Handleiding: STEM-project de recyclageschool

Nele Colla, Jorne Hardy, Dorine Kiggen, Nick Vandermeeren en Olivier Vincent

STEM-project

STEM

STEM

Inhoud

1 Het gebruiken van de bundels 'recyclageschool' 7

2 De te doorlopen fasen 8

2.1 De probleemstelling aanhalen 8
2.2 De eerste oriëntering van leerlingen 8
2.3 De tweede oriëntering van leerlingen 9
2.4 Tussentijdse evaluatie 10
2.5 Tijdsindeling 11
2.5.1 Lesuur 1 11
2.5.2 Lesuur 2 12
2.5.3 Lesuur 3 12
2.5.4 Lesuur 4 13
2.5.5 Lesuur 5 - … 13
2.5.6 Laatste lesuur 13
2.5.7 Opmerkingen 13

3 Aanpak en organisatie 16

3.1 1ste mogelijke werking tijdens de STEM-lessen 16
3.1.1 Mogelijk verloop van de lessen (bioplastics) 16
3.1.2 Aanpak kathootquiz 16
3.1.3 Organisatie 17
3.1.4 Evaluatie 17
3.2 Tweede mogelijke werking tijdens STEM-lessen 19
3.2.1 Aanpak 19
3.2.2 Evaluatie 19
3.3 Derde mogelijke uitwerking 20
3.3.1 Plannen 20
3.3.2 Hulpmiddelen 21
3.3.3 Evaluatie 24
3.4 4de mogelijke uitwerking 25
3.4.1 Organisatie 25
3.4.2 Plannen 25
3.4.3 Aanpak 31

4 Hoe kan je dit vak nu evalueren? Een moeilijke maar enorm belangrijke kwestie. 38

4.1 Evaluatievoorstellen 38
4.1.1 Attituden toetsen 38
4.1.2 Procesevaluatie 41
4.1.3 Productevaluatie 41
4.1.4 Peer evaluatie 41
4.1.5 Zelfevaluatie 43

5 Bijlage 1: Digitaal sjabloon van het verlag 44

6 Bijlage 2: Stappenplan wetenschappelijk onderzoek voor de leerlingen 45

6.1 Probleemstelling onderzoeksvraag en hypothese formuleren 45
6.2 De benodigdheden summeren 45
6.3 De werkwijze uitschrijven in stappen en een opstelling schetsen 45
6.4 De resultaten van de werkwijze verzamelen 45

6.5 De resultaten bespreken ... 45
6.6 Een besluit trekken ... 45

7 Bijlage 3: Handleiding ClassDojo ... 47

7.1 Open de app ClassDojo ... 47
7.2 Gebruik van de app ... 47

8 Bijlage 4: Handleiding online enquête maken ... 49

8.1 Starten met uw eigen enquête ... 49
8.1.1 Een account maken ... 49
8.1.2 Eerste enquête maken ... 49
8.1.3 Instellingen van uw enquête ... 50
8.1.4 Inleidende tekst ... 50
8.1.5 Dankwoord ... 50
8.2 Opstellen van de vragenlijst ... 51
8.2.1 2.1 Vragen maken ... 51
8.3 vraagtypes ... 52
8.3.1 Meerkeuze enkele keuze ... 52
8.3.2 Meerkeuzevraag meerdere keuze ... 53
8.3.3 Open vraag ... 54
8.3.4 Matrixvraag ... 55
8.3.5 Numerieke vraag ... 56
8.3.6 E-mail vraag ... 57
8.3.7 Rangschikking ... 57
8.3.8 Procentvraag ... 58
8.4 Vragenlijst beheren ... 58
8.4.1 Preview ... 59
8.4.2 Activeer ... 59
8.4.3 Lay-out ... 59
8.4.4 Print ... 59
8.4.5 Wijzig vraag ... 60
8.4.6 Voeg instructie toe ... 60
8.4.7 Vertakkingen ... 60
8.4.8 Nieuwe pagina ... 60
8.4.9 Kopieer ... 60
8.4.10 Verwijder ... 60
8.5 Vertakkingen ... 61
8.6 Activeren en verzenden van de enquête ... 61
8.6.1 Enquête activeren ... 61
8.6.2 Link verzenden ... 62
8.6.3 Respondentenlijst ... 62
8.6.4 Integreren op eigen website ... 63
8.7 Analyseren van de resultaten ... 64
8.7.1 4.1 Online Statistieken en filteranalyse ... 64
8.7.2 Word-bestand ... 66
8.7.3 Excel-bestand ... 67

CITEMA

1 Het gebruiken van de bundels 'recyclageschool'

Dit is de handleiding voor de lessenreeks recyclageschool binnen het vak STEM. De lessenreeksen zijn steeds met een zo identiek mogelijke opmaak geschreven. Deze handleiding dient als steun en weergeeft hoe je de uitgewerkte lessenreeksen (± **10 lesuren**) moet interpreteren en uitvoeren in de klas.

De bundels waarin de lessenreeksen uitgeschreven staan, **dienen niet als cursus** voor de **leerling of leerkracht**, ze dienen alleen maar als mogelijke **houvast**. De leraar kan dus beroep doen op de informatie uitgeschreven in de bundels, maar het zijn de leerlingen die zelf hun cursus gaan samenstellen tijdens de lessenreeksen. Dit doen ze a.d.h.v. een **labschrift** waar ze hun werk, verslagen, bronnen, informatie, gegevens, besluiten, … in noteren.

Doorheen lessenreeksen zijn er ook enkele doelstellingen geformuleerd. We onderscheiden algemene doelstellingen, die het meest belangrijk zijn voor de groei van de leerling, en enkele specifieke doelstellingen die afhangen van het onderwerp van de bundel. Info over de doelstellingen vind je terug in de bundels zelf.

De bundels zijn zo opgesteld dat er aan het begin van de lessenreeks een **probleemstelling** door de leerkracht gesteld wordt. Vervolgens gaan de leerlingen zelf op zoek naar een manier om de probleemstelling aan te pakken. Er zullen dus meerdere suggesties gevonden worden om het probleem op te lossen. In de bundel is hiervoor een lege pagina voorzien omdat er in iedere klas steeds andere suggesties gedaan zullen worden om een oplossing te vinden. Hoe zo een lesuur kan verlopen wordt in punt 3.1 met een voorbeeld uitgelegd.

Na de probleemstelling volgt in de bundel een lijst met mogelijke uitwerkbare denkpistes. Het is specifiek opgegeven voor de bundel en de leerkracht zou de leerlingen in **deze richting** kunnen sturen. De pistes zijn zo opgesteld dat de leerlingen gaan leren hoe een gelijkaardig probleem in de **werkelijkheid** en in het bedrijfsleven aangepakt wordt. Je mag hier gerust van afwijken als leerkracht, maar de bedoeling van de lessenreeksen is een brug slaan tussen de theorie en hoe het in de praktijk toegepast wordt.

De denkpistes zijn kort geformuleerd en kan je zelf invullen hoe je wilt. Van de verschillende **denkpistes** die gegeven zijn, kan de leerkracht de hokjes en de bolletjes aanduiden. De aangeduide denkpistes dienen dan als voorstellen die de leerkracht kan geven aan de leerlingen als de lessenreeks dreigt vast te lopen. De leerkracht kan ook een groepje dat voorop loopt (of de hele klas) enkele limiterende voorwaardes opleggen a.d.h.v. de gekozen bolletjes. Het is **niet verplicht** deze **denkpistes** in de les(sen) te implementeren, maar kan dus als een houvast gebruikt worden. Bovendien kan het goed zijn dat er geen suggestie(s) aan bod komen die in de bundel staan beschreven, maar dat de suggestie(s) van de leerlingen eveneens goed zijn.

In de bundel zijn steeds enkele denkpistes uitgewerkt. Nogmaals, je moet als leerkracht de uitgewerkte denkpiste niet doorlopen in de les. Het dient alleen maar als een mogelijke houvast. Er staan ook **tips** in en hoe je bepaalde aspecten **didactisch** kan aanpakken. Bij iedere stap staan bovendien ook **foto's** zodat de lessenreeks goed gevolgd kan worden.

De bundel eindigt met de mogelijkheid de lessenreeks te **koppelen** aan een **bedrijf**. Je kan dit bijvoorbeeld doen met een bedrijfsbezoek of misschien heeft het bedrijf zelf een interactief pakket ter beschikking voor bezoekers. In de bundel staan een paar suggesties, maar het is niet verplicht deze uitstap te ondernemen.

2 De te doorlopen fasen

Om het gebruik van deze lessenreeks optimaal te laten verlopen, kan je best enkele vaste fasen in het achterhoofd houden. De verschillende fasen worden hieronder verder uitgediept.

2.1 De probleemstelling aanhalen

Tijdens deze fase wordt het onderwerp prijsgegeven aan de leerlingen in de vorm van een probleemstelling. Dit kan op verschillende manieren aangehaald worden:

- Vragenlijst
- Hoekenwerk
- Artikels
- Quiz
- Filmpjes / foto's
- …

Na het presenteren van de probleemstelling is het aan de leerlingen om naar oplossingen te zoeken. Laat hen eerst een hypothese vormen. Dat kan eventueel klassikaal gebeuren, zodat leerlingen elkaar kunnen inspireren. Keur geen antwoorden af en laat de joneren de mogelijkheden onderzoeken. In de klas geven leerlingen waarschijnlijk de meest impulsieve suggesties. Belangrijk is dat leerlingen hun eigen ervaring mee kunnen nemen naar de les. Als leerkracht kan je je hier niet op voorbereiden en is het des te belangrijker hiermee om te kunnen gaan.

Laat de leerlingen elkaar ook aanvullen, geef voldoende ruimte om gesprekken aan te voeren en betrek de volledige klas bij het gebeuren. Het is daarom ook aangeraden de leerlingen tijdens de les informatie te laten opzoeken en hun kennis te laten verbreden. Indien de middelen hiervoor niet ter beschikking zijn, dan kunnen de leerlingen hier thuis ook verder mee aan de slag gaan.

2.2 De eerste oriëntering van leerlingen

Bij de probleemstelling hebben de leerlingen elkaars visie kunnen horen. Dit kan hen inspireren om het onderwerp vanuit een ander oogpunt te bekijken. De leerlingen gaan thuis of op school naar extra informatie, bronnen, filmpjes,… op zoeken om de probleemstelling aan te kunnen pakken. De gevonden informatie wordt verwerkt in een verslag.

Het verslag maken de leerlingen volgens de steekkaart toegevoegd aan iedere bundel. Aan de hand van deze steekkaarten leren de leerlingen een wetenschappelijk verslag te maken en om een proef wetenschappelijk op te stellen. Het is niet verplicht deze hulpmiddelen te gebruiken. Het verslag komt in het labschrift te staan en zal later worden gebruikt om de vooruitgang van de leerling te evalueren. Bovendien kan de leerkracht een (digitaal) sjabloon voorzien om de leerlingen meer doelgericht te laten werken.

Wanneer de leerkracht de verslagen heeft ontvangen, worden deze nagekeken. Op deze manier is de leerkracht op de hoogte van de proeven, materialen… die de leerlingen willen gebruiken. Aan alle verslagen voegt de leerkracht opmerkingen en suggesties toe.

Een voorbeeld:

Leerling	Leerkracht
Benodigdheden: ➢ Bekerglas 5000 ml ➢ 1 kg $PbNO_3$ ➢ Kookplaat	Suggesties ➢ Gebruik een bekerglas van 100ml ➢ Gebruik minder $PbNO_3$ en werk duurzaam.
Werkwijze: ➢ Vul het bekerglas voor de helft met het vervuilde water ➢ Doe de $PbNO_3$ in de beker ➢ Laat het water condenseren	Opmerkingen ➢ Hoe laat je het condenseren? ➢ Veiligheid $PbNO_3$?
Beschrijving proef: Om het water zuiver te maken voegen $PbNO_3$ toe en laten we het water koken. De dampen vangen we op en houden we bij.	Opmerkingen ➢ Waarom $PbNO_3$? Andere stof? ➢ Waarom ga je het water koken en doen condenseren?

Het doel van de lessenreeks die in de bundel staat beschreven wordt nu pas aan de leerlingen gegeven.

De leerlingen kunnen de opmerkingen, weergegeven op het verslag met de leerkracht bespreken. Bovendien kan je al leerkracht zelf enkele voorstellen aanhalen die in de bundel uitgeschreven staan, als er naar jouw mening weinig goede suggesties van de leerlingen komen.

Alle ideeën kunnen op tafel worden gelegd, om van elkaar al in deze fase te leren, elkaar te helpen, elkaar bij te sturen... Je hebt als klasgroep de keuze om in groepjes te werken of individueel. In elke bundel wordt gesuggereerd hoe je de klas verdeeld. Je hebt bovendien de keuze om de leerlingen te laten werken aan verschillende stukjes dat later één geheel vormd of er kan ook gekozen worden om iedereen hun eigen ideeën te laten uitwerken.

2.3 De tweede oriëntering van leerlingen

In deze fase kan de leerkracht de leerlingen aangeven om de verslagen aan te passen, te verbeteren, te optimaliseren… Bovendien kan dit ook als huistaak meegegeven worden. In de verlagen moet zeker vermeld staan waarom de leerlingen voor een bepaalde aanpak kiezen, wanneer de aanpak door de leerkracht goedgekeurd is moeten de leerlingen nog een planning maken waarin ze aangeven wat ze elke dag tijdens de les gaan doen. De planning moet na iedere les aangepast worden en digitaal ter beschikking staan voor de leerkracht . Zo heeft de leerkracht ook steeds een oog op wat de leerlingen iedere les gaan doen en volgende lessen van plan zijn.

2.4 Tussentijdse evaluatie

Het evalueren van de leerlingen is niet evident, aangezien alle leerlingen met iets anders bezig zijn. Er wordt aangeraden niet alleen het product te evaluren, maar ook het proces. De procesevaluatie draagt eveens het meeste bij aan het eindresultaat. Er wordt niet louter een schaalverdeling op 100 punten gegeven, wel een schaalverdeling aan waarin de leerlijn van de leerling in geplaatst kan worden. Heeft een leerling een positieve leerlijn dan zal hier een score van ‘goed’ tot ‘zeer goed’ mee gepaard gaan, dat overigens omgezet kan worden in een cijfer. De positieve leerlijn wordt op zijn beurt beoordeeld door de algemene doelstellingen, en in mindeer maten de specifieke doelstellingen, die in iedere bundel geformuleerd staan. De ‘som’ van de scores worden samen geclusterd tot één score dat kan variëren van onvoldoende tot zeer voldoende. Deze score komt op zijn beurt weer overeen met een bepaald cijfer. Een voorbeeld van zo een evaluatieformulier kan je in de bijlage vinden.

De procesevaluatie zal dus een grootste bijdrage hebben aan het eindcijfer. Het is dan ook noodzakelijk de leerlingen in de klas voldoende te evalueren. Hoe kan dit concreet aangepakt worden? Tijdens de lessen kunnen leerlingen tot bij de leerkracht geroepen worden om de vooruitgang, de ideeën, de problemen, de planning, … te bespreken. Je moet bij iedere bespreking het gevoel hebben dat de leerlingen weten wat ze aan het doen zijn en dat ze daadwerkelijk ergens naartoe aan het werken zijn. Je kan de hele groep betrekken in deze bespreking of een willekeurige leerling(en) selecteren. Zo controleer je of alle groepsleden weten wat ze aan het doen zijn. Het controleren van de labschriften op gegevens, resultaten, besluiten, ordelijkheid, ... is zeker ook een mogelijkheid.

Op het einde van de lessenreeks kunnen de leerlingen hun werk presenteren. Hierin evalueer je de presentatie waarin zeker de volgende aspecten in moeten terugkomen:

- Waar hebben we naartoe gewerkt?
- Waar zijn we het meest trost op?
- Welke problemen / moeilijkheden kwamen wij tegen?
- Hoe zijn we er (niet) geraakt?
- Wat hebben we gedaan om wetenschappelijk te werken?
- Hoe kaderen we ons werk in de werkelijkheid?
- Hoe zijn wij tewerk gegaan?
- Wat was onze planning?
- Wat is ons besluit?
- Wat zouden wij veranderen?

Andere manieren om de bevindingen weer te geven kunnen ook aan bod komen, bijvoorbeeld:

- Een Prezi
- Een website
- Een PowerPoint-presentatie
- Een spel
- Een origineel filmpje

2.5 Tijdsindeling

Bij het aanbieden van de lessenreeksen in de klas kan de leerkracht best, op voorhand, een tijdsplanning opstellen. Als je dit als leerkracht op voorhand doet kan dit tot enkele voordelen leiden. Zo kan de planning van de leerlingen bekeken worden of dit realistisch en haalbaar is. Wanneer een leerling of een groepje vast zit bij een fase, dan kunnen ze geholpen worden om terug op schema te komen.

De lessenreeksen kunnen om op ongeveer 10 lesuren voltooid. Een voorbeeld van een planning kan er als volgt uitzien.

2.5.1 Lesuur 1

<u>In de klas:</u>

- Probleemstelling aanbieden
  - De probleemstelling wordt aangeboden door middel van bijvoorbeeld een filmfragment, een quiz…
- Bespreking van de suggesties in klasverband
  - Klasgesprek
  - Zeer belovende, goede of interessante suggesties kunnen op het bord worden genoteerd
- Informatie vergaren
  - Leerlingen zoeken individueel of in groep naar informatie
  - Op het einde van de les leggen de leerlingen de reeds gevonden informatie in groepjes aan elkaar voor

De leerkracht kan het probleem ook actueel kaderen. Hoe ver de leerkracht hierin wil gaan, kan zelf bepaald worden. Let op algemene doelstelling (AD) 1 waar de leerlingen dit zelf moeten kunnen kaderen. Of er kan gekozen worden om dit de leerlingen zelf te laten.

