



●
● Praktijk in de
● onderbouw van
het vmbo

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

slo



Praktijk in de onderbouw van het vmbo

Martha Haverkamp, Jan van Hilten, Jan van Rooijen

Januari 2010

slo

nationaal
expertisecentrum
leerplan-
ontwikkeling

Verantwoording

© 2010 Stichting leerplanontwikkeling (SLO), Enschede

Alle rechten voorbehouden. Mits de bron wordt vermeld is het toegestaan om zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren dan wel op andere wijze te verveelvoudigen.

Auteurs: Martha Haverkamp, Jan van Hilten, Jan van Rooijen

Eindredactie: Jan van Rooijen

Informatie

SLO

Secretariaat (v)mbo

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 663

Internet: www.slo.nl

E-mail: vmbo-mbo@slo.nl

AN: 5.5068.270

Inhoud

1.	Inleiding	5
2.	Leeswijzer	7
3.	Kerdoelen en leerlijnen	9
4.	Uitwerking leerlijnen	13
5.	Labelen van opdrachten	19
6.	Relatie inhoudslijnen met LOB	23
7.	Relatie tussen praktische opdrachten en leergebieden	27
	Bijlage	39

1. Inleiding

In 2008 is een groep scholen gestart met Het Vakcollege. Leerlingen in Het Vakcollege hebben al gekozen voor de sector techniek als zij in klas 1 van het vmbo starten. In de onderbouw van Het Vakcollege volgen de leerlingen 6 tot 10 uur per week lessen techniek, waarbij de nadruk ligt op boeien en binden. Tijdens de lessen gaat het nog niet om beroepsvaardigheden, zoals het werken met machines en dergelijke, maar meer om de vraag wat biedt techniek voor mij? Lessen worden aangeboden in thema's als 'Ik en het weer', 'Ik en beweging', 'Ik en licht en warmte'.

In de scholen zijn aparte klassen geformeerd voor Het Vakcollege. Leerlingen die nog niet weten in welke sector ze zich thuis voelen, volgen het 'normale' programma met daarin voldoende ruimte voor Praktische Sector Oriëntatie (PSO).

Leerjaar	Leerlingen die nog een sector moeten kiezen	Leerlingen die voor techniek hebben gekozen
1	PSO, techniek, verzorging, economie	Het Vakcollege
2	PSO, techniek, verzorging, economie	

Voor leerlingen buiten Het Vakcollege kunnen voor de onderbouw ook programma's ontwikkeld worden die aansluiten bij de affiniteit van de leerlingen en die aansluiten op de sectoren in de bovenbouw vmbo. In het kader van de publicatie wordt de aanzet tot drie praktische leerplannen in de onderbouw gegeven:

- Techniek/technologie, als doorontwikkeling van de ontwikkeling die ingezet is door Het Vakcollege.
- Dienstverlening, als voorbereiding op de sectoren zorg en welzijn en economie in de bovenbouw.
- Technologie, als praktische component van het intersectorale programma technologie in de gemengde leerweg.

De programma's zijn bedoeld voor leerlingen die baat hebben bij een meer praktische invulling van de onderbouw, maar mogen de keuze voor een beroep niet naar voren halen.

Wat goed is voor leerlingen van Het Vakcollege is natuurlijk ook goed voor andere leerlingen. Leerlingen die al weten dat hun toekomst ligt in de dienstverlening, techniek of technologie moeten ook in de onderbouw de kans krijgen zich meer in de gekozen richting te verdiepen. Door ervaringen op te doen wordt de keuze van de leerling verstevigd of juist veranderd. Het gaat er dan niet om de beroepsvaardigheden van de bovenbouw naar de onderbouw te halen maar meer om het beantwoorden van vragen als:

- Wat doet de sector mij?
- Voel ik met thuis in de sector?
- Zie ik een toekomst in de sector?
- Kan ik, in deze sector, iets voor anderen betekenen?

In de school kunnen dan verschillende groepen worden geformeerd.

Leerjaar	Leerlingen die nog een sector moeten kiezen	Dienstverlening	Techniek/technologie	Technologie voor de gemengde leerweg
1	PSO, techniek, verzorging, economie	Eigen sector-programma	Het Vakcollege of eigen sector-programma	Eigen intersectoraal programma
2	PSO, techniek, verzorging, economie			

In deze publicatie worden geen opdrachten aangeboden. Er zijn opdrachten genoeg in omloop. Er wordt meer gekeken hoe, uit de grote hoeveelheid opdrachten die er zijn, een mogelijkheid geschapen kan worden om leerlingen te bedienen in de richting van hun affiniteit, hun ontwikkelingsfase, hun leerstijl en hun leerwensen. Er is getracht een systeem te ontwikkelen waarmee de voortgang van de leerling gevolgd kan worden en de leerling opdrachten 'op maat' wordt aangeboden.

De school heeft de keuze om opdrachten te verzamelen, te selecteren, aan te passen en te labelen of ze zelf te maken en te labelen.

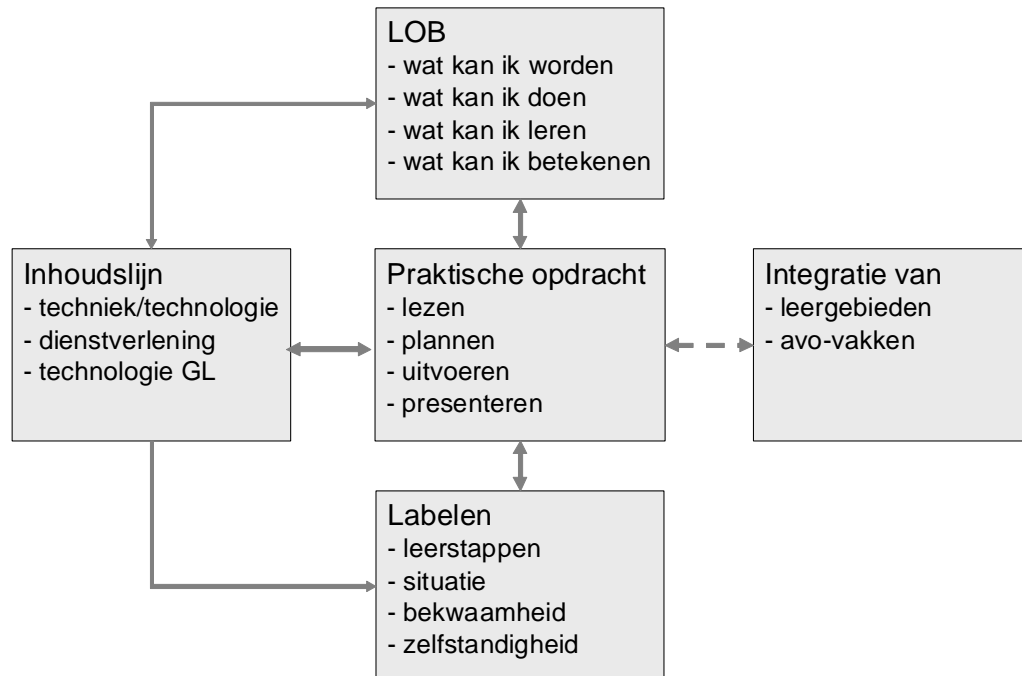
Door de juiste opdrachten te verzamelen en te bundelen kan de school een eigen programma samenstellen.

Een bijzondere uitwerking is die vanuit het platform technologie. Zij hebben eigen opdrachten voor de onderbouw ontwikkeld in het kader van de doorstroom naar de Gemengde Leerweg. Deze opdrachten worden gelabeld volgens het systeem van deze publicatie. Bovendien is er een concept ontwikkeld waarin deze lesopdrachten kunnen worden aangeboden.

2. Leeswijzer

In de publicatie staan praktische opdrachten centraal. Hoofdstuk 3 omschrijft eerst hoe vanuit leergebieden en kerndoelen leerlijnen ontstaan. Vervolgens worden deze leerlijnen uitgesplitst in een inhoudslijn (wat leert de leerling), een onderwijslijn (wat doet de docent) en een lijn van de lerende (wat doet de leerling). De uitwerking van de leerlijnen staat in hoofdstuk 4. Aan de hand van de onderwijslijn en de lijn van de lerende wordt een systeem uitgelegd om tot een goed overzicht te komen van aanwezige opdrachten en inzicht te krijgen hoe de opdrachten passen op een leerlijn. Met behulp van een 'dashboard' worden opdrachten gelabeld. Om leerlingen bij het uitvoeren van de opdrachten een goed beeld te geven van hun 'leerloopbaan' wordt in hoofdstuk 5 een relatie gelegd tussen de leerlijnen en Loopbaanoriëntatie en begeleiding (LOB). Tenslotte wordt in hoofdstuk 6 de relatie gelegd tussen de opdrachten en de leergebieden van de onderbouw.

Schematisch ziet de opbouw er als volgt uit:



3. Kerndoelen en leerlijnen

Bij het denken aan meer praktijk in de onderbouw wordt snel teruggegrepen naar meer praktische opdrachten. Dat kan op zich geen kwaad, maar dan moet er wel een bepaalde structuur en opbouw in de opdrachtenserie zitten. Waar vaak de gehele klas bezig is met dezelfde opdracht, verdient het aanbeveling om meer te kijken naar de individuele leerling en de opdrachten aan te passen aan de fase waarin de leerling zich op dat moment bevindt. Dan wordt ook recht gedaan aan de belangrijkste kenmerken van de onderbouw:

- De leerling leert actief en in toenemende mate zelfstandig.
- De leerling leert samen met anderen.
- De leerling leert in samenhang.
- De leerling oriënteert zich.
- De leerling leert in een uitdagende, veilige en gezonde leeromgeving.
- De leerling leert in een doorlopende leerlijn.

Kerndoelen

In de onderbouw van het voortgezet onderwijs zijn per 1 augustus 2006 58 globaal geformuleerde kerndoelen van kracht. Deze zijn geordend in zeven domeinen: Nederlands, Engels, wiskunde, mens en natuur, mens en maatschappij, kunst en cultuur, bewegen en sport. Scholen hebben daarmee de ruimte gekregen om zelf inhoudelijke keuzes te maken in het onderwijsprogramma voor leerlingen.

De kerndoelen moeten in twee derde van de schooltijd behaald kunnen worden. Dat betekent dat er voor een derde van de tijd een schooleigen invulling gegeven kan worden. In het vmbo is het wenselijk de invulling meer praktisch van aard maken dan bijvoorbeeld bij het vwo of gymnasium.

