vragen in, dat wil zeggen dat we een sample van 75 nodig hebben, onze effectieve sample houdt 59 respondenten in (Cohen, Manion, & Morrison, 2007). We kunnen concluderen dat deze factoranalyse tot een aanvaardbaar resultaat kan leiden, als we de jongens en de meisjes bij elkaar houden omwille van het klein aantal respondenten.

Wanneer de EFA werd uitgevoerd waren er 7 factoren die een eigenwaarde groter dan 1 hadden. In totaal bestaat de test maar uit 15 factoren, waardoor 7 factoren een te groot aantal is. Er werd besloten om het aantal te laten reduceren naar 4, omdat Sulitest zelf aangeeft dat er 4 dimensies van kennis worden getest in hun test: nl. wereldwijd en lokaal door mensen geconstrueerd systeem, rol te spelen voor individuele- en systeemverandering, duurzame mensheid en ecosystemen; en transitie naar duurzaamheid. Er moet wel rekening gehouden worden, met het feit dat er maar een klein deel van de Sulitest in het onderzoek werd gebruikt, waardoor het mogelijk is dat deze 4 dimensies niet teruggevonden worden in de kleine test. De communalities liggen allemaal boven de 0,4, uitgezonderd 6 variabele, zie bijlage 23. Met 4 dimensies kunnen we 45,842% van de variantie gaan verklaren in de kennistest.

Wanneer we de factoranalyse uitvoeren komen we het volgende uit:

variabele	probleem	rotated components
1	geen loading	-3,99
4	cross-loading	
7	geen loading	0,349
10	cross-loading	

Tabel 11: factoranalyse leerlingenSO kennistest.

Op basis van deze tabel werd er gekozen om variabele 7 weg te laten, waardoor variabele 2 en 10 nog cross-loading hebben. Na het weglaten van variabele 2, blijft enkel variabele 10 het probleem. Eveneens wordt deze variabele weggelaten maar hierdoor ontstaat er cross-loading bij variabele 9, die vervolgens ook weggelaten wordt. Op dit moment zijn er geen problemen meer. Nu wordt door de 4 dimensies 56,504 % van de variantie in de kennis verklaard. De output van SPSS is terug te vinden in bijlage 24. De KMO-waarde is wel nog gedaald net zoals de Bertlett's test of sphericity en de individuele MSA. Dit is nu een factoranalyse zonder problemen maar de voorwaarden om een factoranalyse te doen zijn niet voldaan.

rol van verandering	duurzame mensheid en ecosystemen	transitie naar duurzaamheid	rampen door tussenkomst mens
6	5	4	3
13	11	14	8
-15	12		

Tabel 12: dimensies factoranalyse leerlingenSO kennistest.

We zien in tabel 12 de vier dimensies van de Sulitest terugkomen maar we moeten er wel rekening mee houden dat sommige vragen beter in andere categorieën zouden passen, zoals vraag 14 en 13 die beter bij de laatste dimensies zouden passen, dit verschijnsel is te verklaren door het laag aantal respondenten en het niet voldoen van de voorwaarden van de factoranalyse.

#### 4.5.4. Hypothesen testen.

Om de hypothesen te testen gaan we gebruik maken van alle vragen opgenomen in de vragenlijst, omdat de factoranalyses die we hebben uitgevoerd niet betrouwbaar zijn. Er werd namelijk niet voldaan aan de voorwaarden om een factoranalyse te mogen uitvoeren. Er mogen dus geen vragen weg gelaten worden op basis van onze resultaten uit de factoranalyse. Enkel voor de hypothesen die significant aanvaard worden zal de werkwijzen in detail uitgeschreven worden, voor de werkwijzen van de andere hypothesen wordt er verwezen naar de bijlages.

Hypothesen	Resultaat (op 5% significantie)
H1: Er is een <i>attitudeverschil</i> bij studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.	Aanvaard
H1a: Het <i>attitudeverschil</i> bij vrouwelijke studentenU is groter dan bij mannelijke studenten.	Niet aanvaard (bijlage 26)

H1b: Er is een attitudeverschil bij vrouwelijke studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.	Aanvaard
H1c: Er is een attitudeverschil bij mannelijke studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.	Niet aanvaard (bijlage 28)
H2: Er is een <i>attitudeverschil</i> bij leerlingenSO van de 3 <sup>de</sup> graad economie na het geven van een les omtrent duurzaamheid.	Niet aanvaard (bijlage 29)
H2a: Het <i>attitudeverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.	Aanvaard
H2b: Er is een <i>attitudeverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.	Aanvaard
H2c: Er is een <i>attitudeverschil</i> bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.	Niet aanvaard (bijlage 32)
H3: Er is een groter <i>attitudeverschil</i> bij leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.	Niet aanvaard (bijlage 33)
H3a: Er is een kleiner <i>attitudeverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de vrouwelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.	Niet aanvaard (bijlage 34)
H3b: Er is een groter <i>attitudeverschil</i> bij mannelijke leerlingenSO die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.	Niet aanvaard (bijlage 35)
H3c: Het <i>attitudeverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO is kleiner dan bij mannelijke leerlingenSO na de forum theater les.	Aanvaard
H3d: Het <i>attitudeverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na de standaard les.	Niet aanvaard (bijlage 36)
H4: Er is een <i>kennisverschil</i> bij leerlingenSO van de 3de graad economie na het geven van een les omtrent duurzaamheid.	Aanvaard
H4a: Het <i>kennisverschil</i> , na een les duurzaamheid, is bij vrouwelijke leerlingenSO groter dan bij mannelijke leerlingen.	Niet aanvaard (bijlage 39)
H4b: Er is een <i>kennisverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.	Aanvaard
H4c: Er is een <i>kennisverschil</i> bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.	Aanvaard
H5: Er is een groter <i>kennisverschil</i> bij leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de leerlingenSO die een standaard les hebben gevolgd.	Niet aanvaard (bijlage 50)
H5a: Er is een kleiner <i>kennisverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de vrouwelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gekregen.	Niet aanvaard (bijlage 51)

H5b: Er is een groter <i>kennisverschil</i> bij mannelijke leerlingenSO die het forum theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingenSO die een standaard les hebben gevolgd.	Niet aanvaard (bijlage 52)
H5c: Het <i>kennisverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO is kleiner dan bij mannelijke leerlingenSO na de Forum theater les.	Niet aanvaard (bijlage 53)
H5d: Het <i>kennisverschil</i> bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na de standaard les.	Niet aanvaard (bijlage 54)
H6a: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het forum theater zorgt het forum theater voor een groter <i>attitudeverschil</i> .	Niet aanvaard (bijlage 55)
H6b: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het forum theater zorgt het Forum Theater voor een groter <i>kennisverschil</i> .	Niet aanvaard (bijlage 56)
H6c: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het forum theater en de leerlingenSO per 2 debatteren zorgt het forum theater voor een groter <i>attitudeverschil</i> .	Niet aanvaard (bijlage 57)
H6d: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het forum theater en de leerlingenSO per 2 debatteren zorgt het forum theater voor een groter <i>kennisverschil</i> .	Niet aanvaard (bijlage 58)

Tabel 13: Resultaten hypothesen.

#### **Beschrijving werkwijzen aanvaarden hypothesen:**

- Hypothese 1 (H1): Er is een attitudeverschil bij studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.
- Nulhypothese 1: er is geen attitudeverschil bij studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.

Om deze hypothese te testen werd er gebruik gemaakt van de dependent samples t-test omdat het twee groepen zijn die we vergelijken namelijk voor de les en na de les, omdat de test op dezelfde personen voor en na de les wordt uitgevoerd is het dependent i.p.v. independent. We zien dat er een significant verschil is op 5%, tussen de studentenU die een les rond duurzaamheid gekregen hebben en de studentenU die de les niet hebben gekregen. De nulhypothese 1 wordt verworpen en hypothese 1 wordt aanvaard. We zien aan het betrouwbaarheidsinterval  $[-0,01844; -0,19368]$  dat er een negatief effect is wanneer men een les krijgt omtrent duurzaamheid. Dit is net wat we niet willen bereiken.

We kunnen het attitude verschil ook testen op basis van twee verschillende groepen waarbij we kijken naar het attitude verschil in de klas die geen les omtrent duurzaamheid hebben gekregen en het attitude verschil in de klas die wel duurzaamheid in de les geïntegreerd hadden. In dit geval wordt er gebruik gemaakt van een independent t-test. Er is een significant verschil op 5% tussen de klassen die de les omtrent duurzaamheid hebben gekregen en de klassen die dit niet hebben gekregen. De nulhypothese 1 wordt dus verworpen op 5% significantie. Eveneens zien we hier dat de studentenU die geen les omtrent duurzaamheid kregen een betere attitude hadden dan de andere studentenU.

Dit is mogelijks te verklaren door de kleine steekproef waarop deze test werd uitgevoerd of het verwisselen van de attitude testen voor en na de les door de docenten. Er wordt ook vastgesteld dat er geen significant verschil is in het duurzaamheidsattitudeverschil van leerlingenSO o.b.v. de docent. Dit werd getest a.d.h.v.

een independent t-test. De leerlingenSO die de les kregen van Myriam kregen de waarde "1", de andere kregen de waarde "0". De output van de t-testen, in SPSS, zijn terug te vinden in bijlage 25.

- Hypothese 1b. (H1B): Er is een attitudeverschil bij vrouwelijke studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.
- Nulhypothese 1b. : Er is geen attitudeverschil bij vrouwelijke studentenU wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.

Manier 1: We gaan dus een dependent t-test doen omdat we nu de meisjes hun attitude voor en na de les omtrent zonne- en windenergie gaan vergelijken. Hier meten we een significant verschil op 5%. De Nulhypothese 1b wordt verworpen. We zien dus dat de meisjes hun attitude negatief beïnvloed wordt door de les omtrent duurzaamheid. Een mogelijk verklaring kan zijn dat jongens vaker meer kennis hebben over nieuwe technologieën zoals zonne- en windenergie, terwijl meisjes hier mogelijk minder interesse in hebben. Het duurzaamheidsonderwerp kan dus mogelijk dit fenomeen verklaren.

Manier 2: Anderzijds kunnen we deze test ook doen door de delta van de meisjes die de les omtrent lakens en wijn volgde te vergelijken met de delta van de meisjes die de les omtrent zonne- en windenergie volgde. Dan wordt er een independent t-test gedaan. Bij deze test is er eveneens een significant verschil op 5%, dus wordt nulhypothese 1b verworpen.

In het algemeen kunnen we concluderen dat hypothese 1b wordt aanvaard. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 27.

- Hypothese 2a (H2a): Het attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO is groter dan bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.
- Nulhypothese 2a: Het attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO is even groot dan bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.

Deze hypothese maakt gebruik van een independent t-test, waarbij het attitudeverschil van meisjes vergeleken wordt met het attitudeverschil van jongens. In dit geval wordt er een significant verschil gemeten op 5%. Nulhypothese 2a wordt dus verworpen, meisjes hun attitudeverschil ligt significant hoger dan de jongens hun attitudeverschil. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 30.

- Hypothese 2b (H2b). Er is een attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.
- Nulhypothese 2b. Er is geen attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.

In deze test wordt er gekeken naar de meisjes hun attitude voor de les en na de les, daarom wordt er gebruik gemaakt van een dependent t-test. Er is een significant verschil op 5% significantie, waardoor nulhypothese 2b verworpen wordt. Meisjes hun attitude is dus significant verbeterd na de les omtrent duurzaamheid. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 31.

- Hypothese 3c (H3c): Het attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO is kleiner dan bij mannelijke leerlingenSO na de forum theater les.
- Nulhypothese 3c: Het attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingenSO is even groot dan bij mannelijke leerlingenSO na de forum theater les.

Hier wordt er een independent t-test uitgevoerd op de attitudeverschillen van leerlingen die een forum theater hebben gespeeld. De jongens krijgen de waarde "0", meisjes krijgen de waarde "1". Deze test geeft aan dat er een significant verschil is op 5% tussen het attitudeverschil van jongens en meisjes. Meisjes hebben een significant hoger attitudeverschil door het forum theater dan jongens, nulhypothese 3c wordt verworpen. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 36.

- Hypothese 4 (H4): Er is een kennisverschil bij leerlingenSO van de 3<sup>de</sup> graad economie na het geven van een les omtrent duurzaamheid.
- Nulhypothese 4: Er is geen kennisverschil bij leerlingenSO van de 3<sup>de</sup> graad na het geven van een les omtrent duurzaamheid.

Om deze hypothese te kunnen testen wordt er gebruik gemaakt van een dependent t-test, waarin we de kennis van alle leerlingenSO voor de les vergelijken met alle leerlingenSO na de les. Uit deze test blijkt dat er een significant verschil is op 5%, nulhypothese 4 wordt dus verworpen. We zien dat leerlingenSO significant beter score op de kennistest na de duurzaamheidsles. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 38.

- Hypothese 4b (H4b): Er is een kennisverschil bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.
- Nulhypothese 4b: Er is geen kennisverschil bij vrouwelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.

Dezelfde werkwijze als bij hypothese 4 wordt gehanteerd, hier maken we gebruik van de gegevens voor en na de les van enkel de vrouwelijke leerlingenSO. Er wordt een significant verschil vastgesteld op 5% tussen de kennis voor en na de les, na de les is de kennis van de meisjes significant beter dan voor de les. Nulhypothese 4b wordt verworpen. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 40.

- Hypothese 4c (H4c): Er is een kennisverschil bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.
- Nulhypothese 4c. Er is geen kennisverschil bij mannelijke leerlingenSO na het volgen van een duurzaamheid les.

De werkwijze blijft hetzelfde als de vorige, enkel de gegevens veranderen, nu wordt er gekeken naar de kennis van de jongens voor en na de les. Ook hier wordt er een significant verschil gevonden op 5% significantie. Jongens hun kennis na de les is significant beter dan voor de les, nulhypothese 4c wordt verworpen. De output van de t-testen in SPSS zijn terug te vinden in bijlage 41.

## 5. conclusie

Duurzaamheid wint tegenwoordig erg aan belang binnen bedrijven. Zowel de consumenten als de overheid verwachten steeds vaker van bedrijven dat deze op een duurzame manier ondernemen. Het kunnen nemen van duurzame beslissingen wordt dan ook een steeds belangrijker voor huidige en toekomstige werknemers. Om duurzame beslissingen te kunnen nemen moet de persoon in staat zijn om bewust te zijn van de gevolgen van zijn acties op de verschillende dimensies van duurzaamheid. De beslissing die een persoon neemt, wordt door de intenties van deze persoon beïnvloed. Deze zijn op hun beurt afhankelijk van de attitude van de persoon, wat weer afhankelijk is van andere factoren zoals de kennis van de persoon. Het achterhalen hoe we de duurzaamheidsattitude van economie studentenU en (bedrijfs-)economische leerlingenSO het best kunnen beïnvloeden, was dan ook het doel van deze masterproef. De duurzaamheidsattitude van een persoon is afhankelijk van de waardes, de kennis en de overtuigingen van deze persoon. De duurzaamheidsattitude kunnen we beïnvloeden door enerzijds in te spelen op de expliciete attitude en anderzijds in te spelen op de vragende attitude van een persoon. De expliciete attitude wordt beïnvloed door de omgeving van de persoon, waar het onderwijs een belangrijke rol in speelt. Zo heeft de benadering van de leerkracht t.o.v. duurzaamheid, volgens de literatuurstudie een grote invloed op de leerling zijn expliciete attitude. Anderzijds zorgt kennis voor een verandering in de duurzaamheidsattitude van een persoon, deze bevinding kan enkel bevestigd worden voor de vrouwelijke leerlingenSO, in het kwantitatief onderzoek (hypothese 2b en 4b worden aanvaard)

Om duurzaamheid te kunnen integreren in de lessen van het secundair onderwijs, werd er gebruik gemaakt van voorbeelden met betrekking tot de circulaire economie. Het circulaire loop systeem wordt namelijk aanzien als een hoofdoplossing voor een transformatie naar een duurzaam systeem door Ellen MacArthur. Er wordt dan ook aangegeven dat zonder educatie, die zorgt voor een hoger milieubewustzijn, milieuhoudende en gedrag, het niet mogelijk is om een gesloten loop economie te verkrijgen. Bestaande lessen werden op drie verschillende manieren beïnvloed namelijk (1) door het aanpassen van bestaand lesmateriaal, (2) door het gebruik van Forum Theater binnen de les of (3) door project/ probleem gebaseerd leren. Deze laatste twee methodes werden ook door de literatuur aanbevolen in een les omtrent duurzaamheid. Op basis van de literatuur werd er besloten, in de lessen met het Forum theater, duurzaamheid op een 'create method' te benaderen en in de lessen met het probleem/project gebaseerd leren de 'add methode' te hanteren. Op basis van de didactische werkmethode en de benadering van de leerkracht werd er geen verschil in attitude of kennis vastgesteld bij de leerlingenSO (H3, H3a, H3B, H5, H5a en H5b werden verworpen op 5% significantie). Om het mogelijk te maken voor leerkrachten om duurzaamheid te integreren in hun lessenpakket werd er gekeken naar de eindtermen waar duurzaamheid in voorkomt. Voor de 3<sup>de</sup> graad ASO komt duurzaamheid in de eindtermen van de volgende vakken voor: aardrijkskunde, natuurwetenschappen, technische- en technologische vorming, economie en humane wetenschappen. Anderzijds is duurzaamheid één van de sleutelcompetenties van de nieuwe eindtermen, voor de 3<sup>de</sup> graad, die zullen intreden op 1 september 2023. In de literatuur werd er geconcludeerd dat educatie omtrent duurzaamheid een positieve invloed heeft op de duurzaamheidsattitude van leerlingen. Dit werd in één geval niet bevestigd door het empirisch deel. Er werd namelijk vastgesteld dat enkel het integreren van aspecten omtrent duurzaamheid in bestaand lesmateriaal een significant negatief effect heeft op studentenU hun duurzaamheidsattitude. Eveneens kan er geconcludeerd worden dat het integreren van duurzaamheidsaspecten in bestaand lesmateriaal een negatieve invloed heeft op de attitude van de vrouwelijke studentenU. Dit is mogelijk te verklaren door de kleine steekproef waarop deze test werd uitgevoerd of het verwisselen van de attitude



testen voor en na de les door de docenten. De negatieve invloed op de vrouwelijke studentenU kan extra verklaard worden door het feit dat jongens vaker meer kennis hebben over nieuwe technologieën zoals zonne- en windenergie, terwijl meisjes hier mogelijks minder interesse en kennis over hebben. Deze verklaring komt uit de ondervindingen opgedaan in het empirisch deel. Zo hadden de jongens bv. ook meer beginkennis over het productieproces en de levenscyclus van een smartphone.

Het kwalitatief onderzoek gaf de bevindingen weer van de leerlingenSO omtrent het gebruik van het forum theater in de duurzaamheidsles. Dit werd gedaan a.d.h.v. een klas gesprek na iedere les met de leerlingenSO. In het algemeen viel het forum theater uit de comfort zone van de leerlingenSO, waardoor ze terughoudender waren. Met uitzondering de erg actieve leerlingenSO, dit waren meestal de jongens. Het zijn dan ook de actieve leerlingenSO die aangaven dat de les hun attitude effectief heeft veranderd, doordat ze hun eigen mening konden inbrengen in de les. Dit wordt dan weer tegengesproken door het kwantitatief onderzoek, waarbij het forum theater voor een groter attitudeverschil zorgde bij vrouwelijke leerlingenSO dan bij mannelijke leerlingenSO. Dit kan mogelijks verklaard worden doordat de jongens minder aandacht besteden aan het invullen van de vragenlijsten. Het forum theater is ook doorheen de lessen wat aangepast aan de bevindingen van de eerste en de tweede groep leerlingenSO die het forum theater hebben gevolgd. Er werden kernwoorden genoteerd op het bord en er werd in duo's gedebatteerd. Uit het kwantitatief empirisch onderzoek bleek dat de aanpassingen geen significant effect hadden op de attitude of kennis bij de leerlingenSO. In het kwalitatief onderzoek werd wel aangegeven door de 3<sup>de</sup> groep leerlingenSO die het forum theater volgde, dat het forum theater meer vertrouwd aanvoelden. Waardoor deze groep leerlingenSO actiever deelname aan het theater. Het hebben van kennis omtrent duurzaamheid had het voordeel dat leerlingenSO actiever deelname aan het theater, anderzijds was het nadelig dat de antwoorden van deze leerlingenSO beperkt werden doordat gene wat ze geleerd hadden, hierdoor kwam het theater niet voor 100% tot zijn recht.

De resultaten uit de EFA zijn noch bruikbaar als wetenschappelijk resultaat, noch als indicator. Dit kan mogelijks verklaard worden door de te kleine steekproef waarop de factoranalyse is uitgevoerd, waardoor er niet voldaan werd aan de voorwaarden om een factoranalyse te mogen uitvoeren. Uit het tweede deel van het kwantitatief onderzoek werd er vastgesteld dat het geven van een les omtrent duurzaamheid een positief effect heeft op de duurzaamheidsattitude van vrouwelijke leerlingenSO. Een les omtrent duurzaamheid zorgt voor een groter verschil in duurzaamheidsattitude bij vrouwelijke leerlingenSO dan bij de mannelijke leerlingenSO. Omtrent de kennis van de leerlingenSO kan er geconcludeerd worden dat een les omtrent duurzaamheid een positief effect heeft op de leerlingenSO hun kennis, dit zowel voor de jongens als de meisjes.

In het algemeen kunnen we besluiten dat een duurzaamheidsles een positief effect heeft op de duurzaamheidsattitude en -kennis van de leerlingenSO. Het positief effect op de duurzaamheidsattitude van de vrouwelijke leerlingenSO en het positief effect op de duurzaamheidskennis van leerlingenSO wordt bevestigd door het kwantitatief onderzoek. Het positief effect op de duurzaamheidsattitude van de mannelijke leerlingenSO wordt dan weer bevestigd door het kwalitatief onderzoek. Het aanpassen van een standaard les wordt niet aanbevolen mits dit een negatief effect had op de studentenU hun duurzaamheidsattitude.

## 6. Beperkingen en aanbevelingen.

In dit onderzoek zijn er ook enkele tekortkomingen die in deze sectie zullen beschreven worden. Op basis hiervan zullen ook aanbevelingen gegeven worden voor verder onderzoek. Het toespitsen op leerlingenSO en studentenU economie zorgt ervoor dat de resultaten van deze masterproef enkel kunnen veralgemeend worden voor economie studentenU en (bedrijfs-) economische leerlingenSO. Het resultaat kan dus niet veralgemeend worden voor iedere afstudeerrichting. Wanneer er gekozen moet worden om een toespitsing te maken op één afstudeerrichting, was de keuzen voor de economie afstudeerrichting erg waardevol omdat deze personen worden opgeleid om later de strategische beslissingen te nemen in een bedrijf. Het is dan ook een meerwaarde om toe te spitsen op de leerlingenSO en studentenU die het meeste invloed gaan hebben op de beslissingen van een bedrijf. Er wordt wel aanbevolen om het effect van lessen omtrent duurzaamheid te gaan onderzoeken in het onderwijs in zijn geheel. Niet enkel op basis van de afstudeerrichting werd er een assumptie gemaakt, ook op basis van de scholen en universiteiten waar het onderzoek is uitgevoerd werden er assumpties gemaakt. Ten eerste werd het onderzoek enkel uitgevoerd in scholen in Limburg en Vlaams-Brabant, door de limieten in vervoersmogelijkheden. Ten tweede werd er vanuit gegaan dat er een random sample genomen werd van scholen o.b.v. een dimensioneel sample. Dit houdt in dat men verschillende factoren gaat definiëren in de populatie. De populatie van het onderwijs werd in dit onderzoek gedefinieerd door twee factoren; nl. het onderwijsnet en de ligging binnen/ buiten de stad (Ugent, VUB, & Leuven, 2013). Er zijn wel degelijk meer factoren waarop de populatie van het onderwijs kan gedefinieerd worden, bv. aanbod graden, aanbod onderwijsvormen, ... (Departement onderwijs en vorming, AHOVOKS, AGION, & AGODI, 2018; Ugent et al., 2013). Wanneer er vanuit gegaan wordt dat er enkel de voorgaande twee factoren aanwezig zijn, voldeed de sample van dit onderzoek aan een dimensionele sample, omdat elke mogelijke combinatie van deze twee factoren werd opgenomen in de steekproef. (Cohen et al., 2007) Idealiter kan dit onderzoek opnieuw uitgevoerd worden in het secundair onderwijs, met een steekproef waar alle mogelijke combinatie op basis van alle factoren worden ingebracht, over heel België. Om een wetenschappelijk onderbouwde conclusie te kunnen trekken omtrent het effect van de duurzaamheid les op studentenU, zal er een onderzoek gedaan moeten worden over verschillende universiteiten en studiejaren heen.