<u>Buiten de klas:</u>

- Met bespreking in klas zoeken leerlingen thuis verder informatie
  - Bronnen houden leerlingen bij
  - In het labschrift maken leerlingen een kort verslag over de nieuwe informatie
    - (Maximaal één A4-blad)

    - De leerlingen formuleren de (eerste) suggestie om het probleem op te lossen

- De leerlingen geven de voorbereiding in het labschrift af aan de leerkracht
    - De leerkracht selecteert goede suggesties / aanpakken op probleemstelling
        - Deze kunnen eventueel aan komen tijdens de volgende les

2.5.2 Lesuur 2

<u>In de klas:</u>

- De leerlingen krijgen het labschrift terug.

- De eventuele hindernissen en extra moeilijkheden die de leerkracht gekozen heeft, worden vermeld. Het is niet verplicht om de leerlingen hindernissen aan te bieden.

- Voorstellen om het probleem op te lossen kunnen klassikaal overlopen worden.
    - Deze strategie kan bijvoorbeeld toegepast worden wanneer je de leerlingen allemaal een andere probleemstelling laat behandelen, waarbij uiteindelijk alle ingenieuze ontwerpen met elkaar gekoppeld kunnen worden om de hoofdprobleemstelling op te lossen.

- Uiteindelijke wordt besproken welke aanpak de leerlingen/de groepjes het beste kunnen uitwerken.

- Indien tijd over is kunnen de leerlingen terug opzoekwerk op computer verrichten.

<u>Buiten de klas:</u>

- De leerlingen werken hun aanpak verder uit.

- De les nadien geven de leerlingen hun labschrift terug aan de leerkracht, zodat de strategie verder aangevuld of verbeterd kan worden. Ook kunnen er suggesties en tips aan toegevoegd worden.

2.5.3 Lesuur 3

<u>In de klas:</u>

- De leerlingen krijgen hun labschrift terug en kijken de verbeteringen of opmerkingen van de leerkracht na.

- De leerlingen verbeteren het verslag.

- Als het verslag verbeterd is, controleert de leerkracht de aanpassingen die de leerlingen hebben aangebracht.
    - Indien de herwerking is goedgekeurd, morgen de leerlingen aan de slag gaan.
    - In dien de herwerking niet is goedgekeurd, dienen de leelringen opnieuw de verbetering aan de passen.

<u>Buiten de klas:</u>

- De leerlingen vullen de gegevens aan in hun labschrift.

- De leerlingen passen de planning aan en stellen deze ter beschikking voor de leerkracht.

STEM

- De leerkracht kijkt tijdens de volgende les de planning van leerlingen na. Deze kan nadien met de hele klas besproken worden. Vergeet dan ook niet als leekracht aan te geven wanneer de leerlingen hun projectje af dienen te hebben.

2.5.4 Lesuur 4

In de klas:

- De leerligen gaan van start met het realiseren van hun voorbereiding.

- De leerkracht roept steeds een groepje bij zich om de planning en de gegevens te bespreken.
    - De leerkracht kan ook ervoor kiezen om telkes slechts enkele leerlingen van het groepje vraagt voor de bespreking. Dit ter controle of alle leerlingen van de groep mee zijn met het verhaal, weten wat ze aan het doen zijn en wat ze nog gaan doen.

- De leerkracht loopt rond en controleert de labschriften. Hij kan het gebruik van de wetenschappelijke methode verder bijgestuurd worden.

Buiten de klas:

- Leerlingen verwerken de gegevens en passen de planning aan. Bovendien kan het zijn dat ze op enkele problemen zijn gestuit. Thuis kunnen ze eventuele oplossingen zoeken om deze onvoorzienigheid op te lossen.

2.5.5 Lesuur 5 - …

In de klas:

- Er kunnen tussentijdse presentaties georganiseerd worden, waarbij de leerlingen hun vooruitgang tonen aan de klasgenoten.

- De leerlingen werken verder aan het realiseren van hun project.

Buiten de klas:

- De leerlingen verwerken de gegevens en passen de planning aan.

2.5.6 Laatste lesuur

In de klas:

- Het eindresultaat wordt door de leerlingen gepresenteerd in de klas. Het kan zijn dat de leerlingen gewerkt hebben rond afzonderlijke stukken die samen één geheel vormden.

2.5.7 Opmerkingen

Bij deze tijdsindeling is er geen rekening gehouden in verband met het zoeken van de materialen en van het organiseren van het project in de klas, dit omdat deze factoren in elke school anders zijn. Baken op voorhand goed af waar de klas naartoe moet werken. Stuur indien nodig de leerlingen bij. De fase waarin de probleemstelling en het doel wordt aangehald aan de leerlingen is dan ook de belangrijkste fase.

Hecht ook veel belang aan de tussentijdse evaluaties en de controle van de labschriften. Door de labschriften grondig te bekijken kan de leekracht op tijd het nodige materiaal voorzien.

Tijdens de lessen heb je als leerkracht niet de kans om elke leerlingen in elk groepje bij te sturen. Het is daarom misschien handig om tijdens deze lessen samen te werken met een andere leerkracht die enkele taken kan overnemen.

In bijlage bevindt er zich een stappenplan dat aan de leerlingen bezorgd kan worden. Dit stappenplan bevat een overzicht van de wetenschappelijke methode.

STEM

STEM

3 Aanpak en organisatie

3.1 1ste mogelijke werking tijdens de STEM-lessen

3.1.1 Mogelijk verloop van de lessen (bioplastics)

Les 1: Bewustwording van de afvalproblematiek
D.m.v. de interactieve quiz waarbij leerlingen gebruik mogen maken van hun smartphone, worden ze bewust gemaakt over het plasticverbruik op aarde. Ook komen de leerlingen erachter dat plastic geproduceerd wordt aan de hand van een niet-hernieuwbare bron, namelijk aardolie. Nadien werd het inleidend filmpje van de projectbundel getoond. Het doel van het bioplasticproject is dat de leerlingen een mini-bedrijfje opstarten met het beste bioplasticrecept en het beste product.
Ten slotte kregen de leerlingen de opdracht een businessplan op de stellen. Hiervoor werd er een document/sjabloon ter beschikking gesteld waarbij een bedrijfsnaam gezocht moest worden en drie verschillende recepten om bioplastic te maken. Voor deze opdracht kregen de leerlingen een week de tijd. Het mocht eveneens per twee gemaakt worden.

Les 2: De STEM-les
Het businessplan diende de leerlingen voor deze les mee te brengen. Aangezien het project werd uitgevoerd in een bijzonder grote klas van 26 leerlingen, hebben we hen per twee laten werken. De klas werd ook op deze manier opgesteld, zodat ze per twee konden koken, konden afmeten met een balans…
Uiteindelijk hebben de leerlingen de 3 recepten getest en eventueel geoptimaliseerd. Uiteraard hebben ze dit in de mate van het mogelijke gedaan, aangezien er slechts twee lesuren ter beschikking waren.
Ten slotte hebben de leerlingen hun creaties op een rolwagen gelegd, zodat deze ongedeerd in het voorbereidingslokaal konden uitdrogen.

Les 3: Afronding van de STEM-les
Een week later hebben de leerlingen de bioplastics mee naar huis mogen nemen. Daarna hebben de leerlingen een verslagje gemaakt van het beste recept, inclusief waarnemingen, besluiten…

3.1.2 Aanpak kathootquiz

TIJDSGEBRUIK: 20min.

1. Zorg dat de leerlingen een internetverbinding hebben.

- Dit kan door ze laten inloggen op het schoolnetwerk.
  ⇨ Zorg ervoor dat iedere leerling zijn inlogggegevens ergens genoteerd heeft.
- Stel als leerkracht een WIFI-hotspot in voor de leerlingen en schrijf de inloggegevens op het bord.
- Stel dat de leerlingen zo enthousiast zijn dan mogen ze nog steeds hun eigen mobiele internet gebruiken.

2. Zorg dat de leerlingen naar kahoot.it surfen en de juiste pincode ingeven.

- Projecteer de pincode vooraan met een beamer.
- De leerlingen mogen hun eigen ‘nickname’ opgeven.

3. Leg de werking van de quiz uit en start deze.

- Duidt de leerlingen er goed op dat het om het snelste en het correcte antwoord gaat.

3.1.3 Organisatie

TIJDSGEBRUIK: 2 lesuren

1. Klaslokaal klaarzetten

- Zorg dat er labojassen en labobrillen aanwezig zijn in het lokaal.
- Zet op iedere tafel 2 vuurvaste bekerglazen.
- Zorg dat iedere groep een eigen kookvuur heeft.
- Vooraan in het lokaal worden de producten klaargezet.
  - ⇨ Zorg dat er balansen, lepels en maatcilinders aanwezig zijn voor het correct afmeten van de hoeveelheden.

Producten:	Materialen:
⇨ Melk ⇨ Azijn ⇨ Glycerol ⇨ Gedestilleerd water ⇨ Tarwezetmeel ⇨ Maïszetmeel ⇨ Aardappelzetmeel ⇨ Gelatine ⇨ Agar agar ⇨ Bananenschillen	⇨ Bekerglazen ⇨ Roerstaven ⇨ Kookplaten ⇨ Handdoeken ⇨ Maatcilinders ⇨ Lepels ⇨ Balans ⇨ Pipetten

2. Punten om mee rekening te houden tijdens het uitvoeren van het project.

- Zorg dat het elektriciteitsnetwerk van de school de grote hoeveelheden aan kookplaten aankan.
- Zorg dat de leerlingen niet knoeien en/of spelen met producten.
- Loop als leerkracht doorheen de klas om de groepen te kunnen controleren, bij te sturen en te evalueren.

3. OPRUIMEN

TIJDSGEBRUIK: 15min.

- Stop goed op voorhand zodat je het lokaal kan opruimen.
  - ⇨ Banken, bekerglazen, kookpotten, kookplaten… afwassen.

3.1.4 Evaluatie

Aangezien we deze lessen hebben uitgevoerd met een grote groep van 26 leerlingen, is het heel erg moeilijk om iedereen afzonderlijk uitgebreid te evalueren. Zeker als je slechts 2

lesuren ter beschikking hebt, is dit een onmogelijke opdracht. Toch hebben we geprobeerd dit om 2 manieren te doen.

Manier 1: aan de hand van de applicatie ClassDojo. (zie evaluatie algemene handleiding)

Manier 2: Aan de hand van een kleine tabel.

ONDERZOEKSVAARDIGHEDEN				
Naam …….. klas……				
Partner ……..				
Samenwerken	0	1	2	3
Orde – netheid - veiligheid	0	1	2	3
Houding	0	1	2	3

Conclusie: we hebben ondervonden dat dit een zware klus blijft. Op zich zijn de meningen ook verdeeld. De ene persoon vindt ClassDojo een handig instrument, de andere de tabel.

STEM

3.2 Tweede mogelijke werking tijdens STEM-lessen

Dit project getest in de B-stroom In elke klas zaten zo'n 8 à 9 leerlingen. Daarom werden deze leerlingen verdeeld in drie à vier groepjes, zo'n twee à drie leerlingen, per groep.
Tip: Geef de leerlingen de verantwoordelijkheid om voor de voorzienbare materialen te zorgen, maar voorzie zelf ook materiaal. Je kan de leerlingen evalueren op attitude *meebrengen van materialen*. Als ze niets bij hebben tijdens de les, dan kunnen ze onmogelijk meevolgen en geraken ze achter met het project.

3.2.1 Aanpak

Lesuur 1 + 2 (blokuren): Aanknoping STEM-project via een maatschappelijke bewustwordingsquiz (suggestie) met de webtool Socrativ + opzoekwerk rond het betreffende thema via een wetenschappelijk sjabloon.
Lesuur 3 + 4 (blokuren): Proefjes doen omtrent het betreffende project; het uittesten.
Lesuur 5 + 6 (blokuren): Opstellen PowerPoint, of een andere presentatievorm, om het project voor te stellen aan de klasgenoten.
Tip: Geef de leerlingen de vrijheid om opzoekwerk te doen. In 1B is het vaak nodig om een duwtje in de rug te geven; om hen een beetje in de juiste richting te sturen.
Het is niet de bedoeling om de ondernemende stappen voor te zeggen.

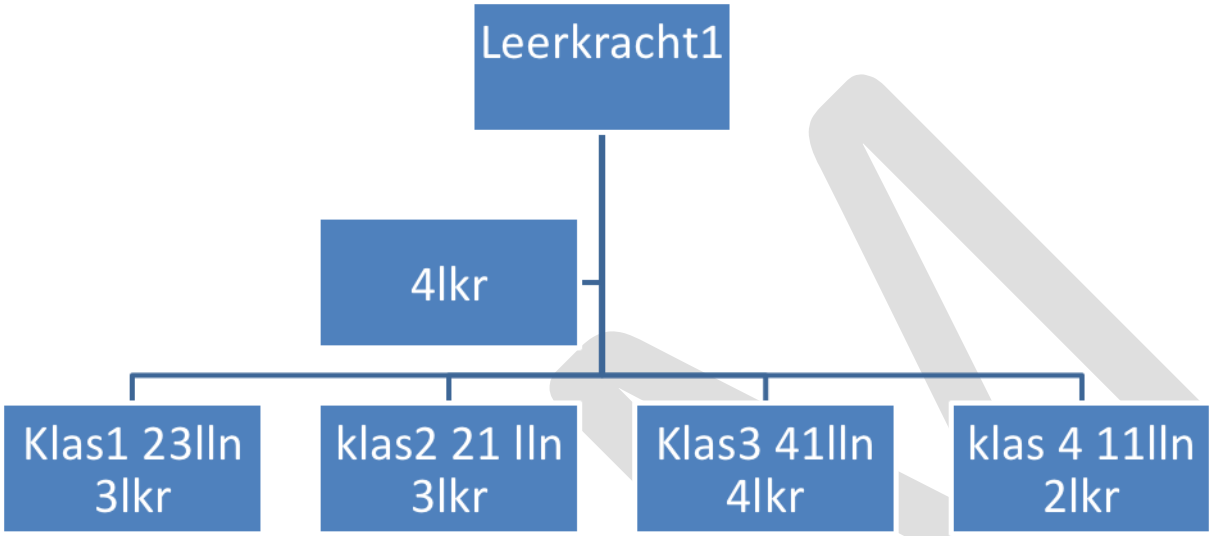
3.2.2 Evaluatie

Ik heb de leerlingen geëvalueerd aan de hand van een evaluatie op papier, *zie voorbeeld lesuur 3 + 4.* Ook schreef ik er steeds een positief punt en een werkpunt bij als feedback. Voor een klas van 9 leerlingen is dit doenbaar.

	onvoldoende (0)	matig (1)	goed (2)	zeer goed (3)
Werktempo	Werkt heel traag bij de opdrachten, de realisaties… Verkwist zijn/haar tijd met dromen, babbelen…	Het werktempo is eerder traag. Heeft regelmatig aanmoedigingen nodig om verder te werken.	Werkt goed door. Maakt goed gebruik van de voorziene tijd om een opdracht af te werken.	Werkt aan een stevig werktempo en vrij snel.
Eigen materialen meebrengen	Hij/zij brengt geen eigen materiaal mee. Vertrouwt op klasgenoot die het materiaal bij heeft.	Heeft enkele materialen mee. Hij/zij geeft aan dat de partner voor de materialen ging zorgen.	Heeft de nodige materialen bij zodat de groep het experiment kan uitproberen. Hij/zij laat het groepslid niet in de steek.	Hij/zij heeft alle materialen bij. Zelfs extra materialen voor de groepjes die niet voor de benodigdheden hebben gezorgd.

In de andere klasgroep heb ik gewerkt via een webtool om de leerlingen te evalueren; ClassDojo. De uitleg van deze webtool staat vermeld in de algemene STEM-handleiding.