Belangrijke kenmerken van kerndoelen zijn:

- Kerndoelen zijn eisen die door de overheid aan het onderwijs worden gesteld.
- Kerndoelen zijn globale beschrijvingen van belangrijke onderwijsinhoud. Op hoofdlijnen geven ze een omschrijving van het onderwijsaanbod.
- Kerndoelen bevatten geen details en geen voorbeelden. Ze geven wel aan wat in elk geval aan alle leerlingen moet worden aangeboden in de periode waarop zij de leerjaren 1 en 2 van het vmbo bezoeken.
- Kerndoelen zijn dus streefdoelen en stellen geen eisen aan leerlingen. Het zijn eisen aan docenten om leerlingen in elk geval datgene aan te bieden wat in de kerndoelen beschreven staat. Een leerstofaanbod.
- Door kerndoelen wordt zichtbaar gemaakt waarover het onderwijs gaat. Er kan ook beter vastgesteld worden of doelen wel of niet bereikt worden.
- Scholen hebben de vrijheid zelf specifieke keuzes te maken en eigen didactische invullingen te kiezen.
- Kerndoelen waarborgen een breed onderwijsaanbod voor alle leerlingen.

Voor de school geldt de eis dat zij tenminste de kerndoelen bij haar onderwijsactiviteiten als te bereiken doelstelling hanteert. Het zijn belangrijke punten die docenten houvast bieden bij het maken van inhoudelijke keuzes en uitwerkingen. In een visiedocument moeten de keuzes van de school aangegeven worden.

Leerlijnen

Elk van de 58 kerndoelen is uitgewerkt in 'De leerling leert ...'. Hierbij is de karakteristiek van het kennisgebied het uitgangspunt voor de kerndoelomschrijving.

SLO definitie van een leerlijn:
Een leerlijn is een beredeneerde opbouw van tussendoelen en inhouden, leidend naar een einddoel

De inhoud wordt vervolgens vanuit de visie van de school, door de docent of vaksectie verkaveld over de twee leerjaren. Zo wordt een inhoudslijn gevormd. De inhouden worden aangevuld met wat de leerlingen aan activiteiten uitvoeren (lijn van de lerende) en wat de docent aanbiedt (onderwijslijn).

Een leerlijn heeft als het ware drie vervlochten betekenissen:

- De inhoudslijn of leerstoflijn, waarin staat welke inhouden van een leergebied aan bod moeten komen (wat is de leerstof).
- De onderwijslijn, waarin de vakdidactische aanwijzingen staan (wat doet de docent).
- De lijn van de lerende, met een globaal overzicht van de leerprocessen van de leerlingen (wat doen de leerlingen).

Het gaat dus om leerstof (wát geleerd wordt), om onderwijzen ('doen leren') en om het leren van de leerlingen. Bij elk kerndoel vormen de op elkaar afgestemde inhoudslijn, onderwijslijn en lijn van de lerende samen een leerlijn.

Inhoudslijn, wat is de leerstof

De kerndoelen moeten in de school geconcretiseerd worden. Om doorlopende leerlijnen te verkrijgen verdient het aanbeveling een verbinding te leggen met:

- De kerndoelen onderling (bijvoorbeeld Mens en Natuur met Nederlands, Engels of wiskunde).
- Loopbaanoriëntatie en begeleiding (LOB).

Bij de concretisering van de kerndoelen is in deze publicatie, met een blik naar de bovenbouw van het vmbo én de opleidingsdomeinen van het mbo gekozen voor de volgende praktisch georiënteerde inhoudslijnen:

Economie	Techniek	Zorg en Welzijn	Vakoverstijgend
<ul style="list-style-type: none">• begroten• calculeren• administreren• in-/verkopen• budgetteren	<ul style="list-style-type: none">• ontwerpen• tekenen• maken• controleren• gebruiken• aanpassen• repareren• testen/verbeteren	<ul style="list-style-type: none">• observeren• verzorgen• begeleiden• organiseren• bereiden• onderhouden	<ul style="list-style-type: none">• onderzoeken• informeren/ adviseren• rapporteren• presenteren

Tussendoelen

Door de verkaveling van de inhoudslijn zijn er tussendoelen, gemarkeerde momenten op weg naar de kerndoelen ontstaan. Je zou het ook 'mijlpalen' kunnen noemen, of stappen in ontwikkeling van leerlingen. Tussendoelen beschrijven preciezer dan kerndoelen hoe je het onderwijsaanbod van in de onderbouw zo kunt organiseren dat je na twee jaar de kerndoelen hebt bereikt.

De verkaveling van inhoudslijnen naar tussendoelen kan op verschillende manieren uitgevoerd worden. Er worden twee voorbeelden gegeven.

1. De lesstof verdelen

In het leergebied Mens en Natuur staat in kerndoel 33:

De leerling leert door onderzoek kennis te verwerven over voor hem relevante technische producten en systemen, leert deze kennis naar waarde te schatten en op planmatige wijze een technisch product te ontwerpen en te maken.

Bij het ontwerpen is de inhoudslijn *tekenen* een belangrijk onderdeel. Echter kan tekenen bij techniek tot een zeer complex niveau worden doorgevoerd. De school maakt voor de onderbouw de keuze tot welk niveau leerlingen in de onderbouw moeten komen en verdeelt daarna de inhoud in delen. De docent bepaalt wat er gedaan moet worden.

Tekenen			
Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4
Ik kan vlakken herkennen in rechthoekige en schuine projecties.	Ik kan ontbrekende lijnen aanbrengen in rechthoekige en schuine projecties.	Ik kan een onderscheid maken tussen onzichtbare en zichtbare lijnen in een projectie.	Ik kan van een isometrische projectie drie aanzichten tekenen.

2. De weg naar het kerndoel beschrijven in een aantal stappen naar zelfstandigheid en complexiteit.

Het ontwikkelingsproces van de leerling wordt hiermee duidelijk gemaakt.

Kerndoel 28 van Mens en Natuur staat als volgt omschreven:

De leerling leert vragen over onderwerpen uit het brede leergebied om te zetten in onderzoeksvragen, een dergelijk onderzoek over een natuurwetenschappelijk onderwerp uit te voeren en de uitkomsten daarvan te presenteren

De inhoudslijn onderzoeken kan als volgt worden uitgewerkt:

Onderzoeken			
Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4
Ik kan een onderzoek uitvoeren op aanwijzing van de docent.	Ik kan een onderzoek uitvoeren aan de hand van een stappenplan.	Ik kan een onderzoek uitvoeren aan de hand van een eigen onderzoeksvraag.	Ik kan de resultaten van een eigen onderzoek presenteren.

In plaats van vier tussendoelen kan het aantal ook uitgebreid worden naar zes of acht.

Onderzoeken							
Stap 1	Stap 2	Stap 3	Stap 4	Stap 5	Stap 6	Stap 7	Stap 8
Ik kan een onderzoek doen als de docent het voordoet.	Ik kan een onderzoek uitvoeren aan de hand van een gegeven stappenplan.	Ik kan bij een stappenplan voor een onderzoek zelf stappen toevoegen.	Ik kan zelf een stappenplan maken voor een eenvoudig onderzoek.	Ik kan uit de gegevens van een onderzoek een conclusie trekken.	Ik kan de resultaten van een onderzoek in een verlag weergeven.	Ik kan de resultaten van een onderzoek in een presentatie weergeven.	Ik kan een onderzoek zelfstandig uitvoeren en presenteren.

4. Uitwerking leerlijnen

In deze publicatie is naast de inhoudslijn gekozen voor de volgende opbouw van leerlijnen.

De onderwijslijn, wat doet de docent

De vakdidactische aanwijzingen gaan voor de docent over de leerstappen en de situatie die op de opdracht van toepassing zijn. Leerstappen kunnen zijn:

- **Leren.**
Gaat het over een vaardigheid die de leerling nog niet bezit. Welke aanwijzingen geeft de docent om de leerling aan te geven hoe de nieuwe vaardigheid wordt aangeleerd. Doet hij dit individueel, per groep of klassikaal. Moet de leerling de vaardigheid zelfstandig opdoen of geeft de docent instructies.
- **Inslijpen/oefenen.**
Wanneer de leerling een vaardigheid heeft geleerd is er, afhankelijk van het succes van de vorige keer, minder instructie nodig om de vaardigheid nogmaals te laten uitvoeren. Door het oefenen of inslijpen van het geleerde wordt de vaardigheid bestendigd.
- **Functioneel toepassen.**
De leerling past de vaardigheden toe in een andere context, als stap bij het aanleren van een andere vaardigheid of maakt de transfer naar een ander vakgebied.
- **Verankeren.**
De vaardigheid wordt regelmatig herhaald om het 'wegzakken' van de opgedane kennis en vaardigheid te voorkomen.

De docent bepaalt ook in welke situatie wordt geleerd:

- **In het lokaal.**
De docent biedt een veilige omgeving waar fouten gemaakt mogen worden en waar leerlingen zelfvertrouwen opbouwen om allerlei vaardigheden aan te pakken en aan te leren.
Voorbeeld: leren een kopje koffie in te schenken en op de juiste manier te serveren (stand kopje, lepeltje, melk en suiker).
- **In de school.**
Vaardigheden die in het lokaal zijn aangeleerd worden in de school toegepast. Hoewel de vaardigheden vaak hetzelfde blijven, wordt de complexiteit bepaald door de omgeving.
Voorbeeld: het kopje koffie te serveren in de docentenkamer.
- **Mensen van buiten.**
Vaardigheden worden uitgevoerd in een situatie waarbij mensen (klanten, opdrachtgevers, belangstellenden, gastdocenten, gasten, ouders) van buiten naar de school komen. De omgeving is nog bekend voor de leerling, maar het uitvoeren met vreemde mensen om je heen maakt de situatie complexer.
Voorbeeld: het kopje koffie serveren in de aula tijdens een bijeenkomst.
- **Naar buiten.**
De geleerde vaardigheden worden uitgevoerd buiten de school (tijdens een bezoek aan een instelling of bedrijf, op een stageplaats).
Voorbeeld: het kopje koffie wordt geserveerd in een tehuis voor gehandicapten.

De lijn van de lerende, wat doet de leerling

Ook deze lijn wordt uitgewerkt op twee niveaus, het niveau van bekwaamheid en de mate van zelfstandigheid van de leerling.

Het niveau van bekwaamheid.

Hierbij is uitgegaan van de piramide van Miller¹.