De duurzaamheidsattitude en -kennis van leerlingenSO en studentenU is maar éénmalig gemeten, na de les omtrent duurzaamheid. Er kan op basis van dit onderzoek niet nagegaan worden hoelang deze les, omtrent duurzaamheid, effect gaat hebben op de leerlingenSO en studentenU, daarom wordt er aanbevolen om dit onderzoek opnieuw te doen waarbij de attitudetesten en kennistesten meerdere malen na de les worden afgenomen. Voor dit gedaan wordt is het belangrijk dat de vragenlijsten eerst onderworpen worden aan een EFA om na te gaan of deze effectief de kennis en attitude meten t.o.v. duurzaamheid. Vooral bij de kennistest zijn er assumpties gemaakt in dit onderzoek. Zo wordt ervan uit gegaan dat iedere module van de Sulitest alle dimensies van de kennis omtrent duurzaamheid meet, maar omdat de Sulitest uit meerdere modules bestaat is dit niet vanzelfsprekend. Wanneer de kennis van de leerlingenSO opnieuw zou worden onderzocht is het belangrijk dat deze vragenlijst gebaseerd wordt op meerdere modules van de Sulitest.

Er wordt verder aanbevolen om verder onderzoek te doen naar de doeltreffendheid van het forum theater in een les omtrent duurzaamheid. In dit onderzoek werd er gekeken naar het effect van het noteren van kernwoorden en het debatteren in duo's. In dit onderzoek hadden deze aanpassingen geen significant effect,

maar dit kan verklaard worden door de heel erg kleine steekproef waarop deze testen werden uitgevoerd. Het is daarom aanbevolen om dezelfde testen uit te voeren op een voldoende grote steekproef.

Omdat het een onderzoek is in het onderwijs, moet dit onderzoek aan extra specifieke voorwaarden voldoen, de voorwaarden waar niet aan voldaan werden, worden kort beschreven, waarop aanbevelingen worden gegeven.

Doordat leerlingenSO en studentenU niet op een vrijwillige basis hebben deelgenomen kan dit een vertekening geven in de resultaten. In verder onderzoek zou er gevraagd kunnen worden aan de leerlingen om aan te duiden of deze op een vrijwillige basis ook zouden deelnemen aan het onderzoek. Op deze manier kan er rekening gehouden worden met een mogelijke bias. Anderzijds kan de aanwezigheid van de leerkracht tijdens het klasgesprek ervoor zorgen dat leerlingen geen spontane reacties durfde te uiten. In verder onderzoek is het mogelijk om tijdens het klasgesprek de leerkracht te vragen om het lokaal te verlaten. (Ugent, Leuven, UA, & VUB, 2016)

Een laatste aanbeveling is meer controle uitvoeren bij het afnemen van vragenlijsten, zodat een omwisseling van vragenlijsten voor en na de les niet mogelijk zijn. Om dit te vermijden werd er in dit onderzoek, in de voetnoot van iedere vragenlijst 'voor' of 'na' genoteerd, toch is deze fout nog mogelijk kunnen gebeuren. Het is als onderzoeker erg belangrijk dat hier aandacht wordt aanbesteed bij het afnemen van de testen. Eveneens zal de leerkracht er moeten op na zien dat leerlingen de vragenlijsten zorgvuldig invullen en iedere vraag aandachtig lezen. Waardoor alle vragenlijst een correctere weergave geven van de leerlingenSO en studentenU hun duurzaamheidsattitude en -kennis. Om de correctheid te vergroten werd er tijd ingelast in de lessen om de vragenlijsten tijdens de les zelf te laten invullen, maar het zou nog beter zijn wanneer men de leerlingenSO zo zouden plaatsen dat er geen onderling contact mogelijk is (Ugent et al., 2016). LeerlingenSO waren namelijk snel afgeleid en geneigd om gezamenlijk de vragenlijsten in te vullen.

## 7. Referenties

- AHOVOKS. (2005a). Derde graad - ASO - Aardrijkskunde.
- AHOVOKS. (2005b). Derde graad - ASO - Natuurwetenschappen
- AHOVOKS. (2005c). Derde graad - ASO - Specifieke eindtermen - Economie
- AHOVOKS. (2005d). Derde graad - ASO - Specifieke eindtermen - Humane wetenschappen.
- AHOVOKS. (2005e). Derde graad - ASO - Technisch-technologische vorming
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Akeel, U., Bell, S., & Mitchell, J. E. (2018). Assessing the sustainability literacy of the Nigerian engineeringcommunity.
- Ali Khalfan, A.-N., & Qasim, A. (2017). The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE University students.
- Andersson, K., Jagers, S., Lindskog, A., & Martinsson, J. (2013). Learning for the Future? Effects of Education for Sustainable Development (ESD) on Teacher Education Students.
- Andersson, P. (2016). The Responsible Business Person
- Andersson, P., & Ohman, J. (2015). Logics of business education for sustainability.
- Andrews, D. (2015). The circular economy, design thinking and education for sustainability.
- Badulescu, A., Badulescu, D., Bac, D., & Sipos-Gug, S. (2014). Attitudes and Intentions of Business Master Students towards Sustainable Tourism and Entrepreneurship.
- Bekkers, J. (2018 ). De invloed van duurzaamheidseducatie in het lager onderwijs.
- Benavot, A. (2017). education for people prosperity and planet: can we meet the sustainability challenges?
- .
- Bevers, K., & Matthijssen, R. (2009). Home&away forumtheater over discriminatie, uitsluiting en pesten, rapport over het effect van forumtheater in het onderwijs.
- Bhattacharya, S. (2016). Does corporate social responsibility contribute to strengthen brand equity? An empirical study.
- Biasutti, M., & Frate, S. (2017). A validity and reliability study of the Attitudes toward Sustainable Development scale.
- brein, G. (2015). Kenniskaart circulaire economie.
- Brundiers, K., Wiek, A., & Redman, C. L. (2010). Real-world learning opportunities in sustainability: from classroom into the real world.
- Buil, P., Roger-Loppacher, O., Selvam, R. M., & Prieto-Sandoval, V. (2017). The Involvement of Future Generations in the Circular Economy Paradigm: An Empirical Analysis on Aluminium Packaging Recycling in Spain.
- Cabeza Gutiérrez, M. (1995). the concept of weak sustainability.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research methods in education. .
- Cramer, J. (2015). Circulaire economie: van visie naar realisatie Resultaten van negen Circular Economy Lab.
- De\_Knecht., J. D. (2005). denkraam MBO & duurzame ontwikkeling, leidraad voor het MBO-onderwijs. .
- Décamps, A., Barbat, G., Carteron, J., Hands, V., & Parkes, C. (2017). Sulitest: A collaborative initiative to support and assess sustainability literacy in higher education.

- Departement onderwijs en vorming, AHOVOKS, AGION, & AGODI. (2018). Vlaams onderwijs in cijfers (2017-2018)
- Dunlap, R. (2008). The New Environmental Paradigm Scale: From Marginality to Worldwide Use.
- Dunlap, R., & Van Liere, K. (1978). The "new environmental paradigm". .
- Dunlap, R.E., & Van Liere, K.D. (2008). THE "NEW ENVIRONMENTAL PARADIGM" [Elektronische versie]. The Journal of Environmental Education, 40(1), 19-28.
- Dunlap, R., Van Liere, K., Mertig, A., & Jones, R. (2000). Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale.
- Elkington, J. (1994). towards the sustainable corporation: win-win-win business strategies for sustainable development
- Elkington, J. (1999). triple bottom-line reporting: looking for balance
- Ellen MacArthur Foundation. (2013). Towards the circular economy: economic and business rationale for an accelerated transition. .
- Ferna'ndez-Manzanal, R., Rodr'iguez-Barreiro, L., & Carrasquer, J. (2006 ). Evaluation of Environmental Attitudes: Analysis and Results of a Scale Applied to University Students.
- Filho, W. L., Shiel, C., & do Paço, A. (2016). Implementing and Operationalising Integrative Approaches to Sustainability in Higher Education: the role of project-oriented learning.
- Fonteyn, P., Medaer, C., & Meuwis, C. (2016). Duurzaamheidsattitude van studenten aan de Universiteit Hasselt.
- forumtheater. (2012). Forum-theater van jongeren tegen schending van jongerenrechten: improvisatie / eigen ervaring / engagement.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. The Circular Economy – a new sustainability paradigm?
- Giovannoni, E., & Fabietti, G. (2014). What is sustainability? A review of the concept and its applications going green to tackle climate change (2018). *the financial express*.
- Haider, J., Hentati-undberg, J., Giusti, M. G., J. , Hamann, M., Masterson, V., Meacham, M., . . . Sinare, H. (2017). The undisciplined journey: early-career perspectives in sustainability science.
- Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2014). Pearson new international edition: multivariate data analysis
- Haski-Leventhal, D., Pournader, M., & McKinnon, A. (2015). The Role of Gender and Age in Business Students' Values, CSR Attitudes, and Responsible Management Education: Learnings from the PRME International Survey.
- Hawcroft, L.J., & T.L. Milfont (2010). The use (and abuse) of the new environmental paradigm scale over the last 30 years: A meta-analysis [Elektronische versie]. Journal of Environmental Psychology, 30(2), 143-158.
- Holt, D. (2003). The role and impact of the business school curriculum in shaping environmental education at Middlesex University. International Journal of Sustainability in Higher Education, 4(4), 324-343.
- Huibers, J., Luitwieler, M., Martinot, N., & Meijers, A. (2010-2012). Begrippen en definities: van interdisciplinair werken. .
- Janssens, L. (2017). Masterproef: duurzaam ondernemen: tools voor ondernemers en onderwijs.
- Kalsoom, Q., & Khanam, A. (2017). Inquiry into sustainability issues by preservice teachers: A pedagogy to enhance sustainability consciousness.

karvinen, & et.al. (2017). Sustainability literacy and engineering – Experiences from a literacy test as a teaching and assessment tool in Nordic Universities.

Keen, C., & Baldwin, E. (2004). Students promoting economic development and environmental sustainability. An analysis of the impact of involvement in a community-based research and service-learning program. .

Kilbourne, W., Beckmann, S., & Thelen, E. (2000). The role of the dominant social paradigm in environmental attitudes A multinational examination.

klimaataakkoord. klimaataakkoord.

Kluczkowski, A., & Wyrostkiewicz, M. (2018). CIRCULAR ECONOMY AS AN IMPORTANT SUBJECT OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE ERA OF ENERGY DEMAND.

Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2010). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior?

Kopnina, H. (2014). Metaphors of Nature and Economic Development: Critical Education for Sustainable Business.

KU Leuven. (2017). ICCS rapport Vlaanderen: een onderzoek naar burgerschapseducatie in Vlaanderen. .

Lalonde, R., & E.L. Jackson (2002). The New Environmental Paradigm Scale: Has It Outlived Its Usefulness? [Elektronische versie]. The Journal of Environmental Education, 33(4), 28-36.

Larran, M., Andrades, J., & Herrera, J. (2018). An examination of attitudes and perceptions of Spanish business and accounting students toward corporate social responsibility and sustainability themes.

Leal Filho, W., Raath, S., Lazzarini, B., Vargas, V. R., de Souza, L., Anholon, R., . . . Orlovic, L. V. (2018). The Role of Transformation in Learning and Education for Sustainability.

Leeming, F. C., Dwyer, W. O., & Bracken, B. A. (1995). Children's environmental attitude and knowledge scale: Construction and validation. The Journal of Environmental Education, 26(3), 22-31

Loppies, W. (2014). Op weg naar een circulaire economie Circulair inkopen: de implementatie van circulaire economie in de uitvraag van bouwprojecten.

Macarthur Foundation, E. (2013). TOWARDS THE CIRCULAR ECONOMY Economic and business rationale for an accelerated transition.

Marshall, S., Vaiman, V., Napier, N., Taylor, S., Haslberger, A., & Andersen, T. (2010). The End of a "Period": Sustainability and the Questioning Attitude.

Michalos, A., Creech, H., McDonald, C., & Kahlke, H. M. P. (2010). Knowledge, Attitudes and Behaviours. Concerning Education for Sustainable Development: Two Exploratory Studies.

Ogunbode, C.A. (2013). The NEP scale: measuring ecological attitudes/worldviews in an African context [Elektronische versie]. Environment, Development and Sustainability, 15(6), 1477-1494.

onderwijs.vlaanderen. Nieuwe eindtermen ambitieus duidelijk en coherent.

OVAM. (2018). DE BIJDRAGE VAN DE CIRCULAIRE ECONOMIE AAN HET KLIMAATBELEID

DE STERK VERBONDEN UITDAGINGEN VAN DE TRANSITIE NAAR EEN CIRCULAIRE EN KOOLSTOFARME ECONOMIE.

platform, S. p. Sustainability Literacy Test (SULITEST) of the Higher Education Sustainability Initiative (HESI).

Preston, F. (2012). A Global Redesign? Shaping the Circular Econom.

Raad\_voor\_de\_leefomgeving\_en\_infrastructuur. (2015). Circulaire economie van wens naar uitvoering

- Räthzel, N., & Uzzell, D. TRANSFORMATIVE ENVIRONMENTAL EDUCATION: A COLLECTIVE REHEARSAL FOR REALITY.
- Recht op onderwijs-basisonderwijs in de Vlaamse Gemeenschap *Onderwijs, Tweejaarlijksverslag*, 201-230.
- RLI. (2015). circulaire economie van wens naar uitvoering
- SER. (2016). Werken aan een circulaire economie: geen tijd te verliezen.
- Seto ´-Pamies, D., & Papaoikonomou, E. (2013). A Multi-level Perspective for the Integration of Ethics, Corporate Social Responsibility and Sustainability (ECSRS) in Management Education.
- Shephard, K. (2007). Higher education for sustainability: seeking affective learning outcomes.
- Siegel Levine, D., & Strube, J. M. (2012). Environmental Attitudes, Knowledge, Intentions and Behaviors Among College Students.
- Sleurs, W. (2006). Educatie voor duurzame ontwikkeling: leren met het oog op een betere leefwereld, hier en elders, vandaag en morgen.
- Springett, D. (2004). 'Education for Sustainability' in the Business Studies Curriculum: a Call for a Critical Agenda.
- Storey, M., Killian, S., & O'Regan, P. (2017). Responsible management education: Mapping the field in the context of the SDGs.
- Swaim, J., Maloni, M., Napshin, S., Henley, A. (2014). Influences on Student Intention and Behavior Toward Environmental Sustainability.
- Tang, K. H. D. (2018). Correlation between sustainability education and engineering students' attitudes towards sustainability.
- Teigen, C. S. E. (2018). Application of the Sustainability Literacy Test at NTNU.
- Thomas, T. E. (2004). Are Business Students Buying It? A Theoretical Framework for Measuring Attitudes Toward the Legitimacy of Environmental Sustainability.
- Tilbury, D. (2015). Education for Sustainability: A Snakes and Ladders Game?
- Tormo-Carbó, G., Seguí-Mas, E., & Oltra, V. (2018). Business Ethics as a Sustainability Challenge: Higher Education Implications.
- Ugent, Leuven, K., UA, & VUB. (2016). Methodegids voor onderzoek bij kinderen en jongeren: Een onderzoeksrapport in het kader van het AdLit SBO project.
- Ugent, VUB, & Leuven, K. (2013). Technisch verslag JOP-schoolmonitor 2013.
- Ugulu, I., Sahin, M., & Baslar, S. (2013). High school students' environmental attitude: Scale development and validation. *International Journal of Educational Sciences*, 5(4), 415-424.
- Van Wynsbeghe, R., & Lee Andruske, C. (2007). Research in the service of co-learning: sustainability and community engagement. .
- Vanhonacker, F., Van Loo, E., Gellynck, G., & Verbeke, W. (2012). Flemish consumer attitudes towards more sustainable food choices.
- Verboven, H. (2011). Communicating CSR and business identity in the chemical industry through mission slogans. .
- Vlaamse overheid. hervorming secundair onderwijs: wat verandert er in het secundair onderwijs? . *brochure voor leraren*.
- Vlaanderen\_in\_onderwijs\_&\_vorming. onderwijsdoelen

Walsh-Daneshmandi, A., & Maclachlan, M. (2006). Towards effective evaluation of environmental education: validity of the children's environmental attitudes and knowledge scale using data from a sample of Irish adolescents. .

Watling, A., & Zhou, E. (2011). Attitudes Towards Sustainability:

A Quantitative Study of Sustainable Ålidhem.

wetenschapsleer: leereenheid 1 definitie en belang van wetenschapsleer.

Whalen, K., Berlin, C., Ekberg, J., Barlette, I., & Hammersberg, P. (2017). 'All they do is win': Lessons learned from use of a serious game for Circular Economy education.

Witjes, S., & Lozano, R. (2016). Towards a more Circular Economy: Proposing a framework linking sustainable public procurement and sustainable business models.

Yuan, Z., & Moriguchi, Y. (2008). The Circular Economy: A New Development Strategy in China.

## 8. Bijlagen

Bijlage 1:

attitudetest universitaire studenten.

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Noch akkoord, noch niet akkoord	Akkoord	Helemaal akkoord
Wanneer mensen tussenkomen in het milieu, veroorzaken ze vaak rampzalige gevolgen. (1)					
Milieubescherming en de levenskwaliteit van mensen zijn rechtstreeks met elkaar verbonden. (2)					
De biodiversiteit moet beschermd worden ten koste van industriële landbouwproductie. (3)					
Het bouwen aan ontwikkeling is minder belangrijk dan milieubescherming. (4)					
Milieubescherming is belangrijker dan industriële groei. (5)					
Vanuit het economisch beleid van de overheid moet duurzame productie bevorderd worden, ook al impliceert dit hogere uitgaven. (6)					
Mensen moeten meer opofferen om de economische verschillen tussen bevolkingsgroepen te verkleinen. (7)					



Het economisch beleid van de overheid moet eerlijke handel bevorderen. (8)					
Vanuit het economisch beleid van de overheid moet actie ondernomen worden als een land zijn natuurlijke grondstoffen verspilt. (9)					
Het reduceren van armoede en honger in de wereld is belangrijker dan het verhogen van de economische welvaart van de geïndustrialiseerde landen. (10)					
Elk land kan veel doen om de vrede in de wereld te bewaren. (11)					
De maatschappij moet gelijke kansen voor mannen en vrouwen verder aanmoedigen. (12)					
Het contact tussen culturen is stimulerend en verrijkend. (13)					
De maatschappij moet gratis basisgezondheidszorg aanbieden. (14)					
De maatschappij moet verantwoordelijkheid nemen voor het welzijn van individuen en families. (15)					
Docenten aan de universiteit moeten studentgerichte lesmethoden gebruiken. (16)					
Docenten aan de universiteit moeten toekomstgericht denken aanmoedigen als aanvulling op historische kennis. (17)					
Docenten aan de universiteit moeten vakoverschrijdend inzicht aanmoedigen. (18)					
Docenten aan de universiteit moeten het verbinden van lokale en globale problemen aanmoedigen. (19)					
Docenten aan de universiteit moeten kritisch denken aanmoedigen, eerder dan louter hoorcolleges te geven. (20)					
Hoe meer mensen weten over het milieu, hoe meer ze het milieu willen beschermen. (21)					
Niet enkel technologische vooruitgang kan bijdragen aan het oplossen van milieuproblemen, ook onderwijs speelt daarin een belangrijke rol. (22)					
Voldoende geïnformeerd zijn, is steeds belangrijker om zich bewust te worden van het effect van onze handelingen op het milieu. (23)					

Er moet in mijn opleiding meer aandacht zijn voor duurzaamheidsvraagstukken dan nu het geval is. (24)					
Ik probeer te kiezen voor opleidingsonderdelen waarin milieugerelateerde onderwerpen behandeld worden, omdat ik voel dat ik er niet genoeg van af weet. (25)					
Ik probeer te kiezen voor opleidingsonderdelen waarin milieugerelateerde onderwerpen behandeld worden, omdat dit mij interesseert. (26)					
Overdreven gebruik van onze natuurlijke hulpbronnen is een ernstige bedreiging voor de gezondheid en welvaart van toekomstige generaties. (27)					
Er is nood aan strengere wetten en regelgeving om het milieu te beschermen. (28)					
Ecologisch duurzame bedrijven hebben meer kans om op de lange termijn winstgevend te zijn. (29)					
Vervuilers moeten zwaarder belast worden om te betalen voor de schade aan gemeenschappen en aan het milieu. (30)					
De huidige generatie moet zich ervan verzekeren dat de volgende generatie een gemeenschap overerft die minstens even gezond, verscheiden en productief is als die van vandaag. (31)					
Duurzame ontwikkeling zal niet mogelijk zijn totdat rijkere landen stoppen met het uitbuiten van de werkkrachten en natuurlijke hulpbronnen van armere landen. (32)					
Les over goed burgerschap moet een belangrijk onderdeel van het onderwijs zijn. (33)					
Armoedebestrijding moet een belangrijk onderwerp zijn binnen het onderwijs. (34)					
Onderwijs over de duurzaamheidsprincipes moet geïntegreerd worden in het curriculum van alle studierichtingen op alle onderwijsniveaus. (35)					
Elke jongere moet les krijgen waarbij de kennis, perspectieven, waarden, moeilijkheden en vaardigheden van duurzame ontwikkeling worden aangeleerd. (36)					

Bijlage 2:

attitudetest leerlingen secundair onderwijs.