3.3 Derde mogelijke uitwerking



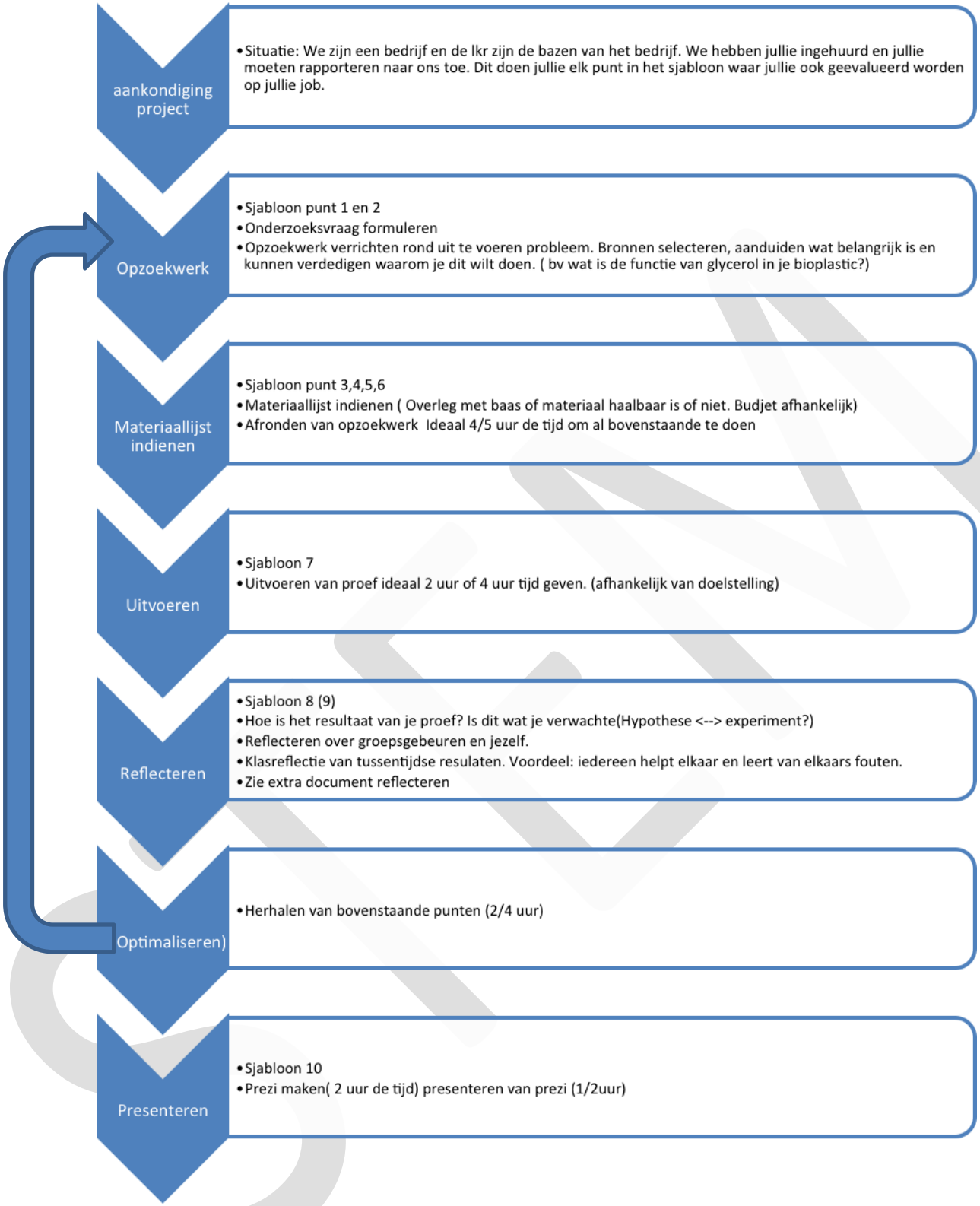
Leerkracht 1 was altijd aanwezig in elke klas, om het project te kunnen opvolgen.

Als je eenmaal leert projectmatig werken volgens deze methode dan kan je gerust met 1 leerkracht minder werken. De eerste keer is de opvolging een stuk intensiever.

3.3.1 Plannen

De lln gingen werken rond bioplastics.

- Klas 1,2,4 hebben 4 uur per week ideaal is om 4 weken te werken rond het project.
- Klas 3 heeft 3 uur per week Ideaal is om 4/5 weken te werken rond het project.



3.3.2 Hulpmiddelen

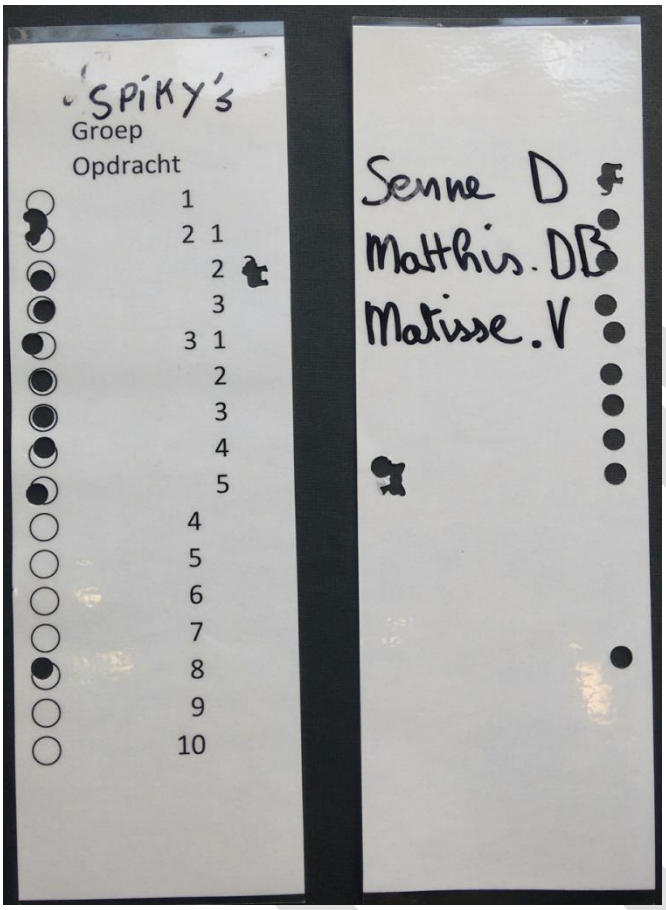
Knipkaart:

Doel: Overzicht bewaren van waar de lln zitten met hun progressie. Elke keer er wordt geknipt, krijgen de lln punten op classdojo.

Zie verbetersleutel sjabloon voor evaluatie.

Elke keerkracht heeft een verschillende knipper. Zo weten de andere leerkrachten of de lln al geëvalueerd zijn geweest en door wie.

Als de tussentijdse evaluatie echt onvolledig is, dan wordt er aan de rechter kant geknipt. Zo weten de andere leerkrachten dat ze bij de evaluatie hier rekening mee moeten houden.

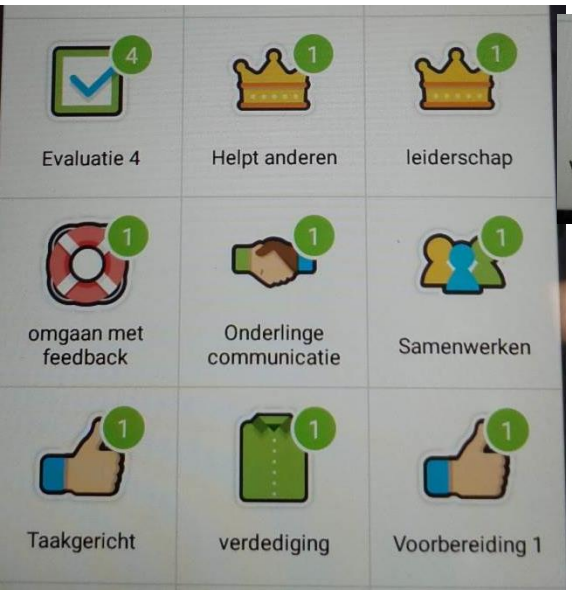


Afspraak:

Attitude evaluatie: 1 leerkracht evalueert 1 klas/lokaal per uur. Zo gaan verschillende groepen niet meermaals geëvalueerd worden door verschillende leerkrachten

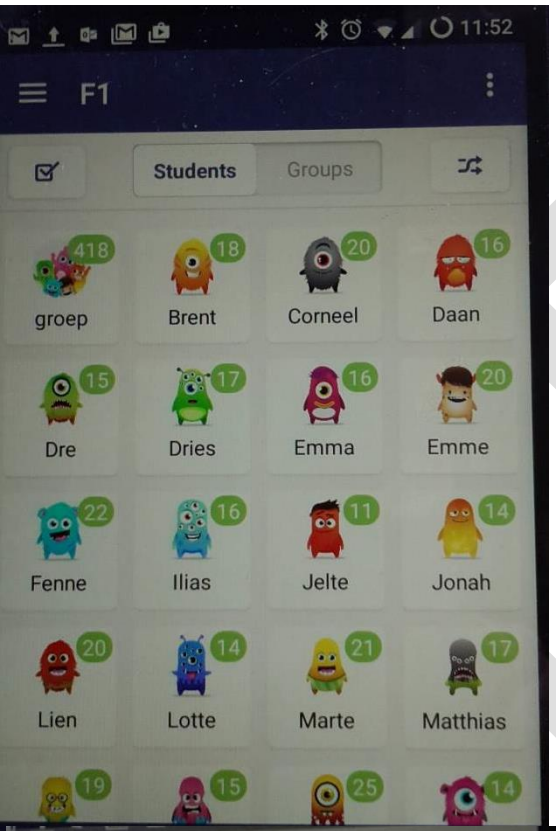
Classdojo: Maak elke leerling aan in classdojo en bij de groepsverdeling zet je ze in de juiste groepjes.

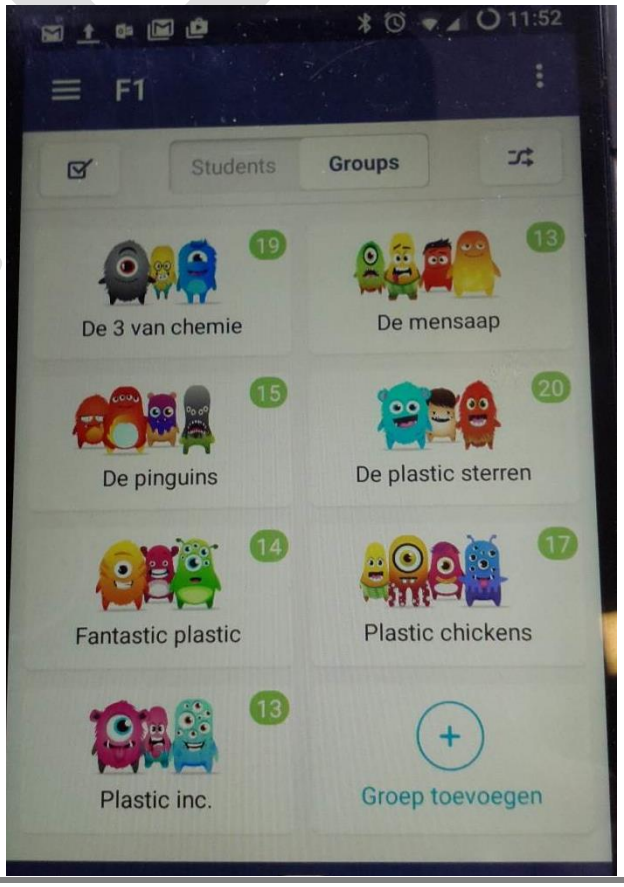
Zorg voor verschillende positieve en negatieve evaluatiepunten (zie foto)


Evaluatie 4
Helpt anderen
leiderschap
omgaan met feedback
Onderlinge communicatie
Samenwerken
Taakgericht
verdediging
Voorbereiding 1

Voorbereiding 2
Voorbereiding 3
Zelfstandigheid

Plastic chickens
Positief
Aandachtspunt
Creatief
Creatief 2
Creatief 3
Doordacht voorbereid
Doordacht voorbereid 2
doordacht voorbereid 3
doorredeneren
Doorwerken
enthousiast
Evaluatie
Evaluatie 2
Evaluatie 3


11:52
F1
Students
Groups
groep
Brent
Corneel
Daan
Dre
Dries
Emma
Emme
Fenne
Ilias
Jelte
Jonah
Lien
Lotte
Marte
Matthias


11:52
F1
Students
Groups
De 3 van chemie
De mensaap
De pinguins
De plastic sterren
Fantastic plastic
Plastic chickens
Plastic inc.
Groep toevoegen

Plastic chickens
Positief
Aandachtspunt
Afgeleid
Andere (besproken met...
Luidruchtig
Negatief gezind
Niet op tijd met opdracht
Spelen
Voorbereiding neutraal
Voorbereiding -1
Voorbereiding -2

3.3.3 Evaluatie

Evaluatie gebeurd via tussentijdse momenten. Elke keer als de leerlingen een punt op hun sjabloon afhebben worden ze geëvalueerd volgens de verbetersleutel. De leerlingen gaan op eigen initiatief naar de leerkracht toe die aan zijn bureau zit.

Elke 1/2 uur(afhankelijk van leerkrachtbezetting) wordt de attitude van de groepen/lln geëvalueerd. De aangeduide leerkracht loopt rond en geeft in classdojo hier punten op. Zie evaluatierooster classdojo.

Verder zijn er nog tussentijdse reflectiemomenten, rapport en presentatie. Dit zijn allemaal momenten waarop leerlingen de kans krijgen om hun groeiproces in vraag te stellen en bij te sturen. (zie bijlagen).

Als u wenst nog examenvragen op te stellen, dan kan u uw theorie uit de bronnen van sjabloon puntje 2 halen. Zo hebben de leerlingen op hun niveau theorie.

Een andere mogelijkheid is dat u tijdens de presentatie aan de leerlingen vraagt om zelf 1 theorievraag op te stellen rond hun onderwerp.

STEM

3.4 4de mogelijke uitwerking

3.4.1 Organisatie

Onderwerpen:
Iedere lessenreeks werd steeds in één klas gegeven, weliswaar steeds bij dezelfde leerkrachten. De klassen varieerden van 12 tot 17 leerlingen. Hieronder een kleine samenvatting hoe de onderwerpen over de klassen verdeeld werden.

- Klas 1: Bioplastics 4u in de week (2u op maandag en donderdag)
- Klas 2: Biogasreactor 1u in de week (1u op dinsdag)
- Klas 3: Waterzuivering 4u in de week (2u op maandag en donderdag)

Lokalen:
Klassen 1 en 2 konden dus op twee dagen aan hun project werken. Maar op maandag hadden beide klassen een klas – techniek – en kooklokaal ter beschikking. Op donderdag hadden ze enkel een wetenschapslokaal ter beschikking.

Inleiding:
Er zijn voor iedere lessenreeks verschillende inleidingen uitgeschreven. Tijdens deze drie lessenreeksen is er steeds een andere aanpak gehanteerd. Hieronder weer een samenvatting hoe de inleiding aan de leerlingen gepresenteerd is.

- Klas 1: Inleidend filmpje waarin probleem indirect wordt gegeven.
- Klas 2: Actueel krantenartikel waarin probleem uitgelegd wordt.
- Klas 3: Het probleem letterlijk naar de klas halen door een pot met vuil water aan de leerlingen te presenteren.

Opdrachten uitdelen en bijhouden:
De leerlingen kregen steeds een labschrift waarin ze alle resultaten, gegevens, opdrachten, handouts, evaluaties, … moesten bijhouden. Zowel officiële documenten als kladversies moesten hierin verzameld worden.

3.4.2 Plannen

Op de volgende pagina kan is een schema uitgewerkt voor één leerkracht die in de drie klassen de drie onderwerpen geeft over een tijdsspanne van 6 weken.

Er dient wel opgemerkt te worden dat dit een idealistische planning is en dat er in de werkelijkheid steeds enkele zaken in aangepast werden.

Week 1			
Dag + lesuren	**Leerkracht + klas + onderwerp**	**In de les**	**Taken tegen volgende les**
9 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Bioplastics**	- Aanbrengen van de probleemstelling. - Leerlingen informatie laten opzoeken. - Eerste voorstel oplossen probleem laten formuleren in labschrift.	- Labschrift aanvullen en afgeven voor 12 – 01 – 2017 (digitaal of schriftelijk).
10 – 01 – 2017 (1 lesuur)	**Bioreactor**	- Aanbrengen van de probleemstelling. - Leerlingen informatie laten opzoeken. - Eerste voorstel oplossen probleem laten formuleren in labschrift.	- Labschrift aanvullen en afgeven voor 16 – 01 – 2017 (digitaal of schriftelijk).
12 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Bioplastics**	- Voorstellen vanuit labschriften klassikaal overlopen. - Bespreken om klassikaal te werken of in groepjes. - Oplossingspiste van probleem helemaal afgesproken (+ taken in alle groepjes verdeeld). - Uitschrijven van methodes, om probleem op te lossen, in labschrift.	- Labschrift nakijken en aanvullen op basis van opmerkingen leerkracht eerste les. - Bronnen verzamelen. - Verbetering labschrift en uitgeschreven methode voor probleem doorsturen naar leerkracht voor 15 – 01 – 2017 (schriftelijk of digitaal).

Week 2			
Dag + lesuren	**Leerkracht + klas + onderwerp**	**In de les**	**Taken tegen volgende les**
16 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Bioplastics**	- Labschrift aanpassen aan opmerkingen leerkracht. - Lln voeren proeven uit. - Lln houden bronnen en resultaten bij in labschrift. - Lkr ondervraagt willekeurige lln uit groep om plan van aanpak te formuleren. - Lkr evalueert lln op vooropgestelde attitudes.	- Labschrift aanvullen. - Volgende les rekening houden met opmerkingen lkr. - Tussentijds resultaat voorbereiden om aan klas te presenteren (kort en simpel presenteren).
17 – 01 – 2017 (1 lesuur)	**Bioreactor**	- Voorstellen vanuit labschriften klassikaal overlopen. - Bespreken om <u>klassikaal</u> te werken of in groepjes. - Oplossingspiste van probleem helemaal afgesproken (+ taken in alle groepjes verdeeld).	- Labschrift nakijken en aanvullen op basis van opmerkingen leerkracht eerste les. - Uitschrijven van methodes, om probleem op te lossen, in labschrift. Doorsturen naar leerkracht voor 23 – 01 – 2017 (digitaal of schriftelijk

19 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Bioplastics**	- Lln voeren proeven verder uit. - Lln houden bronnen en resultaten bij in labschrift. - Lkr controleert labschrift nauwkeurig bij 1/2 lln in iedere groep. - Lkr ondervraagt willekeurige lln uit groep om plan van aanpak te formuleren. - Presenteren en delen van resultaten met de klas. - Lkr evalueert lln op vooropgestelde attitudes.	- Labschrift aanvullen. - Volgende les rekening houden met opmerkingen lkr.
Week 3			
Dag + lesuren	**Leerkracht + klas + onderwerp**	**In de les**	**Taken tegen volgende les**
23 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Bioplastics**	- Lln voeren proeven verder uit. - Lln houden bronnen en resultaten bij in labschrift. - Lkr controleert labschrift nauwkeurig bij 1/2 lln in iedere groep. - Lkr ondervraagt willekeurige lln uit groep om plan van aanpak te formuleren. - Lkr evalueert lln op vooropgestelde attitudes.	- Labschrift aanvullen. - Volgende les rekening houden met opmerkingen lkr.