Piramide van Miller



Deze kent vier niveaus:

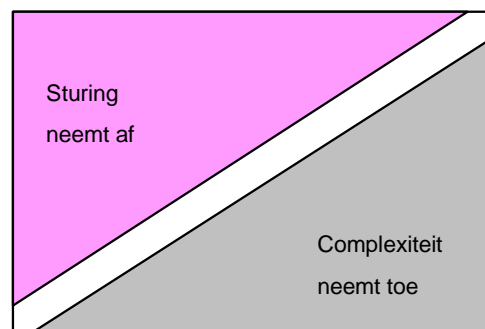
- Weten.
De leerling heeft kennis opgedaan die een brede basis vormen van wat de leerling kan. De leerling weet wat nodig is om zijn taken goed uit te voeren. Het weten behoeft niet alleen theoretische kennis te zijn. Het kan ook om kennis en vaardigheden gaan die thuis, op straat of bij het (vakantie)baantje opgedaan zijn.
- Weten hoe.
De leerling ontwikkelt vaardigheden om informatie te begrijpen, beoordelen en ernaar te handelen. De context waar een opdracht uitgevoerd wordt, bepaalt hoe de leerling zijn kennis functioneel toepast.
- Tonen.
De leerling zet zijn aangeleerde vaardigheden in een gesimuleerde omgeving in.
- Doen.
De leerling zet zijn aangeleerde vaardigheden in een echte omgeving in.

De piramide van Miller heeft geen chronologie in zich. Elke opdracht kan perfect meerdere niveaus tegelijk bedienen en het leerproces kan zowel starten vanuit een gesimuleerde praktijksituatie als vanuit een meer theoretisch gestructureerde kennisbasis.

De mate van zelfstandigheid.

De docent doet steeds een stapje terug.

- Gestuurd.
De docent geeft sturing aan het leerproces door voor te doen, geprogrammeerde instructie, instructie vanuit een boek of een computerapplicatie.
- Begeleid.
Door een goede instructie wordt de sturing wat minder. De docent begeleidt de leerling op afstand.
- Gecoacht.
De sturing bestaat uit enkele aanwijzingen en de docent op afstand.
- Zelfstandig.
De leerling voert de opdracht geheel zelfstandig uit. De docent is 'onzichtbaar'.



¹ Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. Academic Medicine (Supplement) 1990; 65: S63-S7.

De uitwerking in een schema

Wat doet de docent		Wat doet de leerling	
Leerstappen	Situatie	Niveau van bekwaamheid	Zelfstandigheid
Leren	In het lokaal	Weten	Gestuurd
Inslijpen	In de school	Weten hoe	Gecoacht
Toepassen	Mensen van buiten	Tonen	Begeleid
Verankeren	Naar buiten	Doen	Zelfstandig

Aard van de opdrachten

Bij het werken aan meerdere leerlijnen is het voor leerlingen aantrekkelijk om te leren vanuit een gevarieerd aanbod van opdrachten. In de opdrachtvormen die hieronder zijn beschreven komt regelmatig onderzoeken en ontwerpen voor. Hier is voor gekozen omdat de leerlingen graag werken aan opdrachten waarin ze 'iets van zichzelf' in kwijt kunnen.

1. Maatschappelijke opdracht

- Doel:** De leerling onderzoekt vanuit een aantal gezichtspunten (waarden en normen, belangen, overheid en vergelijkend met vroeger of buitenland) gevolgen van technische en of actuele vraagstukken in de maatschappij.
- Eigenschappen:** Onderzoeksvaardigheden staan centraal
Beoordeling op resultaat onderzoek, gekozen bronnen en genomen stappen.
- Groepsgrootte:** Twee leerlingen
- Vaardigheden:** Samenwerken, informatie verwerven, verwerken en verstrekken.
- Uitvoering:** Onderzoeken aan de hand van eisen die in de leeropdracht staan.
- Presentatie:** PowerPoint presentatie van maximaal 12 sheets.
Na de presentatie wordt bekeken of alle eisen in de opgave zijn opgenomen en of de presentatie geschikt is als bronnenmateriaal voor andere leerlingen.

2. Onderzoeksopdracht (binnen)

- Doel:** De leerling onderzoekt (empirisch) binnenshuis zelf de mogelijkheden, voorwaarden, prijsklasse (kwantitatief), kwaliteit, onderdelen, veiligheidsaspecten, enz. van apparatuur, handgereedschap, constructies, enzovoort.
- Eigenschappen:** Onderzoeksvaardigheden staan centraal
Beoordeling op resultaat onderzoek, gekozen bronnen en genomen stappen.
- Groepsgrootte:** Twee leerlingen.
- Vaardigheden:** Samenwerken, informatie verwerven, verwerken en verstrekken.
- Uitvoering:** Onderzoeken in een veilige omgeving (elektriciteit uitgeschakeld) aan de hand van eisen die in de leeropdracht staan.
- Presentatie:** PowerPoint presentatie van maximaal 12 sheets.
Na de presentatie wordt bekeken of alle eisen in de opgave zijn opgenomen en of de presentatie geschikt is als bronnenmateriaal voor andere leerlingen.

3. Onderzoeksopdracht (buiten)

- Doel:** De leerling krijgt een opdracht waarin hij over een product of productiewijze in school informatie verwerft, hierover in een bedrijf zijn informatie verifieert bij een ervaren beroepsbeoefenaar en de resultaten hiervan vervolgens verwerkt en presenteert.
- Eigenschappen:** Onderzoeksvaardigheden staan centraal.
Beoordeling op resultaat onderzoek, gekozen bronnen en genomen stappen.
- Groepsgrootte:** Twee leerlingen.
- Vaardigheden:** Samenwerken, informatie verwerven, verwerken en verstrekken.
- Uitvoering:** Onderzoeken in een veilige omgeving en in het bedrijf aan de hand van eisen die in de leeropdracht staan.
- Presentatie:** PowerPoint presentatie van maximaal 12 sheets.
Na de presentatie wordt bekeken of alle eisen in de opgave zijn opgenomen en of de presentatie geschikt is als bronnenmateriaal voor andere leerlingen.

4. Ontwerpopdracht

- Doel:** De leerling doorloopt de stappen van onderzoeken, ontwerpen tot en met de uitvoering van een product. De nadruk ligt op het proces.
- Eigenschappen:** Plan van eisen staat centraal. Beoordeling op ontwerp, functionaliteit, werking, plan van eisen.
- Groepsgrootte:** Twee á drie leerlingen.
- Vaardigheden:** Plannen en organiseren, creativiteit (ontwerp, aanpassingen in proces), samenwerken.
- Uitvoering:** Een product wat voldoet aan de eisen die van te voren aan het product zijn gesteld.
- Presentatie:** Wedstrijd, tentoonstelling, PowerPoint, verslag, gebruiksaanwijzing, montagevoorschrift, enzovoort.
- Extra:** Door de opdracht te laten geven door mensen van buitenaf, ontstaat er in het gesprek met de klant een globaal beeld. Na het ontwerp kan de klant aangeven of het ontwerp aan de gestelde eisen voldoet. Als het product klaar is neemt de klant het af.

5. Omgekeerde ontwerpopdracht

- Doel:** Omgekeerd ontwerpen is het onderzoeken van een product om daaruit op te maken wat de eisen zijn waaraan het product probeert te voldoen
- Eigenschappen:** Onderzoek naar vorm, kenmerken, plan van eisen en de ontwerpopdracht staan centraal.
Beoordeling analyse en verbetering van het product
- Groepsgrootte:** Twee leerlingen
- Vaardigheden:** Onderzoeken, creativiteit (aanpassingen en verbeteringen in het ontwerp), samenwerken.
- Uitvoering:** Een product wat voldoet aan de nieuwe eisen die na onderzoek aan het verbeterde product kunnen worden gesteld.
- Presentatie:** Wedstrijd, tentoonstelling, PowerPoint, verslag, gebruiksaanwijzing, enzovoort.
- Extra:** Door de opdracht te laten geven door mensen van buitenaf, ontstaat er in het gesprek met de klant een globaal beeld. Na het ontwerp kan de klant aangeven of het ontwerp aan de gestelde eisen voldoet. Als het product klaar is neemt de klant het af.

6. Productieopdracht

Doel:	De leerling leert een opdracht uit te voeren waarbij het onderzoeken, ontwerpen, tekenen en formuleren van de kwaliteitseisen door anderen is gedaan. Het gaat alleen om het produceren.
Eigenschappen	De werktekening staat centraal. Beoordeling op maatvoering en afwerking.
Groepsgrootte:	Een of twee leerlingen.
Vaardigheden:	Beroepsvaardigheden, punctualiteit, kwaliteitsbesef, leiding accepteren van anderen.
Uitvoering:	Volgens de gestelde maatvoering en kwaliteitseisen.
Presentatie:	Verslag, gebruiksaanwijzing, montagevoorschrift, enzovoort.

7. Klantgerichte opdracht

Doel:	De leerling laat zien dat hij aangeleerde vaardigheden in een andere situatie kan uitvoeren.
Eigenschappen	Vraag van klant staat centraal. Beoordeling op de eisen van de klant.
Groepsgrootte:	Drie leerlingen
Vaardigheden:	Communiceren, plannen en organiseren, informatie verwerven, verwerken en verstrekken, klantgerichtheid.
Uitvoering:	In simulatieomgeving of op stage.
Presentatie:	Is vaak de uitvoering van de opdracht.

8. Project

Doel:	De leerling laat zien dat hij aangeleerde vaardigheden kan toepassen in een samengestelde opdracht.
Eigenschappen	De vraag is open en op hoofdlijnen gestructureerd (afhankelijk van de periode waar het project wordt uitgevoerd). Beoordeling op functionaliteit, originaliteit en proces
Groepsgrootte:	Drie á vier leerlingen
Vaardigheden:	Communiceren, plannen en organiseren, informatie verwerven, verwerken en verstrekken, samenwerken.
Uitvoering:	In school.
Presentatie:	Van project.

5. Labelen van opdrachten

Zoals in de inleiding is beschreven, gaat het in deze publicatie niet om het aanleveren van opdrachten, maar gaat het om het labelen van aanwezige opdrachten. Door labelen ontstaat er een beeld dat een opdrachtenreeks wel of niet eenzijdig opgebouwd is.

Labelen kan vanuit de aard van opdrachten. De aard van de opdrachten geeft een beeld van de variatie in opdrachten die de leerlingen uitvoeren. Het ingevulde voorbeeld is de labeling van de voorbeeld opdracht achterin de publicatie.

De tabellen staan op de volgende pagina.