	Helemaal niet akkoord	Niet akkoord	Een beetje niet akkoord	Noch akkoord/noch niet akkoord	Een beetje akkoord	akkoord	helemaal akkoord
1. Iedereen is verantwoordelijk om zorg te dragen voor het milieu.							
2. Ik vind het belangrijk dat mijn land vluchtelingen opvangt.							
3. De maatschappij moet gelijke kansen voor mannen en vrouwen aanmoedigen.							
4. Ik vind het belangrijk dat materialen zoveel mogelijk gerecycleerd worden.							
5. De mens is voor een groot deel verantwoordelijk voor de opwarming van de aarde.							
6. Ik vind het belangrijk dat mijn leerkrachten mij aanmoedigen om de opgedane kennis in hun vakken te gebruiken bij andere vakken.							
7. Ik vind het belangrijk dat mijn leerkrachten mij aanmoedigen om de link te leggen tussen lokale en wereldwijde uitdagingen							
8. Ik vind het logisch dat bedrijven de goedkoopste manier van produceren verkiezen.							
9. Ik koop liever online een goedkoper product uit het buitenland dan datzelfde product aan een hogere prijs in een winkel van mijn dorp.							
10. Ik vind het belangrijk dat werklozen een vervangingsinkomen krijgen.							
11. Bedrijven worden opgericht om winst te maken.							
12. Ik vind het belangrijk dat in mijn studierichting meer aandacht is voor duurzaamheid dan nu het geval is.							
13. Ik vind het belangrijk dat mijn leerkracht mij leert dat beslissingen die ik vandaag maak, ook gevolgen hebben voor de verre toekomst.							
14. Er is nood aan strengere wetten en regelgeving om het milieu te beschermen.							
15. De maatschappij moet gratis basisgezondheidszorg aanbieden.							
16. De belangrijkste taak van de overheid is om zoveel mogelijk jobs te creëren.							
17. Ik vind het belangrijk dat politici werken aan economische groei.							
18. Ik vind het belangrijk om geen energie te verspillen.							
19. Ik vind het belangrijk dat leerkrachten mij aanmoedigen om mezelf vragen te stellen bij hetgeen ik lees, zie en hoor op internet en tv.							
20. Ik vind het belangrijk dat ik op school leer hoe ik mij als goede burger moet gedragen in verschillende situaties.							
21. Ik vind het belangrijk dat mijn leerkracht mij dingen in een groter geheel laat zien.							
22. Ik vind het erg dat sommige kledingstukken die ik draag, geproduceerd worden onder slechte werkomstandigheden							
23. De maatschappij moet de kloof tussen arm en rijk verkleinen.							

Bijlage 3:

kennistest leerlingen secundair onderwijs (sulitest).

Wat is het verband tussen de gemiddelde CO <sup>2</sup> uitstoot van een Chinees en een Amerikaan? (1)	Een Chinees heeft 50% meer uitstoot dan een Amerikaan.	Een Amerikaan heeft 50% meer uitstoot dan een Chinees.	Hun gemiddelde uitstoot is gelijk.	Er is geen verband.	Ik ben niet zeker.
Wat is de meest gebruikte definitie van duurzame ontwikkeling? Het is een ontwikkeling die ... (2)	beantwoordt aan de noden van de huidige generatie zonder de mogelijkheden om de toekomstige generatie zijn noden te vervullen te verkleinen.	de armoede vermindert in het arme zuiden.	een balans vindt tussen het ecologische, economische en sociale aspect.	de natuur respecteert.	Ik ben niet zeker.
Wat is de algemene reden voor het te kort aan vers water? (3)	99% van het vers water is bevroren.	De helft van het vers water bevindt zich in rivieren en meren. De meeste rivieren en meren zijn vervuild door menselijk gebruik.	Het vers water bevindt zich vooral in rivieren en meren, dit water kan niet voldoen aan de stijgende vraag naar water in de landbouw.	Meer mensen hebben toegang tot sanitair. Het nemen van een lange douch en het doorspoelen van een toilet verbruikt het meeste vers water.	Ik ben niet zeker.
Duurzame educatie zorgt dat iedereen de nodige kennis, skills, attitude en waarde beheerst om een duurzame toekomst te creëren. Op welke manier moet dit aangeleerd worden? (4)	In de les moet het ecologische, economische en sociale aspect apart en onafhankelijk worden behandeld.	In de les moet er een focus zijn op de standaarden en regels voor duurzame ontwikkeling.	Het aanleren en leren moet op een interactieve manier gedaan worden, om leerlingen te motiveren om hun eigen gedrag aan te passen tot een duurzaam gedrag.	In de les moet er enkel aan de beste leerlingen duurzame ontwikkeling aangeleerd worden, zodat deze leerlingen de andere leerlingen kunnen leiden tot duurzaam gedrag.	Ik ben niet zeker.
Er is nog steeds een verschil in de vergoeding die een man of een vrouw krijgt voor éénzelfde job? (5)	Een man heeft 25% meer voordeel dan een vrouw.	Mannen en vrouwen hebben gelijke kansen.	Een vrouw heeft 25% meer voordeel dan een man.	Een man heeft 50% meer voordeel dan een vrouw.	Ik ben niet zeker.

Wat is het grote doel van het klimaat congres in Parijs in 2015? (6)	Broeikasgassen moeten gestabiliseerd worden als preventie.	Industriële landen moeten hun broeikasgassen verminderen met 4,2%.	De globale gemiddelde temperatuurstijging moet onder de 2°C blijven en de wereld moet koolstof neutraal zijn op het einde van deze eeuw.	De overeenkomsten zijn niet verplicht, dus er is geen belangrijk doel.	Ik ben niet zeker.
Wat betekent verantwoordelijkheid nemen als bedrijf in een duurzame context? (7)	Informatie geven om de reputatie van het bedrijf te verbeteren.	Het bedrijfsbeleid verklaren aan de hand van de wet.	Verantwoordelijk zijn voor de beslissingen, activiteiten en de gevolgen t.o.v. alle belanghebbende van het bedrijf.	Een verantwoordelijke persoon aanstellen in een bedrijf.	Ik ben niet zeker.
Hoeveel miljoen mensen hebben, in 2017, hun huis tijdelijk moeten verlaten door extreme weersomstandigheden? (8)	1 miljoen	6 miljoen	19 miljoen	47 miljoen	Ik ben niet zeker.
Hoeveel mobiele apparaten zijn er in de wereld? (Zoals je gsm en andere apparaten die met het internet verbonden zijn.) (9)	Er zijn meer mensen op aarde dan mobiele apparaten.	Er zijn evenveel mensen op aarde dan mobiele apparaten.	Er zijn minder mensen op aarde dan mobiele apparaten.	Het aantal mobiele apparaten is aan het afnemen.	Ik ben niet zeker.
Een bedrijf gaat vaak op vrijwillige basis duurzaam ondernemen, wat is het gevolg voor het bedrijf als men dit doet? (10)	Het gevolg is vaak kostelijk en heeft dus een negatieve impact op het bedrijf zijn prestaties.	De prestaties van een bedrijf wordt niet beïnvloed door deze verandering, het is gewoon leuk.	Bedrijven die een duurzaam beleid invoeren hebben vaak betere financiële prestaties, op lange termijn, dan bedrijven die dit niet doen.	We kunnen geen algemene uitspraak doen over de prestaties van een bedrijf enkel op basis van de verandering.	Ik ben niet zeker.

Hoeveel procent van de populatie in België wordt blootgesteld aan een gevaarlijke hoeveelheid luchtvervuiling volgens gezondheidsorganisaties? (11)	85%	75%	50%	25%	Ik ben niet zeker.
In België worden er nog steeds weinig fair trade producten gekocht. Dit komt doordat... (12)	Veel mensen het niet kennen.	80% van de mensen neutraal of erg negatief staan tegenover fair trade producten.	Je deze producten niet in de supermarkt kunt kopen.	Mensen een ander gedrag vertonen dan dat ze zouden willen. Men weet dat deze producten eerlijker zijn maar men koopt toch andere producten.	Ik ben niet zeker.
De volgende 2 rampen bedreigen België. Welke stelling is juist? (13)	Klimaatverandering is een even grote bedreiging als vervuiling.	Vervuiling is een grotere bedreiging dan klimaatverandering.	Vervuiling is een kleinere bedreiging dan klimaatverandering.	Klimaatverandering en vervuiling zijn beide geen bedreiging.	Ik ben niet zeker.
Wat zijn de drie verbruikers die het meeste CO <sup>2</sup> uitstoten? (14)	Transport, verwarmen van gebouwen en energieproductie.	Energieproductie, verbruik van energie door bedrijven en industriële processen.	Transport, verwarmen van gebouwen en landbouw.	Landbouw, energieproductie en industriële processen.	Ik ben niet zeker.
Het persoonlijk transport wordt vaak gedaan met privéauto's, dit is niet duurzaam. Welke van de voorstellen zou een oplossing kunnen zijn? (15)	Verbeteren van mogelijkheden om alternatieve vervoerswijzen te gebruiken zoals fietsen, ...	Medewerkers van een bedrijf geen privéauto geven maar duurzame vervoersmiddelen, bv elektrische fiets.	Investeren in het openbaarvervoer.	Alle voorgaande oplossingen kunnen een oplossing bieden.	Ik ben niet zeker.

## AANVULLEND DEEL: Internationale handel

### KWARTIEL 1 – WZ 6

#### Opdracht : Absolute en comparatieve kosten

Veronderstel dat men zowel in Denemarken als in Spanje wind-energie en zonne-energie produceert en er geen transportkosten zijn tussen beide landen.

We veronderstellen tevens dat er slechts 1 productiefactor vereist is, nl. arbeid en dat de gemiddelde arbeidsproductiviteit constant is.

Het aantal eenheden dat men per dag kan produceren per arbeider van zonne-energie resp. wind-energie wordt weergegeven in onderstaande tabel:

	Zonne-energie		Wind-energie
Denemarken	2,5	<b>OF</b>	5
Spanje	10	<b>OF</b>	5

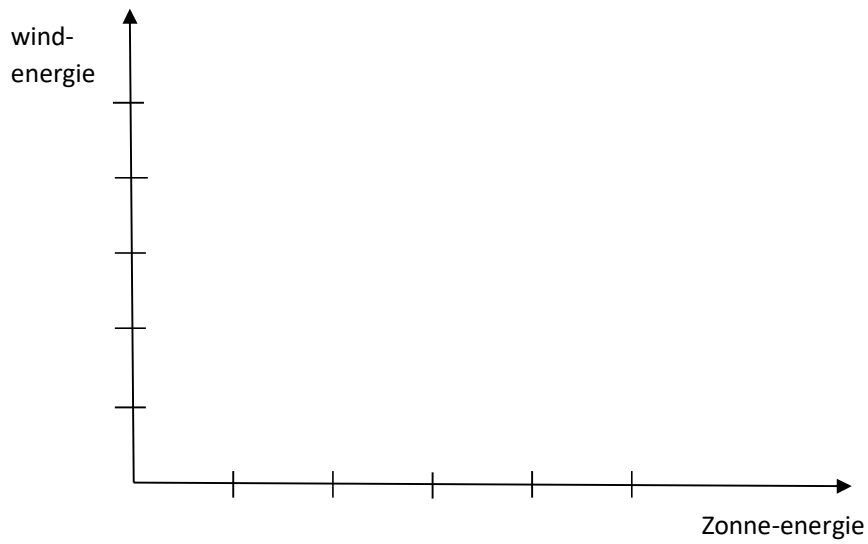
#### A Situatie van autarkie

Stel dat Denemarken over 800 en Spanje over 1000 arbeiders beschikt voor het maken van deze producten (energie) en dat ze hun grenzen volledig hebben afgesloten.

1. Wat zijn de productie- en consumptiemogelijkheden van deze landen?

<b>TOTAAL</b>	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken		
Spanje		

Teken de productiemogelijkheidscurve (PMC)



2. Bepaal de nationale ruilvoeten van Denemarken, respectievelijk Spanje?

3. Bepaal de productieverdeling (energieverdeling) indien Denemarken 2000 eenheden wind-energie per dag wil consumeren en Spanje 8000 eenheden zonne-energie.

<b>TOTAAL</b>	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken		
Spanje		
Wereld		

**Totaal Denemarken**

**Totaal Spanje**



## B Internationale handel

1. Veronderstel dat beide handelsblokken alle handelsbelemmeringen opheffen, dat er geen transportkosten zijn en er volledige specialisatie is. Wat zal Denemarken exporteren naar Spanje en omgekeerd?

	Zonne-energie		Wind-energie
Denemarken	2,5	<b>OF</b>	5
Spanje	10	<b>OF</b>	5

### **Absoluut voordeel?**

Zonne-energie:

Wind-energie:

### **Comparatief voordeel?**

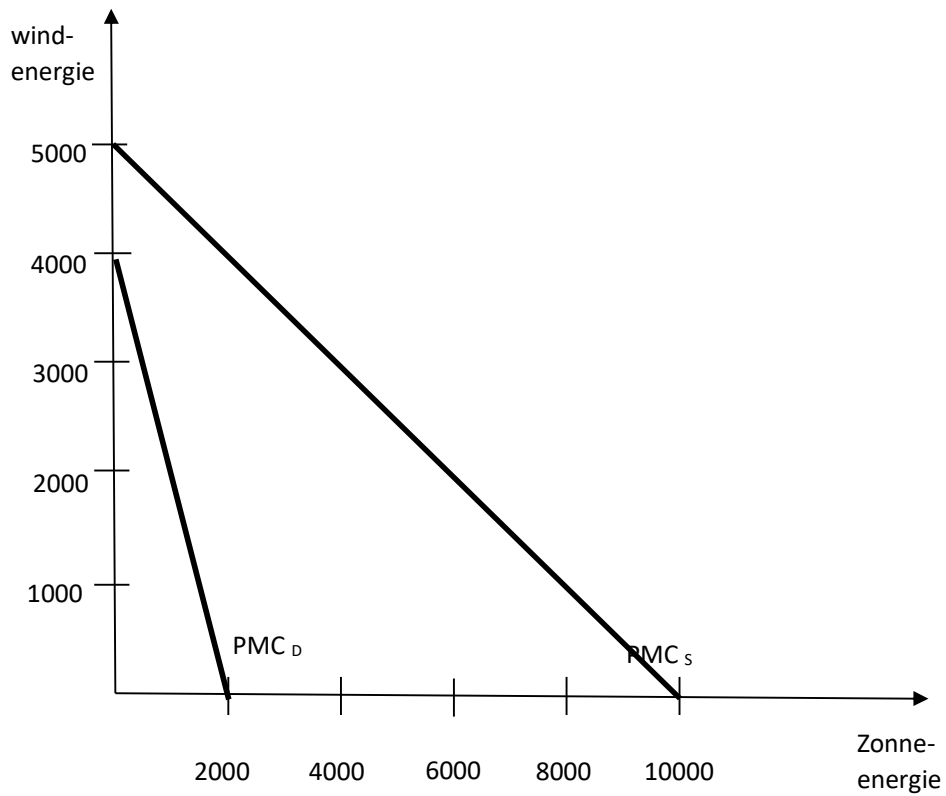
Opportunitetskost:

Wereldeconomie met volledige specialisatie:

	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken		
Spanje		
Wereld		

Wereldeconomie zonder specialisatie/autarkie

	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken	1000	2000
Spanje	8000	1000
Wereld	9000	3000



**Productie bij volledige specialisatie**

	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken	0	4 000
Spanje	10 000	0
Wereld	10 000	4 000

2. Indien Spanje nog steeds 8000 eenheden zonne-energie blijft consumeren, hoeveel eenheden wind-energie en zonne-energie worden er dan geëxporteerd/geïmporteerd?  
Tegen welke ruilvoet?

2. Bepaal de internationale ruilvoet.

3. Zijn volgende ruilvoeten mogelijke 'internationale' ruilvoeten?

Zo ja, bepaal de voordelen van beide landen in de veronderstelling dat Spanje nog steeds 8000 eenheden zonne-energie wil consumeren.

- 1 eenheid zonne-energie = 0,8 eenheden wind-energie
- 1 eenheid zonne-energie = 1,25 eenheden wind-energie
- 1 eenheid zonne-energie = 1,8 eenheden wind-energie

- **Stel: Internationale ruilverhouding: 1 Z = 0,8W**

**Productie bij volledige specialisatie**

	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken	0	4 000
Spanje	10 000	0
Wereld	10 000	4 000

**Export(-) en Import(+)**

	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken		
Spanje		

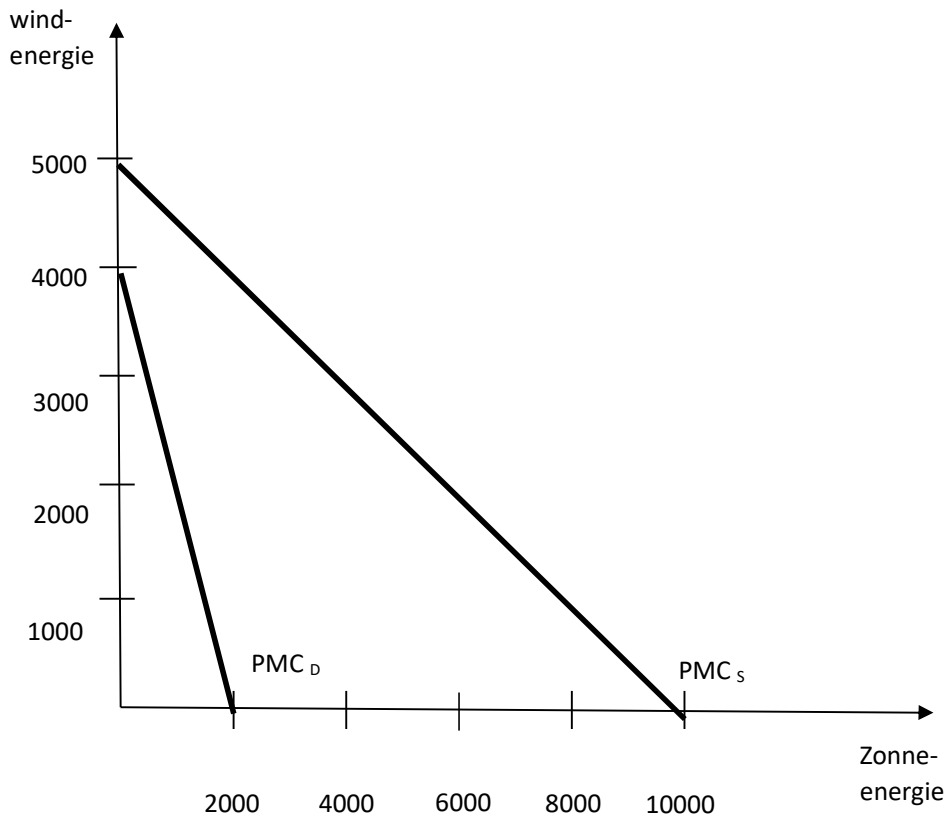
**Consumptiemogelijkheden**

	Zonne-energie	Wind-energie
Denemarken		
Spanje		
Wereld		

**Welk land heeft het meeste voordeel gehad van de internationale handel?**

- **Totaal Denemarken**

- **Totaal Spanje**



- **Stel: Internationale ruilvoet: 1 Z = 1,25 W (ZO)**

Spanje: - 2000 Z  $\xrightarrow{1Z = 1,25 W}$  + 2500 W

Tot. Denemarken: 5500 W > 4000 W (autarkie)  
**+1500**

Tot. Spanje: 6500 W > 5000W  
**+ 1500**

**+1500**

- **Stel: Internationale ruilvoet: 1 Z = 1,8 W (ZO)**

Spanje: - 2000 Z  $\xrightarrow{1Z = 1,8W}$  + 3600 W

Tot. Denemarken: 4400 W > 4000 W (autarkie)  
**+400**

Tot. Spanje: 7600 W > 5000W  
**+ 2600**

**+1500**

# Macro-economie werkzittingen

## Kwartiel 1 - WZ 6

aanvullend deel :  
Internationale handel

### Opdracht : Absolute en comparatieve kosten

Veronderstel:

- zowel Denemarken als Spanje produceren wind-energie en zonne-energie;
- slechts 1 productiefactor vereist, nl. arbeid en het marginaal product van arbeid is constant;
- het aantal eenheden dat men per dag kan produceren per arbeider van zonne-energie resp. wind-energie wordt weergegeven in onderstaande tabel:

1 arbeider/dag	zonne-energie	of	wind-energie
Denemarken	2,5	of	5
Spanje	10	of	5

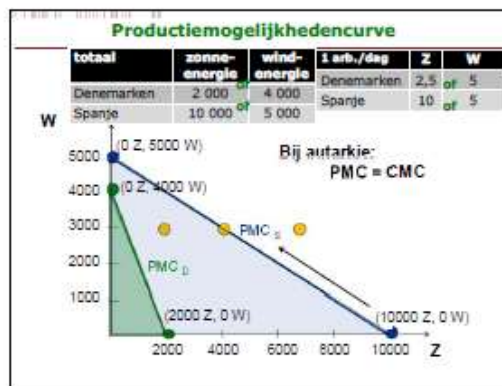
### Situatie A: Autarkie

	zonne-energie	of	wind-energie
Denemarken	2,5	of	5
Spanje	10	of	5

Stel:  
Denemarken beschikt over 800 en Spanje over 1000 arbeiders. Beide landen hebben hun grenzen volledig afgesloten.

#### 1 Productie- en consumptiemogelijkheden?

totaal	zonne-energie	of	wind-energie
Denemarken	$2,5 \cdot 800 = 2.000$	of	$5 \cdot 800 = 4.000$
Spanje	$10 \cdot 1000 = 10.000$	of	$5 \cdot 1000 = 5.000$



### Situatie A: Autarkie

	zonne-energie	of	wind-energie
Denemarken	2,5	of	5
Spanje	10	of	5

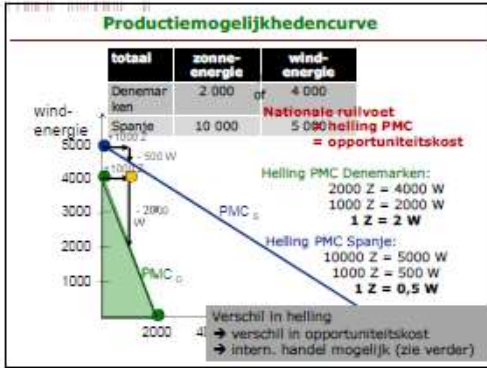
#### 2 Nationale ruilvoeten?

Denemarken:  $2,5 Z = 5 W$   
 $\rightarrow 1 Z = 2 W$  of  $1 W = 0,5 Z$

Spanje:  $10 Z = 5 W$   
 $\rightarrow 1 Z = 0,5 W$  of  $1 W = 2 Z$

Opportunitetskost !





### Situatie A: Autarkie

Totaal	zonne-energie	wind-energie	1 arb/dag	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	2 000	4 000	Denemarken	2,5	5
Spanje	10 000	5 000	Spanje	10	5

3 Denemarken wil 2000 eenheden wind-energie consumeren/dag  
 Spanje wil 8000 eenheden zonne-energie consumeren/dag  
 Bepaal de productieverdeling.

Totaal	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	1 000	2 000
Spanje	8 000	1 000
Wereld	9 000	3 000

Nationale ruilvoeten:  
 Denemarken:  $1W = 0,5Z$   
 $\rightarrow 2000W = 1000Z$   
 Spanje:  $1Z = 0,5W$   
 $\rightarrow 2000Z = 1000W$

### Situatie A: Autarkie

Totaal	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	1 000	2 000
Spanje	8 000	1 000
Wereld	9 000	3 000

Totaal Denemarken:  
 $1000Z$   $1Z=2W$  2000 W  
 $2000W$  2000 W  
 $3000-???$  4000 W

Totaal Spanje:  
 $8000Z$   $1Z=0,5W$  4000 W  
 $1000W$  1000 W  
 5000 W

### Situatie B: Internationale handel

1 Wat zal Denemarken, resp. Spanje exporteren?

Voordelen internationale handel?

Specialisatie... maar waarin?

- Beter
- Maar als beter in alles...?
- Theorie van de comparatieve kosten (David Ricardo (1772-1823))

### Situatie B: internationale handel

THEORIE van RICARDO  
 - Absolute voordelen -

1 arbeider	zonne-energie	wind-energie	1 arbeider	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	2,5	5	Denemarken	2,5	5
Spanje	10	5	Spanje	10	8

Absoluut voordeel?  
 zonne-energie: Spanje  
 wind-energie: geen van beide landen

Absoluut voordeel?  
 Internat. handel kan voordelen bieden als de nat. ruilvoeten verschillen

- Comparatieve voordelen -

Opportuniteitskost:  
 Denemarken:  $2,5Z = 5W$   $1Z = 2W$   
 Spanje:  $10Z = 5W$   $1Z = 0,5W$   
 $1W = 0,5Z$   $1W = 2Z$

Comparatief voordeel?  
 zonne-energie: Spanje  
 wind-energie: Denemarken

→ Specialiseren waarin men comparatief voordeel heeft.