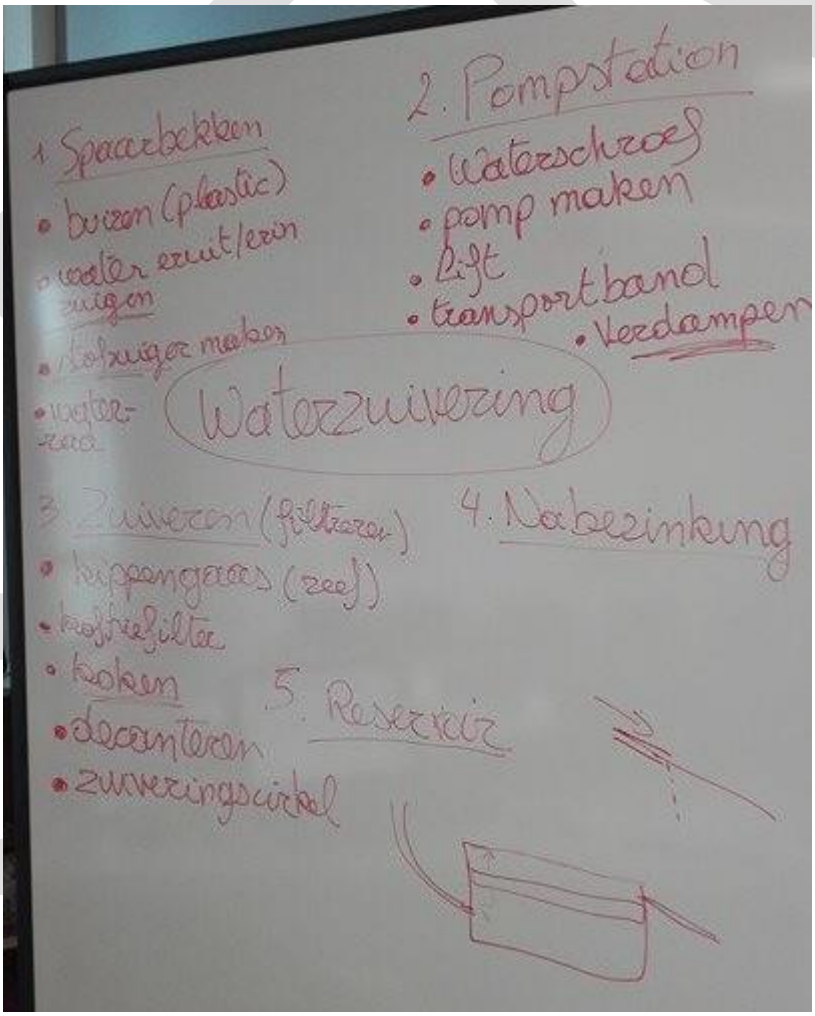
24 – 01 – 2017 (1 lesuur)	**Bioreactor**	- Labschrift aanpassen aan opmerkingen leerkracht. - Lln voeren proeven uit. - Lln houden bronnen en resultaten bij in labschrift. - Lkr evalueert lln op vooropgestelde attitudes.	- Labschrift aanvullen. - Volgende les rekening houden met opmerkingen lkr. - Tussentijds resultaat voorbereiden om aan klas te presenteren (kort en simpel presenteren).
26 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Bioplastics**	- Afwerken / optimaliseren proeven. - Eindpresentatie	- Labschrift aan lkr geven om na te kijken.

Week 4			
Dag + lesuren	**Leerkracht + klas + onderwerp**	**In de les**	**Taken tegen volgende les**
30 – 01 – 2017 (2 lesuren)	**Waterzuivering**	- Aanbrengen van de probleemstelling. - Leerlingen informatie laten opzoeken. - Eerste voorstel oplossen probleem laten formuleren in labschrift.	- Labschrift aanvullen en afgeven voor 2 – 02 – 2017 (digitaal of schriftelijk).
31 – 01 – 2017 (1 lesuur)	**Bioreactor**	- Lln voeren proeven verder uit. - Lln houden bronnen en resultaten bij in labschrift. - Presenteren en delen van resultaten met de klas. - Lkr evalueert lln op vooropgestelde attitudes.	- Labschrift aan lkr geven om na te kijken.
2 – 02 – 2017 (2 lesuren)	**Waterzuivering**	- Voorstellen vanuit labschriften klassikaal overlopen. - Bespreken om klassikaal te werken of in <u>groepjes</u>. - Oplossingspiste van probleem helemaal afgesproken (+ taken in alle groepjes verdeeld). - Uitschrijven van methodes, om probleem op te lossen, in labschrift.	- Labschrift nakijken en aanvullen op basis van opmerkingen leerkracht eerste les. - Bronnen verzamelen. - Verbetering labschrift en uitgeschreven methode voor probleem doorsturen naar leerkracht voor 5 – 02 – 2017 (schriftelijk of digitaal).

3.4.3 Aanpak

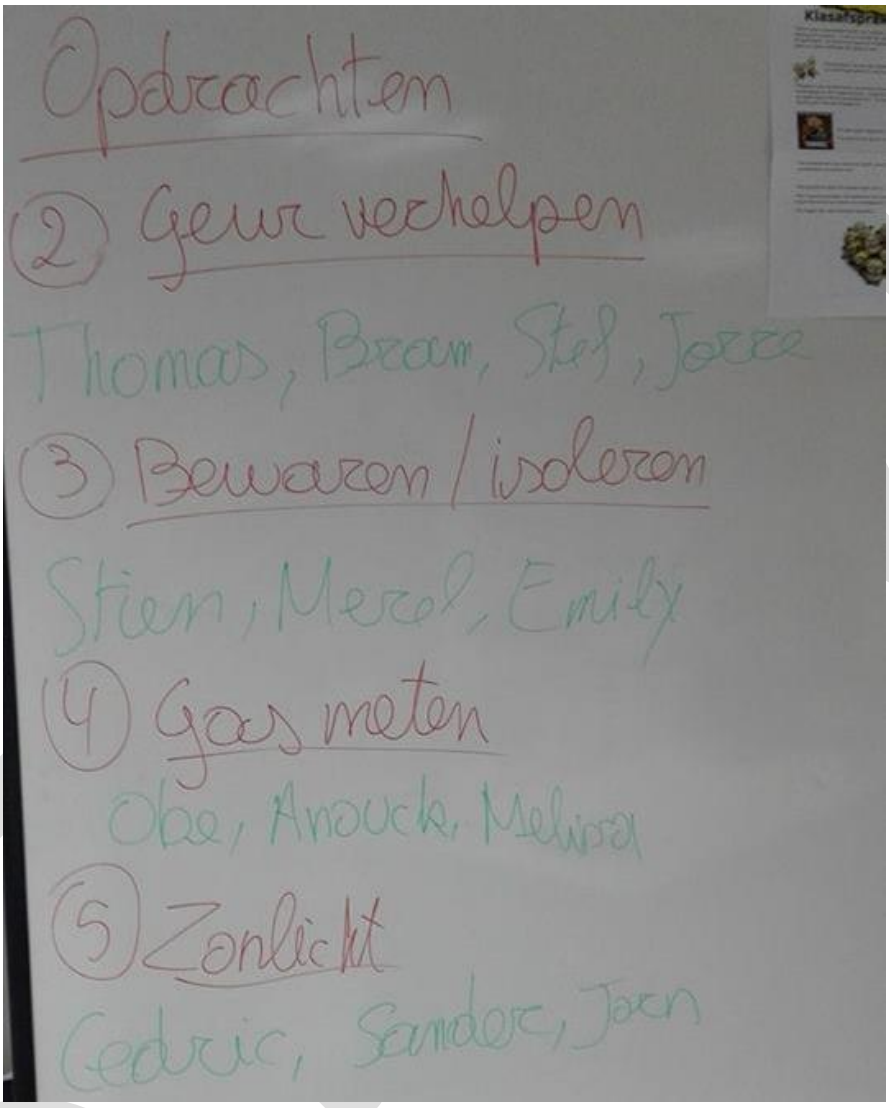
Wat in iedere les gelijkaardig was, was de tijdsindeling voor de **eerste twee lessen**. Nadat de inleiding gegeven was, werden de leerlingen helemaal vrij gelaten in het **zoeken naar informatie**. Dit kon steeds doorgaan in het informaticalokaal, maar er waren ook steeds laptops ter beschikking en desnoods mochten de leerlingen ook hun GSM gebruiken. Na deze les moesten de leerlingen al een eerste kladversie afgeven hoe zij het probleem wilden aanpakken. Dit moesten de leerlingen individueel afgeven met hun labschrift of digitaal mailen. Dit keek ik gewoon na of er aanpakken waren die interessant waren. Ook keek ik op de haalbaarheid van iedere aanpak en gaf ik hier een paar opmerkingen op. De opmerkingen konden gaan over het gekozen materiaal, de hoeveelheden, onduidelijkheden, …

De tweede les werden de labschriften terug gegeven en **alle ideeën werden klassikaal besproken**. De aanpakken/ideeën die ik interessant vond, kwamen zeker aan bod. Dit gebeurde met een OLG. Naarmate de ideeën openlijk besproken werden, werd er op het bord een **'woordspin'** gemaakt om een schematisch overzicht te hebben.



Woordspin waterzuivering

Nadat alle aanpakken/ideeën klassikaal besproken waren, werden er **specifieke opdrachten** voor het project **klassikaal opgebouwd**. Deze opdrachten werden dan **verdeeld onder de leerlingen**. Om de groepjes wat willekeurig te maken, maar toch rekening te houden met de voorkeuren van leerlingen, werden de groepjes letterlijk blind gemaakt. De leerlingen moesten hun ogen toe doen en hun hand opsteken als ze aan een bepaalde opdracht wouden werken. Zo konden leerlingen elkaar niet beïnvloeden.



Verdeling opdrachten biogasreactor

De andere lesuren mogen de leerlingen gebruiken om aan het project te werken. Ze zijn hier nog redelijk vrij in, maar ze moesten regelmatig met hun labschrift kunnen aantonen en beargumenteren aan de leerkracht wat ze van plan waren. Ofwel kwam de leerlingen dit persoonlijk tijdens de les vragen, ofwel moesten de leerlingen iets digitaal doorsturen, maar eerder mochten ze niet aan het project werken.

De laatste les werd dan gebruikt om het **project af te ronden** of om een **eindpresentatie** te geven.

Evaluatie

In alle klassen werden **attitudes getest**. Deze attitudes werden voor iedere les uitgedeeld aan de leerlingen zodat ze wisten waarop ze geëvalueerd zouden worden. Op het einde van de les mochten de **leerlingen zichzelf een score geven** en hier zou de leerkracht rekening mee houden.

Het is uiteindelijk de score van de leerkracht die beslissend is, maar als een leerling niet akkoord is met een score dan werd dit mondeling besproken. Kon de leerling zijn score goed verdedigen, dan werd de score aangepast. De reden waarom leerlingen hier medezeggenschap hebben in hun score is omdat de klasgroepen redelijk groot waren en de leerkracht kan onmogelijk van iedereen alles zien. De zelfevaluatie had echt een bijdrage aan het 'kunnen' evalueren van de leerlingen.

2 **2**

score van de leerkracht *score van de leerling*

De evaluaties werden in een **puntenboekje** bijgehouden per leerling. Per attitude kon minimaal 0 en maximaal 3 gescoord worden. Op het einde zullen verschillende attitudes dus meerdere keren geëvalueerd worden. Worden alle scores per attitude samengeteld dan kan komt de totaalscore onderaan in een bepaalde kleur te staan. Rood wilt zeggen dat de leerlingen voor die bepaalde attitude een onvoldoende heeft, oranje is een nipt voldoende en groen is een (ruim) voldoende.

Het puntenboekje op de volgende pagina is een puntenboekje dat specifiek gemaakt was voor klas 1A6 die aan bioplastics werkten. Achteraf gezien kon er ook op meer dan de attitudes geëvalueerd worden. In de andere klassen werden ook scores gegeven op het maken of afgeven van taken, meenemen van materialen, …

Ter conclusie kan men zeggen dat er **tijdens de lessen geëvalueerd** werd op **attitudes** zowel door leerkracht als leerling, **buiten de lessen** op **taken** door de leerkracht en **tijdens de laatste les** voor het **eindresultaat** of **eindpresentatie**.

Puntenboekje klas 1, Bioplastics

Hulpmiddelen

Ik heb beroep gedaan op de extra bundels van '***problem solving***' die bij ieder project toegevoegd zijn. Er waren momenten dat de leerlingen niet verder konden of weinig zinvols bezig waren tijdens de lessen. Dit kwam door de grote vrijheid die de leerlingen hadden. Om deze leerlingen toch zinvol aan het werk te zetten heb ik hun specifieke opdrachten gegeven die gebaseerd zijn op de opdrachten in de problem solving bundels. Op de volgende pagina kan u enkele voorbeelden terugvinden.

Deze specifieke opdrachten geeft hun een situatie en een probleem dat ze moeten oplossen, zonder dat er uitdrukkelijk gezegd wordt hoe ze het probleem moeten oplossen. Het was vaak handig om zo iets achter de hand te hebben, want leerlingen maken snel misbruik van de vrijheid die ze krijgen. Ook is het handig specifieke opdrachten op papier te geven aan leerlingen van de eerste graad omdat zij nog heel afhankelijk zijn van de leerkracht. Maar ik ben ervan overtuigd dat als leerlingen deze aanpak gewend zijn (en door veel te oefenen) het zelfstandig werken steeds beter zal gaan.

Om **ICT** zeker te implementeren heb ik de leerlingen ook de opdracht gegeven om hun eindresultaat schematisch weer te geven. Dit kon in de vorm van een tabel, grafiek, berekening, tekening, schets, verslag, … Ze kozen hier zelf 2 onderdelen van uit en dit verwerkten ze dan ook in hun **labschrift**.

Dit is een voorbeeld van een leerling die de samenstelling van zijn bioplastic in een tabel en taartdiagram heeft weergegeven. Dit was een persoonlijke doelstelling van mij om de leerlingen aan te leren hoe je resultaten schematisch kan weergeven en interpreteren zonder. Ze hebben dit zelf gedaan zonder enige uitleg hoe je een tabel moet maken bij de lessen wiskunde of een taartdiagram moet maken bij de lessen informatica.

STEM

Extra opdrachten bioplastics: Kleur en afbreekbaarheid.

1. Afbreekbare verpakking ontwerpen

Opdracht:
Een groepje maakt een vorm van gelatine. Vraag aan hun de afmetingen van hun vorm en ontwikkel een verpakking gemaakt van bioplastic die we hier rond kunnen doen.

Probleem:
Hoe moet ik mijn vormen plaatsen / stapelen om zo weinig mogelijk verpakking nodig te hebben? Je mag er vanuit gaan dat je verpakking rond het voorwerp zit in de vorm van een kubus.

Extra vragen:

a) Denk na hoe je de vormen kan plaatsen of stapelen en geef dit schematisch weer.
b) Veronderstel dat we van dat voorwerp 10 vormen hebben, welke plaatsing zal dan het minste plastic verpakking nodig hebben?
c) Stel dat we onder en boven de vormen een stukje karton zetten i.p.v. bioplastic verpakking, hoe moet je dan je voorwerpen plaatsen / stapelen om het minste plastic te gebruiken?

STEM

Extra opdrachten biogasreactor: Bewaren / isoleren fles

1. Warmtegeleidingscoëfficiënt met infraroodmeter

Probleem:
De bioreactor werkt het beste bij 37-40°C. Het is belangrijk om deze temperatuur zo lang mogelijk te behouden. Helaas koelt alles uiteindelijk af tot de temperatuur van de ruimte rondom. De bioreactor moet dus geïsoleerd worden om zoveel mogelijk warmte bij te houden. De capaciteit om warmte te geleiden wordt warmtegeleidingscoëfficiënt genoemd. Ga na welk materiaal het best de warmte bijhoud.

Opdracht:
Controleer de warmtegeleiding van de verschillende isolatiematerialen die je wou gebruiken. Maak hierbij gebruik van de infrarood thermometer.

- Gebruik een warmtebron om lucht te verwarmen die op zijn beurt het isolatiemateriaal verwarmt.
- Zorg ervoor dat je alle materialen steeds op dezelfde afstand van de warmtebron houd.
- Richt de thermometer ook steeds op dezelfde plek.
- Meet de tijd die nodig is opdat je isolatiemateriaal op de vastgezette plaats een bepaalde temperatuur heeft bereikt.