Aard van de opdracht	Naam van de opdracht	Wat doet de docent		Wat doet de leerling		Relatie met		
		Leerstappen	Situatie	Niveau van bekwaamheid	Zelfstandigheid	Inhoudslijnen onderbouw	Eindtermen bovenbouw	Opleidings-domein mbo
<i>Ontwerp-opdracht</i>	<i>Knikkerbaan</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1,2,3</i>	<i>3</i>	<i>Onderzoeken Ontwerpen Tekenen Maken Verbeteren</i>	<i>ME IE</i>	<i>Techniek, processen en installaties</i>

Vanuit de tabel waarmee de opdrachten en inhoudslijnen zijn geïnventariseerd kan per leerling ingevuld worden welke opdrachten hij uitvoert. De docent krijgt daarmee een goed beeld van de vorderingen van de leerling en kan aan de hand van de vorderingen individuele leerroutes uitzetten. Het overzicht wat hierdoor ontstaat kan goed gebruikt worden als portfolio.

Naam Leerling			Klas			
Aard van de opdracht	Naam van de opdracht	Inhoudslijn	Wat doet de docent		Wat doet de leerling	
			Leerstappen	Situatie	Niveau van bekwaamheid	Zelfstandigheid

Op de opdrachten zelf kan een dashboard geplaatst worden, zodat de leerling zelf ook kan zien aan welke criteria de opdracht voldoet. Met pijlen kan worden aangegeven welke van de vier onderliggende niveaus in de opdracht zijn verwerkt.

Aard van de opdracht		Naam van de opdracht	
Wat doet de docent		Wat doet de leerling	
Leerstappen	Situatie	Mate van bekwaamheid	Zelfstandigheid
1. Leren 2. Inslipen 3. Toepassen 4. Verankeren	1. In het lokaal 2. In de school 3. Mensen van buiten 4. Naar buiten	1. Weten 2. Weten hoe 3. Tonen 4. Doen	1. Gestuurd 2. Gecoacht 3. Begeleid 4. Zelfstandig

6. Relatie inhoudslijnen met LOB

Veel leerlingen in de onderbouw hebben heel algemene beroepsbeelden. Denk hierbij aan: "ik wil iets met kinderen" of "ik wil met computers werken...". Deze beelden zijn ontwikkeld door heel globale eigen ervaringen of door verhalen van anderen.

De leerling die "iets met kinderen wil" kan bijvoorbeeld door de geboorte van een neefje helemaal geadoreerd raken zonder daarbij zelf ervaringen te hebben opgedaan. De leerling die "met computers wil werken" is misschien wel erg goed in het spelen van computergames maar heeft verder nooit iets gedaan op de PC.

Om te zien of de leerling een goed beeld heeft van zijn toekomstwensen is een oriëntatie en begeleiding van belang. Was de wens een 'verliefdheid' of is het blijvend?

Loopbaanoriëntatie en -begeleiding (LOB) is de laatste jaren steeds meer op de agenda komen te staan. Leerlingen moeten al in de onderbouw van de beroepsgerichte leerwegen een belangrijke keuze maken. Keuze voor de leerweg, de sector en misschien al voor een afdeling. Kiezen is moeilijk. Uit recent hersenonderzoek² is gebleken dat leerlingen van die leeftijd het overzicht missen om te kunnen kiezen. Dat betekent dat een intensieve oriëntatie en begeleiding noodzakelijk is. Het gaat hierbij om ervaringen te koppelen aan talenten en interesses van leerlingen. Leerlingen worden zich bewust van hun mogelijkheden. Door te reflecteren en de leerlingen hiertoe steeds uit te dagen komen ze tot een bewuste keuze.

Wat kan ik worden? Wat kan ik doen? Wat kan ik leren? Wat kan ik betekenen?
--

Het is daarbij van belang de ervaringen van de leerling serieus te nemen, hier als docent met de leerling over te praten en de ervaringen te verbinden met het keuzeproces van de leerling. Dit pleit ervoor niet alle leerlingen op hetzelfde moment dezelfde lesopdrachten aan te bieden maar de lesopdrachten te 'arrangeren' naar keuze en context.

Leerlingen doen in de onderbouw allerlei praktische ervaringen op die opgenomen zijn in de inhoudslijnen. Door deze activiteiten van de leerling centraal te stellen en in verschillende contexten te plaatsen kan de leerling de ervaringen beter aan zichzelf verbinden.

Hij krijgt antwoorden op vragen als: 'wat vind ik leuk om te doen', 'waar ben ik goed in' en 'in welke omgeving vind ik de activiteit leuk om te doen'. Zowel de activiteit zelf als de context zijn belangrijke ervaringen in het kader van LOB.

Een voorbeeld

Onderzoek doen naar het winkelgedrag van mensen in de stad is iets heel anders als onderzoek doen naar de materiaaleigenschappen van een gloeidraad. De activiteit (onderzoek doen) is hetzelfde maar de context is geheel verschillend.

² Puberbrein binnenstebuiten, Huub Nelis & Yvonne Stark, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen

Bij de integratie van LOB in de lessen veranderen de rollen en taken van docenten en zijn er implicaties voor de organisatie. In de volgende tabellen zijn deze weergegeven waarbij een vergelijking gemaakt is met een meer traditionele vorm van LOB.

	'Traditionele' LOB	LOB geïntegreerd in de lessen
Kenmerken programma	Een klassikale keuzebegeleiding aan de hand van een methode, PSO lessen, vragenlijsten en testen, aangevuld met incidentele voorlichtingsactiviteiten.	Leerlingen doen in de lessen praktische ervaringen op die centraal staan in het keuzeproces.
Rol van de leerling	Alle leerlingen doorlopen hetzelfde programma.	De leerling is steeds praktisch bezig en verbindt zijn ervaringen met eigen mogelijkheden en talenten.
Rol van de vakken/ leergebieden	Beroepsgerichte vakken leveren een bijdrage in de vorm van Praktische Sector Oriëntatie.	Door praktische en gelabelde opdrachten leveren alle vakken een bijdrage.
Rol van docent, mentor	De mentor voert in samenwerking met de beroepsgerichte vakdocenten en de decaan programmaonderdelen uit die het keuzeproces ondersteunen.	De mentor, is als loopbaanbegeleider verantwoordelijk voor de LOB-activiteiten. Hij/zij heeft oog voor ervaringen die de leerling in andere vakken heeft opgedaan.
Reflectie	De decaan ziet de leerling incidenteel en heeft een adviserende rol. Alleen leerlingen met problemen krijgen met de decaan te maken.	De mentor begeleidt de leerling intensief en voert met hem de dialoog aan de hand van het loopbaandossier.

Implicaties voor:	'Traditionele' LOB	LOB geïntegreerd in de vakken
Het programma	De aanschaf van een methode.	Leerlijnen ontwikkelen voor praktische activiteiten. Lesopdrachten labelen. Reflectieve opdrachten toevoegen: Welke activiteit spreekt je aan? Welke omgeving spreekt je aan?
De overige vakken/docenten	Niet van toepassing.	Alle vakken werken met de vastgestelde leerlijnen. Docenten geven feedback op de resultaten/producten.
De begeleidende docent (mentor, (loopbaan)coach)	De mentor voert uit. De decaan ondersteunt.	De mentor coördineert de LOB-activiteiten. Hij/zij heeft kennis van maatschappelijke ontwikkelingen, ontwikkelingen op de arbeidsmarkt en kennis van mbo-opleidingen.
De decaan	De decaan begeleidt het keuzeproces.	De decaan ontwikkelt het programma in samenwerking met de docenten. Bewaakt de kwaliteit van het uitgevoerde programma. Deelt met de docenten kennis over opleidingen en beroepen.
Reflectie	Niet van toepassing.	Reflectie of loopbaangesprekken structureel integreren in het programma.
De leertijd	Tijdens mentoruren.	LOB structureel geïntegreerd in het programma.

7. Relatie tussen praktische opdrachten en leergebieden

Met de inhoudslijnen worden verbanden gelegd tussen de inhoudslijnen uit de verschillende avo-vakken en leergebieden. Inhoudslijnen bevatten beroepshandelingen, die aangestuurd worden door verschillende contextrijke opdrachten die tevens kenmerkend zijn voor competentiegericht onderwijs. Kennis uit de verschillende avo-vakken en leergebieden is nodig om handeling(en) goed te kunnen sturen en uit te voeren. Dat geeft aan dat er in de inhoudslijnen ook een ordening van de kerndoelen plaats vindt.

Leerlingen van het vmbo hebben vooral een praktische instelling. Ze willen werken aan bepaalde vaardigheden als ze weten dat ze die ook daadwerkelijk nodig hebben voor het uitvoeren van een taak of hun toekomstig beroep. Door opdrachten aan te bieden in een contextrijke en betekenisvolle situatie wordt de motivatie van de leerling vergroot. Tevens is het van belang om bij het ontwikkelen van opdrachten rekening te houden met de leefwereld van de leerling. Het geeft de leerling vertrouwen als herkenbare situaties worden voorgelegd, waardoor hij of zij zich veel beter een voorstelling kan maken van de situatie; dit maakt de opdracht ook levendiger. Alleen maar stampwerk, zoals Engelse woorden leren zonder dat ze in verband worden gebracht met de praktijk is niet meer de huidige wijze van leren. Leerlingen willen weten wanneer ze bepaalde woorden moeten gebruiken en vooral in welke situatie. Dit kan onder andere door het spelen van een rollenspel waarbij Engelse woorden worden geoefend. Bijvoorbeeld door het spelen van een verkoper die een Engelse klant krijgt. Daarbij hoeft het niet alleen om de Engelse vaardigheid te gaan, maar spelen ook zaken mee als houding en klantvriendelijkheid.

Doordat de leerling verschillende vaardigheden praktisch leert toe te passen zal het de zinvolheid ervan ervaren waardoor de leerling zich de vaardigheden beter eigen zal maken. De ontwikkelde inhoudslijnen zorgen voor een functionele benadering van de avo-vakken en de leergebieden. Daarbij hebben de inhoudslijnen ook als doel de aansluiting te stimuleren tussen onderbouw en bovenbouw en aan te sluiten bij de opleidingsdomeinen van het mbo. De leerlingen krijgen de mogelijkheid om door het uitvoeren van verschillende opdrachten te ervaren of ze bepaalde taken leuk vinden en of die bij hun passen. En dat kan de leerling alleen ondervinden door te doen.

Tijdens gesprekken tussen de docent en de leerling zal duidelijk moeten worden met welke kennis en kunde van een domein de leerling de meeste affiniteit heeft.

De docent zal samen met de leerling bepalen welke extra hulpmiddelen of begeleiding de leerling nodig heeft bij het uitvoeren van de opdrachten. De rol van de docent is vooral coachen en begeleiden om de leerling te helpen of om zijn eigen verantwoordelijkheid te leren dragen.

Door flexibele leertrajecten krijgt de leerling kans om ervaring op te doen in verschillende situaties en daarbij te ontdekken waar hij zich prettig bij voelt.