### Situatie B: internationale handel

Wereldeconomie met volledige specialisatie:

D: alleen wind-energie  
 $800 \times 5W = 4000W$

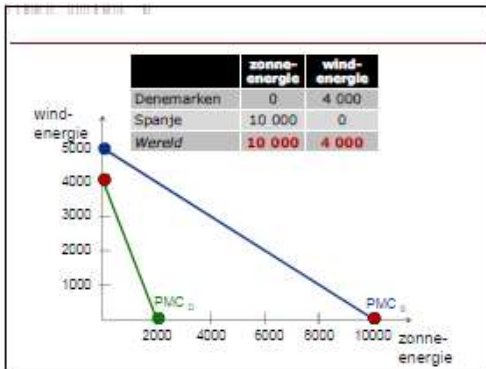
	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	0	4 000
Spanje	10 000	0
Wereld	10 000	4 000

S: alleen zonne-energie  
 $1000 \times 10Z = 10 000Z$

Wereldeconomie zonder specialisatie:

	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	1 000	2 000
Spanje	8 000	1 000
Wereld	9 000	3 000

Specialisatie zorgt voor een hogere productie, maar er is wel internationale handel nodig.



Situatie B: internationale handel

2 Spanje wil evenveel zonne-energie blijven consumeren. Hoeveel wind-energie en zonne-energie worden dan geëxporteerd?  
Tegen welke ruilvoet?

	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	0	4 000
Spanje	10 000	0
Wereld	10 000	4 000

Spanje wil slechts 8000 Z consumeren  
→ Spanje kan 2000 Z exporteren naar Denemarken  
→ Hoeveel wind-energie in ruil?

**Internationale ruilvoet !**

Situatie B: internationale handel

3. Internationale ruilvoet?

**Nationale ruilvoeten:**  
D:  $1 Z = 2 W$  of  $\frac{D}{S}: 1W = 0,5 Z$   
S:  $1 Z = 0,5 W$  of  $\frac{S}{D}: 1W = 2 Z$

**Internationale ruilvoet:**  
 $0,5 W < 1 Z < 2W$  of  $0,5 Z < 1W < 2 Z$

Zijn volgende internationale ruilvoeten mogelijk?

- \*  $1 Z = 0,8 W$
- \*  $1 Z = 1,25 W$
- \*  $1 Z = 1,8 W$

Situatie B: internationale handel

• Internationale ruilvoet:  $1 Z = 0,8 W$

Productie

	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	0	4 000
Spanje	10 000	0
Wereld	10 000	4 000

Export (+) en Import (-)

	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	+2 000	-1 600
Spanje	-2 000	+1 600

S: - 2000 Z → D: + 2000 Z  
In ruil ↓  $1Z = 0,8W$

S: + 1600 W ← - 1600 W

Consumptie

	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	2 000	2 400
Spanje	8 000	1 600
Wereld	10 000	4 000

Voordeel van internationale handel?

Situatie B: internationale handel

Consumptie

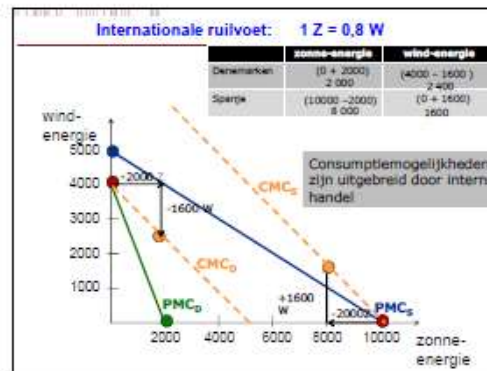
	zonne-energie	wind-energie
Denemarken	2 000	2 400
Spanje	8 000	1 600
Wereld	10 000	4 000

Wie heeft het meeste voordeel van internationale handel?

Totaal Denemarken:  
2000 Z  $\xrightarrow{1Z=2W}$  4000 W  
2400 W  
6400 W > 4000 W (autarkie)  
+2400

Totaal Spanje:  
8000 Z  $\xrightarrow{1Z=0,8W}$  4000 W  
1600 W  
5600 W > 5000 W  
+600

**Besluit:**  
Bij Int. Ruilvoet  $1Z = 0,8 W$  heeft Denemarken het meeste voordeel van intern. handel.





Situatie B: internationale handel	
<p><b>* Internationale ruilverhouding : 1 Z = 1,25 W</b></p> <p>Spanje: - 2000 Z <math>\xrightarrow{1Z = 1,25W}</math> + 2500 W</p> <p>Tot. Denemarken: 5500 W &gt; 4000W +1500</p> <p>Tot. Spanje: 6500 W &gt; 5000W +1500</p>	<p>Nationale ruilverhouding: D: 1Z = 2W S: 1Z = 0,5 W</p>
<p><b>* Internationale ruilverhouding : 1 Z = 1,8 W</b></p> <p>Spanje: - 2000 Z <math>\xrightarrow{1Z = 1,8W}</math> + 3600 W</p> <p>Tot. Denemarken: 4400 W &gt; 4000W +400</p> <p>Tot. Spanje: 7600 W &gt; 5000W +2600</p>	

Bijlage 5:  
lesontwerp leerlingenSO.

### LESVOORBEREIDINGSFORMULIER

Naam student: Peeters Julie  <b>IT</b> / IM / INS-PT / INS-EM / GRO-school1/ GRO-school2	<b>Contactpersoon opleidingsinstelling</b>  Stagebegeleiders (naam + mailadres): Julie_peeters@student.uhasselt.be
--	---

<b>Identificatie van de les</b>  School: Uhasselt  Klas (+ aantal ln): (bedrijfs)economie  Optie/Richting: 3 <sup>e</sup> <b>graad</b>  Vakmentor (naam + contactgegevens):	Leervak: (Bedrijfs)economie  Lesonderwerp: Duurzaamheid: Circulaire economie  Datum:  Lesuur: 2 uren  Bijlagen (aantal) :1 powerpoint
---	---

<b>Situering in het leerplan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Leerplan derde graad TSO- bedrijfseconomie (katholiek onderwijs) Het begrip duurzaam ondernemen en de drie pijlers waarop dit steunt toelichten.</li><li>- Leerplan derde graad ASO-economie (katholiek onderwijs) Het bewustzijn bij te brengen dat maatschappelijke problemen naast een economische ook een ethische dimensie vertonen. Aantonen dat een onderneming naast een economische verantwoordelijkheid ook een sociale en ecologische verantwoordelijkheid draagt De indeling van producten en diensten omschrijven aan de hand van voorbeelden</li><li>- Leerplan derde graad ASO-economie (GO-onderwijs) Aantonen dat ondernemingen ook andere doelstellingen kunnen nastreven zoals ethisch en duurzaam ondernemen.</li></ul>
--

---

**Informatie over de didactische beginsituatie**

**Praktisch** (lokaal, materiaal, leraar, school,...)

Beamer, boxen, vragenlijsten, afbeeldingen productieproces, internet en magneten.

**Leerling** (belangstelling, onderlinge relaties, leer- en gedragsproblemen)

**Vakinhoudelijk** (voorkennis, ervaring,...)

Geen tot weinig voorkennis omtrent duurzaamheid.

**Persoonlijke aandachtspunten**

Niet te luid praten tijdens het les geven.

**Verwachte knelpunten ( ! ) en differentiatie** (inhoudelijk, organisatorisch,...)

- Iedere groep actief laten mee werken.
- Internet en beamer op voorhand checken

**Doelstellingen****Cognitieve doelstellingen: De leerlingen moeten het volgende kennen en/of kunnen:**

- C1: het duurzaamheidsprobleem in eigen woorden kunnen formuleren.
- C2: de definitie van duurzaamheid in eigen woorden kunnen formuleren.
- C3: Het nagaan van de effectiviteit van de oplossing.
- C4: in groep een productieproces kunnen opstellen en aanpassen.
- C5: de definitie van circulaire economie in eigen woorden kunnen formuleren.

**Affectieve doelstellingen: De leerlingen moeten de gerichtheid verwerven om ...**

- A1: het belang van duurzaamheid in te zien.
- A2: het belang van circulaire economie in te zien.

A3: hun oplossing op een gestructureerde manier over te brengen.

A4: iedere oplossing te evalueren of deze duurzaam is.

A5: het belang van een modulair design in te zien.

A6: het belang van de verkoop van een service in te zien.

A7: het formuleren van oplossingen.

**Leermiddelen** (voor leraar en leerling, handboeken, transparanten, werkblaadjes, cursus,...)

Powerpoint, vragenlijst en afbeeldingen productieproces.

**Geraadpleegde bronnen** (internet, bijkomende handboeken, handleidingen,...)

Internet en literatuurstudies

**Te noteren in de schoolagenda**

Duurzaamheid: circulaire economie productieproces.

LESUITWERKING				
Doelstellingen	Tijd	Didactische principes <b>Werkvormen</b> <i>Materiaal</i>	<u>Activiteit leraar (onderstreept)</u> Vragen, bijvragen leraar • Activiteit leerlingen	!
<b>Lesfase 1: Aanknopng</b>				
	10'		Goedemiddag iedereen. Om te beginnen zal ik me zelf even voorstellen. Ik ben Julie Peeters, studenten aan de UHasselt. We gaan we de les vandaag beginnen met het invullen van een vragenlijst. Vergeet zeker jullie naam, klas en dergelijke niet op te schrijven. Wanneer er iets niet duidelijk is mogen jullie het altijd vragen. Als jullie de beide vragenlijsten hebben ingevuld mogen jullie je hand op steken en dan kom ik deze ophalen. Het is belangrijk dat je de vragenlijst invult o.b.v. je eigen mening en kennis. Er zal niet beoordeeld worden op de correctheid van de antwoorden.	
<b>Lesfase 2: Observatie en probleemstelling</b>				
C1 A1 A2  C4	20'	Aanschouwelijkheid  Onderwijsleergesprek Realiteitsprincipe Activiteitsprincipe Belangstelling	We gaan de les beginnen met een kort filmpje dat we nadien kort gaan bespreken. Het is belangrijk dat je kijkt naar het probleem dat men bespreekt in het filmpje en waarom dit een probleem is. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=u0QQPVy0S1o">https://www.youtube.com/watch?v=u0QQPVy0S1o</a> Na het filmpje: Wat is volgens jullie het probleem? Lln: afval Waarom is afval een probleem? Lln: We hebben zoveel dat er te weinig plaats is om het op te bergen. Het afval is een milieuprobleem. Hoe ontstaat afval? Lln: Als we iets niet meer gebruiken, het kapot is of we iets nieuw willen gaan we het weggoaien.	

<p>C1 A1 A2</p>		<p>Groepsopdracht Realiteit Geleidelijkheid Schematiseren</p> <p>Onderwijsleergesprek</p> <p>Terminologie</p>	<p>Inderdaad.</p> <p>Ik ga jullie nu indelen in groepjes. Op jullie tafel ligt er een hoopje met afbeeldingen. Met deze afbeeldingen kunnen jullie het productieproces en de levenscyclus van een gsm maken. Iedere groep krijgt 5 min de tijd om dit te doen. Nadien gaan we dit klassikaal op het bord maken.</p> <p>De verschillen worden besproken. Als laatste wordt het proces nog eens weergegeven op PPT.</p> <p>Hoe ziet het productieproces eruit? Welke wiskundige figuur stelt dit productieproces voor? Lln: rechte. Inderdaad dit productieproces is lineair. We noemen dit dan ook een lineair productieproces. Welke drie stappen zie je terugkomen in de levenscyclus van de gsm? Wat wordt er gedaan voor het verkopen van de gsm? Lln: Maken. En na de verkoop? Lln: gebruiken wij het. En daarna? Lln: wordt het weggegooid. Inderdaad dat is dan ook het standpunt van een lineair productieproces: maken, gebruiken en weggoien. Een vereenvoudiging van het productieproces wordt weergegeven op de ppt. Kunnen we op deze manier blijven produceren volgens jullie? Lln. :Nee Waarom niet ? lln.: te veel afval. Is er nog een andere reden? Wat hebben we nodig om op deze manier producten te maken? Lln.: Grondstoffen. Inderdaad steeds opnieuw grondstoffen. Hebben we nog eindig veel grondstoffen? Lln: Nee. Dat vormt dan ook het tweede probleem van dit productieproces. Laten we deze problemen eens wat meer in detail gaan bekijken. Wat doet men met ons afval nadat ze dit hebben opgehaald, denk aan het filmpje? Lln: Men gaat dat dumpen op stortplaatsen. Inderdaad dit zowel bovengronds als ondergronds. Wat gebeurt er met de bodem als men het afval op de grond</p>	
<p>C1 A1 A2</p>				

<p>C1 A7 C2 A1 A2</p>		<p>Belangstelling</p> <p>Belangstelling</p> <p>Onderwijsleergesprek</p>	<p>gaat storten? LIn: De bodem wordt vervuild. Inderdaad. Wordt er nog wat vervuild, als we onze gsm en andere elektronica weggooien. Wat zit er bijvoorbeeld in de batterij? LIn: Chemische stoffen. Inderdaad als dit vrijkomt wat wordt er dan nog vervuild? LIn: De lucht. Welke invloed heeft dit productieproces op het milieu? LIn: een negatieve invloed.</p> <p>Als we dan denken aan de mensen die moeten werken op het stort. Hoe gaan hun werkomstandigheden zijn? LIn: Slecht. Waarom? LIn: Ze ademen vaak vervuilde lucht in, wat ongezond is. Inderdaad het lineair productieproces heeft een negatieve invloed op het sociaal aspect. Hoeveel mensen ademen volgens jullie vervuilde lucht? (meerdere lIn mogen antwoorden) antw: 85% van de Belgische populatie.</p> <p>Als we dan naar een bedrijf kijken die de gsm's maakt. Welk gevolg heeft het afval voor hen? LIn: Het is een kost. Inderdaad. Welke invloed heeft afval dan op het economisch aspect? LIn: negatief. En op het ecologisch en sociaal aspect? LIn: Ook negatief. We kunnen dus concluderen dat afval een slechte invloed heeft op zowel het economische, ecologische als het sociale aspect. Niet enkel afval heeft een slechte invloed op deze drie aspecten ook de CO<sup>2</sup> uitstoot heeft een slechte invloed op deze 3 aspecten. Wat is het gevolg van een grote hoeveelheid CO<sup>2</sup> uitstoot? LIn: de aarde gaat opwarmen. Inderdaad, hoeveel mensen denken jullie dat hun huis in 2017 hebben moeten verlaten door extreme weersomstandigheden? (Verschillende leerlingen mogen antwoorden) antw: 19miljoen.</p> <p>Dit productieproces veroorzaakte twee grote problemen, als eerste het afval. Weten jullie nog wat het tweede probleem was? LIn: het gebruik van steeds nieuwe bronnen. Inderdaad, kunnen de bronnen nu onze wensen nog voldoen? LIn: Ja/beperkt. En als we zo verder blijven produceren, gaat de toekomstige generaties hun wensen nog voldaan worden? LIn: Nee. Waar zou</p>	
---------------------------------------	--	---	--	--

			<p>ons productieproces aan moeten voldoen? LIn: Er moet voor gezorgd worden dat men de wensen/noden van de huidige generatie kunnen voldoen zonder dat de toekomstige generatie hun noden in de problemen komen. Deze beschrijving van duurzaamheid wordt dan ook het vaakst als definitie van duurzaamheid aanzien. Anderzijds moet er rekening gehouden worden met het ecologische, economische en sociale aspect, wanneer men duurzaam wil produceren. Dus wat zullen we moeten veranderen om minder afval te krijgen? LIn: Het productieproces. En waar moet ons productieproces aan voldoen? lIn: Aan de aspecten van duurzaamheid. Inderdaad, het is ook dat wat we deze les gaan doen. We gaan zoeken naar een productieproces dat op een duurzame manier produceert.</p>
<b>Lesfase 3: Analysefase</b>			
A7 A3	40-45'	<p>Onderwijsleergesprek</p> <p>Realiteit Belangstelling Aanschouwelijkheid Geleidelijkheid</p>	<p>Welke manieren kunnen jullie bedenken om minder afval te creëren? LIn: Recycleren, inderdaad. Wanneer gooien we iets weg? LIn: Als het kapot is, als we iets nieuw willen,... Hoe kunnen we ervoor zorgen dat onze gsm een zo lang mogelijke levensduur heeft? LIn: Door hem te gebruiken tot hij kapot is. Inderdaad. Als we dan naar de grondstoffen gaan kijken. Hoe kunnen we ervoor zorgen dat we evenveel producten uit minder grondstoffen krijgen ? lIn: door minder grondstoffen verloren te laten gaan tijdens het productieproces. Inderdaad de bedrijven moeten de grondstoffen efficiënter gebruiken. Als laatste, zijn er ook bronnen die niet gelimiteerd zijn? LIn: Ja, hernieuwbare bronnen. Inderdaad, jullie hebben zonet de 4 verbeteringen gegeven voor het productieproces.</p> <p>Om het even te vereenvoudigen gaan we eerst de recyclage van een blikje bespreken. Als men een blikje recycleert, wordt dan alles volledig gerecycleerd? LIn: nee. Kunnen we een blikje dan voor eeuwig blijven recycleren? lIn: nee. Inderdaad als we naar het blikje kijken gaat er nog 10%</p>



<p>A4 C3</p>		<p>Onderwijsleergesprek</p> <p>Realiteit</p>	<p>van het blikje naar afval. Als we elke dag een blikje zouden consumeren. Wat zou dit dan betekenen? LIn. Het blikje zal i.p.v. na 1 dag nu na 10 dagen afval worden. Is dit een duurzame oplossing? LIn: Nee, nu is het geen afval maar later wel.</p> <p>Als we dan denken aan de grondstoffen, hebben we nog nieuwe grondstoffen nodig voor de productie van een nieuw blikje? lIn: Ja, kan niet 100% recycleren. Dus moeten we iets veranderen. Wat is de reden dat een blikje niet volledig zou kunnen recycleren? Door de materialen of door het design. LIn: Het design. Waarom? LIn: meestal is het materiaal gebruikte materiaal niet 100% te recycleren of is het materiaal zo gemengd in elkaar dat men het niet meer uit elkaar kan halen om te recycleren. Inderdaad dat zouden de we dan moeten aanpassen, willen we goed kunnen recycleren. Wat denken jullie over de kwaliteit van het gerecycleerd blikje? lIn: die verminderd. Inderdaad, kunnen we het gerecycleerd materiaal dan blijven gebruiken. LIn: nee, want dan gaat het niet meer aan de kwaliteitsvoorwaardes voldoen. Wat kunnen we concluderen over recycleren als onze oplossing? LIn: we kunnen concluderen dat recycleren meer duurzaam is dan niets doen, maar het kan beter.</p>	
<p>A4 C3</p>			<p>Als we naar onze tweede oplossing gaan kijken, nl. het langer gebruik. Als we dan kijken naar deze oude gsm. Zouden jullie deze gsm nu willen in ruilen voor jullie nieuwe gsm? LIn: Nee. Inderdaad. Waarom niet? lIn: Omdat de nieuwe op het internet kan, een frontcamera heeft,... dit kan de oude gsm niet. Terwijl deze oude gsm niet kapot is wil toch niemand deze gebruiken, omdat deze niet meer up-to-date is. Als we deze wel zouden willen gebruiken zou dit dan het probleem van ons afval oplossen? LIn: Ja, deels er zouden minder gsm gekocht worden waardoor er dus ook minder afval zou zijn, maar</p>	

<p>A4 C3</p> <p>A7 C3 A4</p>		<p>Belangstelling</p> <p>Onderwijsleergesprek</p> <p>Aanschouwelijk Realiteit</p>	<p>de gsm komt nog steeds bij het afval terecht. Inderdaad. De grondstoffen worden deze meer af minder gebruikt? LIn: Minder. Inderdaad maar we moeten wel bij elke nieuwe gsm toch terug nieuwe grondstoffen gaan gebruiken. Wat is het gevolg voor de toekomstige generaties? LIn: Het kan de noden van de toekomstige generaties opnieuw in gedrang brengen. Wat kunnen we besluiten over deze oplossing. LIn: Het is meer duurzaam dan niets doen, maar het is niet volledig duurzaam. Inderdaad.</p> <p>Als we dan gaan kijken naar het efficiënter gebruik. Als we de grondstoffen efficiënter gaan gebruiken hebben we dan meer of minder grondstoffen nodig? LIn: Minder. Wat zal dit veranderen aan de kosten voor het bedrijf die de producten gaat produceren? LIn: Lagere kosten. Inderdaad. Wat gaat het aanbod en de vraag dan doen? LIn: Stijgen. Inderdaad Het zou dus kunnen dat het bedrijf op deze manier de stap zou zetten naar massaproductie. Zou dat goed zijn voor het afvalprobleem? LIn: Nee, want dan gaan we meer afval hebben. Zou het dan nog een oplossing zijn voor onze eindigende grondstoffen? LIn: nee. Wat kunnen we dan besluiten? LIn: de oplossing is niet volledig duurzaam, het kan er zelfs voorzorgen dat het afval- en grondstoffenprobleem nog groter wordt. Is dit altijd het geval? LIn: Nee, als het bedrijf dezelfde hoeveelheid producten blijft produceren, is het wel een oplossing die tot een duurzamer productieproces leidt. Inderdaad, denken jullie dat er veel smartphones worden geproduceerd? LIn: ja? Denken jullie dat er meer of minder mensen op aarde zijn dan mobiele apparaten, mobiele apparaten zijn apparaten die mobiel zijn en met het internet verbonden kunnen worden? LIn: Meer. Er zijn inderdaad meer mobiele apparaten dan mensen op aarden. Wij hebben dus als de mobiele apparaten in gebruik van de baby's die daar nog niet mee kunnen werken.</p>
--	--	---	---

A4			<p>Als we naar onze laatste oplossing kijken, nl. hernieuwbare bronnen. Is het probleem omtrent de grondstoffen opgelost? LIn: Ja, zijn ongelimiteerd. En is het afvalprobleem opgelost? LIn: Nee, dat blijft hetzelfde. Inderdaad. Wat is ons beluit in dit geval? LIn: Het is dus nog steeds niet volledig duurzaam.</p>
C5		Terminologie	<p>Het is dus tijd om het productieproces helemaal te gaan veranderen. Als we eens denken aan de natuur, is er daar afval? Laten we eens kijken naar deze appel. Is er hier afval? LIn: nee. Lkr: waarom niet ? lIn; omdat het klokkenhuis van de appel voor ons afval zou zijn maar als je dat plant dan zorgt het voor een nieuwe appelboom en dan is er geen afval. Lkr; inderdaad in het productieproces van de natuur is er geen afval. Hebben we nieuwe bronnen nodig om dit productieproces te laten werken? LIn; nee, want het afval van de vorige stap in het productieproces is de grondstof voor het volgend proces. Inderdaad, gaat er zoals bij recycleren kwaliteit verloren doorheen het hergebruik? LIn: Nee. Inderdaad de vorige stap zijn afval heeft een grote waarde voor de volgende stap en de kwaliteit gaat niet achteruitgaan. Hoe ziet het natuurlijk productieproces eruit, welke vorm heeft het? LIn: Een cirkel. Inderdaad we noemen dit ook een circulair productieproces.</p> <p>Is er afval in een circulair productieproces? LIn: nee. Inderdaad we noemen dit ook wel hergebruiken of "re-use". Is er een kwaliteitsafnamen doorheen de cyclus? LIn: Nee. Hebben we extra bronnen nodig in het productieproces? LIn: Nee. Kunnen we via dit productieproces voldoen aan de noden van de toekomst? LIn: Ja. Is dit productieproces duurzaam? LIn: Ja.</p> <p>Even kort de definitie die jullie net hebben gegeven voor circulaire economie bespreken. Een productieproces is een systeem net zoals het circulair productieproces. Hergebruiken staat centraal. Dit productieproces is ontwikkeld door te gaan kijken naar het productieproces van de natuur. In</p>
C4		Groepswerk	
A7		Onderwijsleergesprek	
A5		Terminologie Groepswerk	