Te beantwoorden vragen:

a) Als het isolatiemateriaal sneller de warmte geleid, wat kan je dan zeggen over het isolerend vermogen van dit materiaal?
b) Waarom zou de afstand van het isolatiemateriaal en de warmtebron steeds hetzelfde moeten blijven? *(test desnoods hetzelfde materiaal, maar op verschillende afstanden)*
c) Waarom zou je thermometer steeds op dezelfde plek gericht moeten blijven? *(test desnoods hetzelfde materiaal, maar op verschillende afstanden)*
d) Hoe hou ik de tijd bij?

STEM

e) Stel dat we niet isoleren, hoe snel koelt water van 40°C dan af tot kamertemperatuur?

Extra opdrachten biogasreactor: Zonlicht tegenhouden

2. Andere bescherming van de bioreactor

Probleem:
Buiten bescherming tegen het licht moet je bioreactor ook beschermd zijn tegen andere weersomstandigheden. Je bioreactor is ook geïsoleerd en natte isolatie isoleert minder goed. Je moet dus een scherm maken dat je bioreactor beschermt tegen zon, regen en sneeuw.

Opdracht:
Ga na op welke manieren je je bioreactor kan afschermen van verschillende weersomstandigheden. Je afscherming moet zichzelf ook kunnen opbergen en moet voor steeds manueel aangepast kunnen worden. Een statische vaste opstelling is dus niet voldoende. Maak op zen minst een dak over je bioreactor.

Te beantwoorden vragen:

a) Welke hoek moet mijn dak hebben om de regen of sneeuw zo ver mogelijk van de bioreactor af te laten vallen?
b) Stel dat de hoek 10° minder is, hoeveel hoger of lager moet ik het dak dan zetten opdat de regen of sneeuw even ver zou vallen?

STEM

4 Hoe kan je dit vak nu evalueren? Een moeilijke maar enorm belangrijke kwestie.

In deze bundel worden vooral voorstellen gegeven. De keuze van de evaluatievorm ligt volledig bij de leerkracht zelf. Ook kunnen bepaalde voorstellen gecombineerd worden met elkaar.
Er dient zowel veel belang gehecht te worden aan de productevaluatie als aan de procesevaluatie. Moest het materiaal van de leerlingen niet werken, maar werd het meermaals geoptimaliseerd en zijn veel goede initiatieven uitgewerkt, dan mogen deze leerlingen hier niet op afgestraft worden. Het product werkt misschien wel niet, maar het proces dat de leerlingen hebben afgelegd is ook heel erg veel punten waard. Kijk dus niet alleen naar het resultaat maar ook naar de afgelgde weg.

4.1 Evaluatievoorstellen

4.1.1 Attituden toetsen

Aangezien de leerlingen zich professioneel dienen op te stellen en kinderlijk gedrag niet van toepassing wordt geacht, kunnen attitudes ook geëvalueerd worden. In de onderstaande kader is er een voorbeeld weergegeven. Natuurlijk is het onmogelijk om alle leerlingen hier elke les op te beoordelen. Vandaar dat het wel interessant is om hier elke les een tweetal puntjes uit te kiezen en dit voor te leggen aan de leerlingen. Zo kan onderstaande kader op dat moment ingekort worden. Op die manier wordt het evaluatiewerk van de leerkracht tijdens de les een beetje verlicht. Door telkens een briefje uit te delen aan de leerlingen met de criteria waarop ze per les beoordeeld zullen worden, kan de leerlingen het verdiende punt omcirkelen, waardoor de leerlingen ook bewust worden van hun verdiende score.

Welke attituden kunnen zoal beoordeeld worden?

- werktempo
- zelfstandig werken
- werkvolgorde respecteren
- samenwerking
- creativiteit
- respect voor materialen/gereedschappen
- afval vermijden/recycleren
- veiligheid naleven
- sociale interactie

Deze attituden kunnen ook geëvalueerd worden aan de hand van een applicatie, namelijk ClassDojo. Deze app is gratis en kan zowel op Android als op IOS toestellen geïnstalleerd worden. Het is heel gebruiksvriendelijk, snel en gemakkelijk. De resultaten van de leerlingen kunnen ook doorgestuurd worden naar de ouders.
In bijlage wordt stap voor stap uitgelegd hoe dit programma werkt.

	Onvoldoende 0	Nipt voldoende 1	Goed 2	Zeer goed 3
Werktempo	Werkt heel traag bij de opdrachten, de realisaties… Verkwist zijn/haar tijd met dromen, babbelen,…	Het werktempo is eerder traag. Heeft regelmatig aanmoedigingen nodig om verder te werken.	Werkt goed door. Maakt goed gebruik van de voorziene tijd om een opdracht af te werken.	Werkt aan een stevig werktempo en vrij snel.
Zelfstandig werken	Weigert spontaan zelf aan het werk te gaan. Wacht af tot anderen actie ondernemen of de leerkracht hem/haar verplicht om aan het werk te gaan. Hij/zij heeft veel hulp nodig bij het uitwerken van de opdracht.	Werkt alleen wanneer de leerkracht zegt wat hij/zij moet doen, en/of wanneer de leerkracht in de buurt is. Hij/zij heeft regelmatig hulp nodig bij het uitwerken van de opdracht.	Begint vaak spontaan aan de opdrachten. Werkt vaak alle opdrachten af, ook de opdrachten die hij/zij minder graag doet. Hij/zij heeft af en toe hulp nodig bij het uitvoeren van de opdracht.	Begint spontaan aan de opdrachten. Werkt alle opdrachten zelfstandig af, ook de opdrachten die hij/zij minder graag doet. Hij/zij heeft weinig hulp nodig.
Werkvolgorde respecteren	Volgt de werkvolgorde helemaal niet, ook niet als de leerkracht hem/haar erop wijst.	Volgt de werkvolgorde af en toe, bv. Als de leerkracht hem/haar ertoe aanzet.	Volgt de werkvolgorde meestal.	Kan de werkvolgorde correct lezen, interpreteren en volgen.
Samenwerking	Samenwerking is voor hem/haar het werk overlaten aan klasgenoten. Houdt zich afzijdig of werkt de groepsleden tegen. Hij/zij werkt liever alleen.	Doet af en toe een inspanning om mee te werken. Hij/zij knapt een deeltje van het groepswerk op. Hij/zij werkt niet zo graag samen met anderen.	Goede samenwerking met anderen. Zet zich niet alleen in voor zijn/haar eigen werk, maar ook voor de groep. Hij/zij werkt graag samen met anderen.	Hij/zij werkt uitstekend samen en stimuleert anderen om dat ook te doen. Hij/zij werkt heel graag samen met anderen.
Creativiteit	Maakt het liefst een bestaand voorbeeld na. Hij/zij heeft het zeer moeilijk met open opdrachten. Hij/zij heeft geen eigen inbreng bij creatieve opdrachten.	Wil het liefst een bestaand voorbeeld namaken. Hij/zij heeft het nogal moeilijk met open opdrachten. Hij/zij heeft weinig inbreng bij creatieve opdrachten.	Bekijkt een bestaand voorbeeld en maakt er variaties op. Hij/zij kan aan de slag met open opdrachten. Hij/zij heeft eigen inbreng bij creatieve opdrachten.	Probeert variaties uit om er daarna de beste uit te kiezen. Open opdrachten zijn voor hem/haar geen probleem. Hij/zij gebruikt zijn/haar creativiteit bij tal van opdrachten.
Respect voor	Gaat onverantwoord, onzorgvuldig en respectloos om met het materiaal/gereedschap en de	Springt zorgvuldig en respectvol om met het materiaal wanneer de leerkracht in de buurt is of hem/haar	Springt zorgvuldig en respectvol om met het materiaal. Hij/zij ruimt	Doet suggesties om nog efficiënter het materiaal op te bergen en het lokaal netjes te houden. Hij/zij

materialen/ gereedschappen	machines. Hij/zij ruimt nooit op tenzij hij/zij daartoe wordt verplicht.	daarop wijst. Hij/zij ruimt meestal op.	op zoals het hoort.	ruimt spontaan op en helpt anderen bij het opruimen.
Afval vermijden/recycleren	Verspilt materiaal (grondstoffen, papier, energie,…). Gooit afval argeloos weg en sorteert niet.	Verspilt weinig/geen materiaal wanneer de leerkracht daarop wijst. Afval wordt in de juiste vuilnisbakken gegooid, maar enkel wanneer de leerkracht in de buurt is of erom vraagt.	Verspilt geen materiaal. Gooit afval spontaan in de juiste vuilnisbakken.	Heeft aandacht voor het vermijden van afval en het recycleren en sorteren van afval. Doet voorstellen om afval te vermijden. Zet klasgenoten aan om geen materiaal te verspillen en om te recycleren.
Veiligheid naleven	Brengt zichzelf of anderen vaak in gevaar. Draagt of gebruikt geen beschermingsmiddelen, zoals een veiligheidsbril. Hij/zij heeft geen aandacht voor veiligheidsinstructies.	Brengt zichzelf of anderen af en toe in gevaar. Draagt of gebruikt meestal beschermingsmiddelen, maar wel enkel wanneer de leerkracht dat vraagt of in de buurt is. Hij/zij heeft weinig aandacht voor veiligheidsinstructies.	Brengt zichzelf of anderen niet in gevaar. Draagt of gebruikt meestal beschermingsmiddelen. Hij/zij heeft aandacht voor veiligheidsinstructies.	Kan risico's goed inschatten. Wijst anderen op onveilig gedrag. Draagt en gebruikt spontaan de nodige beschermingsmiddelen. Doet suggesties om veiliger te werken.
Sociale interactie	Is vaak onbeleefd en zelfs onbeschoft. Is soms agressief. Doet moeilijk. Is moeilijk in de omgang.	Doet weinig moeite om beleefd en vriendelijk te zijn, maar enkel wanneer de leerkracht het vraagt.	Is beleefd en gaat op een vriendelijke en correcte manier om met anderen.	Is zeer vriendelijk, voornaam en beleefd. Is een voorbeeld in de omgang met medeleerlingen en de leerkracht.

STEM

4.1.2 Procesevaluatie

Door de labschriften van de leerlingen geregeld te controleren, kan je de leerlingen bijstuderen. Ook kan de kwaliteit van het verslag telkens beoordeeld worden. Doen de leerlingen iets met de opmerkingen en tips van de leerkrachten? Optimaliseren ze het verslag? Houden ze vorige werkpunten in acht? Enz..

4.1.3 Productevaluatie

Na het doorlopen van het project, kunnen de leerlingen hun bevindingen delen met de klasgenoten. Uiteraard kan dit ook gedaan worden op een originele manier.

Moest het materiaal van de leerlingen niet werken, maar is het meermaals geoptimaliseerd en zijn er veel goede initiatieven uitgewerkt, dan mogen deze leerlingen hier niet op afgestraft worden. Het product werkt misschien niet, maar het proces dat de leerlingen hebben afgelegd is ook heel erg veel punten waard.

De volgende manieren ter voorstelling kunnen gebruikt worden door de leerlingen.

- Een Prezi
- Een website
- Een PowerPoint-presentatie
- Een spel
- Een origineel filmpje

4.1.4 Peer evaluatie

Aangezien de leerlingen dienen samen te werken in groep, bestaat er natuurlijk wel een kans dat deze minder goed verloopt. Hierbij is het belangrijk dat de leerlingen dit ook kunnen uiten. Dit kan door middel van een gesprek, het uitdelen van een blaadje… Aan de hand van enkele korte vraagjes, kan je een beeld krijgen van het verloop van de samenwerking.

Enkele voorbeelden:
Scorion

Peer evaluatie groepswerk vectoren

Naam: _____ Datum: _____

Schrijf de namen van je groepsleden in de genummerde vakjes.Geef jezelf vervolgens een waarde voor de verschillende criteria. Doe hetzelfde voor ieder groepslid en tel de waarden op.

Waarden: 5 = Uitmuntend 4 = Meer dan gemiddeld 3 = Gemiddeld 2 = Minder dan gemiddeld 1 = Zwak

	Ikzelf	1.	2.	3.	4.
Nam actief deel aan de groepsdiscussies					
Hielp de groep het werk goed uit te voeren					
Bracht nuttige ideeën aan					
Hoeveel werk droeg deze persoon bij bij het groepswerk					
De kwaliteit van de bijdrage					
Totaal					

Schaal[12]: (1) werk aan de winkel
(2) aanvaardbaar
(3) goed
(4) een voorbeeldprestatie

	1	2	3	4
De leerling komt goed voorbereid naar het groepswerk	O	O	O	O
De leerling brengt individuele opdrachten tijdig tot een goed einde	O	O	O	O
De leerling participeert op een constructieve wijze aan het groepswerk	O	O	O	O
De leerling stimuleert aanleren om const[redacted]				
De leerling luistert goed naar de inbreng van anderen	O	O	O	O
De leerling beargumenteert het eigen standpunt op duidelijke en doordachte manier	O	O	O	O
De leerling laat op een aangename manier merken dat hij/zij het met iets oneens is	O	O	O	O
De leerling kan compromissen bereiken	O	O	O	O
De leerling helpt de groep om richtlijnen te volgen en het tijdschema te respecteren	O	O	O	O
De leerling bewaakt de positieve relaties binnen de groep	O	O	O	O
De leerlingen herkennen problemen en kunnen er gepast op reageren	O	O	O	O

Naam: .....
Datum: .....
Klas: ..... Vak: .....
Leraar: .....

Naam:	Bijdrage tot de inhoud

Brengt ideeën aan	1	2	3	4
Brengt materiaal aan	1	2	3	4
Voert de afgesproken opdrachten uit	1	2	3	4
Helpt bij de samenstelling van het rapport	1	2	3	4
Geeft om de degelijkheid van het werk	1	2	3	4

Naam:	Bijdrage tot sfeer in de groep

Is aangenaam om mee samen te werken	1	2	3	4
Houdt zich aan de afspraken	1	2	3	4
Moedigt aan	1	2	3	4
Toont respect voor anderen	1	2	3	4

Naam:	Bedenkingen of opmerkingen ter verduidelijking van cijfers

.....
.....

4.1.5 Zelfevaluatie

Ook zelfevaluatie is heel belangrijk. De leerling heeft moeten kunnen leren uit de samenwerking met de groep en de inhoud van de bundel. Zo kan de leerlingen zichzelf bijsturen.

Dit kan op een heleboel manieren. Hieronder enkele voorbeelden:

Door middel van de website: http://www.enquetemaken.be
Zo kan de leerkracht gemakkelijk zelf enkele vragen stellen. Bovendien kan er ruimte ingepland worden om het antwoord te staven. Er kan zelf gekozen worden voor de soort antwoordmogelijkheden, waardoor je in dit programma niet enkele enquêtes kan maken, maar ook evaltuatieformulieren. Er kan zelfs een termijn ingesteld worden, waarop de leerlingen deze evaltuatie uiterlijk dienen in te leveren. In bijlage bevindt er zich een handleiding voor deze tool.

	Zeer goed	Goed	Voldoende	Onvoldoende
Opzoekwerk	Je hebt alles gevonden, misschien enkel een paar schoonheidsfoutjes. Niet alle afbeeldingen zijn van goede kwaliteit.	Je hebt veel informatie gevonden, maar er ontbreken nog enkele afbeeldingen of ze zijn van slechte kwaliteit.	Je hebt een aantal dingen gevonden, maar zeker niet alles. Er ontbreken nog veel afbeeldingen.	Je hebt niet veel informatie gevonden, er staan geen afbeeldingen of antwoorden in je document.
Poster	Alle elementen zijn duidelijk en overzichtelijk op te poster terug te vinden. Het is een mooie , creatieve poster.	Alle elementen zijn aanwezig, maar de poster is niet overzichtelijk. De bladschikking kan beter.	Er ontbreken een aantal elementen op de poster.	Er ontbreken heel veel elementen op de poster en hij voldoet helemaal niet de vooropgestelde eisen.

5 Bijlage 1: Digitaal sjabloon van het verlag

LOGO SCHOOL	Naam: …….. Nr. ……. Klas: …….. Datum: …… Vak: STEM /
STEM-PROJECT:	

Onderzoeksvraag	
Hypothese	
Suggestieproeven	
Materialen en stoffen	
Werkwijze	
Waarnemingen	
Besluit	
Optimalisaties	
Bronnen	

6 Bijlage 2: Stappenplan wetenschappelijk onderzoek voor de leerlingen

6.1 Probleemstelling onderzoeksvraag en hypothese formuleren

De probleemstelling formuleert het probleem dat je wilt gaan onderzoeken. Het is één zin waar het probleem kort in beschreven staat.
De onderzoeksvraag is een vraag die je stelt over hoe je de probleemstelling kan opstellen. Dit kunnen veel verschillende vragen zijn, maar je kiest er één uit. De onderzoeksvraag moet op het einde goed beargumenteerd worden en mag dus geen simpele ja-neen vraag zijn.
De hypothese is een mogelijk antwoord op de onderzoeksvraag. Dit kan zowel een correct als incorrect antwoord zijn. De correctheid van de hypothese is wat je gaat testen in je proef.

6.2 De benodigdheden summeren

Bij benodigdheden maak je een onderscheid tussen het gebruik van (chemische) **stoffen** en **materialen**. Voor stoffen zet je er bij hoeveel gram je (denkt) nodig te hebben. Als de stoffen gevaarlijk (kunnen) zijn dan noteer je bij die stoffen ook de P en H zinnen.
Voor materialen geef je dit zo specifiek mogelijk aan. Bv bekerglas 100ml, 250ml, … Je vermeldt ook steeds het aantal van het materiaal dat je nodig hebt.