Samenhang tussen verschillende inhoudslijnen

In de voorgaande hoofdstukken is ingegaan op de leerlijnen en het labelen van opdrachten. Vanuit de opdrachten kan een volgende stap gezet worden naar integratie van de leergebieden (avo-vakken).

Bij het uitvoeren van een praktische opdracht voert de leerling globaal steeds dezelfde stappen uit.

- Opdracht lezen.
- Planning maken, materialen en middelen inzetten.
- Uitvoeren en controleren.
- Presenteren.

Per stap kan de complexiteit en zelfstandigheid worden aangepast.

Bijvoorbeeld: de inhoudslijn 'bereiden' kent het volgende einddoel 'de leerling kan een kant-en-klaar maaltijd bereiden'. De tussendoelen kunnen er dan als volgt uitzien:

Inhoudslijn	Opdracht lezen.	Plannen. Materialen en middelen inzetten.	Uitvoeren en controleren.	Presenteren.
	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruiksaanwijzing op de verpakking lezen. • Hoeveelheden omrekenen naar aantal personen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plannen, wat moet eerst en wat komt later. • Ingrediënten klaar zetten. • Benodigde materialen en middelen klaar zetten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereiden volgens voorschrift. • Proces in de gaten houden. • Energiebesparende maatregelen nemen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerechten inserveren. • Gasten uitleggen wat zij gaan eten.

De relatie tussen de uitvoeringsstappen en de leergebieden is in de volgende tabel aangegeven.

Lezen	Plannen	Uitvoeren	Presenteren
Nederlands Engels Wiskunde	Nederlands Engels Wiskunde Mens en natuur Mens en maatschappij	Nederlands Engels Wiskunde Mens en natuur Mens en maatschappij Kunst en cultuur	Nederlands Engels Wiskunde Mens en maatschappij Kunst en cultuur ICT

In de volgende tabellen zijn de uitvoeringsstappen verder uitgewerkt.

Lezen				
Vak	Kern doel nr.	Korte omschrijving	Omschrijving	Denk bij de leerling aan:
Nederlands	4	Lezen en luisteren	De leerling leert strategieën te gebruiken bij het verwerven van informatie uit gesproken en geschreven teksten.	<ul style="list-style-type: none"> opdracht goed lezen en begrijpen verhelderingvragen kunnen stellen bewust worden/zijn van voldoende voorkennis gesproken uitleg (luister tekst) in eigen woorden kunnen uitleggen of beschrijven hoofd- en bijzaken onderscheiden
	5	Omgaan met informatiebronnen	De leerling leert in schriftelijke en digitale bronnen informatie te zoeken, te ordenen en te beoordelen op waarde voor hemzelf en anderen.	<ul style="list-style-type: none"> nieuwe kennis verzamelen (gericht zoeken) waar en hoe zoeken naar informatie (zoekprincipes) nagaan of de informatie bruikbaar is betrouwbaarheid/kwaliteit beoordelen van informatie
Engels	13	Lezen en luisteren	De leerling leert strategieën te gebruiken bij het verwerven van informatie uit gesproken en geschreven Engelstalige teksten.	<ul style="list-style-type: none"> opdracht goed lezen en begrijpen kunnen weergeven waar de tekst over gaat bewust worden/zijn van voldoende voorkennis gesproken uitleg (luister tekst) in eigen woorden kunnen uitleggen of beschrijven
	14	Omgaan met informatiebronnen	De leerling leert in Engelstalige schriftelijke en digitale bronnen informatie te zoeken, te ordenen en te beoordelen op waarde voor hemzelf en anderen.	<ul style="list-style-type: none"> nieuwe kennis verzamelen (gericht zoeken) waar en hoe zoeken naar informatie (zoekprincipes) nagaan of de informatie bruikbaar is betrouwbaarheid/kwaliteit beoordelen van informatie
	12	Woordverwerving	De leerling leert strategieën te gebruiken voor het uitbreiden van zijn Engelse woordenschat	<ul style="list-style-type: none"> hoe leert de leerling ontdekken welke manier van leren bij hem past verhelderingvragen kunnen stellen
Wiskunde	19	Wiskundetaal ontwikkelen	De leerling leert passende wiskundetaal te gebruiken voor het ordenen van het eigen denken en voor uitleg aan anderen, en leert de wiskundetaal van anderen te begrijpen.	<ul style="list-style-type: none"> is er een probleem? wat is het dan? heb ik dit probleem al eerder gezien? hoe heb ik dit toen aangepakt? hoe pak ik het nu aan? zijn er formules voor ?

Plannen				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk bij de leerling aan:
Nederlands	6	Overleggen, planning, discussie	De leerling leert deel te nemen aan overleg, planning, discussie in een groep.	<ul style="list-style-type: none"> • een samenwerkingsopdracht/projectonderwijs • werkoverleg, discussie, vergadering • omgaan met feedback
	9	Planmatig werken met taal	De leerling leert taalactiviteiten (spreken, luisteren, schrijven en lezen) planmatig voor te bereiden en uit te voeren.	<ul style="list-style-type: none"> • informeren, instrueren en overtuigen • essentie aangeven
Engels	12	Woordverwerving	De leerling leert strategieën te gebruiken voor het uitbreiden van zijn Engelse woordenschat	<ul style="list-style-type: none"> • nieuwe woorden toevoegen aan zijn eigen woordenlijst
Wiskunde	22	Rekenbegrippen gebruiken	De leerling leert de structuur en de samenhang te doorzien van positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten en verhoudingen, en leert ermee te werken in zinvolle en praktische situaties	<ul style="list-style-type: none"> • gebruik weegschaal en litermaat • tijdwaarneming: seconden, minuten, uren, dagen, maanden, kalender • duimstok, schuifmaat, kilometerteller, hoogtemeter, liniaal, geodriehoek • geld, kassa • recept omrekenen voor het juist aantal personen • inhoud berekenen van een kubus • kortingen en aanbiedingen
	23	Exact en schattend rekenen	De leerling leert exact en schattend rekenen en redeneren op basis van inzicht in nauwkeurigheid, orde van grootte en marges die in een gegeven situatie passend zijn.	<ul style="list-style-type: none"> • oppervlakte schatten/vergelijking maken met • hoeveel mensen kun je plaatsen aan tafel • maquette, schaalvergroting, -verkleining • groeicurve, gezond gewicht • één kubieke meter is 13 kruiwagens • hoeveel papier nodig voor het inpakken
	25	Verbanden visualiseren	De leerling leert informele notaties, schematische voorstellingen, tabellen, grafieken en formules te gebruiken om greep te krijgen op verbanden tussen grootheden en variabelen.	<ul style="list-style-type: none"> • oppervlakte schatten/vergelijking maken met • hoeveel mensen kun je plaatsen aan tafel • maquette, schaalvergroting, -verkleining • groeicurve, gezond gewicht • één kubieke meter is 13 kruiwagens • hoeveel papier nodig voor het inpakken

Plannen				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk bij de leerling aan:
Mens en natuur	29	Sleutelbegrippen	De leerling leert kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in sleutelbegrippen uit het gebied van de levende en niet-levende natuur en leert deze sleutelbegrippen te verbinden met situaties in het dagelijks leven.	<ul style="list-style-type: none"> • techniek: materialen op duurzaamheid, sterkte, flexibiliteit enzovoort; gebruik van energiebronnen, straling • zorg en welzijn: mens gezondheid en ziekte; milieu, voedselketen, natuur en leven
	32	Theorieën en modellen	De leerling leert te werken met theorieën en modellen door onderzoek te doen naar natuurkundige en scheikundige verschijnselen als elektriciteit, geluid, licht, beweging, energie en materie.	<ul style="list-style-type: none"> • kleur toepassen/licht spectrum • lawaai/geluid /trilling/echo • bescherming/kleding en veiligheid/ straling zon infrarood zonenergie, zonnecollector • machines en huishoudelijke apparatuur: elektriciteit stroomgeleiding
	33	Techniek	De leerling leert door onderzoek kennis te verwerven over voor hem relevante technische producten en systemen, leert deze kennis naar waarde te schatten en op planmatige wijze een technisch product te ontwerpen en te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • herkennen en gebruik van technische producten in het dagelijks leven • ontwerpen en maken in de techniek
	34	Lichaam en gezondheid	De leerling leert hoofdzaken te begrijpen van bouw en functie van het menselijk lichaam, verbanden te leggen met het bevorderen van lichamelijke en psychische gezondheid, en daarin een eigen verantwoordelijkheid te nemen.	<ul style="list-style-type: none"> • lichaamstaal, veiligheid, hygiëne, houding (ergonomie) • voeding: leefstijl, genotmiddelen • sport/kookactiviteit/vrijtijdsbesteding

Plannen				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk bij de leerling aan:
	35	Zorg en veiligheid	De leerling leert over zorg en leert zorgen voor zichzelf, anderen en zijn omgeving, en hoe hij de veiligheid van zichzelf en anderen in verschillende leefsituaties (wonen, leren, werken, uitgaan, verkeer) positief kan beïnvloeden.	<ul style="list-style-type: none"> • rekening houden met elkaar; rechten en plichten • discrimineren/relatievormen/emancipatie • omgaan met apparaten • verslaving/sieraden/werkomgeving • eigen leef/woonomgeving/verkeer school thuis • veiligheidsvoorschriften die horen bij een werksituatie
Mens en maatschappij	40	Omgaan met historische bronnen	De leerling leert historische bronnen te gebruiken om zich een beeld van een tijdvak te vormen of antwoorden te vinden op vragen, en hij leert daarbij ook de eigen cultuurhistorische omgeving te betrekken.	<ul style="list-style-type: none"> • informatie halen uit verschillende soorten bronnen bijvoorbeeld eigen omgeving, bouwwerken, landschap, museum, audiovisuele bronnen, internet • vormt zich een mening over betrouwbaarheid en representativiteit van die bron
	41	Omgaan met atlas en kaart	De leerling leert de atlas als informatiebron te gebruiken en kaarten te lezen en te analyseren om zich te oriënteren, zich een beeld van een gebied te vormen of antwoorden op vragen te vinden.	<ul style="list-style-type: none"> • hoe kom ik van a naar b • gebruik plattegrond, wegenkaart als informatiebron • gebruik titel, legenda, schaal en windrichting • maak plattegrond van je eigen kamer
Bewegen en sport	57	Regelen en organiseren	De leerling leert eenvoudige regelende taken te vervullen die het mogelijk maken, zelfstandig en samen met andere leerlingen bewegingsactiviteiten te beoefenen.	<ul style="list-style-type: none"> • de regels van het spel/sport • fantasie hebben • initiatief nemen • creatief zijn in organisatie en planning • enthousiasmeren van anderen