C4		Onderwijsleergesprek	<p>het productieproces van de appel is geen waarde vernietiging, dit is ook waar we naar streven in dit productieproces. Anderzijds werd er gezegd dat het afval zoals het klokkenhuis waarde creëert voor de volgende stap in het proces. Zo hebben jullie de belangrijkste kenmerken van een circulaire economie net opgenoemd. Oké, even teruggaan naar het groepswerk. Maak van jullie productieproces een circulair productieproces. Denk kritisch na over hoe dat je dit gaat maken en of je alles kan hergebruiken.</p> <p>Komen tot de conclusie dat dit niet zo goed gaat. Bv. Moederbord is moeilijker uit elkaar te halen dus kan moeilijk dingen eruit te halen die nog werken. Waar zijn we zeker van. Wat moet er weg uit het proces? LIn: afval. Waarom? LIn: Omdat dit nu geen afval is maar een bron.</p>
A7 A6		Herhalingsprincipe Groepswerk	<p>Als jullie je gsm weggooien is hier dan alles kapot aan? LIn: Nee. Inderdaad wat zouden we dan met de stukken kunnen doen die niet kapot zijn? LIn: Deze kunnen we hergebruiken. En wat doen we met de stukken die kapot zijn? LIn: Deze kunnen we recycleren. Inderdaad, gaat dit met het design dat onze gsm nu heeft. Bijvoorbeeld als ik een gsm heb met een kapotte speakers en scherm maar mijn camera is nog in goede staat. Wat zou de producent dan kunnen doen met mijn gsm? LIn: De camera eruit halen. Gaat dit makkelijk gaan met jouw telefoon zonder de camera kapot te maken? LIn: Nee. Waar zouden de ontwikkelaars aan moeten denken tijdens het ontwerpen van het nieuwe design? LIn: Je zou de onderdelen van de gsm makkelijk uit elkaar moeten kunnen halen. Inderdaad, we moeten een design hebben dat uit stukjes bestaat. Dit noemen we ook wel een modulair design. Nu is het terug aan jullie om het productieproces te gaan aanpassen. Wat ga je vervangen door de modulaire gsm? LIn; Het oude afgewerkte product. Inderdaad. Maar is ons productieproces nu circulair? Als we terugkijken naar onze oude gsm.</p>
A6			

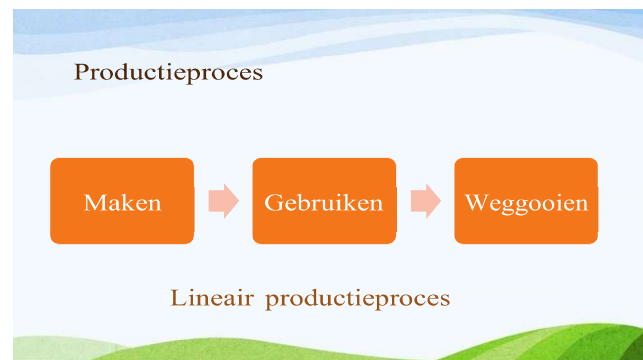
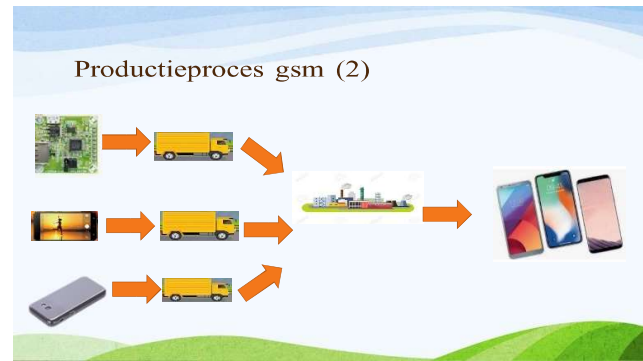
C4			<p>We kunnen deze dus blijven maken. Deze kan nu alles wat onze nieuwe gsm kan want als er iets kapot is of onze processor is niet meer sterk genoeg dan veranderen we dat door een nieuw blokje. Wat zou betekenen dat je gsm nu er nog steeds zo zou uit zien als de oud gsm. Zouden jullie dit leuk vinden? LIn: Nee. Waarom? LIn: Omdat deze niet meer mooi is. Inderdaad het oude model is niet een probleem want ze kunnen hetzelfde maar het oog wil ook wat. Het is dus niet noodzakelijk een probleem maar we kunnen het misschien nog verbeteren. Als ik een sms wil sturen moet ik dan de eigenaar zijn van de gsm? LIn: Nee, je kan ook een sms sturen met de gsm van je buur. Inderdaad. Kennen jullie nog producten die men gebruikt maar niet gekocht heeft? LIn: Het huren van een fiets op vakantie. Voor wat betaal je dan? LIn: Het aantal uren dat ik de fiets gebruik. Inderdaad, je betaalt dus voor het gebruik. Dat is dan ook wat we willen doen met onze gsm. We gaan betalen voor een service i.p.v. een product. Als we nu betalen per maand dat we de gsm gebruiken voor de slijtage ervan te dekken, is onze gsm dan nog up to date? LIn: Ja. Waarom, als we denken aan ons modulair design in combinatie met het kopen van de service? LIn: Omdat je de gsm dan terug kan geven, de stukken die niet meer up-to-date zijn kunnen dan vervangen worden door het bedrijf. De stukken die er uitgehaald worden kunnen ook up-to-date gemaakt worden of gerecycleerd worden. Als we dan terugdenken aan de bronnen, moet het bedrijf nu nog een service na verkoop hebben? LIn: Nee, want ze blijven de eigenaar van de gsm dus die komt altijd terug naar hen. Inderdaad, dus ook dit is een voordeel voor het bedrijf, wanneer men zijn productieproces circulaire wil maken.</p> <p>Wat zijn dan de inkomsten voor het bedrijf? LIn: Het gebruik van de gsm. Inderdaad, er wordt betaald voor de dienst. Is het voordelig voor de producent om goedkope gsm's te maken en deze te verhuren of is het verhuren van</p>
----	--	--	---

			<p>kwalitatieve gsm's voordeliger? LIn: Kwalitatief volle. Waarom? LIn: Omdat ze dan langer mee gaan, minder snel stukken hebben en dus kunnen deze meer gebruikt worden, kunnen ze langer de dienst van deze gsm aanbieden. Hierdoor moeten ze er minder gsm's maken om dezelfde diensten te kunnen leveren, wat minder kosten betekent.</p> <p>Nu mogen jullie opnieuw jullie productieproces gaan aanpassen. Welke onderdeel moeten jullie vervangen door 'per dienst' ? LIn: per product. Wat betekent dit dan voor het bedrijf? LIn: het bedrijf krijgt nu inkomsten door de dienst i.p.v. het product.</p>
<b>Lesfase 4: Synthefase</b>			
C1	25-30'	Herhalingsprincipe Terminologie	<p>Wat was het probleem dat we in deze les gingen oplossen? LIn: Er is te veel afval en eindig aantal bronnen. Aan wat ligt dit? LIn: aan het productieproces van bedrijven. Hoe noemen we dit soort productieproces, denk aan de vorm van het productieproces. LIn: lineair productieproces. Wat voor productieproces kan dit oplossen? LIn: een duurzaam productieproces. Waar moet dit productieproces dan aan voldoen? LIn: het moet zowel goed zijn voor het milieu, de mens en het ecologisch aspect, anderzijds moeten we ervoor zorgen dat we de bronnen om de noden van de toekomstige generaties te kunnen voldoen niet in drang brengen. Wat voor productieproces voldoet aan deze voorwaarden? LIn: een circulair productieproces. Inderdaad, en welke aanpassingen moeten er gedaan worden om dit mogelijk te maken? LIn: het design moet veranderen en we moeten een service aanbieden i.p.v. een product. Inderdaad hoe noemen we dit soort design? LIn: een modulair design. Waren de voorgaande oplossingen voor het probleem zoals, recycleren volledig fout. LIn: Nee, ze voldeden alleen niet 100% aan de voorwaarden van een duurzaam productieproces. Inderdaad, de andere</p>
C2		Onderwijs-leergesprek	
A7			
A1			
A2		Realiteitsprincipe	
A5		Aanschouwelijkheid	
A6			

			<p>oplossingen zijn inderdaad beter dan niets te doen, maar ze zijn niet optimaal. Dit circulaire productieproces van de smartphone bestaat ook echt kijk maar even naar dit filmpje: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6DW733G76B">https://www.youtube.com/watch?v=6DW733G76B</a> . Het bedrijf heeft ook nog een boodschap voor jullie: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AvAMS6VUpBo">https://www.youtube.com/watch?v=AvAMS6VUpBo</a> . Wat vraagt het bedrijf? In: Dat de mensen het product kopen, dat ze wakker moeten worden want zonder ons is deze verandering niet mogelijk. Inderdaad. Wie van jullie gaat deze gsm kopen. In steken hand op, dit zijn er erg weinig. Inderdaad, mensen weten dat het beter is op deze gsm te kopen, maar ze gaan zich toch anders gaan gedragen.</p> <p>Ik zou jullie nu willen vragen om de vragenlijst die jullie in het begin van de les hebben ingevuld opnieuw in te vullen. Hier hebben jullie nog 10 min voor. Nadien gaan we nog een kort klasgesprek houden over de les.</p>	
<b>Lesfase 5: Naverwerkingsfase</b>				







### Lineair productieproces

Probleem?

- Te kort aan bronnen
- Te veel afval

### Lineair productieproces

Probleem?

- Te kort aan bronnen
- Te veel afval

## Probleem te veel afval?

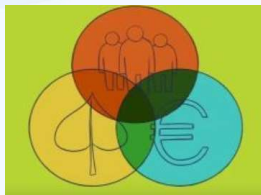
- Dumpen
  - Vervuild lucht
  - Vervuild bodem
- Slecht voor milieu
- Slechte werkomstandigheden
- Slecht voor de mens
- Kost
- Slecht voor de winst



## Probleem te kort bronnen?

- nu
  - Wensen voldaan
- Toekomst
  - Wensen niet voldaan

## Doel ?



Duurzaam

Welk probleem moeten we oplossen in deze les?

Hoe kunnen we produceren op een duurzame manier?

Geef enkele voorbeelden

## Oplossing afval

- Recycleren



90%



1 dag → 10 dagen

Afval → niet volledig duurzaam



## Recycleren

Grondstoffen?

- Niet 100%
- Verandering
  - Design
  - Materialen
- 100%  verlies kwaliteit



Niet volledig duurzaam noden toekomst gevaar.

## Langer gebruik



- Spelletjes
- Sms
- Bellen



- Internet
- Frontcamera
- Kleurenscherm

Wist je dat?

## Langer gebruik

Afval ?



Langer gebruik → afval

## Langer gebruik

Grondstoffen?

- Minder door minder nieuw
- Nieuw → nieuwe grondstoffen
  - Gevaar

Noden komen in gevaar → niet volledig duurzaam

## Efficiënter gebruik

- Minder grondstoffen
- Minder kosten
- Aanbod?
  - Stijgt
- Vraag?
  - Stijgt
- Massaproductie
- Meer afval



Niet volledig duurzaam

## Hernieuwbare bronnen

Grondstoffen?

- Niet gelimiteerd
  - Noden toekomst voldaan

Afval ?

- niet opgelost



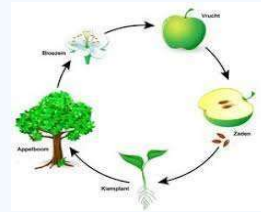
Wist je dat?

Niet volledig duurzaam

Oplossing ?



Productieproces natuur?



Circulair productieproces

Circulaire productieproces

- Afval ?
  - Nee
  - "re-use"
  - Geen kwaliteitsafname
- Bronnen?
  - Eindeloos
- Noden toekomst?
  - Voldaan

Duurzaam

Circulair productieproces

- een economisch en industrieel systeem dat de herbruikbaarheid van producten en grondstoffen en het Herstellend vermogen van natuurlijke hulpbronnen als uitgangspunt neemt en waarde vernietiging in het totale systeem minimaliseert en waarde creatie in iedere schakel van het systeem nastreeft

Groepswork

Maak circulair!  
Waarom weggoien?

Circulair productieproces gsm



## Circulair productieproces gsm

- Haal camera eruit?
  - Lukt niet
- Design veranderen
  - Alles apart



Modulair design

## Groepswerk

Verander design!

## Circulair productieproces gsm



## Probleem?



Onderdelen kapot?  
Up-to-date ?

Niet noodzakelijk !

## Gebruik gsm

- Sms
- Foto's
- Internet
- Eigenaar ?
  - Nee

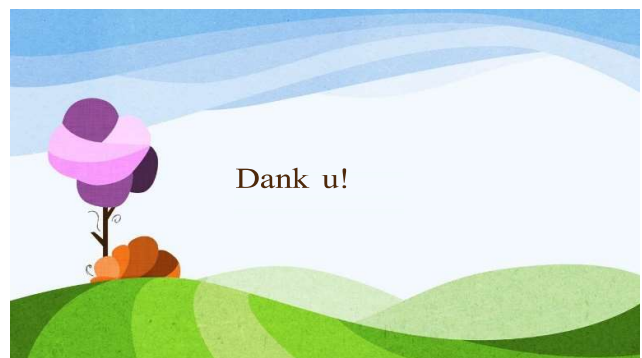
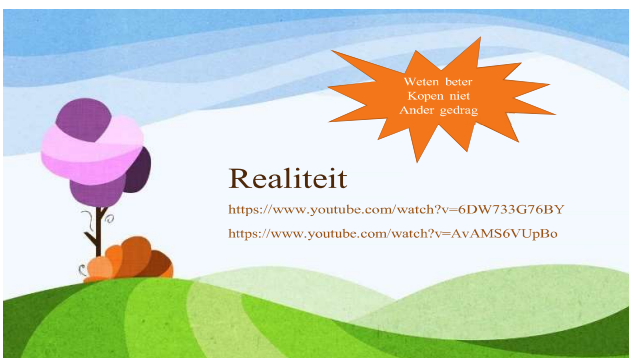
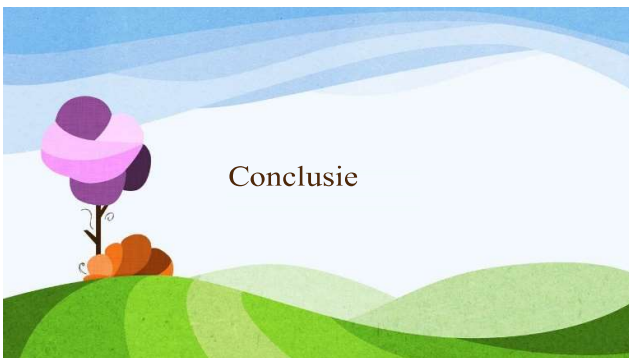
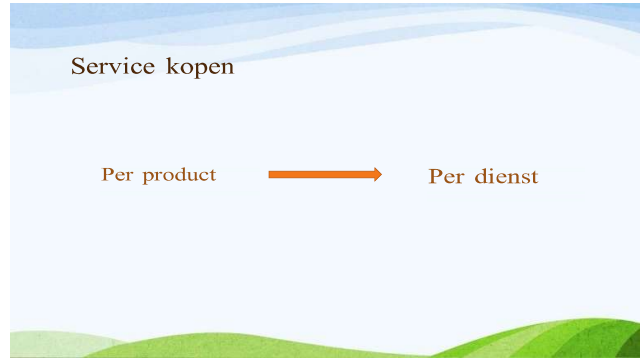
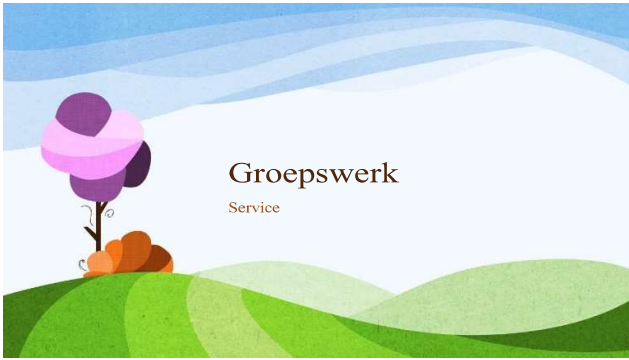


Service i.p.v. product

## Service verkopen

- Inkomsten?
  - Dienst verkopen
    - Betalen gebruik
- productie?
  - Minder gsm's maken
  - Onderdelen komen terug
  - Hogere kwaliteit
    - Minder herstellen





## LESVOORBEREIDINGSFORMULIER

Naam student: Peeters Julie  <b>IT</b> / IM / INS-PT / INS-EM / GRO-school1/ GRO-school2	<b>Contactpersoon opleidingsinstelling</b>  Stagebegeleiders (naam + mailadres): Julie_peeters@student.uhasselt.be
--	---

<b>Identificatie van de les</b>  School: U Hasselt  Klas (+ aantal lln): (bedrijfs)economie  Optie/Richting: 3 <sup>e</sup> <b>graad</b>  Vakmentor (naam + contactgegevens):	Leervak: (Bedrijfs)economie  Lesonderwerp: Duurzaamheid: Circulaire economie  Datum:  Lesuur: 2 uren  Bijlagen (aantal) :1 powerpoint
---	---

<b>Situering in het leerplan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Leerplan derde graad TSO- bedrijfseconomie (katholiek onderwijs) Het begrip duurzaam ondernemen en de drie pijlers waarop dit steunt toelichten.</li><li>- Leerplan derde graad ASO-economie (katholiek onderwijs) Het bewustzijn bij te brengen dat maatschappelijke problemen naast een economische ook een ethische dimensie vertonen. Aantonen dat een onderneming naast een economische verantwoordelijkheid ook een sociale en ecologische verantwoordelijkheid draagt De indeling van producten en diensten omschrijven aan de hand van voorbeelden</li><li>- Leerplan derde graad ASO-economie (GO-onderwijs) Aantonen dat ondernemingen ook andere doelstellingen kunnen nastreven zoals ethisch en duurzaam ondernemen.</li></ul>
--

### **Informatie over de didactische beginsituatie**

**Praktisch** (lokaal, materiaal, leraar, school,...)

Beamer, boxen, vragenlijsten, internet en een cirkelvormige opstelling rond een tafel, zodat iedereen de ppt nog kan zien en iedereen elkaar kan zien.

**Leerling** (belangstelling, onderlinge relaties, leer- en gedragsproblemen)

**Vakinhoudelijk** (voorkennis, ervaring,...)

Geen tot weinig voorkennis omtrent duurzaamheid.

### **Persoonlijke aandachtspunten**

Niet te luid praten tijdens het les geven.

De dialoog laten bepalen door de leerlingen, enkel bijsturen.

### **Verwachte knelpunten ( ! ) en differentiatie** (inhoudelijk, organisatorisch,...)

- De leerlingen met eigen oplossingen laten komen

### **Doelstellingen**

#### **Cognitieve doelstellingen: De leerlingen moeten het volgende kennen en/of kunnen:**

- C1: het duurzaamheidsprobleem in eigen woorden kunnen formuleren.
- C2: de definitie van duurzaamheid in eigen woorden kunnen formuleren.
- C3: Het nagaan van de effectiviteit van de oplossing.
- C4: de definitie van circulaire economie in eigen woorden kunnen formuleren.

#### **Affectieve doelstellingen: De leerlingen moeten de gerichtheid verwerven om ...**

- A1: het belang van duurzaamheid in te zien.
- A2: het belang van circulaire economie in te zien.
- A3: hun oplossing op een gestructureerde manier over te brengen.



A4: iedere oplossing te evalueren of deze duurzaam is.

A5: het formuleren van oplossingen.

**Leermiddelen** (voor leraar en leerling, handboeken, transparanten, werkblaadjes, cursus,...)

Powerpoint, vragenlijst en de cirkelvormige opstelling

**Geraadpleegde bronnen** (internet, bijkomende handboeken, handleidingen,...)

Internet en literatuurstudies

**Te noteren in de schoolagenda**

Duurzaamheid: forum theater.

LESUITWERKING				
Doelstellingen	Tijd	Didactische principes <b>Werkvormen</b> <i>Materiaal</i>	<u>Activiteit leraar (onderstreept)</u> Vragen, bijvragen leraar • Activiteit leerlingen	!
<b>Lesfase 1: Aanknoping</b>				
	10'		Goedemiddag iedereen. Om te beginnen zal ik me zelf even voorstellen. Ik ben Julie Peeters, studenten aan de UHasselt. We gaan we de les vandaag beginnen met het invullen van een vragenlijst. Vergeet zeker jullie naam, klas en dergelijke niet op te schrijven. Wanneer er iets niet duidelijk is mogen jullie het altijd vragen. Als jullie de beide vragenlijsten hebben ingevuld mogen jullie je hand op steken en dan kom ik deze ophalen. Het is belangrijk dat je de vragenlijst invult o.b.v. je eigen mening en kennis. Er zal niet beoordeeld worden op de correctheid van de antwoorden.	
<b>Lesfase 2: Observatie en probleemstelling</b>				
	5'	Onderwijsleergesprek Aanschouwelijkheid Realiteitsprincipe	Na dat iedereen zijn vragenlijsten heeft afgegeven, zal ik en de leerkracht de dialoog starten. Om te beginnen ga ik en jullie leerkracht een kort theater gaan spelen. Het is belangrijk dat jullie opzoek gaan naar het probleem waarover het theater gaat. Hey, ik ben julie een leerlingen van het 6 de middelbaar. Ik ben erg gepassioneerd door het milieu. Zelf kan ik genieten van lange wandelingen door de natuur met mijn hond "blinker". Ik ben dan ook actief gaan betogen op de klimaatmars. Wist je dat er 19 miljoen mensen hun huis moesten verlaten in 2017 door extreme weersomstandigheden. Ik vond het dus tijd voor actie. Ik denk dat ik toch een bedrijfsleider heb kunnen wakker schudden door mijn sterke slogan "minder geld meer groen". Ik heb nu een afspraak met hem, om over mijn idee te praten. Klopt aan bij de bedrijfsleider. Begroeten elkaar. Bedrijfsleider: wat verwacht je dan eigenlijk van een bedrijf?	