6.3 De werkwijze uitschrijven in stappen en een opstelling schetsen

Het uitschrijven van een werkwijze doe je in **stappen** waarvan je iedere stap benoemd.

6.4 De resultaten van de werkwijze verzamelen

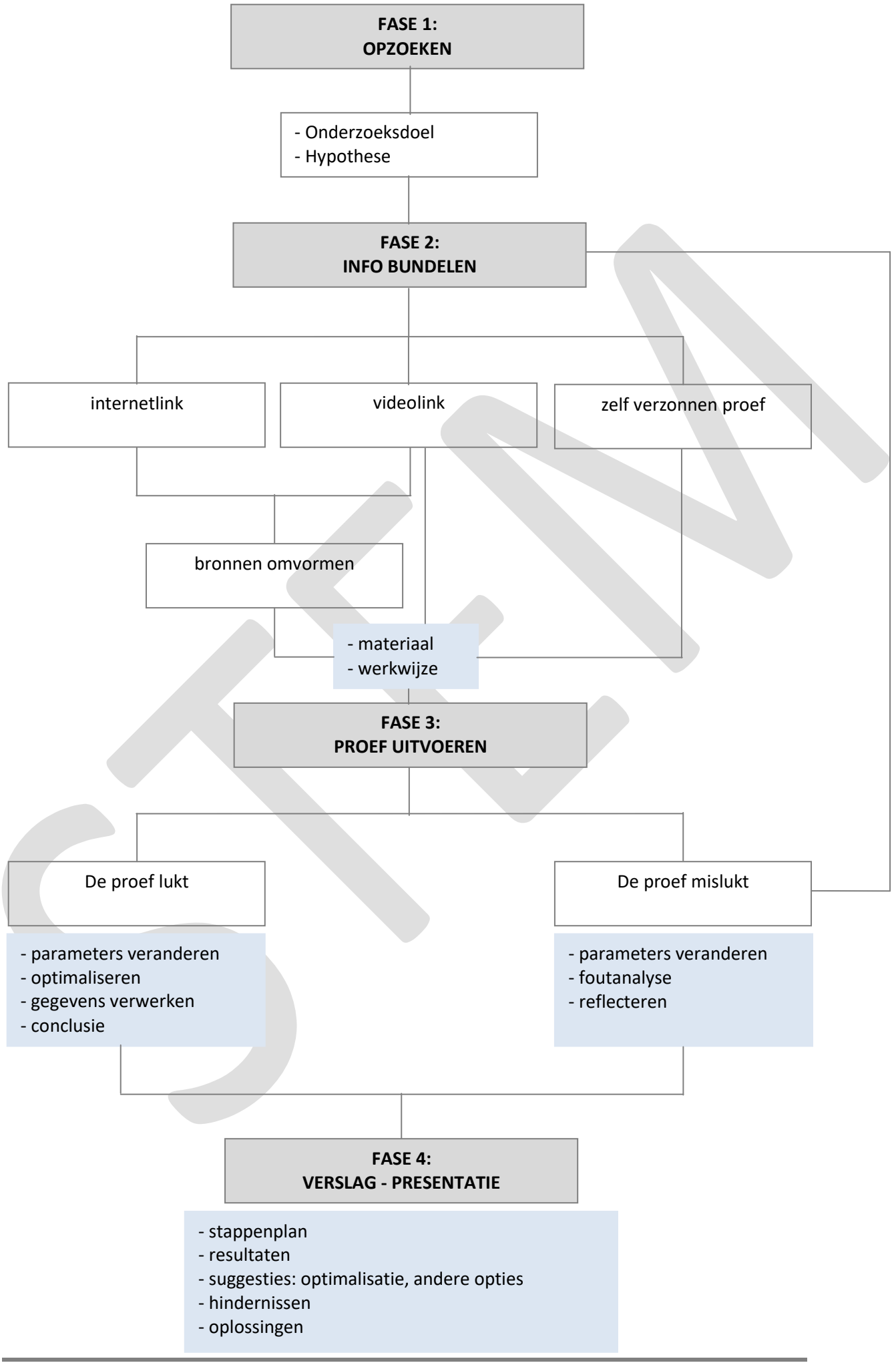
Tijdens het uitvoeren van de proeven doe je waarnemingen en noteert deze op een blad. Na het uitvoeren van de proef breng je de **resultaten** samen in een tabel. Berekeningen noteer je ergens afzonderlijk, maar vermeld je desalniettemin.

6.5 De resultaten bespreken

Bij de bespreking ga je een **verklaring geven voor de resultaten**. De verklaring ondersteun je met een grafiek die je werk weergeeft (indien het kan). Je vermeld ook welke **parameters** er aanwezig waren tijdens de proef, welke parameter(s) constant bleven en welke veranderden. Heb je een afwijkende waarde in je resultaten, dan probeer je deze ook te verklaren.

6.6 Een besluit trekken

In het besluit vat je de verklaring van de bespreking samen en **formuleer je een antwoord op de hypothese en onderzoeksvraag.** Je reflecteert ook waar je eventueel beter tewerk kon gaan.


FASE 1:
OPZOEKEN
- Onderzoeksdoel
- Hypothese
FASE 2:
INFO BUNDELEN
internetlink
videolink
zelf verzonnen proef
bronnen omvormen
- materiaal
- werkwijze
FASE 3:
PROEF UITVOEREN
De proef lukt
De proef mislukt
- parameters veranderen
- optimaliseren
- gegevens verwerken
- conclusie
- parameters veranderen
- foutanalyse
- reflecteren
FASE 4:
VERSLAG - PRESENTATIE
- stappenplan
- resultaten
- suggesties: optimalisatie, andere opties
- hindernissen
- oplossingen

7 Bijlage 3: Handleiding ClassDojo

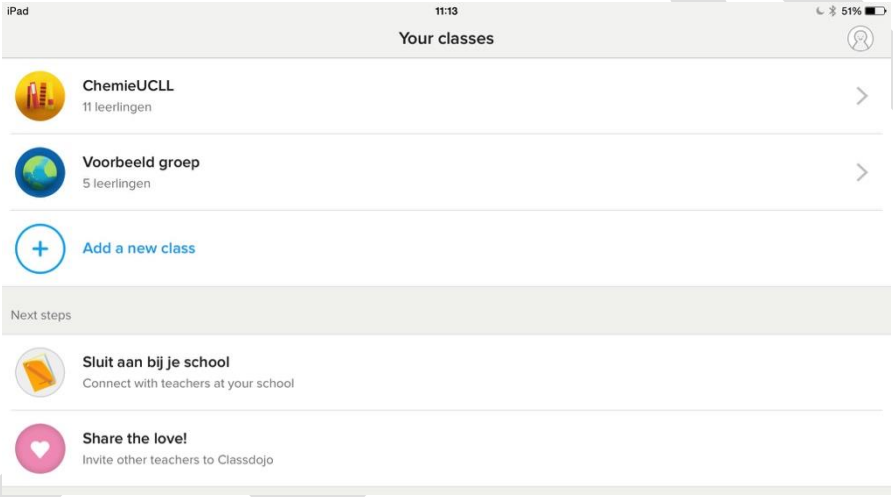
De applicatie Classdojo kan je gebruiken om een klas met verschillende leerlingen te beoordelen. De applicatie bestaat uit een lijst van attitudes die je aan de leerlingen kan geven waardoor ze punten kunnen verdienen.

7.1 Open de app ClassDojo

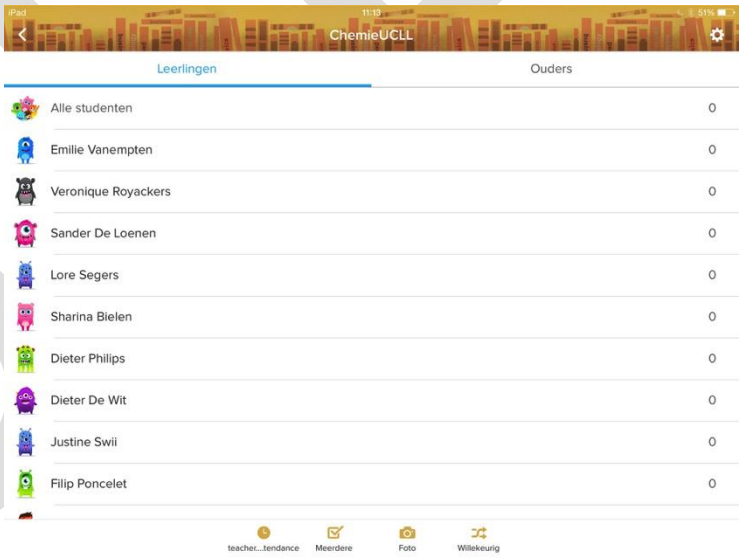
Voor het gebruiken van de app ClassDojo, druk je op het icoontje. De app opent zich.

7.2 Gebruik van de app

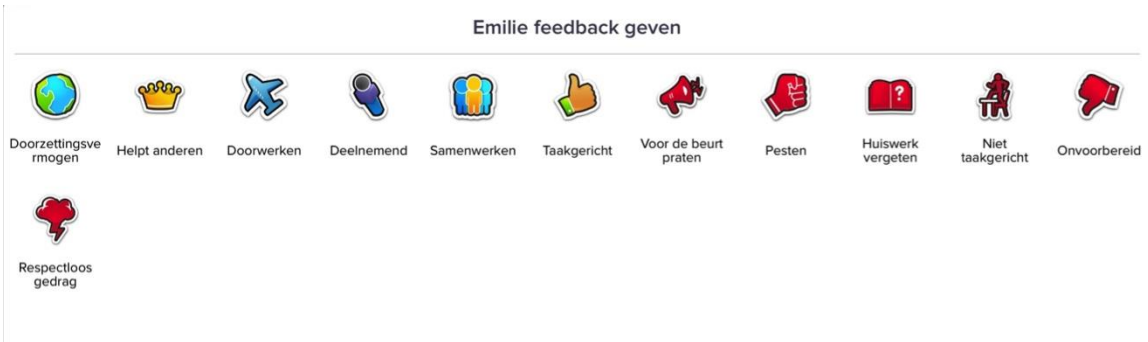
Wanneer de app geopend is, kom je terecht in een beginscherm waar alle bestaande klassen opgelijst staan of waar je een nieuwe klas kan toevoegen aan de lijst. Je kan via deze applicatie ook andere leerkrachten toevoegen aan je klassen zodat zij ook punten kunnen toekennen aan de leerlingen.



Wanneer je een klas selecteert, krijg je een lijst van alle leerlingen uit deze klas. Nu kan je verschillende attitudes toekennen aan de leerlingen.

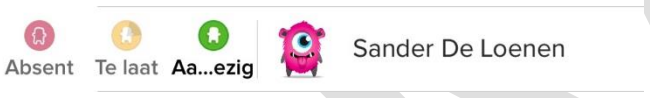


Als een leerling een positieve attitude krijgt, zal hij hiervoor 1 punt krijgen in totaal. Zo worden de punten opgeteld naarmate er meer attitudes toegekend worden. Krijgt de leerling een negatieve attitude, dan zullen er punten afgetrokken worden van het totaal.



Naast leerlingen kan je ook ouders toevoegen aan een klas. Zo kunnen de ouders volgen hoe het met hun zoon of dochter gaat in de klas.

Bij deze applicatie kan je ook aangeven of een leerling aanwezig is, te laat is of niet aanwezig is. Dit doe je door de naam van de leerling naar rechts te vegen waardoor de woorden tevoorschijn komen. Er verschijnt nu een extra icoontje bij de naam van de leerling zodat de leerkracht gemakkelijk kan bijhouden wie aanwezig is en wie niet.



Aan de hand van dit icoontje kan je gemakkelijk de punten van een leerling veranderen of het bestand van een leerling bewerken.

8 Bijlage 4: Handleiding online enquête maken

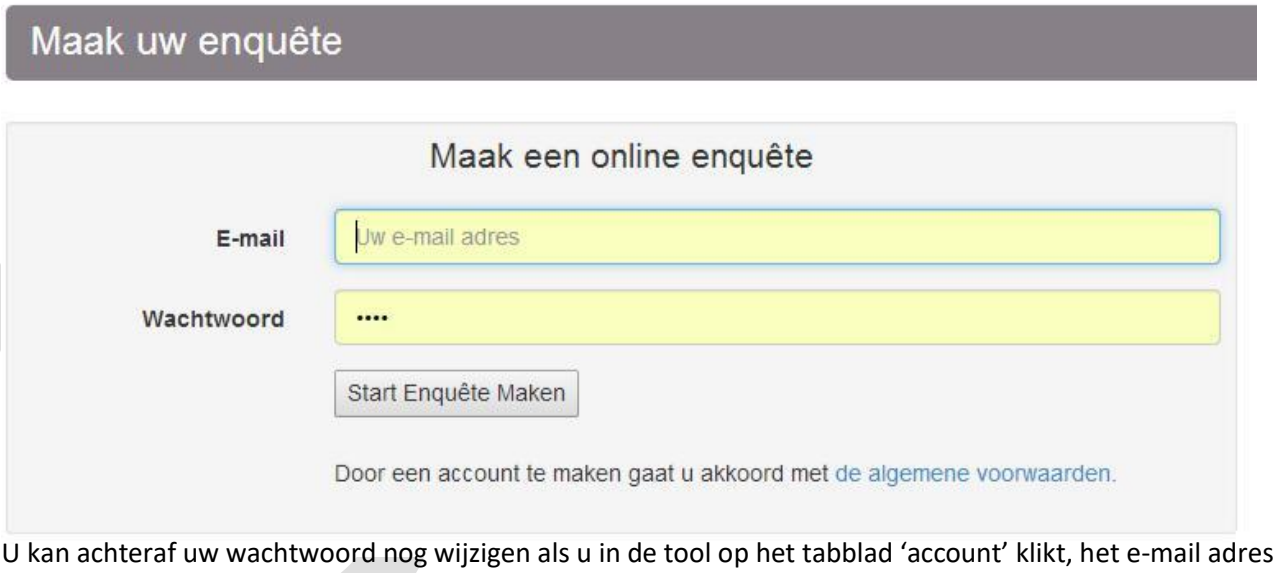
Handleiding www.enquetemaken.be

8.1 Starten met uw eigen enquête

8.1.1 Een account maken

Klik op de knop 'maak enquete' op de homepage

Vul in het volgende scherm uw e-mail adres in en kies een wachtwoord. Het maakt niet uit hoeveel letters en cijfers uw wachtwoord bevat, maar zorg ervoor dat dit niet gemakkelijk te raden is.



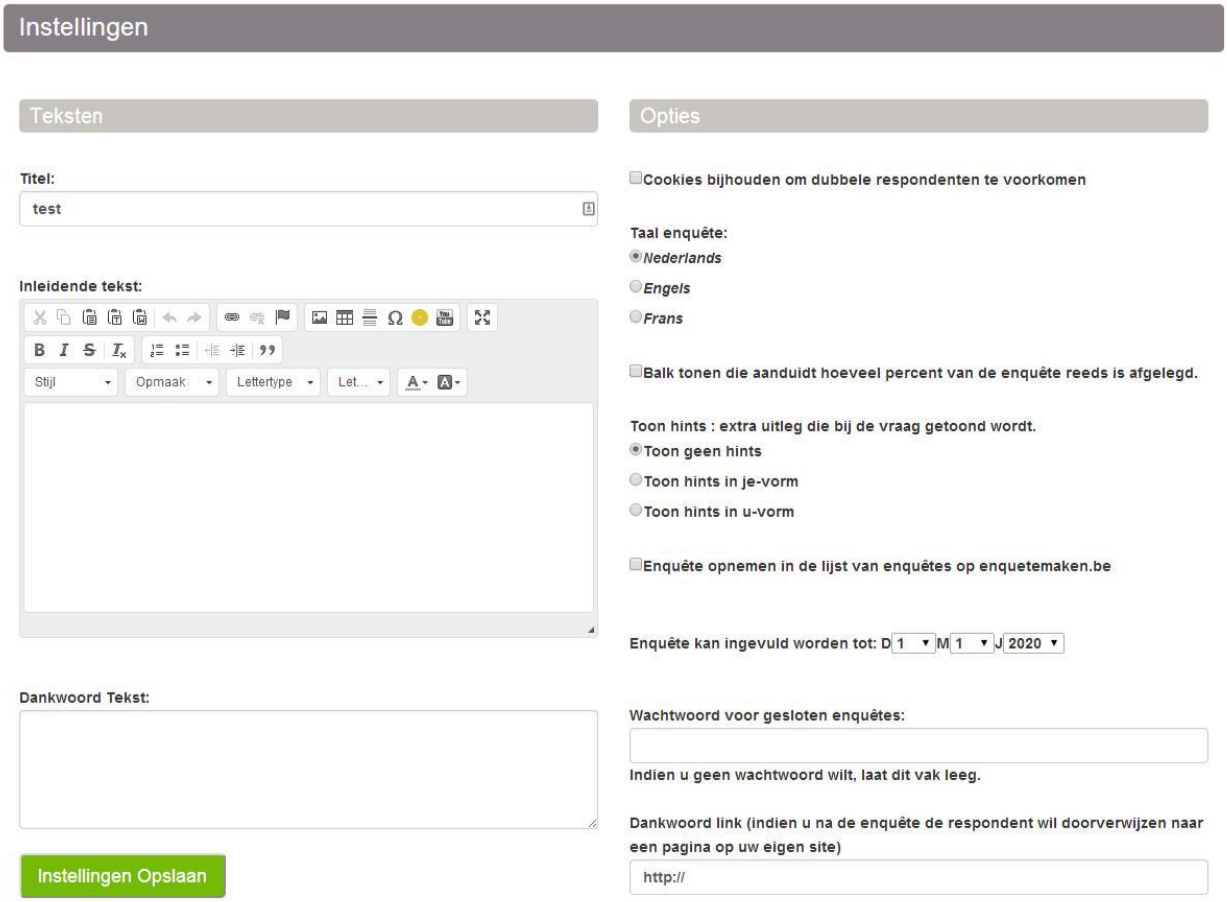
U kan achteraf uw wachtwoord nog wijzigen als u in de tool op het tabblad 'account' klikt, het e-mail adres kan u niet zelf wijzigen. Dus controleer zeker of u het e-mail adres correct heeft ingevuld.