Uitvoeren				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk voor de leerling aan:
Nederlands	1	Uitdrukkings-vaardigheden	De leerling leert zich mondeling en schriftelijk begrijpelijk uit te drukken.	<ul style="list-style-type: none"> • verstaanbaar spreken (volume en articulatie) • woordkeus • leesbaar handschrift • duidelijke instructie geven (doel moet helder zijn)
	9	Planmatig werken met taal	De leerling leert taalactiviteiten (spreken, luisteren, schrijven en lezen) planmatig voor te bereiden en uit te voeren.	<ul style="list-style-type: none"> • informeren, instrueren, overtuigen, amuseren • essentie aangeven
Engels	16	Standaard-gesprekken	De leerling leert standaardgesprekken te voeren om iets te kopen, inlichtingen te vragen en om hulp te vragen.	<ul style="list-style-type: none"> • uitleg/hulp vragen in het Engels over een Engelse bijsluiter/instructie • presentatie in het Engels voorbereiden
	17	Contact via internet	De leerling leert informeel contact in het Engels te onderhouden via e-mail, brief en chatten.	<ul style="list-style-type: none"> • schrijfvaardigheid • uitnodiging voor een activiteit • Engelse sporttermen/etiquette
Wiskunde	20	Wiskunde gebruiken in praktische situaties	De leerling leert alleen en in samenwerking met anderen in praktische situaties wiskunde te herkennen en te gebruiken om problemen op te lossen.	<ul style="list-style-type: none"> • maten uitzetten • volumematen gebruiken • wegen • procenten
	22	Rekenbegrippen gebruiken	De leerling leert de structuur en de samenhang te doorzien van positieve en negatieve getallen, decimale getallen, breuken, procenten en verhoudingen en leert ermee te werken in zinvolle en praktische situaties.	<ul style="list-style-type: none"> • getallen in een relevante context herkennen en kunnen gebruiken/toepassen • lengtematen • weegschaal en litermaat • aanbiedingen, kortingen

Uitvoeren				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk voor de leerling aan:
	24	Meten	De leerling leert meten, leert structuur en samenhang doorzien van het metrieke stelsel en leert rekenen met maten voor grootheden die gangbaar zijn in relevante toepassingen.	<ul style="list-style-type: none"> • meten, maateenheden • oppervlakte berekenen
	26	Werken met vormen	De leerling leert te werken met platte en ruimtelijke vormen en structuren, leert daarvan afbeeldingen te maken en deze te interpreteren en leert met hun eigenschappen en afmetingen te rekenen en te redeneren.	<ul style="list-style-type: none"> • ruimtelijk inzicht hebben • 3D
Mens en natuur	28	Onderzoek leren doen	De leerling leert vragen over natuurwetenschappelijke, technologische en zorggerelateerde onderwerpen om te zetten in onderzoeksvragen, een dergelijk onderzoek over een natuurwetenschappelijk onderwerp uit te voeren en de uitkomsten daarvan te presenteren.	<ul style="list-style-type: none"> • onderzoek uitvoeren volgens instructie • durft te experimenteren • overziet gevolgen (wat er gebeuren kan)
	31	Processen in de natuur	De leerling leert onder andere door praktisch werk kennis te verwerven over en inzicht te verkrijgen in processen uit de levende en niet-levende natuur en hun relatie met omgeving en milieu.	<ul style="list-style-type: none"> • proces indien nodig bijstellen • inspelen op onvoorziene omstandigheden • het overzicht houden
	33	Techniek	De leerling leert door onderzoek kennis te verwerven over voor hem relevante technische producten en systemen, leert deze kennis naar waarde te schatten en op planmatige wijze een technisch product te ontwerpen en te maken.	<ul style="list-style-type: none"> • wel of niet werken volgens tekening/plan

Uitvoeren				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk voor de leerling aan:
Mens en maatschappij	39	Onderzoek leren doen	De leerling leert een eenvoudig onderzoek uit te voeren naar een actueel maatschappelijk verschijnsel en de uitkomsten daarvan te presenteren.	<ul style="list-style-type: none"> • juiste vragen stellen • inleven in de situatie • reflecteren • beslissingen nemen
Kunst en cultuur	48	Zeggingskracht van kunst ontdekken	De leerling leert door het gebruik van elementaire vaardigheden de zeggingskracht van verschillende kunstzinnige disciplines te onderzoeken en toe te passen om eigen gevoelens uit te drukken, ervaringen vast te leggen, verbeelding vorm te geven en communicatie te bewerkstelligen.	<ul style="list-style-type: none"> • zichzelf durven zijn • emotie tonen • uitdrukken gevoelens/onder woorden brengen • creatief zijn met (beperkte) middelen • benaderbaar zijn • open staan voor suggesties • omgaan met kritiek
Bewegen en sport	58	Bewegen en gezondheid	De leerling leert door deel te nemen aan praktische bewegingsactiviteiten de waarde van het bewegen voor gezondheid en welzijn kennen en ervaren.	<ul style="list-style-type: none"> • durven aanspreken/ingrijpen • rekening houden met anderen • motiveren • juiste aanwijzingen geven • initiatief tonen

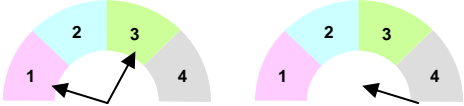

Presenteren				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk bij de leerling aan:
Nederlands	7	Presenteren	De leerling leert een mondelinge presentatie te geven.	<ul style="list-style-type: none"> • intervisie-, kringgesprek
	10	Reflecteren op eigen taalgebruik	De leerling leert te reflecteren op de manier waarop hij zijn taalactiviteiten uitvoert en leert, op grond daarvan en van reacties van anderen, conclusies te trekken voor het uitvoeren van nieuwe taalactiviteiten.	<ul style="list-style-type: none"> • duidelijk overkomen • een boodschap kunnen uitdragen • open staan voor kritiek
Engels	15	Informeel gesprekken	De leerling leert in spreektaal anderen een beeld te geven van zijn dagelijks leven.	<ul style="list-style-type: none"> • vooraf geoefend praatje houden • intervisie-, kringgesprek
Wiskunde	19	Wiskundetaal ontwikkelen	De leerling leert passende wiskundetaal te gebruiken voor het ordenen van het eigen denken en voor uitleg aan anderen, en leert de wiskundetaal van anderen te begrijpen.	<ul style="list-style-type: none"> • de gebruikte wiskunde in de opdracht voor iedereen begrijpbaar uitleggen
	21	Wiskundig redeneren	De leerling leert een wiskundige argumentatie op te zetten en te onderscheiden van meningen en beweringen, en leert daarbij met respect voor ieders denkwijze wiskundige kritiek te geven en te krijgen.	<ul style="list-style-type: none"> • reflecteren op de eigen gebruikte wiskundige activiteiten (zie vorige stap) en die van anderen
	27	Ordenen van gegevens	De leerling leert gegevens systematisch te beschrijven, ordenen en visualiseren, en leert gegevens, representaties en conclusies kritisch te beoordelen.	<ul style="list-style-type: none"> • aan de hand van(eigen) voorbeeld conclusies kunnen trekken • eigen conclusies en die van anderen op waarde schatten

Presenteren				
Vak	Kerdoel	Korte versie	Omschrijving	Denk bij de leerling aan:
Mens en natuur	28	Onderzoek leren doen	De leerling leert vragen over natuurwetenschappelijke, technologische en zorggerelateerde onderwerpen om te zetten in onderzoeksvragen, een dergelijk onderzoek over een natuurwetenschappelijk onderwerp uit te voeren en de uitkomsten daarvan te presenteren.	<ul style="list-style-type: none"> • het onderzoekproces (de stappen, het resultaat) in eigen woorden • op een eigen manier kunnen uitleggen
Mens en maatschappij	36	Meningsvorming	De leerling leert betekenisvolle vragen te stellen over maatschappelijke kwesties en verschijnselen, daarover een beargumenteerd standpunt in te nemen en te verdedigen, en daarbij respectvol met kritiek om te gaan.	<ul style="list-style-type: none"> • standpunt durven innemen • standpunt verdedigen • eigen verantwoordelijkheid nemen in discussie • betrokkenheid tonen
Kunst en cultuur	49	Eigen kunstzinnig werk presenteren	De leerling leert eigen kunstzinnig werk, alleen of als deelnemer in een groep, aan derden te presenteren	<ul style="list-style-type: none"> • verschillende vormen van presenteren: dia's, film, video, voorwerp, tekening •
	51	Eigen ervaringen verbeelden	De leerling leert met behulp van visuele of auditieve middelen verslag te doen van deelname aan kunstzinnige activiteiten, als toeschouwer en als deelnemer.	<ul style="list-style-type: none"> • uitdrukken eigen gevoelens en ervaringen • portfolio gebruik: foto's, verslagen, posters, tekeningen
	52	Reflectie op kunstwerk	De leerling leert mondeling of schriftelijk te reflecteren op eigen werk en werk van anderen, waaronder dat van kunstenaars.	<ul style="list-style-type: none"> • toelichten creatief- of ontwerpproces • vergelijkingen maken tussen eigen (kunstzinnig) ontwerp en dat van anderen

Bijlage

Voorbeeld van het Vakcollege

Het dashboard is ingevuld.

Aard van de opdracht <i>Ontwerpopdracht</i>		Naam van de opdracht <i>Knikkerbaan</i>	
Wat doet de docent		Wat doet de leerling	
Leerstappen	Situatie	Mate van bekwaamheid	Zelfstandigheid
			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leren 2. Inslipen 3. Toepassen 4. Verankeren 	<ol style="list-style-type: none"> 1. In het lokaal 2. In de school 3. Mensen van buiten 4. Naar buiten 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Weten 2. Weten hoe 3. Tonen 4. Doen 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gestuurd 2. Gecoacht 3. Begeleid 4. Zelfstandig

De aard van de opdracht is een ontwerpopdracht. Het gaat in de eerste plaats om een goed ontwerp wat later uitgewerkt en uitgevoerd wordt. Tijdens de opdracht gaan de leerlingen in groepjes van drie onderzoeken, ontwerpen, tekenen, maken en verbeteren.

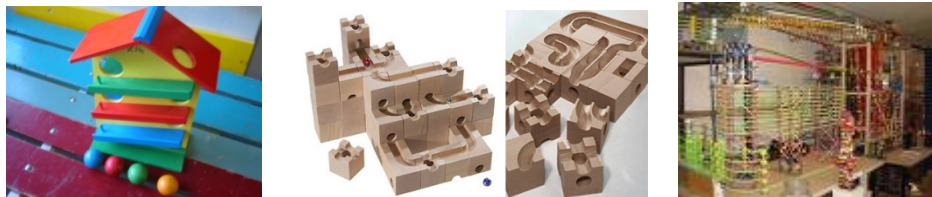
In opdracht wordt een aantal al eerder geleerde elementen toegepast. Maar er wordt ook nieuwe kennis aangebracht.