			<p>LIn: dat deze rekening houdt met het milieu en niet enkel aan geld denkt. Dus minder belang aan geld en meer belang aan het milieu hecht.</p> <p>Bedrijfsleider: dat is allemaal heel erg mooi maar ik moet ervoor zorgen dat ik winst maak en niet failliet ga. Het milieu dat kost me enkel geld en daar verdien ik niets mee hé.</p> <p>LIn: maar u kan toch niet zomaar alle natuur kapot maken voor geld. Ik wil dat ik en mijn kinderen later nog van de natuur kunnen genieten. Een wereld hebben om op te leven.</p> <p>Bedrijfsleider: u kan toch niet verwachten dat ik ga werken zonder dat ik geld verdien, wat ben je dan met die natuur? Mensen willen dat ik gsm's ontwikkel geen bomen.</p> <p>Hoe denken jullie dat dit gesprek gaat aflopen? Gaan we tot een oplossing komen? LIn: Nee.</p> <p>Het is aan jullie vandaag om een theater te spelen waarbij jullie zelf naar een oplossing gaan zoeken voor het probleem in dit theater. Er zijn geen foute antwoorden tijdens deze les, er zijn wel enkele goude regels waar iedereen zich moet aanhouden om deze les tot een goed einde te brengen.</p> <p>We zullen de regels samen even kort overlopen. (regels worden overlopen)</p>
<b>Lesfase 3: Analysefase</b>			
C1	60'	Onderwijsleergesprek	<p>Nu we de regels kennen gaan we het probleem dat besproken wordt in het theater even bespreken.</p> <p>Wat was het probleem?</p> <p>LIn: de leerling wil meer aandacht voor groen en minder aandacht voor geld. Groen, wat is een bredere term voor groen? LIn: Het milieu. Inderdaad het <b>ecologische</b>. En wat vindt de bedrijfsleider hiervan?</p> <p>LIn: een goed bedrijf denkt alleen aan winst, en het milieu is enkel een kost. Onderwelk domein kunnen we winst plaatsen? LIn: het economische</p> <p>Waarom wilt de leerling dat men meer belang hecht aan het milieu?</p> <p>LIn: Omdat ze wil kunnen genieten van de natuur.</p> <p>Iemand een andere reden waarom we belang moeten hechten aan de natuur?</p> <p>LIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Omdat we de natuur nodig hebben om te kunnen leven <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hoe bedoel je? <p>LIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ We hebben deze nodig om eten te hebben</li> <li>▪ Als rivieren vervuild zijn geen vis, geen proper water = geen drinken.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
A1		Terminologie	



<p>C1 A1 A2</p>		<p>Terminologie</p>	<p>Welke vorm heeft dit productieproces. LIn: een lijn Inderdaad dit noemen we ook een lineair productieproces. (Geen afval van consument, een consument koopt het zoals men het kan kopen. Wanneer het kapot is kan men niet anders dan het bij het afval doen. Dit afval is ontstaan door de productie van het bedrijf.) Welk milieuprobleem wordt er nog veroorzaakt door dit productieproces, als we naar de eerste stap in het proces kijken? LIn: het te kort aan grondstoffen. Hoe zou jij als bedrijfsleider dit willen reduceren? LIn:  <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Door te recyclen</li> <li>○ Door minder grondstoffen te moeten gebruiken= meer efficiënter te werk gaan.</li> <li>○ Hergebruiken</li> </ul> Oké, dan ben jij nu de leerling die het bedrijf gaat overtuigen om zijn afvalstroom op die manier te gaan reduceren. Iemand die een idee heeft wat dit gaat kosten voor het bedrijf? <input type="checkbox"/> mag bedrijfsleider zijn.</p>	
<p>A3 A5</p>		<p>Forum theater Actief</p>	<p><b>Dialogo recycleren</b> Wat zijn de kosten voor het bedrijf? LIn:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nieuwe machines om te recyclen</li> <li>- Machines om gerecycleerd materiaal te kunnen gebruiken</li> <li>- Moet heel zijn productieproces opnieuw instellen</li> <li>- Moet nog steeds veel grondstoffen gebruiken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Want bij het recyclen gaat er altijd een deel verloren, wat men niet opnieuw kan gebruiken.</li> </ul> </li> </ul> Wat zijn de opbrengsten? LIn:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minder grondstoffen nodig</li> <li>- Beter imago → meer verkoop</li> <li>- Minder kosten om afval op te laten halen</li> </ul> Hoe is de relatie nu tussen de 3 pijlers? LIn:  Ecologisch – economisch: neg/pos  Ecologisch – sociaal: pos (minder afval zorgt ervoor dat mensen zuiver water hebben, zuivere gronden om gewassen op te telen.)  Economisch – sociaal: neg / pos  Is het afvalprobleem opgelost?</p>	

C3 A4	Onderwijsleergesprek	<p>LIn: er zal minder afval zijn maar er zal nog steeds veel afval zijn, want de kwaliteit daalt door te recycleren. Waardoor we nog steeds nieuwe bronnen nodig gaan hebben en afval gaan creëren. Dus de noden van de toekomstige generaties zijn nog niet verzekerd.</p>
A3 A5	Forum theater	<p><b>Dialogo efficiënter gebruik</b></p> <p>Bij deze dialoog gaat de leerling ook al direct proberen het bedrijf te overtuigen van de besparingen die men erdoor heeft. Als er iemand de leerling of het bedrijf kan helpen om de tegenpartij te overtuigen steekt men zijn had op en zeg ik op een gepast moment "bevries" zodat de andere leerling kan aanvullen.</p> <p>Kost: LIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moet heel zijn productieproces opnieuw instellen</li> <li>- Moet andere grondstoffen gaan zoeken, die waarschijnlijk duurder zijn</li> <li>- Moet nieuwe machines gaan kopen die het mogelijk maken om efficiënter te kunnen werken</li> </ul> <p>Besparing: LIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minder grondstoffen aankopen</li> <li>- Minder afval doordat er beter gebruik wordt gemaakt van het materiaal.</li> </ul> <p>Hoe ziet de relatie er nu uit tussen de 3 pijlers? LIn: Het blijft een +/- verhouding.</p> <p>Verzekerd deze oplossing dat we genoeg grondstoffen hebben om te beantwoorden aan de noden van de toekomstige generaties? LIn: nee, want we gebruiken nog steeds veel nieuwe grondstoffen.</p>
C3 A4		
A3 A5	Forum theater	<p><b>Dialogo hergebruik</b></p> <p>Kosten van een bedrijf LIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moet heel zijn productieproces opnieuw instellen</li> <li>- Nieuwe machines kopen voor het gebruik.</li> <li>- Een services na verkoop, zodat men de producten terug kan nemen en deze kan hergebruiken. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Ook nog een andere manier?</li> </ul> </li> </ul> <p>LIn: De producten leveren als een service Wat voor grondstoffen kan men dan best gaan gebruiken? LIn: Hoge kwaliteit. Omdat men deze toch kan blijven hergebruiken kan men best de beste kwaliteit gaan gebruiken. Ook omdat ze zelf belang hebben dat product zolang mogelijk mee gaat want ze bieden nu geen product aan maar een service. Wat kunnen we dan met de prijs gaan doen? LIn: kunnen we laten stijgen.</p>
	Onderwijsleergesprek Terminologie	

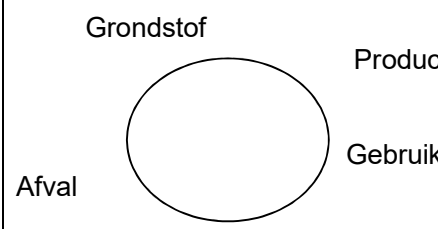
<p>C4 A2</p> <p>A2 C3 A4 C2</p>		<p>Terminologie</p> <p>Forum theater</p> <p>Onderwijsleergesprek terminologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dus we ontginnen grondstof, maken een product, gebruiken product opnieuw als grondstof. Gaat er dan veel waarde verloren? LIn: Nee. inderdaad in dit systeem is in iedere schakel waarde creatie. Wat zien we hierin? LIn: Een cirkel. Inderdaad dit noemen we dan ook een circulaire economie. Dat we als volgt definiëren: een economisch en industrieel <b>systeem</b> dat de <b>herbruikbaarheid</b> van producten en grondstoffen en het Herstellend Vermogen van <b>natuurlijke hulpbronnen</b> als uitgangpunt neemt en <b>waarde vernietiging</b> in het totale systeem <b>minimaliseert</b> en <b>waarde creatie</b> in <b>iedere schakel</b> van het systeem nastreeft</li> </ul> <p>Kunnen we onze oude gsm als bron voor onze nieuwe gsm gebruiken. LIn: dat is nogal moeilijk. Waarom? LIn: omdat de onderdelen erg vast aan elkaar hangen dus kan je ze moeilijk gaan scheiden om ze terug als bron te gaan gebruiken.</p> <p>Inderdaad, wat moet er dan veranderen? LIn: het design. Hebben jullie een voorstel hoe deze er dan zou moeten uitzien? LIn: Zodat je de onderdelen makkelijk uit elkaar kunt halen. Inderdaad dit noemen we een modulair design.</p> <p>Welke invloed heeft dit op de kosten van het bedrijf? Als ze een oude kapotte gsm terugkrijgen moeten ze dan een volledig nieuwe maken met dit design? LIn: Nee, enkel het kapot deel moet vervangen worden. Wat is het gevolg op de productie kosten? LIn: deze gaan dalen, want een deeltje produceren kost minder dan een volledige gsm te produceren.</p> <p>Besparingen lIn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Moeten geen nieuwe grondstoffen gaan aankopen. Kunnen blijven hergebruiken voor 100% . Kunnen we op deze productiemaniër de noden blijven beantwoorden van de toekomstige generaties? LIn: ja, want we gebruiken geen nieuwe grondstoffen als we hergebruiken.</li> <li>- Minder kosten produceren</li> <li>- Hoger prijs vragen voor kwaliteit</li> </ul> <p>Hoe zal de relatie tussen de drie pijlers nu zijn?</p> <p>LIn: Allemaal een positieve invloed op elkaar</p> <p>Inderdaad, als de relatie tussen deze drie pijlers positief zijn, en we kunnen antwoorden op de noden van de toekomstige generaties kunnen we spreken van een duurzame oplossing.</p> <p>Wat het afvalprobleem dat we moesten oplossen, oplost.</p> <p>Rekening houden met het milieu en de mens wil dus niet per definitie zeggen dat het negatief is voor de winst van een bedrijf. Zolang men maar goed nadenkt over hoe men dit wil doen, en dat heel zijn bedrijfsstrategie hier op aangepast is. Eveneens zijn jullie vorige oplossingen ook verbeteringen maar beantwoord de circulaire economie nog beter aan de voorwaarden van duurzaamheid.</p>
---	--	---	---

<b>Lesfase 4: Synthefase</b>				
A1 A2	25'	Realiteitsprincipe Aanschouwelijkheid	<p>Dit circulaire productieproces van de smartphone bestaat ook echt kijk maar even naar dit filmpje: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6DW733G76B">https://www.youtube.com/watch?v=6DW733G76B</a> . Het bedrijf heeft ook nog een boodschap voor jullie: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=AvAMS6VUpBo">https://www.youtube.com/watch?v=AvAMS6VUpBo</a> . Wat vraagt het bedrijf? Iln: Dat de mensen het product kopen, dat ze wakker moeten worden want zonder ons is deze verandering niet mogelijk. Inderdaad. Wie van jullie gaat deze gsm kopen. Lln steken hand op, dit zijn er erg weinig. Inderdaad, mensen weten dat het beter is op deze gsm te kopen, maar ze gaan zich toch anders gaan gedragen. Ik zou jullie nu willen vragen om de vragenlijst die jullie in het begin van de les hebben ingevuld opnieuw in te vullen. Hier hebben jullie nog 10 min voor. Nadien gaan we nog een kort klasgesprek houden over de les.</p>	
<b>Lesfase 5: Naverwerkingsfase</b>				

BORDSCHEMA

Linkerbord	Middenbord	Rechterbord
------------	------------	-------------



	<p><b>Lin:</b> Meer groen minder geld  <b>BLR:</b> goed bedrijf = alleen winst; milieu = kost</p> <p style="text-align: center;">Ecologisch  Economisch      sociaal</p> <p>Te kort aan grondstoffen voor noden van toekomstige generaties.</p> <p style="text-align: center;">Duurzaam  Grondstof → product → gebruik → afval  Lineair productieproces</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Circulair productieproces  Systeem  Herbruikbaarheid en natuurlijke hulpbronnen  Waarde vernietiging min  Waarde creatie in iedere schakel</p>	PPT
--	---	-----

# GOUDE REGELS

---

- RESPECTEER ELKAARS MENING.
- GEEN FOUTE ANTWOORDEN.
- HARDOP NADENKEN.
- INTERACTIE.
- LAAT ELKAAR UITSPREKEN.
- STILTE BIJ HET HOREN VAN "BEVRIES".

Bijlage 6:

Vragenlijst kwalitatief onderzoek

**Wie?** Leerlingen 3de graad SO (bedrijfs-)economie

**Doel?** De bevindingen van de leerlingen achterhalen omtrent het forum theater als didactische werkmethode in een lesduurzaamheid.

**Duur?** 10 min

**Vragen:**

- Hoe ervaren jullie de vrijheid die jullie kregen tijdens de les. Dat jullie zelf konden bepalen hoe de les verliep?
- Hoe ervaren jullie het theater?

- Hoe ervaren jullie het zelf blijven zoeken naar oplossingen?
- Hoe ervaren jullie de kans om op elk moment je eigen ervaring/ mening te uiten?
- Wat vonden jullie van het begin dialoogje? Zorgde dit ervoor dat je sneller durfde mee te spelen in het dialoogje?
- Is het een meerwaarde voor jullie dat jullie leerkracht meespeelde in het eerste dialoogje?
- Wat was jullie kennis omtrent duurzaamheid voor de les? Is deze veranderd? Waardoor?
- Wat was jullie standpunt (attitude) tegenover duurzaamheid voor de les? Is deze veranderd? Waardoor?

Extra vragen na de eerste les

- Vonden jullie het gebruik van kernwoorden op het bord een meerwaarde? Waarom?
- Prefereren jullie het spelen van de dialogen met 2 of alleen? Waarom ?

Bijlage 7:  
 Correlatie matrix tot aantal leerlingen

Correlation Matrix

Correlatie	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011	VAR00012	VAR00013	VAR00014	VAR00015	VAR00016	VAR00017	VAR00018	VAR00019	VAR00020	VAR00021	VAR00022	VAR00023	VAR00024	VAR00025	VAR00026	VAR00027	VAR00028	VAR00029	VAR00030	VAR00031	VAR00032	VAR00033	VAR00034	VAR00035	VAR00036				
VAR00001	1																																							
VAR00002	0,92	1																																						
VAR00003	0,82	1,00	1																																					
VAR00004	0,92	0,70	0,20	1																																				
VAR00005	0,42	0,49	0,26	0,47	1,00	1																																		
VAR00006	0,98	0,70	0,25	0,75	0,75	1,00	1																																	
VAR00007	0,98	0,70	0,25	0,75	0,75	1,00	1																																	
VAR00008	0,19	-0,08	0,08	0,15	0,11	-0,13	0,20	1,00	1																															
VAR00009	-0,10	0,06	0,17	-0,21	0,24	-0,17	0,26	0,09	1,00	1																														
VAR00010	-0,72	0,99	-0,17	-0,88	0,68	0,73	0,79	0,75	-0,23	-0,11	1,00	1																												
VAR00011	-0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,00	1																											
VAR00012	-0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,00	1																										
VAR00013	-0,12	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	1,00	1																									
VAR00014	0,92	0,14	0,18	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																								
VAR00015	0,93	0,99	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																							
VAR00016	-0,28	0,87	0,89	0,12	0,31	0,33	0,26	0,36	0,14	0,25	0,66	0,49	0,48	0,17	0,27	0,23	1,00	1																						
VAR00017	0,25	0,14	0,28	0,16	0,24	0,33	0,60	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	1,00	1																					
VAR00018	0,93	0,14	0,18	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																				
VAR00019	0,90	0,14	0,18	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																			
VAR00020	0,94	0,14	0,18	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																		
VAR00021	0,92	0,18	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																	
VAR00022	0,96	0,19	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1																
VAR00023	0,96	0,19	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1															
VAR00024	0,96	0,19	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	1,00	1														
VAR00025	0,16	-0,03	0,18	0,08	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	1,00	1													
VAR00026	0,16	-0,03	0,18	0,08	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	0,20	0,27	1,00	1												
VAR00027	0,19	0,11	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	1,00	1												
VAR00028	0,19	0,11	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	1,00	1											
VAR00029	0,19	0,11	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	1,00	1											
VAR00030	-0,08	0,17	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	1,00	1											
VAR00031	0,99	0,71	0,13	0,05	0,87	0,88	0,96	0,12	0,89	0,20	0,88	0,96	0,12	0,89	0,20	0,88	0,96	0,12	0,89	0,20	0,88	0,96	0,12	0,89	0,20	0,88	0,96	1,00	1											
VAR00032	-0,14	0,27	0,18	0,12	-0,01	0,24	0,32	0,16	0,29	0,27	0,15	0,24	0,32	0,16	0,29	0,27	0,15	0,24	0,32	0,16	0,29	0,27	0,15	0,24	0,32	0,16	0,29	0,27	1,00	1										
VAR00033	-0,09	0,06	-0,04	-0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	1,00	1										
VAR00034	-0,09	0,06	-0,04	-0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	0,08	0,62	0,33	0,19	0,18	0,12	1,00	1										
VAR00035	-0,03	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	1,00	1									
VAR00036	-0,04	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	0,06	0,37	0,24	0,14	0,02	1,00	1									



Bijlage 9:

de Bartlett's test of sphericity voor totaal aantal leerlingen.

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,731
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1569,896
	df	630
	Sig.	,000

Bijlage 10:

Rotated component matrix, voor totale data voor de les.

	Component				
	1	2	3	4	5
VAR00001	-,110	-,256	,366	,103	,090
VAR00002	,158	,280	,028	,349	,181
VAR00003	,093	-,061	,351	-,005	,534
VAR00004	-,091	,136	,054	,037	,691
VAR00005	,218	,193	,041	,201	,586
VAR00006	,050	,121	,436	,363	,098
VAR00007	,260	,480	,194	-,192	,136
VAR00008	,235	,528	-,064	,178	,046
VAR00009	,178	,041	,213	,122	-,049
VAR00010	,350	,503	-,010	-,122	,441
VAR00011	-,025	,319	,140	,067	-,349
VAR00012	,258	,459	,041	,084	,001
VAR00013	,445	,450	-,039	-,015	-,154
VAR00014	,090	,073	,589	-,248	,147
VAR00015	,179	,344	,509	-,140	-,108
VAR00016	-,208	,651	,182	-,060	-,007
VAR00017	-,091	-,012	,175	,686	-,026
VAR00018	,215	-,048	,364	,574	-,063
VAR00019	,275	-,131	,089	,505	,169
VAR00020	-,025	,079	-,061	,555	,014
VAR00021	-,002	,398	,382	,168	,191
VAR00022	,238	,246	,316	,326	-,102
VAR00023	,103	,012	,502	,231	,245
VAR00024	,478	,217	,197	,344	,079
VAR00025	,546	,025	,039	,162	,127
VAR00026	,671	,106	,173	,129	,259
VAR00027	,121	,236	,450	,260	,132
VAR00028	,243	,233	,353	,110	,213
VAR00029	,159	,180	,226	,078	-,008
VAR00030	,027	,487	,032	,428	,030
VAR00031	,200	,031	,610	,094	-,165

VAR00032	,226	,558	,215	,072	,233
VAR00033	,599	,094	,119	,099	-,196
VAR00034	,686	,265	,156	-,204	-,240
VAR00035	,687	,178	,132	,015	,134
VAR00036	,684	,041	,164	-,040	,252







Bijlage 13

KMO en Bartlett's test voor jongens voor de les.

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,535
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1051,839
	df	630
	Sig.	,000

Bijlage 14

Alle variabele inclusief.

**Rotated Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component				
	1	2	3	4	5
VAR00001	-,222	-,183	,130	,416	,083
VAR00002	,117	,536	-,096	,007	,170
VAR00003	,218	-,156	,077	,046	,603
VAR00004	-,147	,089	,047	,233	,640
VAR00005	,186	,263	-,020	,092	,581
VAR00006	,057	,158	,555	,013	,165
VAR00007	,437	,020	,003	,476	,038
VAR00008	,161	,560	,026	-,054	,084
VAR00009	-,061	,084	,508	,006	-,097
VAR00010	,450	,226	-,219	,427	,338
VAR00011	,047	,028	-,061	,071	-,491
VAR00012	,329	,383	,203	,019	,003
VAR00013	,571	,256	-,196	,104	-,114
VAR00014	,065	-,352	,035	,432	,224
VAR00015	,300	-,046	,174	,549	-,145
VAR00016	-,187	,138	-,144	,662	-,156
VAR00017	-,185	,600	,260	,112	-,032
VAR00018	,190	,425	,362	,139	-,081
VAR00019	,166	,432	,216	-,004	,284
VAR00020	-,106	,594	,009	,096	-,100
VAR00021	,072	,136	,411	,506	,055
VAR00022	,275	,378	,318	,168	-,236

VAR00023	,038	,105	,585	-,014	,340
VAR00024	,372	,306	,459	,017	,099
VAR00025	,672	-,029	,003	,067	,148
VAR00026	,698	,090	,091	,181	,252
VAR00027	,111	,268	,215	,520	,134
VAR00028	,237	-,010	,420	,167	,188
VAR00029	,185	,062	,287	,148	-,247
VAR00030	,103	,417	,370	,254	-,133
VAR00031	,120	-,270	,532	,224	-,128
VAR00032	,262	,309	,098	,559	,176
VAR00033	,488	,091	,194	-,052	-,281
VAR00034	,668	-,062	,085	,131	-,328
VAR00035	,636	,052	,248	-,014	,047
VAR00036	,603	,081	,280	-,121	,250

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 7 iterations.

Exclusief variabele 29.

### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component				
	1	2	3	4	5
VAR00001	-,223	-,162	,411	,094	,117
VAR00002	,117	,531	-,013	-,146	,226
VAR00003	,220	-,191	,049	,134	,560
VAR00004	-,145	,074	,221	,036	,665
VAR00005	,187	,240	,076	-,032	,608
VAR00006	,059	,184	,013	,524	,187
VAR00007	,440	,026	,474	-,014	,044
VAR00008	,169	,557	-,057	,012	,086
VAR00009	-,055	,111	,023	,517	-,127
VAR00010	,451	,202	,413	-,230	,357
VAR00011	,045	,043	,074	-,070	-,489
VAR00012	,332	,396	,013	,164	,032
VAR00013	,571	,247	,095	-,211	-,101
VAR00014	,068	-,362	,445	,078	,177
VAR00015	,302	-,031	,556	,174	-,157
VAR00016	-,185	,150	,659	-,170	-,137
VAR00017	-,181	,619	,106	,217	,002

VAR00018	,195	,439	,143	,355	-,088
VAR00019	,170	,419	-,006	,227	,275
VAR00020	-,098	,584	,102	,032	-,129
VAR00021	,079	,158	,516	,407	,043
VAR00022	,274	,400	,164	,283	-,210
VAR00023	,042	,110	-,006	,604	,319
VAR00024	,375	,319	,019	,447	,100
VAR00025	,674	-,034	,064	-,001	,146
VAR00026	,700	,085	,175	,079	,260
VAR00027	,118	,276	,523	,209	,128
VAR00028	,241	,013	,171	,397	,195
VAR00030	,108	,447	,254	,330	-,110
VAR00031	,121	-,241	,241	,542	-,155
VAR00032	,266	,311	,552	,075	,196
VAR00033	,491	,103	-,042	,204	-,307
VAR00034	,669	-,043	,137	,070	-,333
VAR00035	,636	,062	-,017	,225	,062
VAR00036	,607	,076	-,118	,292	,231

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 7 iterations.

Exclusief variabel 29 en 12.

### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component				
	1	2	3	4	5
VAR00001	-,229	-,183	,429	,096	,123
VAR00002	,110	,506	-,003	-,140	,225
VAR00003	,230	-,168	,031	,123	,559
VAR00004	-,144	,069	,224	,036	,667
VAR00005	,195	,249	,066	-,033	,606
VAR00006	,060	,178	,012	,525	,189
VAR00007	,452	,043	,460	-,016	,043
VAR00008	,162	,531	-,047	,022	,085
VAR00009	-,062	,082	,040	,530	-,124
VAR00010	,458	,209	,404	-,229	,355
VAR00011	,055	,070	,058	-,074	-,491
VAR00013	,580	,262	,079	-,210	-,106
VAR00014	,068	-,369	,452	,077	,182

VAR00015	,304	-,033	,553	,171	-,153
VAR00016	-,181	,144	,669	-,163	-,133
VAR00017	-,172	,623	,104	,230	,000
VAR00018	,196	,431	,142	,361	-,088
VAR00019	,164	,396	,001	,232	,275
VAR00020	-,080	,617	,082	,039	-,134
VAR00021	,092	,182	,497	,399	,044
VAR00022	,281	,405	,154	,287	-,212
VAR00023	,052	,132	-,026	,594	,319
VAR00024	,393	,350	-,008	,449	,095
VAR00025	,686	-,013	,044	,000	,141
VAR00026	,712	,102	,156	,081	,256
VAR00027	,116	,254	,533	,217	,132
VAR00028	,239	-,003	,175	,400	,197
VAR00030	,116	,457	,243	,330	-,111
VAR00031	,117	-,253	,245	,539	-,149
VAR00032	,277	,321	,542	,075	,196
VAR00033	,487	,091	-,042	,206	-,308
VAR00034	,654	-,085	,154	,079	-,332
VAR00035	,628	,033	-,008	,234	,062
VAR00036	,603	,055	-,113	,300	,230

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 7 iterations.

Verdere testen omtrent de factoranalyse van jongens.

var 19 weg		
variabele	probleem	rotated components
7	cross-loading	
10	cross-loading	
18	geen loading	0.362
21	cross-loading	
22	geen loading	0.392
24	cross-loading	
STOP		

var 7 weg		
variabele	probleem	rotated components

1	geen loading	0.396
10	cross-loading	
21	cross-loading	
22	geen loading	
30	cross-loading	
19	geen loading	
STOP		

var 10 weg		
variabele	probleem	rotated components
24	cross-loading	
28	geen loading	0.283
19	geen loading	0.348
var28 weg		
24	cross-loading	
19	geen loading	
7	cross-loading	
var 19 weg		
18	geen loading	
24	cross-loading	
7	cross-loading	
var 18 weg		
14	cross-loading	
24	cross-loading	
7	cross-loading	
STOP		

6 dimensies	
variabele	probleem
10	cross-loading
6	cross-loading
11	geen loading
14	cross-loading
16	cross-loading
23	cross-loading
24	cross-loading
STOP	
4 dimensies	
variabele	probleem
1	geen loading

9	geen loading
10	cross-loading
11	geen loading
13	geen loading
STOP	





Bijlage 15 :  
 Factoranalyse correlatiematrix  
 leerlijnenSO. attitudetest

**Correlation Matrix<sup>a</sup>**

Correlation	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011	VAR00012	VAR00013	VAR00014	VAR00015	VAR00016	VAR00017	VAR00018	VAR00019	VAR00020	VAR00021	VAR00022	VAR00023	
VAR00001	1,000																							
VAR00002	,436	1,000																						
VAR00003	,238	,497	1,000																					
VAR00004	,269	,244	,069	1,000																				
VAR00005	,399	,091	,384	,060	1,000																			
VAR00006	,133	,281	,210	,135	,060	1,000																		
VAR00007	,266	,382	,209	,388	,186	,771	1,000																	
VAR00008	,-232	,-234	,-097	,-090	,-127	,-004	,-007	1,000																
VAR00009	,106	,001	,009	,-120	,195	,-273	,-262	,225	1,000															
VAR00010	,330	,567	,313	,215	,303	,483	,453	,-022	,-149	1,000														
VAR00011	,-102	,-050	,-075	,167	,180	,041	,038	,356	,331	,-073	1,000													
VAR00012	,222	,316	,151	,448	,276	,439	,626	,109	,-325	,448	,132	1,000												
VAR00013	,190	,226	,108	,243	,092	,650	,544	,070	,-219	,505	,167	,504	1,000											
VAR00014	,553	,406	,146	,457	,454	,297	,417	,-251	,-127	,341	,-258	,495	,187	1,000										
VAR00015	,176	,118	,041	,279	,036	,292	,263	,023	,018	,199	,036	,327	,281	,367	1,000									
VAR00016	,-022	,-107	,-225	,-020	,-161	,-196	,-170	,-106	,-175	,-007	,-054	,-130	,-005	,-069	,-177	1,000								
VAR00017	,-112	,119	,-016	,-070	,-084	,249	,-106	,229	,039	,180	,135	,354	,067	,113	,180	,355	1,000							
VAR00018	,042	,164	,-053	,360	,145	,319	,579	,-170	,-316	,080	,005	,422	,194	,323	,058	,010	,168	1,000						
VAR00019	,126	,121	,142	,-030	,140	,521	,478	,006	,-143	,369	,132	,407	,446	,231	,280	,019	,286	,308	1,000					
VAR00020	,007	,178	,238	,089	,013	,546	,487	,099	,-158	,393	,091	,418	,521	,274	,376	,-017	,275	,354	,743	1,000				
VAR00021	,146	,205	,277	,088	,067	,705	,618	,134	,-303	,457	,075	,477	,587	,365	,400	,075	,218	,388	,732	,284	1,000			
VAR00022	,296	,647	,479	,337	,232	,301	,404	,-346	,-249	,361	,018	,508	,293	,426	,190	,127	,050	,222	,241	,284	,298	1,000		
VAR00023	,512	,630	,466	,315	,276	,516	,506	,-155	,-030	,594	,005	,383	,448	,418	,228	,159	,-028	,148	,121	,218	,432	,568	1,000	



Bijlage 16 :  
 Anti-image correlatiematrix en individuele MSA  
 leerlijnenSO.

VAR00001	.715*	-.043	-.082	.088	-.218	.262	-.191	.054	.029	.090	.011	.126	-.220	-.373	-.065	-.022	-.026	.137	-.249	.183	.102	.155	-.381
VAR00002	-.043	.772*	-.283	.128	-.253	.132	-.219	-.033	-.036	-.347	.032	.280	-.081	-.027	-.067	.059	-.278	-.097	.119	-.014	.129	-.456	-.147
VAR00003	-.082	-.283	.754*	.165	-.034	.052	-.033	.030	.004	.021	.044	-.057	.182	.101	.146	-.214	.114	.190	.134	-.242	-.188	-.179	-.106
VAR00004	.088	.128	.165	.708*	-.217	.227	-.291	.014	.167	.126	-.299	.046	-.131	-.269	-.325	-.099	.055	-.107	.246	-.100	.117	-.109	-.075
VAR00005	-.218	-.253	-.034	-.217	.597*	-.243	.270	.002	-.305	-.173	-.202	-.262	.154	-.213	.151	.123	.312	-.169	-.215	.163	.089	.109	.152
VAR00006	.262	.132	.052	.227	-.243	.665*	-.722	.211	.365	.070	-.141	.390	-.388	-.141	-.012	-.121	-.446	.368	.074	-.061	-.219	.099	-.310
VAR00007	-.191	-.219	-.033	-.261	.270	.722	.694*	-.227	-.259	-.068	.142	-.434	.184	.070	.044	-.071	.484	-.520	.208	.073	.113	.016	.124
VAR00008	.054	-.033	.030	.014	.002	.211	-.227	.455*	-.066	.023	-.240	-.246	.036	.121	.128	-.026	-.172	.375	.305	-.139	-.363	.345	.062
VAR00009	.029	-.036	.004	.167	-.305	.365	-.239	-.066	.464*	.132	-.355	.388	-.084	-.169	-.088	-.083	-.214	.247	.009	-.147	.064	.209	-.242
VAR00010	.090	-.347	.021	-.126	-.173	.070	.068	.023	.132	.819*	.219	-.109	-.151	.109	.075	.098	-.177	.300	.151	-.091	-.047	.256	-.339
VAR00011	.011	.032	.044	-.299	-.302	-.141	.112	-.240	-.355	.219	.403*	-.133	-.055	.448	-.011	.154	-.081	-.067	-.139	.054	-.020	-.192	-.059
VAR00012	.126	.280	-.057	.046	-.262	.390	-.434	-.246	.388	-.109	-.133	.718*	-.362	-.276	-.130	-.071	-.436	.016	-.035	.061	.069	-.302	-.104
VAR00013	-.220	-.061	.182	-.131	.154	-.388	.184	.036	-.084	.151	-.055	-.362	.806*	.252	.026	.085	.255	.040	.046	-.187	-.104	.011	.016
VAR00014	-.373	-.027	.101	-.269	-.213	-.141	.070	.121	-.169	.109	.448	-.276	.252	.744*	-.135	.221	-.128	.003	.164	-.094	-.257	-.125	.058
VAR00015	-.055	-.067	.146	-.225	.151	-.012	.044	.128	-.098	.075	-.011	-.130	.026	-.135	.777*	-.175	.010	.237	.040	-.179	-.200	.075	.023
VAR00016	-.022	.059	-.214	-.099	.123	-.121	-.071	-.026	-.263	.098	-.154	-.071	.255	.221	-.175	.496*	-.288	-.022	-.029	.215	.003	-.110	-.042
VAR00017	-.026	-.278	.114	.055	.312	-.446	.484	-.172	.214	-.177	-.081	-.436	.255	-.128	.010	-.288	.370*	-.304	-.167	-.033	.154	.089	.197
VAR00018	.137	-.097	.190	-.107	-.169	.368	-.520	.375	.247	.300	-.067	.016	.040	.003	.237	-.022	-.304	.572*	.143	-.203	-.310	.182	-.091
VAR00019	-.249	.119	.134	.246	-.215	.074	-.208	.305	.009	-.151	-.139	-.035	.046	.164	.040	-.029	-.167	.143	.723*	-.406	-.469	-.141	.349
VAR00020	.183	-.014	-.242	-.100	.163	-.061	.073	-.139	-.147	-.091	.054	.061	-.187	-.084	-.179	.215	-.033	-.203	-.406	.838*	-.163	-.096	.106
VAR00021	.102	.129	-.188	.117	.089	-.219	.113	-.363	.054	-.047	-.020	.069	-.104	-.257	-.200	.003	.154	.310	-.469	-.163	.815*	.018	-.289
VAR00022	.155	-.456	-.179	-.109	.109	.099	.016	.345	.209	.256	-.192	-.302	.011	-.125	.075	-.110	.089	.182	-.141	-.096	.018	.764*	-.247
VAR00023	-.361	-.147	-.106	-.075	.152	-.310	.124	.062	-.242	-.339	-.059	-.104	.016	.058	.023	-.042	.197	-.091	.349	.106	-.289	-.247	.792*

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Bijlage 17:

Bartlett's test of sphericity en KMO waarde leerlijnenSO.

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,705
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	674,823
	df	253
	Sig.	,000

Bijlage 18:

Communalities leerlijnenSO.

### Communalities

	Initial	Extraction
VAR00001	1,000	,683
VAR00002	1,000	,765
VAR00003	1,000	,686
VAR00004	1,000	,784
VAR00005	1,000	,782
VAR00006	1,000	,742
VAR00007	1,000	,752
VAR00008	1,000	,602
VAR00009	1,000	,739
VAR00010	1,000	,586
VAR00011	1,000	,785
VAR00012	1,000	,710
VAR00013	1,000	,753
VAR00014	1,000	,817
VAR00015	1,000	,699
VAR00016	1,000	,751
VAR00017	1,000	,704
VAR00018	1,000	,721
VAR00019	1,000	,833
VAR00020	1,000	,787
VAR00021	1,000	,833
VAR00022	1,000	,693
VAR00023	1,000	,810

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bijlage 19:

Inclusief alle factoren:

**Rotated Component Matrix<sup>a</sup>**

	Component		
	1	2	3
VAR00001	-,008	,735	-,085
VAR00002	,147	,804	,056
VAR00003	,106	,527	,252
VAR00004	,200	,436	-,283
VAR00005	-,027	,621	-,053
VAR00006	,787	,212	,051
VAR00007	,746	,350	-,126
VAR00008	,148	-,326	,588
VAR00009	-,387	,125	,651
VAR00010	,459	,541	,085
VAR00011	,112	-,045	,532
VAR00012	,663	,349	-,061
VAR00013	,688	,209	,051
VAR00014	,314	,598	-,341
VAR00015	,415	,187	,129
VAR00016	,113	,104	,491
VAR00017	,393	-,090	,389
VAR00018	,532	,054	-,420
VAR00019	,762	,016	,088
VAR00020	,814	,026	,088
VAR00021	,858	,144	,095
VAR00022	,305	,657	-,126
VAR00023	,306	,766	,082

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 5 iterations.

Exclusief variabele 17:

**Rotated Component Matrix<sup>a</sup>**

Component

	1	2	3
VAR00001	,006	,733	-,052
VAR00002	,152	,808	,049
VAR00003	,143	,515	,299
VAR00004	,191	,435	-,313
VAR00005	-,016	,619	-,041
VAR00006	,799	,194	,027
VAR00007	,753	,334	-,154
VAR00008	,182	-,347	,560
VAR00009	-,341	,112	,668
VAR00011	,155	-,069	,522
VAR00012	,641	,350	-,159
VAR00013	,720	,182	,075
VAR00014	,282	,611	-,396
VAR00015	,422	,177	,081
VAR00016	,115	,104	,403
VAR00018	,488	,063	-,504
VAR00020	,824	,007	,055
VAR00021	,878	,120	,078
VAR00022	,304	,658	-,138
VAR00023	,340	,751	,121
VAR00019	,767	,001	,048
VAR00010	,472	,533	,085

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 5 iterations.

Exclusief variable 17 en variabele 10:

#### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component		
	1	2	3
VAR00001	,005	,741	-,013
VAR00002	,144	,787	,039
VAR00003	,141	,488	,240
VAR00004	,193	,479	-,197
VAR00005	-,023	,635	,044
VAR00006	,798	,188	,023

VAR00007	,757	,352	-,111
VAR00008	,166	-,360	,587
VAR00009	-,354	,109	,709
VAR00011	,145	-,049	,613
VAR00012	,641	,370	-,093
VAR00013	,713	,170	,087
VAR00014	,289	,641	-,334
VAR00015	,422	,196	,132
VAR00016	,113	,106	,402
VAR00018	,504	,113	-,435
VAR00020	,823	,005	,060
VAR00021	,878	,119	,086
VAR00022	,310	,670	-,128
VAR00023	,332	,733	,118
VAR00019	,766	,000	,057

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 4 iterations.

Verdere factoranalyse leerlingen attitudetest

variabele 18 weg		
variabele	probleem	rotated components
3	geen loading	0,399
12	cross-loading	
16	geen loading	0,142

4 dimensies

variabele	probleem	rotated components
1	cross-loading	
12	cross-loading	
16	geen-loading	0,355
10	cross-loading	

Variabele 16 weg

variabele	probleem
1	cross-loading
12	cross-loading
10	cross-loading



18	cross-loading
----	---------------

Bijlage 20:  
 Correlatiematrix van de factoranalyse van de kennistest van de leerlingen

**Correlation Matrix<sup>a</sup>**

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011	VAR00012	VAR00013	VAR00014	VAR00015
Correlation	1,000	-.130	-.106	-.160	-.069	,060	-.136	-.175	,140	-.004	,165	-.017	,059	-.119	,025
	VAR00002	1,000	-.145	,101	-.151	,340	-.028	-.114	-.028	,147	,107	,262	-.168	,169	-.165
	VAR00003	-.106	-.145	1,000	,175	-.084	-.004	-.058	,137	,195	,097	-.010	,004	-.010	-.055
	VAR00004	-.160	,101	,175	1,000	,069	,048	-.241	,185	,013	,120	-.258	-.048	-.160	,215
	VAR00005	-.069	-.151	-.084	,069	1,000	,070	-.016	-.044	,159	-.265	,192	,151	-.111	-.012
	VAR00006	,060	,340	-.004	,048	,070	1,000	-.042	-.088	,206	,139	,078	,111	,268	,092
	VAR00007	-.136	-.028	-.058	-.241	-.016	-.042	1,000	-.078	-.085	-.105	,112	,208	-.116	,065
	VAR00008	-.175	-.114	,137	,185	-.044	-.088	-.078	1,000	,006	-.289	,144	,088	,048	,028
	VAR00009	,140	-.028	,195	,013	,159	,206	-.085	,006	1,000	,307	,112	,125	,112	,065
	VAR00010	-.004	,147	,097	,120	-.265	,139	-.105	-.289	,307	1,000	-.282	-.001	,098	-.024
	VAR00011	,165	,107	-.010	-.258	,192	,078	,112	,144	,112	-.282	1,000	,113	-.180	,020
	VAR00012	,017	,262	,004	-.048	,151	,111	,208	,088	,125	-.001	,113	1,000	-.078	-.007
	VAR00013	,059	-.168	-.010	-.160	-.111	,268	-.116	,048	,112	,098	-.180	-.078	1,000	-.214
	VAR00014	-.119	,169	-.055	,215	-.012	,092	,065	,028	,065	-.024	,020	-.007	-.214	1,000
	VAR00015	,025	,165	-.189	,206	-.123	-.237	,004	-.033	-.078	-.007	,011	-.039	-.273	,042

Bijlage 21:  
 Anti-image correlatiematrix en de individuele MSA van de factoranalyse van de kennistest van de leerlingen

Anti-image Correlation	VAR00001	,286 <sup>a</sup>	,278	,169	,004	,261	-.119	,237	,271	-.165	,114	-.218	-.154	,036	,098	-.043
	VAR00002	,278	,366 <sup>a</sup>	,187	-.074	,299	-.406	,190	,179	,060	-.050	-.196	-.342	,203	-.061	-.147
	VAR00003	,169	,187	,349 <sup>a</sup>	-.239	,240	-.009	,039	,007	-.221	,014	-.104	-.062	,116	,137	,238
	VAR00004	,004	-.074	-.239	,398 <sup>a</sup>	-.243	-.137	,190	-.293	,093	-.154	,326	,070	,153	-.210	-.277
	VAR00005	,261	,299	,240	-.243	,235 <sup>a</sup>	-.120	,133	,291	-.273	,346	-.200	-.234	,156	,117	,163
	VAR00006	-.119	-.406	-.009	-.137	-.120	,451 <sup>a</sup>	-.066	,064	-.110	-.039	-.094	,031	-.341	-.086	,248
	VAR00007	,237	,190	,039	,190	,133	-.066	,388 <sup>a</sup>	,146	,042	,074	-.085	-.272	,110	-.090	-.045
	VAR00008	,271	,179	,007	-.293	,291	,064	,146	,290 <sup>a</sup>	-.128	,345	-.244	-.213	-.106	,022	,072
	VAR00009	-.165	,060	-.221	,093	-.273	-.110	,042	-.128	,398 <sup>a</sup>	-.404	-.118	-.079	-.107	-.163	-.086
	VAR00010	,114	-.050	,014	-.154	,346	-.039	,074	,345	-.404	,455 <sup>a</sup>	,169	-.058	,005	,109	,060
	VAR00011	-.218	-.196	-.104	,326	-.200	-.094	-.085	-.244	-.118	,169	,437 <sup>a</sup>	,074	,197	-.013	-.070
	VAR00012	-.154	-.342	-.062	,070	-.234	,031	-.272	-.213	-.079	-.058	,074	,357 <sup>a</sup>	,028	,062	,047
	VAR00013	,036	,203	,116	,153	,156	-.341	,110	-.106	-.107	,005	,197	,028	,488 <sup>a</sup>	,200	,145
	VAR00014	,098	-.061	,137	-.210	,117	-.086	-.090	,022	-.163	,109	-.013	,062	,200	,448 <sup>a</sup>	,085
	VAR00015	-.043	-.147	,238	-.277	,163	,248	-.045	,072	-.086	,060	-.070	,047	,145	,085	,468 <sup>a</sup>

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Bijlage 22:  
 De Bertlett's test of sphericity en KMO-waarde van de factoranalyse van de kennistest van de leerlingen.

**KMO and Bartlett's Test**

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,383
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	129,640
	df	105
	Sig.	,052

Bijlage 23:  
 Communalities van kennistest van leerlingen.

### Communalities

	Initial	Extraction
VAR00001	1,000	,257
VAR00002	1,000	,654
VAR00003	1,000	,394
VAR00004	1,000	,670
VAR00005	1,000	,342
VAR00006	1,000	,571
VAR00007	1,000	,242
VAR00008	1,000	,486
VAR00009	1,000	,441
VAR00010	1,000	,632
VAR00011	1,000	,525
VAR00012	1,000	,372
VAR00013	1,000	,512
VAR00014	1,000	,321
VAR00015	1,000	,458

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Bijlage 24:

Inclusief alle variabelen:

### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
VAR00001	,112	-,291	,015	-,399
VAR00002	,374	,665	-,050	-,264
VAR00003	,187	-,170	-,061	,571
VAR00004	,027	,452	-,297	,614
VAR00005	,131	-,042	,538	,182
VAR00006	,749	,050	,009	-,087
VAR00007	-,106	,109	,349	-,312
VAR00008	-,127	-,028	,315	,608
VAR00009	,632	-,112	,031	,166
VAR00010	,432	,074	-,656	-,101
VAR00011	,115	,040	,697	-,155
VAR00012	,373	,248	,403	-,097
VAR00013	,298	-,605	-,238	-,015
VAR00014	,107	,528	,054	,167

VAR00015	-,378	,517	-,156	-,155
----------	-------	------	-------	-------

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 8 iterations.

Exclusief variabele 7:

#### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
VAR00001	,079	-,143	,041	-,554
VAR00002	,409	,687	-,094	-,108
VAR00003	,179	-,332	-,034	,554
VAR00004	,031	,312	-,206	,676
VAR00005	,145	-,044	,579	,071
VAR00006	,748	,029	-,025	-,090
VAR00008	-,118	-,138	,394	,539
VAR00009	,622	-,172	,035	,102
VAR00010	,410	,029	-,700	,001
VAR00011	,142	,117	,697	-,245
VAR00012	,414	,227	,331	-,025
VAR00013	,250	-,614	-,239	-,130
VAR00014	,144	,461	,041	,293
VAR00015	-,359	,579	-,137	-,057

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 7 iterations.

Exclusief variabele 2 en 7:

#### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
VAR00001	,119	,143	-,130	-,601
VAR00003	-,077	,273	-,076	,539
VAR00004	-,222	,151	,563	,487
VAR00005	,600	,150	,100	,045
VAR00006	,102	,621	-,194	-,005
VAR00008	,282	-,205	-,082	,666
VAR00009	,149	,745	,051	-,022

VAR00011	,739	-,012	-,022	-,173
VAR00012	,410	,279	,073	,011
VAR00013	-,248	,221	-,708	,072
VAR00014	,086	,169	,537	,146
VAR00015	-,128	-,298	,608	-,257
VAR00010	-,595	,564	,115	-,158

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 7 iterations.

Exclusief variabele 2, 7 en 10:

#### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
VAR00001	,098	,170	-,277	-,504
VAR00003	,226	,018	,012	,647
VAR00004	-,045	-,145	,732	,314
VAR00005	,094	,557	,166	-,051
VAR00006	,712	,146	,222	-,197
VAR00008	-,107	,162	-,062	,719
VAR00009	,486	,407	,155	,022
VAR00011	-,145	,736	-,274	-,031
VAR00012	,075	,529	-,007	,090
VAR00013	,645	-,348	-,336	,018
VAR00014	-,018	,121	,685	-,082
VAR00015	-,611	-,052	,267	-,216

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 7 iterations.