8.1.2 Eerste enquête maken

Eens u geregistreerd bent, kan u onmiddellijk beginnen met het maken van de enquête.
Klik op de knop 'Maak nieuwe enquête'
Kies een goede titel voor de enquête. De titel van de enquête komt bovenaan elke pagina van de enquête.

8.1.3 Instellingen van uw enquête

Klik op de knop ‘wijzig instellingen’ om de instellingen van uw enquête aan te passen.



8.1.4 Inleidende tekst

De inleidende tekst staat op de eerste pagina van uw enquête. Vertel hier meer over uw organisatie, wat het doel is van de enquête en hoe lang het invullen van de enquête duurt. Het is ook mogelijk deze tekst blanco te maken zodat de respondent meteen de vragenlijst kan bekijken.

8.1.5 Dankwoord

U kan kiezen om op het einde van de enquête een tekst te laten tonen om de respondent te bedanken voor het invullen van de enquête

U kan de respondent ook laten doorverwijzen naar een pagina op uw eigen website na het invullen van de enquête. Vul in dit geval de link van de pagina in bij de dankwoord link. Wanneer u deze link invult, krijgt de respondent het dankwoord niet te zien maar gaat hij meteen na afloop van de enquête naar uw site.U kan ook nog volgende opties instellen

Gebruik maken van cookies: indien u dit aanvinkt kunnen respondenten maximaal 1 keer de enquete invullen. Gebruiken meerdere personen dezelfde computer, kan slechts 1 hen de enquête invullen (zonder de cookies te verwijderen). Vanuit een thuisnetwerk of bedrijfsnetwerk kan men wel nog vanuit meerdere computers de enquête invullen

Taal van de enquête: dit is de standaardtaal waarin we de enquête tonen. Indien u hier Engels selecteert, verschijnen de knoppen en foutmeldingen van de enquête in het Engels.

U kan kiezen om een balk bovenaan de enquête te tonen die aangeeft waar de respondent zich bevindt in de enquête. Hier ziet u een voorbeeld van deze balk.

U kan kiezen om automatisch hints/instructies toe te voegen bij de enquête. U kan deze hints zowel in je-vorm als in u-vorm laten tonen. Bijvoorbeeld bij een meerkeuzevraag enkele keuze tonen we volgende hint: Geef het antwoord aan dat (het meest) op je van toepassing is

U kan de enquête laten opnemen in de lijst van laatste enquêtes op enquetemaken.be (de lijst kan u vinden als u via het hoofdmenu op voorbeelden klikt). De lijst van enquêtes staat gesorteerd op datum . Enkel actieve enquêtes zonder wachtwoord worden in de lijst getoond

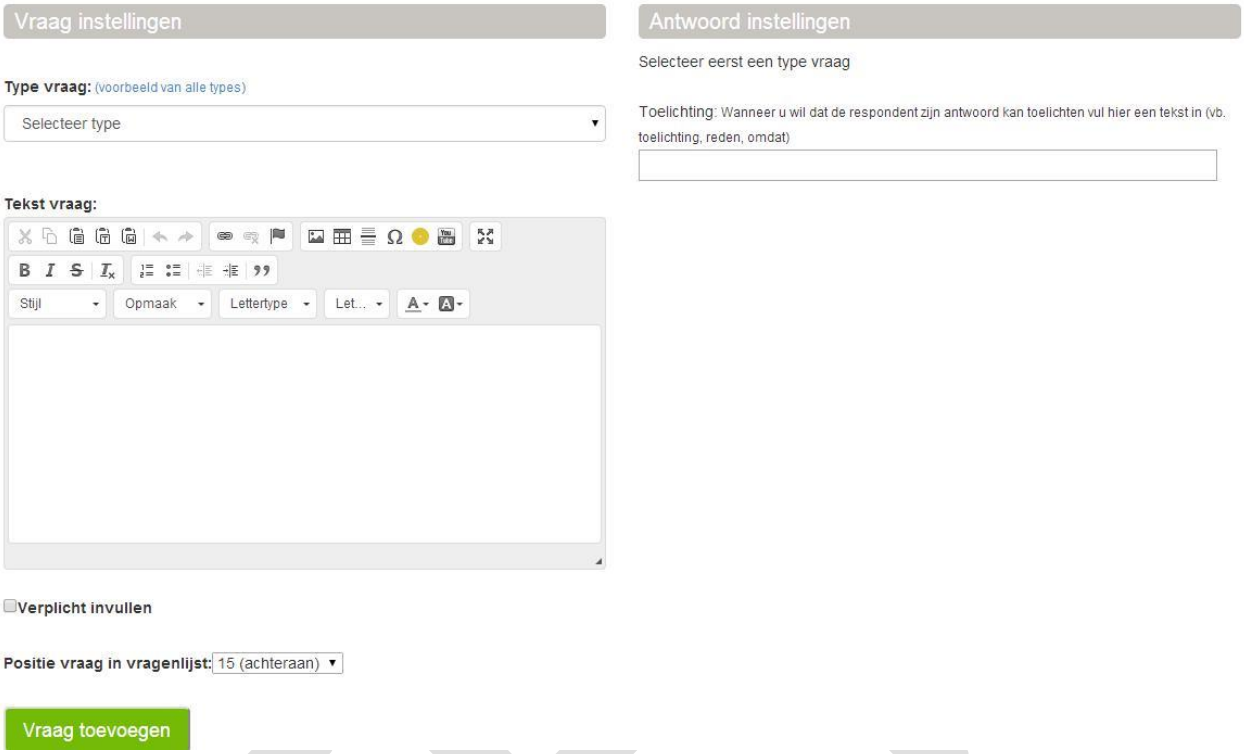
U kan een vervaldatum voor de enquête instellen. Na deze datum kunnen respondenten uw vragenlijst niet meer invullen. U kan deze vervaldatum steeds wijzigen, ook al is de enquête actief.

U kan de enquête afschermen met een wachtwoord. Enkel personen met het wachtwoord kunnen de enquête dan invullen. Laat het veld leeg als u zonder wachtwoord wenst te werken.

8.2 Opstellen van de vragenlijst

8.2.1 2.1 Vragen maken

Klik op de link Vragen in het menu en klik daarna op de knop ‘maak nieuwe vraag’
U kan de tekst van de vraag invoeren in het tekstvak.
U kan het type vraag kiezen (op de volgende pagina’s staat een overzicht van alle vraagtypes)
U kan aanduiden of de vraag verplicht in te vullen is of niet . Let op: indien de vraag mogelijk kan wegvallen door een vertakking zal de invulverplichting niet meer gecontroleerd worden, zodat iedereen de enquete kan afronden.
U kan ook kiezen op welke positie de vraag in de vragenlijst moet getoond worden.



8.3 vraagtypes

8.3.1 Meerkeuze enkele keuze

Wanneer u kiest voor een vraagtype meerkeuze enkele keuze moet u in het volgende scherm de mogelijke antwoorden invoeren. Elke antwoordmogelijkheid moet op een nieuwe lijn starten.

U kan een toelichting instellingen voor deze vraag. Vul dan de tekst ‘Geef hier een toelichting in’ op het toelichting tekstvak.

Standaard worden de antwoorden met keuzerondjes weergegeven:

U kan ook kiezen om de antwoorden in een drop-down menu weer te geven. Dit ziet er als volgt uit voor de respondent:

Wanneer u het tekstvak ‘andere’ aanduidt, zal nog een extra antwoordmogelijkheid getoond word: “Anders, namelijk” waarbij de respondent vrij een tekst kan invullen indien zijn antwoord niet in de lijst van mogelijkheden voorkomt.

8.3.2 Meerkeuzevraag meerdere keuze

Bij een meerkeuzevraag meerdere keuze kan de respondent meerdere keuzes aanvinken. Net zoals bij een meerkeuzevraag enkele keuze kan u hier ook een toelichting invullen, een vak andere toevoegen. U kan ook een maximum aantal antwoorden instellen dat de respondent mag aanduiden. (vb. geef de 3 belangrijkste criteria)

Vul hier de mogelijke antwoorden in.

Gebruik voor elk antwoord een nieuwe regel.

```
Snelheid
Prijs
Professionaliteit
Betrouwbaarheid
Kwaliteit
Dienstverlening
```

Toelichting: Wanneer u wil dat de respondent zijn antwoord kan toelichten vul hier een tekst in (vb. toelichting, reden, omdat)

☐ Willekeurige volgorde antwoorden

☑ Tekstvak "andere" toevoegen

Maximum aantal antwoorden dat aangevinkt mag worden 3

verzend

4 Welke sporten beoefent u ?

Je kunt meer dan 1 antwoord aangeven

- ☐ lopen
- ☐ fietsen
- ☐ zwemmen
- ☐ tennis
- ☐ voetbal
- ☐ basketbal
- ☐ volleybal
- ☐ Andere :

8.3.3 Open vraag

Bij een open vraag kan de respondent vrij een antwoord invullen. U kan de grootte (aantal lijnen) van het tekstveld instellen.

5 Heeft u opmerkingen bij deze enquête ?

Voer in onderstaand vak het antwoord op de vraag in

STEM

Schaal

Bij een schaalvraag kan u kiezen hoeveel punten de schaal moet bevatten. Bijvoorbeeld 1 tot 5, 1 tot 7 en 1 tot 10 worden vaak gebruikt. De respondent kan dan op een schaal aanduiden

U kan ook een tekst aan de linkerkant en rechterkant van de schaal weergeven. Indien u deze veld blanco maakt zal er geen tekst aan linkerkant en rechterkant van de schaal worden getoond. Wanneer u verschillende stellingen in 1 vraag wenst te combineren, kan u beter voor een matrixvraag kiezen.

8.3.4 Matrixvraag

Een matrixvraag maak het mogelijk om verschillende vragen in 1 overzichtelijke tabel te groeperen. Een matrixvraag is opgebouwd uit rijen en kolommen. In de rijen plaatst u de verschillende stellingen of vragen en in de kolommen de verschillende antwoordmogelijkheden. Het is slechts mogelijk om 1 antwoord per rij te selecteren.

Vb. Hoe vaak doet u volgende activiteiten op het internet?

Kolommen:

```
Nooit
Minder dan 1 keer per maand
Minder dan 1 keer per week
1 of meerdere keren per week
Elke dag
```

Rijen:

```
E-mail
Social networks
Informatie opzoeken
Nieuws lezen
Games
```

6 Hoe vaak doet u volgende activiteiten op het internet ?

Vul voor elke rij van de tabel het meest passende antwoord in

	nooit	weinig	veel	heel veel
e-mail	○	○	○	○
informatie opzoeken voor werk/studie	○	○	○	○
ontspanning	○	○	○	○
social networking	○	○	○	○

8.3.5 Numerieke vraag

Bij een numerieke vraag kan de respondent enkel een getal antwoorden.

Voorbeeld van een numerieke vraag:

4 In welk jaar bent u geboren?

Gelieve in onderstaand vak een numeriek antwoord in te voeren

1982

Wanneer er toch tekst werd ingevoerd, krijgen de respondenten hiervan een melding.

8.3.6 E-mail vraag

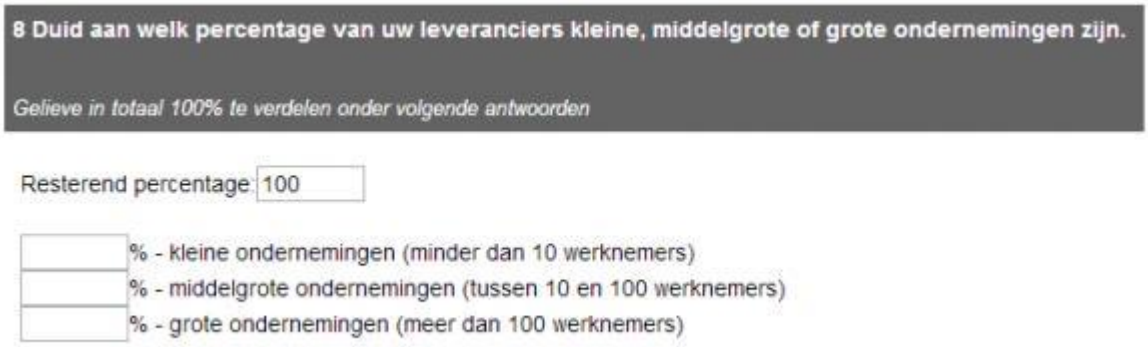
Bij een e-mail vraag kan de respondent enkel een geldig e-mail adres invullen. Wanneer de vraag niet verplicht staat en de respondent niets invult zal de respondent toch verder kunnen met de enquête.

8.3.7 Rangschikking

Bij een rangschikkingsvraag moet de respondent de antwoorden rangschikken in een bepaalde volgorde. Vul de mogelijke antwoorden in en gebruik voor elk antwoord een nieuwe regel.

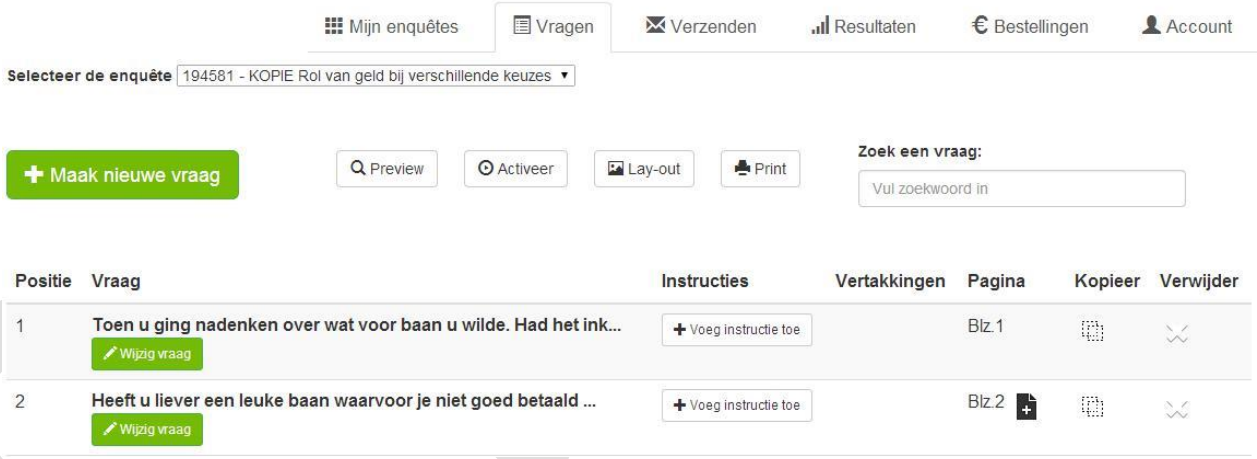
8.3.8 Procentvraag

Bij een procentvraag kan de respondent verschillende percentages aan de verschillende antwoorden toekennen. Het totaal moet altijd op 100% uitkomen.



8.4 Vragenlijst beheren

Klik op het tabblad 'Vragen' om de vragenlijst te beheren.



U ziet bovenaan vier icoontjes:

8.4.1 Preview

Met de preview knop kan u een voorbeeld weergave van uw enquête laten tonen. Zo kan u uw enquête testen voor u de enquête activeert. De enquêtes ingevuld via de preview knop worden niet opgeslagen bij de resultaten.

8.4.2 Activeer

Met de activeer knop kan u een enquête activeren. Wanneer u de enquête activeert, kunnen uw respondenten de enquête invullen. U kan dan geen aanpassingen meer doen aan de vragenlijst. Zie ook volgend hoofdstuk.

8.4.3 Lay-out

Als u op de lay-out knop klikt kan u de kleuren en lettertypes van uw enquête wijzigen. Deze optie is echter enkel beschikbaar in de betaalde versie.

8.4.4 Print

Via de printknop opent er een gemakkelijk printbare versie van de enquête. De printbare versie kan u afprinten of kopiëren in Word om de enquêtes ook offline te houden. Wanneer u een combinatie doet van online en offline enquêtes kan u trouwens de offline enquêtes invoeren in ons programma zodat u hier snel een analyse van kan uitvoeren.

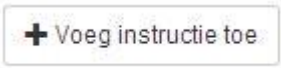
Onder de icoontjes ziet u een overzicht van de vragen.
U kan de vragen in een andere volgorde plaatsen door deze te verslepen met de muis.
In de vragenlijst zelf staan volgende icoontjes:

STEM

8.4.5 Wijzig vraag

Via wijzig vraag kan je de tekst, het vraagtype en de antwoordopties van een vraag aanpassen

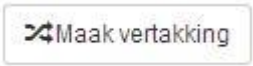
8.4.6 Voeg instructie toe



Via de knop 'voeg instructie toe' kan u een tekst toevoegen tussen verschillende vragen. Dit kan een instructie zijn of ook een koptekst.