Tijdens het uitvoeren van de opdracht komt de piramide van Miller goed in beeld. Bepaalde kennis wordt opgedaan tijdens de voorbereidingen, maar op het moment dat de baan klaar is, gaan de leerlingen hun ontwerp verbeteren. De kennis die ze nu opdoen komt van het *tonen* en het daarbij ervaren dat het ontwerp aanpassingen kan gebruiken.

De opdracht wordt begeleid door de docent op afstand. De opdracht zelf zorgt voor de sturing.



De knikkerbaan



De knikkerbaan

Je kent ze misschien wel, knikkerbanen. Onderweg komt de knikker de gekste dingen tegen: belletjes, lampjes die aangaan, een rad dat gaat draaien of een slalombaan. Misschien kun jij ook nog wel een paar dingen verzinnen? Laat je fantasie maar werken. In zo'n knikkerbaan vind je allerlei technieken die met stroomkringen en overbrengingen te maken hebben. Die ga je toepassen.

In deze opdracht gaat het om: onderzoeken, ontwerpen, tekenen, maken en verbeteren. Jullie werken **in drietallen** aan de opdracht, maar maken ieder een eigen product. Je hebt **twintig** uren de tijd.

Jij gaat een eigen knikkerbaan ontwerpen!

Voorwaarden

De opdracht moet voldoen aan eisen. De eisen zijn:

- De knikker moet zo lang mogelijk onderweg zijn.
- Je past minimaal vijf verschillende mechanismen toe waarmee de knikker in gang wordt gezet.
- Op ieder bord is minimaal één stroomkring opgenomen.
- Bij elke knikkerbaan is een lijst met soorten overbrengingen en de plaats in de knikkerbaan.

Bespreken

Schrijf in je eigen woorden op wat er gedaan moet worden. Snap je de opdracht?

<i>Moeilijk woord</i>	<i>Dit woord betekent</i>
<i>Overbrenging</i>	
<i>Mechanisme</i>	

Leren

[Dit moet je kennen en kunnen om deze opdracht goed te kunnen doen:](#)

- Overbrengingen.
- Samenwerken.
- Keuzes maken bij een ontwerp.

Vorbereiden

Verzamel materiaal. In schuren en garages liggen vaak afgedankte onderdelen die bruikbaar zijn voor de knikkerbaan. Voorbeelden zijn een fietsbel, veren, dynamo, lampjes of magneten.

Uitvoeren

Werkkaart	<i>Wat moet je doen</i>
1.	Verzamel informatie over de knikkerbaan.
2.	Ontwerp de knikkerbaan.
3.	Maak de knikkerbaan.
4.	Demonstreer de knikkerbaan en leg de werking vast.

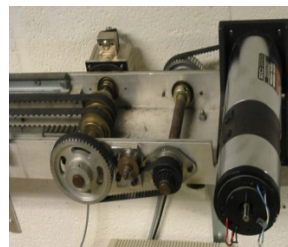
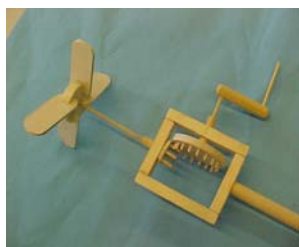
Presenteren

Demonstreer aan de klas de knikkerbaan en licht deze toe. Maak een filmpje van de knikkerbaan. Laat zien hoe de knikkerbaan werkt. Zet het filmpje op YouTube.

Terugblik

Helemaal aan het einde van de opdracht kijk je terug op de opdracht. Je gaat na wat je nu meer weet. En hoe je het hebt gedaan.

Object: Een knikkerbaan			
Ik kan aangeven hoe overbrengingen werken in een knikkerbaan.	Ik kan aangeven hoe ik een ontwerp maak en een werktekening.	Ik kan een knikkerbaan maken en testen.	Ik kan aangeven wat een knikkerbaan met mijn vrije tijd te maken heeft.
Daarvan heb ik geleerd:	Daarvan heb ik geleerd:	Daarvan heb ik geleerd:	Daarvan heb ik geleerd:



Werkkaart 1

Verzamel informatie over de knikkerbaan

1. Informatie verzamelen

Je gaat informatie verzamelen over afstand, snelheid, energie, kracht, hefboomen en overbrengingen (tandwielen, katrollen e.d.).

Let op: voor het zoeken heb je **30** minuten.

1. Ga naar xelca.nl/articles/knikkerbaan.aspx. Bekijk het filmpje goed. Het duurt ongeveer dertien minuten. Het gaat hier niet om de soort knikkerbanen maar om ideeën voor de overbrengingen.

- a. Welke soorten overbrengingen zie je in het filmpje?

- b. Welke daarvan brengen je op ideeën voor jullie eigen knikkerbaan?

Ik heb de volgende ideeën opgedaan:

2. Ga naar www.knikkerbaan.nl. Dit is de internetsite van Jelle. Bekijk zoveel mogelijk op deze site. Doe ideeën op voor jullie knikkerbaan. Kijk vooral bij de bouwtips van Jelle.

Ik heb de volgende ideeën opgedaan:

3. Lees de tekst onder 'Jelle's Hobby'.
- a. Jelle houdt ook van gamen. Wat heeft dat te maken met de knikkerbanen die hij maakt?

 - a. Ook bezoekt hij pretparken en zwemparadijzen. Waarom doet hij dat?

 - b. Kijk zelf ook eens op een paar sites:
 - www.javaonthebrain.com/java/yali;
 - sciencemuseum.org.uk/launchpad/launchball;
 - sdworld.org/just/marbles/marbles.htm.

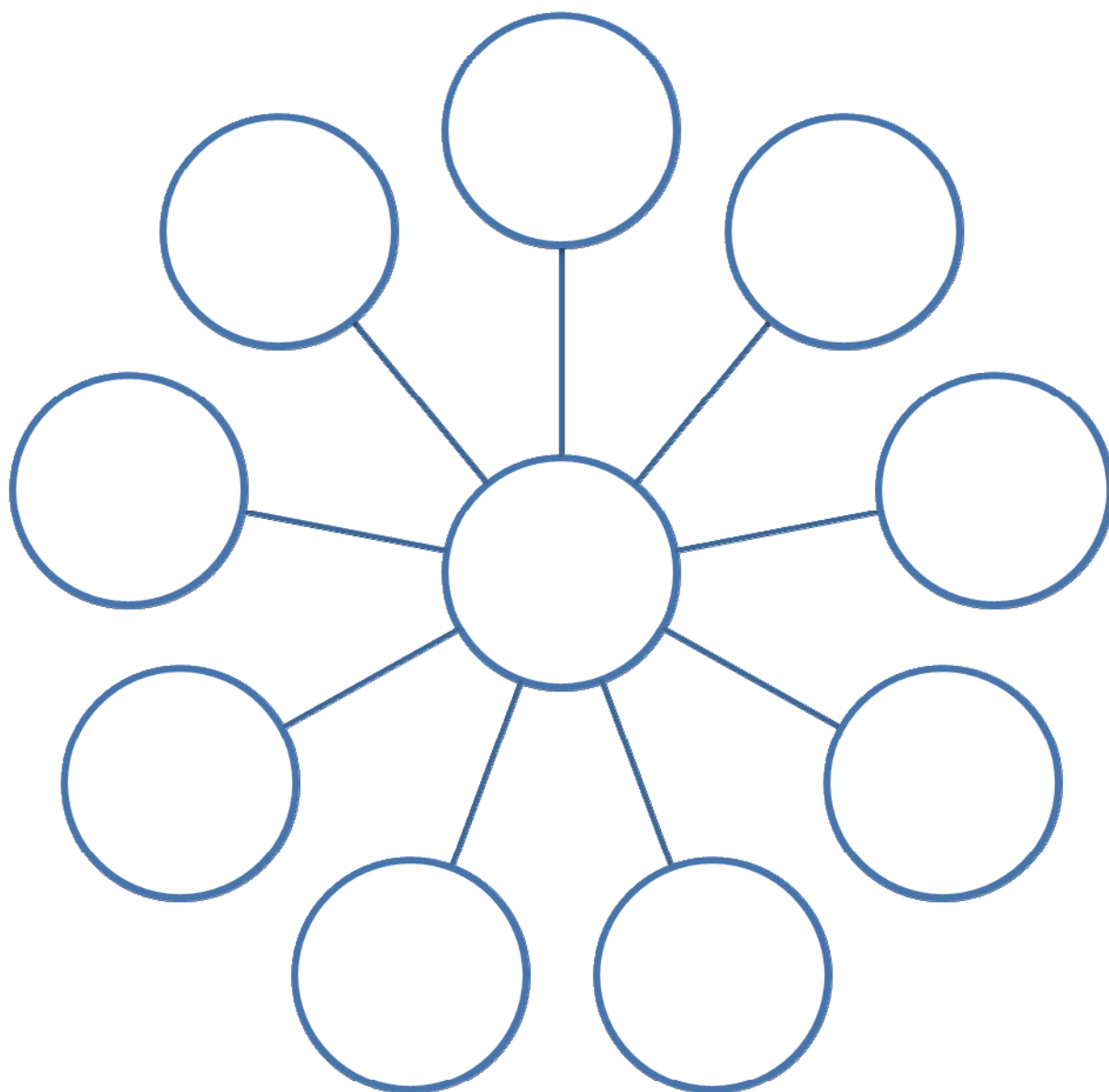
Ik heb de volgende ideeën opgedaan:

2. Brainstormen

Je gaat nu brainstormen over jullie knikkerbaan.

1. Kies een thema voor de knikkerbaan. Voorbeelden zijn: techniek, muziek, sport, enzovoort.
Dit thema moet duidelijk terugkomen in jullie knikkerbaan.
2. Vul de naam van dat thema in de middelste cirkel van de figuur in.

3. Schrijf in de andere cirkels zoveel mogelijk soorten stroomkringen, overbrengingen en mechanisme die je zou kunnen gebruiken in jullie knikkerbaan. Denk aan zaken zoals geluid, elektra, hefboomen, richting veranderen, wip, veer, enzovoort.



3. Keuzes maken

Na de brainstorm ga je kijken wat haalbaar is. Je gaat keuzes maken uit alles wat opgeschreven is. Denk daarbij steeds aan het thema. Ga steeds na of de keuzes daarin passen.