Exclusief variabele 2, 7, 9 en 10:

#### Rotated Component Matrix<sup>a</sup>

	Component			
	1	2	3	4
VAR00001	-,003	-,413	,078	-,438
VAR00003	,134	,009	-,060	,669
VAR00004	-,107	,731	-,150	,255
VAR00005	,107	,188	,605	-,080

VAR00006	,717	,241	,216	-,216
VAR00008	-,091	,007	,163	,723
VAR00011	-,165	-,318	,719	,014
VAR00012	,081	,005	,557	,092
VAR00013	,676	-,283	-,332	,035
VAR00014	-,053	,671	,152	-,143
VAR00015	-,702	,161	-,141	-,221

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.<sup>a</sup>

a. Rotation converged in 6 iterations.

Bijlage 25:

Hypothese 1

Manier 1

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VOOR	3,5909	66	,49543	,06098
	NA	3,4848	66	,50360	,06199

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VOOR & NA	66	,746	,000

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VOOR - NA	,10606	,35643	,04387	,01844	,19368	2,417	65	,018

Manier 2

[DataSet4]

**Group Statistics**

	ZW1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DELTA	1,00	66	-,1061	,35643	,04387
	,00	80	,0750	,34769	,03887

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
DELTA	Equal variances assumed	,438	,509	-3,096	144	,002	-,18106	,05848	-,29664	-,06548
	Equal variances not assumed			-3,089	137,428	,002	-,18106	,05862	-,29697	-,06515

Een les met zonne-en windenergie = 1 ; een les met lakens en wijn = 0

Verskil o.b.v. de docent

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VAR00001	Equal variances assumed	1,006	,320	-,125	64	,901	-,16071	1,29051	-2,73880	2,41737
	Equal variances not assumed			-,111	34,173	,912	-,16071	1,44738	-3,10160	2,78017

Bijlage 26:

Hypothese 1a. (H1a): Er is attitudeverschil tussen vrouwelijke studenten en mannelijke studenten.

Nulhypothese 1a : Er is geen attitudeverschil tussen vrouwelijke studenten is en mannelijke studenten.

Geval 1: In dit geval gaan we gebruik maken van een independent t-test, omdat de jongens en meisjes vergeleken worden en dus het niet gaat om dezelfde groepen die vergeleken worden. Eerst wordt het attitude verschil berekend van de jongens en de meisjes. Er is geen significant verschil tussen jongens en meisjes op 5% significantie. Hypothese 0 wordt aanvaardt.

Geval 2: Als we kijken naar het verschil tussen de jongens en meisjes voor de les van zonne- en windenergie zien we dat dit significant verschillend is op 5%. Hypothese 0 wordt verworpen. We zien dat meisjes een positievere attitude hebben dan jongens.

Geval 3: Na de les zonne- en windenergie zien we dat er geen significant verschil meer is. Daaruit kunnen we concluderen dat de les op zowel jongens als meisjes een significant effect heeft maar nog meer effect heeft gehad op de jongens of een negatiever effect op meisjes.

In het algemeen kunnen we dus concluderen dat deze hypothese 1a niet aanvaard wordt.

Output spss:

Hypothese 1a

Meisjes = 1 ; jongens = 0

Geval 1

**Group Statistics**

	JM	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DELTA	,00	37	-,0811	,36350	,05976
	1,00	29	-,1379	,35093	,06517

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
DELTA	Equal variances assumed		,312	,578	,640	64	,524	,05685	,08880	-,12055	,23425
	Equal variances not assumed									-,11994	,23364

**Geval 2**

**Group Statistics**

	JM	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VOOR	,00	37	3,4595	,50523	,08306
	1,00	29	3,7586	,43549	,08087

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
VOOR	Equal variances assumed		11,960	,001	-2,534	64	,014	-,29916	,11805	-,53499	-,06333
	Equal variances not assumed									-,53079	-,06753

**Geval 3**

**Group Statistics**

	JM	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
NA	,00	37	3,3784	,49167	,08083
	1,00	29	3,6207	,49380	,09170

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper	
NA	Equal variances assumed		,000	,988	-1,983	64	,052	-,24231	,12217	-,48638	,00176
	Equal variances not assumed									-,48681	,00219

Bijlage 27:

Hypothese 1b.

Manier 1:

### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VAR00004	3,7586	29	,43549	,08087
	VAR00005	3,6207	29	,49380	,09170

### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VAR00004 & VAR00005	29	,722	,000

### Paired Samples Test

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	VAR00004 - VAR00005	,13793	,35093	,06517	,00444	,27142	2,117	28	,043

Var 4: voor; var 5: na

Manier 2:

### Group Statistics

	VAR00010	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
VAR00009	1,00	29	-,1379	,35093	,06517
	,00	37	,0811	,43323	,07122

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VAR00009	Equal variances assumed	,018	,892	-2,211	64	,031	-,21901	,09904	-,41686	-,02117
	Equal variances not assumed			-2,269	63,914	,027	-,21901	,09654	-,41187	-,02615

Voor: 0; na: 1

Bijlage 28:

Hypothese 1c

- Hypothese 1c. Er is een attitudeverschil bij mannelijke studenten wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.
- Nulhypothese 1c. Er is geen attitudeverschil bij mannelijke studenten wanneer men duurzame aspecten integreert in een standaard les.

Eveneens wordt er hier gebruik gemaakt van een dependent t-test omwille van dezelfde reden. Hier meten we geen significant verschil op 5%, dus wordt de nulhypothese aanvaardt.

Anderzijds kunnen we deze test ook doen door de delta van de jongens die lakens en wijn volgende te vergelijken met de delta van de jongens die zonne- en windenergie volgde. Dan wordt er een independent t-test gedaan. Bij deze test is er een significant verschil op 5%, eveneens wordt hier de nulhypothese verworpen en heeft het ook een negatieve impact op jongens.



In het algemeen kunnen we concluderen dat hypothese H1c niet wordt aanvaard omdat we bij de eerste test rekeninghouden met de beginattitude van de studenten.

Output SPSS:

Manier 1:

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	VOMEI	3,4595	37	,50523	,08306
	NAME	3,3784	37	,49167	,08083

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	VOMEI & NAME	37	,734	,000

**Paired Samples Test**

		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	VOMEI - NAME	,08108	,36350	,05976	-,04012	,20228	1,357	36	,183

Manier 2:

Voor: 0 ; na: 1

**Group Statistics**

	VAR00005	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
JODELTA LWZ	1,00	37	-,0811	,36350	,05976
	,00	43	,0698	,25777	,03931

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
JODELTA LWZ	Equal variances assumed	1,373	,245	-2,163	78	,034	-,15085	,06975	-,28972	-,01198
	Equal variances not assumed			-2,109	63,676	,039	-,15085	,07153	-,29376	-,00794

Bijlage 29:

- Hypothese 2 (H2): Er is een attitudeverschil bij leerlingen van de 3<sup>de</sup> graad economie in het secundair onderwijs na het geven van een les omtrent duurzaamheid.
- Nulhypothese 2: Er is geen attitudeverschil bij leerlingen van de 3<sup>de</sup> graad economie in het secundair onderwijs na het geven van een les omtrent duurzaamheid.

Om deze hypothese te testen wordt er een dependent samples t-test uitgevoerd op alle leerlingen hun attituderesultaat voor de les en na de les. Er wordt geen significant verschil op 5% gemeten, wat betekend

dat nulhypothese 2 aanvaard wordt. Er is dus geen significant attitudeverschil na het geven van een les omtrent duurzaamheid.

Output spss:

Hypothese 2

		Paired Samples Test								
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
					Lower	Upper				
Pair 1	VAR00002 - VAR00003	-,63265	9,94923	1,42132	-3,49041	2,22510	-,445	48	,658	

Bijlage 30:

Hypothese 2a

		Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
									Lower	Upper	
verschilmeis	Equal variances assumed	,884	,352	2,337	47	,024	6,35500	2,71968	,88370	11,82630	
	Equal variances not assumed			2,348	45,440	,023	6,35500	2,70690	,90447	11,80553	

Bijlage 31:

Hypothese 2b

		Paired Samples Test								
		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference					
					Lower	Upper				
Pair 1	voormeis - nameis	-3,87500	8,35262	1,70497	-7,40200	-,34800	-2,273	23	,033	

Bijlage 32:

- Hypothese 2c. (H2c) Er is een attitudeverschil bij mannelijke leerlingen na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.
- Nulhypothese 2c. Er is geen attitudeverschil bij mannelijke leerlingen na het volgen van een les omtrent duurzaamheid.

Net zoals bij de meisjes wordt er hier een dependent t-test uitgevoerd waarbij de attitude van de jongens voor de les en na de les vergeleken worden, maar tot tegenstelling van de meisjes wordt er hier geen significant verschil op 5% significantie teruggevonden. Nulhypothese 2c wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 2c

Paired Samples Test									
Pair 1	voorjong - najong	Mean	Std. Deviation	Paired Differences		t	df	Sig. (2-tailed)	
				Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper				
		2,48000	10,51237	2,10247	-1,85929	6,81929	1,180	24	,250

Bijlage 33:

- Hypothese 3: (H3) Er is een groter attitudeverschil bij leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.
- Nulhypothese 3: Er is geen groter attitudeverschil bij leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.

Hier wordt er een independent t-test uitgevoerd op de attitudeverschillen van de leerlingen die een Forum Theater hebben gespeeld en de leerlingen die een standaard les hebben gevolgd. De standaard les wordt aanzien als een "0", het Forum Theater wordt aanzien als een "1". Uit deze test werd er geen significant verschil gehaald op 5% significantie, waardoor nulhypothese 3 aanvaard is

#### Output SPSS:

Hypothese 3

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference			
		F	Sig.				Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
verschilvona	Equal variances assumed	2,829	,099	-.027	47	,979	-.08571	3,17949	-6,48203	6,31060
	Equal variances not assumed			-.035	43,193	,973	-.08571	2,47232	-5,07097	4,89954

Bijlage 34:

- Hypothese 3a (H3a): Er is een kleiner attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de vrouwelijke leerlingen die een standaard les hebben gekregen.
- Nulhypothese 3a: Er is geen attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld en de vrouwelijke leerlingen die een standaard les hebben gekregen.

Opnieuw moet dit getest worden aan de hand van een independent t-test, waarbij een standaard les de waarde "0" krijgt en het Forum Theater de waarde "1" krijgt. Uit de test blijkt dat er geen significant verschil is op 5% in het attitudeverschil bij vrouwelijk leerlingen die een Forum Theater volgde en vrouwelijke leerlingen die een standaard les volgde, waardoor nulhypothese 3a aanvaard wordt.

#### Output SPSS:

Hypothese 3a

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
verschil	Equal variances assumed	2,840	,105	,559	23	,581	2,48611	4,44423	-6,70748	11,67971
	Equal variances not assumed			,664	22,909	,513	2,48611	3,74465	-5,26199	10,23421

Bijlage 35:

- Hypothese 3b (H3b): Er is een groter attitudeverschil bij mannelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingen die een standaard les hebben gekregen.
- Nulhypothese 3b: Er is geen groter attitudeverschil bij mannelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld en de mannelijke leerlingen die een standaard les hebben gekregen.

Dezelfde werkmethode wordt gebruikt, waarop er geconcludeerd kan worden dat er geen significant verschil is op 5% in het attitudeverschil bij de mannelijke leerlingen, beide lessen hebben eenzelfde effect op de mannelijke leerlingen. Nulhypothese 3b wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 3b

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
verschilmeis	Equal variances assumed	,631	,435	,199	22	,844	,85263	4,28874	-8,04167	9,7469
	Equal variances not assumed			,293	13,908	,774	,85263	2,91328	-5,39961	7,1048

Bijlage 36:

Hypothese 3c

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VAR00010	Equal variances assumed	1,360	,252	-2,035	33	,050	-7,42763	3,64909	-14,85175	-,00351
	Equal variances not assumed			-1,984	27,277	,057	-7,42763	3,74337	-15,10476	,24949

Bijlage 37:

- Hypothese 3d (H3d): Het attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingen is groter dan bij mannelijke leerlingen na de standaard les.
- Nulhypothese 3d: Het attitudeverschil bij vrouwelijke leerlingen is even groot dan bij mannelijke leerlingen na de standaard les.

De werkwijzen blijft hetzelfde, waarbij het attitude verschil van meisjes vergeleken wordt met jongens die beide de standaard les hebben gevolgd. In dit geval wordt er geen significant verschil gemeten op 5%,

nulhypothese 3d wordt aanvaard. Het attitudeverschil van jongens en meisjes die een standaard les hebben gevolgd is hetzelfde.

Output SPSS:

Hypothese 3d

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VAR00007	Equal variances assumed	,029	,868	-1,267	12	,229	-4,08889	3,22710	-11,12013	2,94235
	Equal variances not assumed			-1,403	11,000	,188	-4,08889	2,91493	-10,50460	2,32682

Bijlage 38:

Hypothese 4

Paired Samples Test									
		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	voor - na	-1,10526	1,53162	,20287	-1,51166	-,69887	-5,448	56	,000

Bijlage 39:

- Hypothese 4a (H4a): Het kennisverschil, na een les duurzaamheid, is bij vrouwelijke leerlingen groter dan bij mannelijke leerlingen.
- Nulhypothese 4a: Het kennisverschil, na een les duurzaamheid, is bij vrouwelijke leerlingen even groot als bij mannelijke leerlingen.

In dit geval wordt er gebruik gemaakt van een independent t-test, die resulteert in een niet significant verschil op 5% in het kennisverschil tussen meisjes en jongens. Nulhypothese 4a wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 4a

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VAR00011	Equal variances assumed	,489	,487	1,474	55	,146	,59625	,40462	-,21463	1,40713
	Equal variances not assumed			1,495	53,982	,141	,59625	,39889	-,20349	1,39599

Bijlage 40:

Hypothese 4b

**Paired Samples Test**

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	meisjevoor - VAR00009	-1,44000	1,41657	,28331	-2,02473	-,85527	-5,083	24	,000

Bijlage 41:  
Hypothese 4c

**Paired Samples Test**

		Paired Differences							
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
					Lower	Upper			
Pair 1	jogensvoor - VAR00005	-,84375	1,58845	,28080	-1,41645	-,27105	-3,005	31	,005

Bijlage 50:

- Hypothese 5 (H5): Er is een groter kennisverschil bij leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.
- Nulhypothese 5: Er is een even groot kennisverschil bij leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.

Dit wordt getest a.d.h.v. een independent t-test, waarbij het kennisverschil, van de leerlingen die een standaard les hebben gevolgd, wordt vergeleken met het kennisverschil van leerlingen die een Forum Theater hebben gespeeld. Een standaard les krijgt de waarde "0", het Forum Theater krijgt de waarde "1". Er wordt in deze test geen significant verschil vastgesteld, op 5%, tussen de twee lessen o.b.v. het kennisverschil, nulhypothese 5 wordt dus aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 5

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
totvers	Equal variances assumed	,003	,957	,721	55	,474	,31624	,43832	-,56217	1,19464
	Equal variances not assumed			,734	34,556	,468	,31624	,43102	-,55918	1,19166

Bijlage 51:

- Hypothese 5a (H5a): Er is een kleiner kennisverschil bij vrouwelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de vrouwelijke leerlingen die een standaard les hebben gekregen.
- Nulhypothese 5a: Er is een even groot kennisverschil bij vrouwelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld als bij de vrouwelijke leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.

Dezelfde werkwijze dan degene die in hypothese 5 werd gehanteerd, deze werkwijze werd uitgevoerd op het kennisverschil van meisjes die een standaard les hebben gevolgd tegenover het kennisverschil van meisjes die een Forum Theater hebben gespeeld. Ook bij de meisjes wordt er geen significant verschil in het kennisverschil teruggevonden o.b.v. de lesmethodiek, op 5% significantie. Nulhypothese 5a wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 5a

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VERSCHILM	Equal variances assumed	,077	,784	1,581	23	,128	1,01754	,64356	-,31377	2,34886
	Equal variances not assumed			1,720	9,746	,117	1,01754	,59162	-,30533	2,34042

Bijlage 52:

- Hypothese 5b (H5b): Er is een groter kennisverschil bij mannelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.
- Nulhypothese 5b: Er is een even groot kennisverschil bij mannelijke leerlingen die het Forum Theater hebben gespeeld dan bij de mannelijke leerlingen die een standaard les hebben gevolgd.

Opnieuw wordt dezelfde werkmethode gehanteerd, waarbij het kennisverschil van de jongens wordt vergeleken o.b.v. de lesmethodiek. Ook bij de jongens werd er geen significant verschil gevonden in hun kennisverschil o.b.v. de lesmethodiek. Nulhypothese 5b wordt op 5% significantie aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 5b

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
verschiljong	Equal variances assumed	,011	,917	-,425	30	,674	-,25000	,58784	-1,45053	,95053
	Equal variances not assumed			-,421	22,538	,678	-,25000	,59408	-1,48034	,98034

Bijlage 53:

- Hypothese 5c (H5c): Het kennisverschil bij vrouwelijke leerlingen is kleiner dan bij mannelijke leerlingen na de Forum theater les.
- Nulhypothese 5c: Het kennisverschil bij vrouwelijke leerlingen is groter dan bij mannelijke leerlingen na de Forum theater les.

Om deze hypothese te testen wordt er gebruik gemaakt van een independent t-test waarbij het kennisverschil van meisjes die het Forum Theater hebben gespeeld vergeleken wordt met het kennisverschil van jongens die dezelfde soort les hebben gevolgd. Jongens hebben de waarde "0", meisjes de waarde "1".

Het effect van het Forum Theater op de kennis van jongens en meisjes is niet significant verschillend op 5%, nulhypothese 5c wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 5c

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VERSCHILFT	Equal variances assumed	,522	,475	1,937	37	,060	,93421	,48229	-,04299	1,91142
	Equal variances not assumed			1,943	36,868	,060	,93421	,48086	-,04023	1,90865

Bijlage 54:

- Hypothese 5d (H5d): Het kennisverschil bij vrouwelijke leerlingen is groter dan bij mannelijke leerlingen na de standaard les
- Nulhypothese 5d: Het kennisverschil bij vrouwelijke leerlingen is even groot als bij mannelijke leerlingen na de standaard les

Deze hypothese wordt op dezelfde manier als de voorgaande getest alleen wordt deze test gedaan op het kennisverschil van leerlingen die een standaard les hebben gevolgd. Er wordt geen significant verschil vastgesteld op 5%, een standaard les heeft dus hetzelfde effect op de kennis van jongens als van meisjes. Nulhypothese 5d wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 5d

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
verschilstand	Equal variances assumed	,711	,412	-,436	16	,668	-,33333	,76376	-1,95244	1,28577
	Equal variances not assumed			-,485	13,367	,635	-,33333	,68682	-1,81298	1,14631

Bijlage 55:

- Hypothese 6a (H6a): Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater zorgt het Forum Theater voor een groter attitudeverschil.
- Nulhypothese 6a: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater zorgt het Forum Theater voor een even groot attitudeverschil.

We gaan het attitudeverschil van leerlingen die het 1<sup>ste</sup> Forum Theater hebben gevolgd vergelijken met het attitudeverschil van leerlingen die het 2<sup>de</sup> Forum Theater hebben gevolgd, dit wordt gedaan a.d.h.v. de independent t-test. Forum Theater 1 krijgt de waarde "0", Forum Theater 2 krijgt de waarde "1". Uit deze test werd er geen significant verschil vastgesteld op 5%, het noteren van kernwoorden tijdens het Forum Theater heeft geen significant effect op leerlingen hun attitudeverschil. Nulhypothese 6a wordt aanvaard.



### Output SPSS:

#### Hypothese 6a

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ERSCFT1FT2	Equal variances assumed	4,613	,042	,680	24	,503	3,45238	5,07939	-7,03097	13,93574
	Equal variances not assumed			,711	20,303	,485	3,45238	4,85542	-6,66616	13,57092

#### Bijlage 56:

- Hypothese 6b (H6b): Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater zorgt het Forum Theater voor een groter kennisverschil.
- Nulhypothese 6b: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater zorgt het Forum Theater voor een even groot kennisverschil.

Dezelfde werkmethode wordt gehanteerd dan bij het testen van hypothese 6a, in dit geval wordt deze test gedaan op het kennisverschil van enerzijds de leerlingen die het 1<sup>ste</sup> Forum Theater gevolgd hebben en anderzijds de leerlingen die het 2<sup>de</sup> Forum Theater gevolgd hebben. In dit geval wordt er geen significant verschil vastgesteld op 5%, het noteren van kernwoorden tijdens het Forum Theater heeft geen significant effect op de kennis die de leerlingen op doen tijdens deze les. Nulhypothese 6b wordt aanvaard.

### Output SPSS:

#### Hypothese 6b

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
VERSCHILFT1	Equal variances assumed	,755	,393	-,821	26	,419	-,50769	,61806	-1,77814	,76275
	Equal variances not assumed			-,834	25,889	,412	-,50769	,60845	-1,75863	,74325

#### Bijlage 57:

- Hypothese 6c (H6c): Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater en de leerlingen per 2 debatteren zorgt het Forum Theater voor een groter attitudeverschil.
- Nulhypothese 6c: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater en de leerlingen per 2 debatteren zorgt het Forum Theater voor een even groot attitudeverschil.

Om dit te kunnen testen gaan we het attitudeverschil van de leerlingen die het 1<sup>ste</sup> Forum Theater hebben gevolgd vergelijken met de leerlingen die het 3<sup>de</sup> Forum Theater hebben gevolgd, dit wordt gedaan op dezelfde manier als de twee voorgaande hypothesen. Het 3<sup>de</sup> Forum Theater krijgt de waarde "1", het 1<sup>ste</sup> Forum Theater krijgt de waarde "0". Er wordt geen significant verschil vastgesteld op 5% tussen het attitudeverschil van leerlingen die het 1<sup>ste</sup> Forum Theater hebben gevolgd en de leerlingen die het 3<sup>de</sup> Forum Theater hebben gevolgd. Nulhypothese 6c wordt aanvaard.

Output SPSS:

Hypothese 6c

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VAR00008	Equal variances assumed	,764	,393	,071	19	,944	,22222	3,12388	-6,31613	6,76057
	Equal variances not assumed			,077	18,112	,940	,22222	2,90110	-5,87007	6,31452

Bijlage 58:

- Hypothese 6d (H6d): Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater en de leerlingen per 2 debatteren zorgt het Forum Theater voor een groter kennisverschil.
- Nulhypothese 6d: Wanneer er kernwoorden genoteerd worden tijdens het Forum Theater en de leerlingen per 2 debatteren zorgt het Forum Theater voor een even groot kennisverschil.

Dezelfde test als de vorige hypothese wordt nu gedaan op het kennisverschil van deze leerlingen. Opnieuw wordt er geen significant verschil op 5% vastgesteld tussen het kennisverschil van leerlingen die het 1<sup>ste</sup> Forum Theater gevolgd hebben en leerlingen die het 3<sup>de</sup> Forum Theater gevolgd hebben. Nulhypothese 6d wordt aanvaard. Het noteren van kernwoorden en het in groep debatteren heeft dus geen significant effect op de kennis die de leerlingen op doen tijdens deze les.

Output SPSS:

Hypothese 6d

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances					t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
VAR00004	Equal variances assumed	,302	,588	-,572	22	,573	-,32867	,57484	-1,52081	,86347
	Equal variances not assumed			-,574	21,680	,572	-,32867	,57216	-1,51628	,85894