Wanneer er al een instructie is toegevoegd, zal u de knoppen 'wijzig instructie' en 'verwijder instructie' te zien krijgen, waarmee u de instructie kan wijzigen of verwijderen.

8.4.7 Vertakkingen



Via de knop 'maak vertakking' kan u een vertakking aanmaken. Deze knop is enkel zichtbaar bij meerkeuzevragen enkele keuze.

Op de volgende pagina vindt u meer uitleg over hoe de vertakkingen werken.

8.4.8 Nieuwe pagina

Standaard wordt elke vraag op een nieuwe pagina geplaatst. U kan de pagina indeling wijzigen door op knop naast 'blz. ' te klikken. Wanneer de vraag op een nieuwe pagina bevindt, zal de vraag dan op de vorige pagina worden geplaatst.

8.4.9 Kopieer

Via de kopieerknop kan u een vraag kopiëren. U kan in het pop-up scherm de nieuwe tekst van de vraag invoeren en alle antwoordopties worden overgenomen naar de gekopieerde vraag.

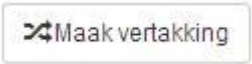
8.4.10 Verwijder

Wanneer u op de verwijderknop klikt, wordt de vraag meteen verwijderd uit de vragenlijst.

8.5 Vertakkingen

Via EnqueteMaken is het mogelijk om vertakkingen in te voeren bij meerkeuzevragen enkele keuze. We adviseren om eerst de vragenlijst volledig in te voeren vooraleer u de vertakkingen maakt.

Klik op de knop 'Maak vertakking' in het overzicht van de vragen.



U kan dan bij elk mogelijk antwoord op deze vraag de vragen aanvinken die moeten wegvallen.

Als u een vraag aanvinkt, wordt deze dus NIET getoond bij het gegeven antwoord. In onderstaand voorbeeld zullen vraag 3,6,7,8,9 getoond worden bij het geven van het antwoord tennis. Vraag 4 en 5 worden niet getoond, deze vallen weg.

U kan maximaal 15 pagina's ver vertakken omwille van technische beperkingen van sommige internetbrowsers. Bestaat uw enquête uit meer dan 15 pagina's is het aan te raden de vragen te groeperen op minder pagina's.

8.6 Activeren en verzenden van de enquête

8.6.1 Enquête activeren

Om de enquête door te sturen naar uw respondenten moet u de enquête eerst activeren. Klik op het tabblad 'Verzenden' en op de knop 'Activeer uw enquête'.

Let op: wanneer u een enquête activeert, kan u deze niet meer wijzigen. U kan wel de enquête terug de-activeren om wijzigingen te kunnen aanbrengen.

Wanneer de wijzigingen gaan om het verbeteren van een spelfout, stellen is dit geen probleem.

Wanneer u vragen toevoegt of verwijdert nadat er een groep respondenten de enquête al heeft ingevuld, kan dit tot gevolg hebben dat in uw uiteindelijk excel-bestand de antwoorden in verschillende kolommen staan.

8.6.2 Link verzenden

Nadat u de enquête geactiveerd hebt, zal u onder het tabblad “verzenden” de link van uw enquête terugvinden. Wanneer respondenten uw enquête vanuit deze link invullen wordt de enquête anoniem ingevuld. U kan deze link doorsturen via e-mail naar uw respondenten.

U kan via dit scherm ook meteen de enquête op uw Facebook, Twitter of Linkedin-account plaatsen.

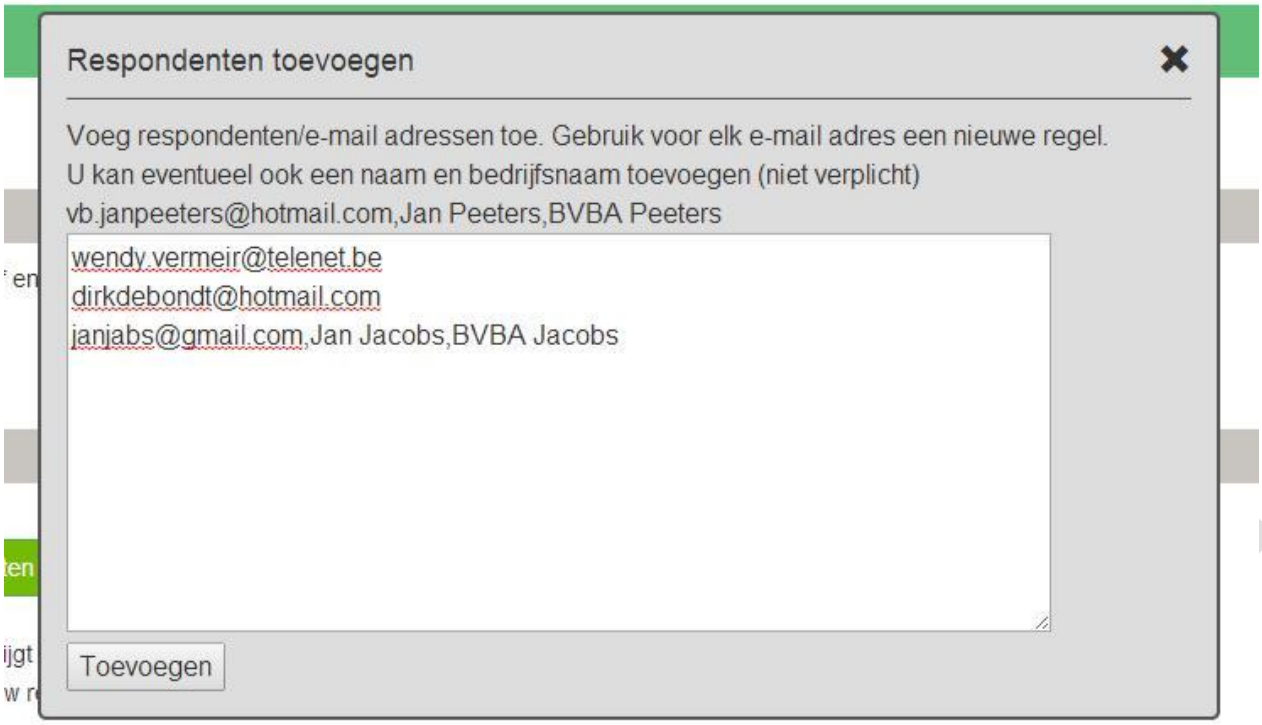
8.6.3 Respondentenlijst

Via de respondentenlijst is het mogelijk om gepersonaliseerde codes en links aan te maken voor elke respondent. U kan dan meteen zien wie welke enquête heeft, de enquête is dan niet langer anoniem.

U kan deze functie ook gebruiken om te weten welke respondenten de enquête al hebben ingevuld en wie niet.

Klik op het tabblad Verzenden en onderaan vindt u uw respondentenlijst.

Klik op respondenten toevoegen en vul daarin de e-mail adressen in (plaats elk e-mail adres op een nieuwe lijn) U kan ook de naam van de respondent en de bedrijfsnaam toevoegen.



Wanneer u op de link 'exporteer lijst naar excel' klikt, downloadt u een handig excel bestand. Dit bevat de gepersonaliseerde links en codes voor elke respondent én u kan meteen zien wie de enquête heeft ingevuld en wie niet.

U kan deze lijst ook importeren in uw e-mailing software om zo gepersonaliseerde e-mails met de gepersonaliseerde links te verzenden.

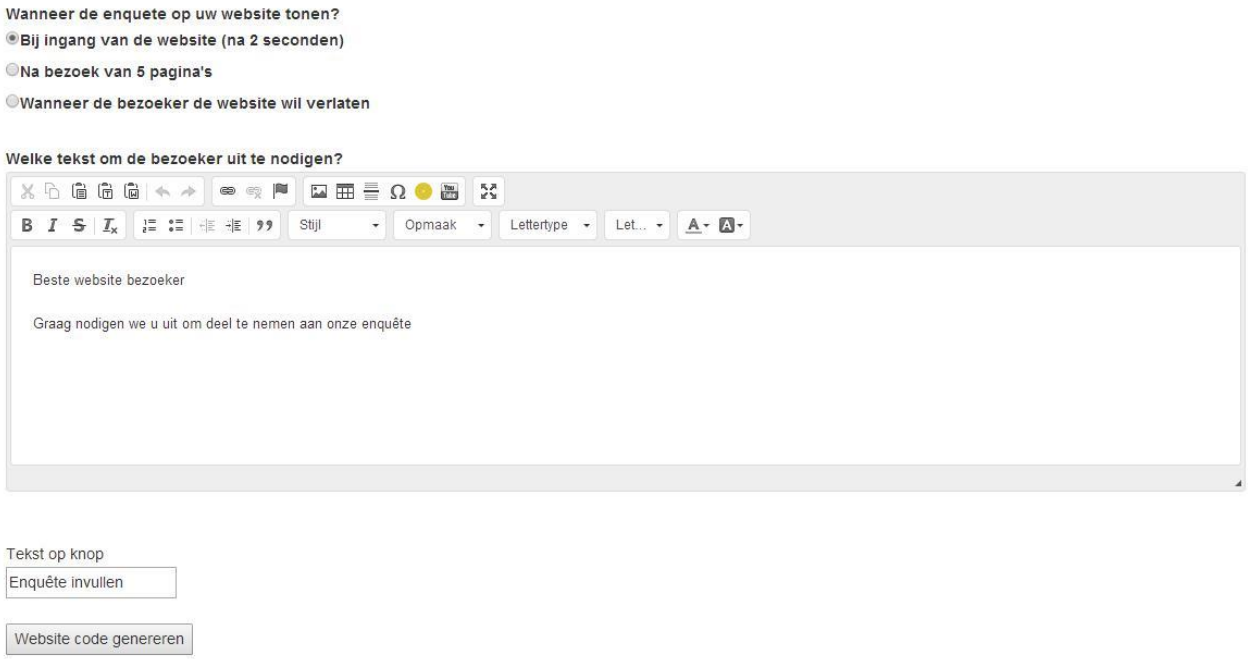
Moest u nog geen e-mail software hebben die kan werken met 'merge tags' en personalisatie, raden we u aan om gebruik te maken van Mailchimp, dat u tot 2000 e-mail adressen gratis kan gebruiken.

8.6.4 Integreren op eigen website

Om de enquête op uw eigen website te laten tonen kan u eenvoudig de link van de enquête kopiëren en plakken op een pagina op uw website.

Klik in het tabblad 'Verzenden' op de knop

Om de respons op uw enquête te verbeteren hebben we echter ook speciale uitnodigingsvensters gemaakt die u op uw eigen website kan plaatsen.



U heeft 3 mogelijkheden
U kan de uitnodiging tonen 2 seconden na het openen van uw website.
U kan de uitnodiging laten tonen na 5 bezochte pagina's (in dit geval moet u wel aan alle pagina's van uw website de code toevoegen)
U kan de uitnodiging laten wanneer de bezoeker de website wil verlaten
U kan ook nog een uitnodigingstekst en een knoptekst invullen.
Klik dan op de knop 'website code genereren'. In het volgende scherm kan u de code kopiëren. Deze code moet u (laten) plakken in uw website, tussen de <body> en </body> html tags.

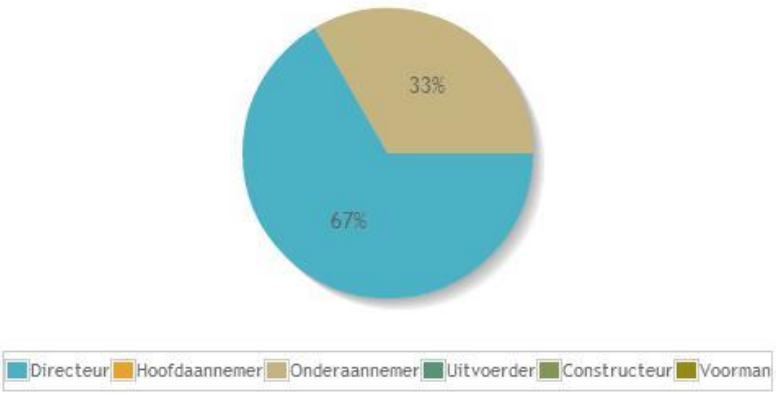
8.7 Analyseren van de resultaten

8.7.1 4.1 Online Statistieken en filteranalyse

Via het tabblad resultaten kan u de resultaten van uw bekijken. Rechtsonder vindt u de grafiek van de eerste vraag van de enquête. Via de knop 'Bekijk alle grafieken online' kan u deze grafieken voor elke vraag bekijken

Grafieken

Statistieken voor vraag 1 : Mijn functie binnen de organisatie is:



Bekijk alle grafieken online

Meerkeuzevragen enkele keuze worden in een taartdiagram weergegeven, resultaten op andere vragen in een staafdiagram.

Resultaten op open vragen en toelichtingen kan u terugvinden in het Word- en Excelbestand.

Links onderaan het tabblad resultaten kan u een filteranalyse uitvoeren. In onderstaand voorbeeld wordt wanneer u op de link Directeur klikt, de resultaten in online grafieken weergegeven voor de groep mensen die 'Directeur' hebben geantwoord op de eerste vraag.

Filter analyse

Vraag 1:
Mijn functie binnen de organisatie is:

Resultaten enkel weergeven voor personen met volgend antwoord:
Directeur
Hoofdaannemer
Onderaannemer
Uitvoerder
Constructeur
Voorman

8.7.2 Word-bestand

Linksboven het tabblad Respondenten heeft u de keuze om een Excel-bestand, een Word-bestand zonder grafieken of een Word-bestand met grafieken te downloaden.

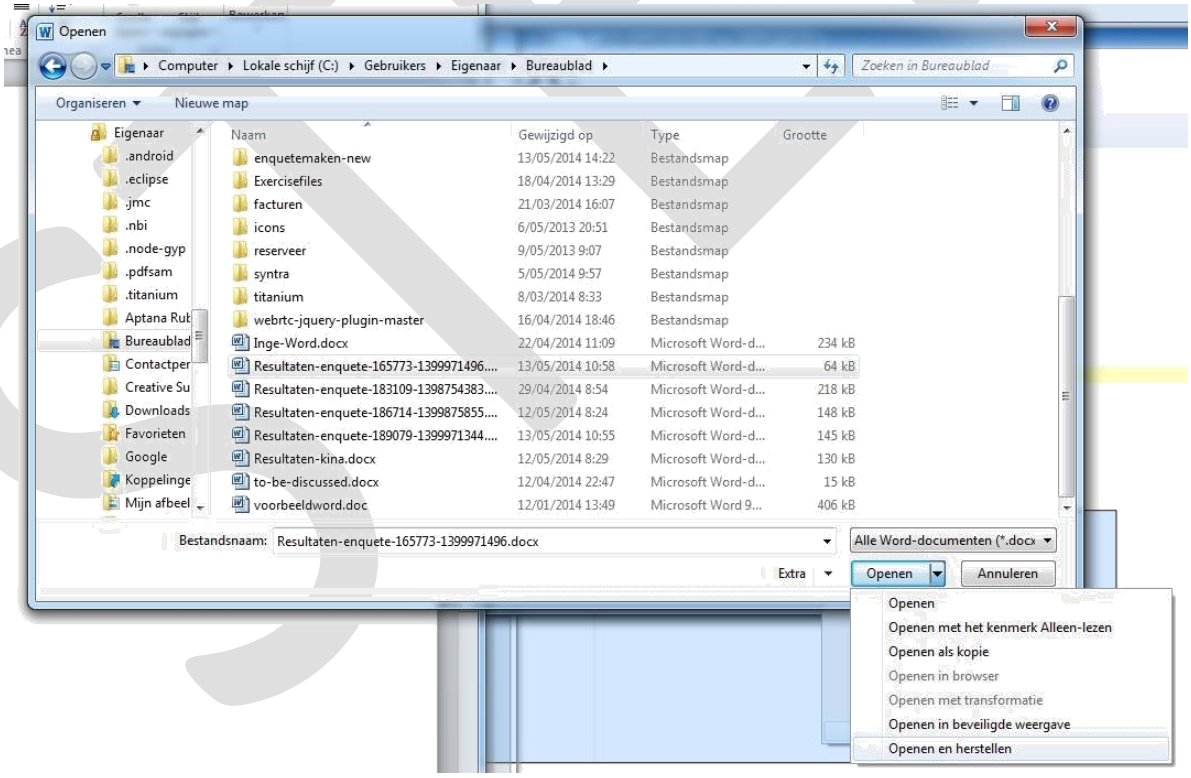
In het Word-bestand zonder grafieken vindt u de belangrijkste statistieken terug in tabelvorm. U vindt hier ook de antwoorden gegeven op de open vragen en toelichtingen.

U kan ook een Word-bestand met grafieken downloaden.

Het is mogelijk dat u een foutbestand krijgt bij het openen van het Word-bestand met grafieken:

Klik in Word op Bestand -> openen

Selecteer daar 'openen en herstellen' in plaats van openen



8.7.3 Excel-bestand

In het Excelbestand vindt u per respondent de ingevulde gegevens. Indien u gebruik heeft gemaakt van de respondentenlijst vindt u hier ook het e-mailadres, naam en code van de respondent terug.

Elke rij staat voor 1 respondent. In de kolommen staan de verschillende vragen en antwoordmogelijkheden.

U kan dit Excelbestand importeren in SPSS. Open hiervoor SPSS en klik op File->Import, selecteer als bestandsformaat excel-file en importeer het bestand.

STEM