1. Lees goed door wat jullie opgeschreven hebben. Onderstreep de belangrijkste onderdelen. In ieder geval waar jullie het alle drie mee eens zijn. Welke overbrengingen of mechanismen willen jullie gaan gebruiken in de knikkerbaan? Schrijf in de tabel hieronder vijf overbrengingen en/of mechanismen op uit de ballonnen.

Overbrengingen en/of mechanisme
1.
2.
3.
4
5

2. Welke stroomkring kiezen jullie (bijvoorbeeld een lamp of een motor)?

Stroomkring:

3. Bedenk een manier waarmee je de knikker/kogel van onderin het bord naar boven kunt krijgen. Dit is het zogenoemde flipperkasteffect. Zo krijgen wij de knikker/kogel van onder naar boven.

4. Bedenk een originele naam voor jullie knikkerbaan.

Naam: _____ knikkerbaan.

5. In de knikkerbaan moet aan het einde van de baan het woord VAKCOLLEGE verschijnen. Bedenk een manier om dit te bereiken.

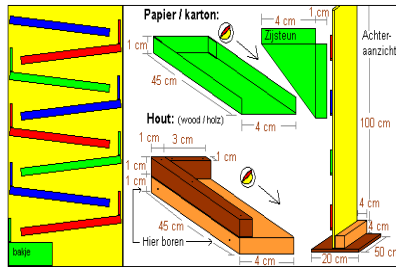
Wij laten het woord VAKCOLLEGE zo verschijnen:

4. Het werk plannen

Straks gaan jullie de knikkerbaan maken. Maar wie doet wat wanneer?

Maak daarvoor een planning.

Wat	Wie	Stappen	Startdatum	Einddatum
1. Voorbereiden, werk in drietallen		a. schetsen overbrenging		
		b.		
		c. schetsen stoomkring		
		d.		
		e. materialen verzamelen		
2. Uitvoeren, werk in drietallen		f.		
		g.		
		h.		
3. Afronden, werk in drietallen		i.		
		j.		
		k.		



Werkkaart 2

Ontwerp de knikkerbaan

1. Schetsen

Je gaat de knikkerbaan ontwerpen. Je maakt schetsen en daarna een goede tekening. Hiervoor heb je nodig: potlood, gum, een liniaal en papier.

1. Maak eerst een schets van de overbrenging/mechanisme om de knikker/kogel van beneden naar boven te krijgen.

2. Maak vijf schetsen op een groot papier van de overbrenging en/of het mechanisme.
3. Schets ook de stoomkring op papier. Laat ook zien waar de naam Vakcollege komt.

2. De werktekening

1. Bekijk de schetsen goed. Leg ze naast elkaar.
Zijn jullie tevreden? Of moet er nog iets aangepast worden? Of aangevuld?

2. Laat jullie schetsen zien aan de docent. Verwerk eventuele opmerkingen.
3. Maak nu de werktekening. De werktekening moet compleet zijn met maten van jullie knikkerbaan.

Tip: Teken de werktekening met SketchUp.

3. De materialen- en gereedschapslijst

Je gaat vaststellen wat je nodig hebt voor het maken van de knikkerbaan.

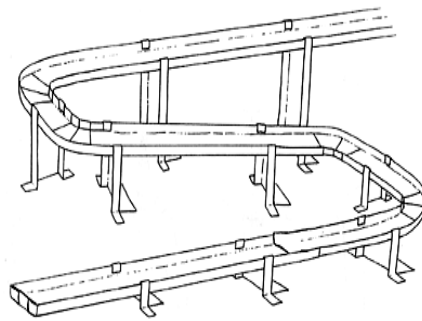
Maak een lijst van de materialen en de gereedschappen.

Materialenlijst

Soort	Hoeveel je nodig hebt	Hoe te bewerken
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Gereedschapslijst

Soort	Waarvoor je het nodig hebt	Hoe je het gebruikt
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		



Werkkaart 3

Maak de knikkerbaan

1. Maken knikkerbaan

Maak de knikkerbaan volgens de planning.

Werk samen en denk aan de tijd.

2. Testen

Vergelijk de knikkerbaan met een ander groepje. Zijn de juiste maten gebruikt, is er zeker één stroomkring opgenomen en welke mechanismen zijn gebruikt?

1. Hoe hebben jullie de knikkerbaan getest?

We hebben:

2. Wat is het resultaat van de test?

Het resultaat is:

3. Gaan jullie nog iets verbeteren aan de knikkerbaan? Schrijf op wat jullie gaan verbeteren en waarom.

We gaan verbeteren:

Omdat:

3. Bijstellen knikkerbaan

Na de test breng je de veranderingen aan. Je hoopt dat dit ook leidt tot verbeteringen.

1. Welke veranderingen hebben jullie aangebracht?

Schrijf op wat jullie hebben veranderd.

We hebben veranderd:

2. Heeft dit tot verbeteringen geleid?

Schrijf per verandering op tot welke verbetering dit heeft geleid:

Door de verandering is de knikkerbaan:

beter

hetzelfde

slechter



Werkkaart 4

Demonstreer de knikkerbaan en leg de werking vast

Jullie geven een demonstratie van de knikkerbaan. En jullie laten zo zien hoe jullie knikkerbaan werkt. Dat doen jullie tijdens een rally. En die rally filmen jullie.

Daarna evalueer je het werk samen met de docent.

1. Presenteren van de knikkerbaan

1. Bereid de presentatie in het filmpje voor. Denk na over wat je wilt vertellen over de knikkerbaan.
2. Maak van de knikkerrally een kort filmpje. Vertel tijdens de rally wat er gebeurt in jullie knikkerbaan. Denk er aan: de knikker die het er het langst over doet heeft gewonnen!
3. Stuur jullie filmpje op naar het Vakcollege, naar info@hetvakcollege.nl.

2. Evalueren van het werk

1. Bespreek met je docent het werk na.

a. Hoe heb je informatie gezocht en vastgelegd?

b. Hoe is het hele proces van ontwerpen en maken gegaan?

c. Heb je de planning kunnen volgen bij de uitvoering van het werk? Geef aan hoe.

d. Hoe heb je samengewerkt met de ander bij het maken van de knikkerbaan?

e. Hoe heb je jezelf gepresenteerd, toen je uitleg over de knikkerbaan gaf?

f. Wat zou je een volgende keer anders doen?

2. Vul samen met de docent het evaluatieformulier in op de volgende bladzijde.

Afronding hele opdracht.

Vul nu de tabel 'Terugblik' in. Deze staat op bladzijde 4.

Evaluatieformulier 1. Wat vind je zelf?

Kruis aan waar jij staat: 1, 2, 3 of 4

	1	2	3	4
Onderzoeken	Ik kan een fout opsporen.	Ik kan een fout opsporen en een aanwijzing geven voor reparatie.	Ik kan door middel van onderzoek (demontage / gebruiksaanwijzing) uitleggen hoe iets werkt.	Ik kan na onderzoek uitleggen hoe iets werkt.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ontwerpen	Ik kan mondeling uitleggen wat ik wil maken.	Ik kan aan de hand van zelfgemaakte schetsen laten zien wat ik wil maken.	Ik kan aan de hand van zelfgemaakte werktekeningen laten zien wat ik wil maken.	Ik kan zelf tekeningen of schetsen maken waarmee ik laat zien wat ik wil maken.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekenen	Ik kan een schetsje maken om uit te leggen wat ik bedoel.	Ik kan een nette tekening maken om anderen uit te leggen wat ik bedoel.	Ik kan een ruimtelijke tekening maken voor een ontwerp, compleet met maten.	Ik kan een werktekening maken compleet met maten.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	1	2	3	4
Maken	Ik kan aan de hand van een tekening onderdeel op maat maken.	Ik kan aan de hand van een eigen tekening passende onderdelen maken.	Ik kan een gevraagd product maken aan de hand van opgestelde eisen.	Ik kan een gevraagd product maken aan de hand van opgestelde eisen en de gereedschappen op de juiste manier gebruiken.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Testen	Ik kan controleren of iets werkt.	Ik kan controleren of iets werkt aan de hand van eisen in de opdracht.	Ik kan aan de hand van een checklist controleren of wat ik heb gemaakt werkt.	Ik kan aan de hand van een zelf opgestelde checklist controleren wat ik heb gemaakt werkt.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verbeteren	Ik kan een ontwerp/ product na tips van anderen verbeteren.	Ik kan een door mij gemaakt product na een test verbeteren.	Ik kan van een bestaand product na een test uitleggen wat er verbeterd moet worden.	Ik kan van een bestaand product verbeteringen aanbrengen zodat het nog beter werkt.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Evaluatieformulier 2. Wat vindt de docent?

Product (beroepsvaardigheden)	Score 0, 1, 2, 3	Weging	Wie toetst	Resultaat
Uit het ontwerp blijkt wat ik wil maken.		1		
De schetsen zijn duidelijk en laten zien wat ik wil.		1		
De knikkerbaan is gemaakt volgens de eisen:				
<ul style="list-style-type: none"> • Je past vijf verschillende mechanismen toe waarmee de knikker in gang wordt gezet. 		2		
<ul style="list-style-type: none"> • De knikker moet zo lang mogelijk onderweg zijn. 		1		
<ul style="list-style-type: none"> • Op ieder bord is minimaal één stroomkring opgenomen. 		1		
<ul style="list-style-type: none"> • Bij elke knikkerbaan is een lijst met soorten overbrengingen en de plaats in de knikkerbaan. 		1		
De knikkerbaan is getest op gebruik.		1		
De opmerkingen voor verbeteringen zijn verwerkt.		1		
De presentatie is duidelijk. In een filmpje is duidelijk de rally te zien en de werking van de knikkerbaan voorzien van tekst en uitleg.		2		

SLO is het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling. Al meer dan 30 jaar geven wij inhoud aan leren en innovatie in de driehoek beleid, wetenschap en onderwijspraktijk. De kern van onze expertise betreft het ontwikkelen van doelen en inhoud van leren, voor vele niveaus, van landelijk beleid tot het klaslokaal.

We doen dat in interactie met vele uiteenlopende partners uit kringen van beleid, schoolbesturen en -leiders, leraren, onderzoekers en vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties (ouders, bedrijfsleven, e.d.).

Zo zijn wij in staat leerplankaders te ontwerpen, die van voorbeelden te voorzien en te beproeven in de schoolpraktijk. Met onze producten en adviezen ondersteunen we zowel beleidsmakers als scholen en leraren bij het maken van inhoudelijke leerplankeuzes en het uitwerken daarvan in aansprekend en succesvol onderwijs.

SLO

Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Postbus 2041
7500 CA Enschede

T 053 484 08 40

F 053 430 76 92

E info@slo.nl

www.slo.nl

slo