

Betekenisvol rekenonderwijs in het mbo

PRAKTIJKGERICHT ONDERZOEK

Luuk Janssen (2136261)

FONTYS OSO SITTARD – MASTER OF EDUCATIONAL NEEDS

Studiebegeleidster: Anja van Schijndel

Sittard, juni 2017

SAMENVATTING

Dit onderzoek richt zich op het betekenisvol aanbieden van rekenonderwijs binnen het mbo. De onderzoeksschool leidt leerlingen op tot sportleider, maar is ook verplicht om rekenen aan te bieden (Ministerie van OCW, 2015).

Uit een intern afgenomen onderzoek blijkt dat de leerlingen meer verbinding willen tussen rekenen en de beroepsgerichte vakken. Op deze manier ontstaat betekenisvol rekenonderwijs. Literatuur laat zien dat dit de motivatie ten goede komt (Verschueren en Koomen, 2016). Een manier om het rekenonderwijs betekenisvol te maken, is door vakoverstijgend te werken (Hornman e.a., 2009). Omdat het vak trainingskunde diverse rekenonderwerpen herbergt, is ervoor gekozen dit vak hierbij te betrekken. Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

“Op welke wijze kan het vak trainingskunde een betekenisvolle context bieden voor het rekenonderwijs van leerjaar 1, mbo niveau 3 en 4?”

Om antwoord te kunnen geven op deze hoofdvraag is gekozen voor een ontwerponderzoek. Als eerste is een verdiepend literatuur onderzoek uitgewerkt. Daarin wordt aan de hand van het model van De Bruijn e.a. (2005) diverse voorwaarden genoemd, om tot een krachtige leeromgeving te komen. Deze voorwaarden zijn de basis van het verdere onderzoek. Vervolgens zijn er deelvragen gericht op de behoeftes van de betrokkenen, dit zijn leerlingen en docenten. Zij zijn respectievelijk aan de hand van focusgroepen en interviews betrokken bij het vormgeven van het betekenisvol rekenonderwijs. Tevens is er een onderwijskundig leider geïnterviewd om een goed beeld van de context te krijgen.

Dit heeft na enkele prototypes, tot een concreet ontwerp geleid. Het ontwerp is uitgevoerd door de leerlingen die zijn betrokken bij het onderzoek. Tevens hebben zij geholpen met het evalueren.

INHOUD

Samenvatting.....	1
1 Probleemanalyse	4
1.1 Doorlopende leerlijn	4
1.2 Beroepscontext	4
1.3 Probleemstelling	5
1.4 Ervaringen	5
1.5 Brede Orientatie.....	6
2 Theoretisch kader en onderzoeksvraag.....	7
2.1 Competentiegericht onderwijs	7
2.2 Verbinden en betekenisvol onderwijs.....	8
2.3 Motivatie	9
Intrinsiek en extrinsiek	9
2.4 Vakoverstijgende samenwerking	11
Grenzen	11
Eigenaarschap.....	11
2.5 Samengevat.....	12
Onderzoeksvraag	13
3 Onderzoekopzet.....	14
4 Literatuuronderzoek.....	15
Uitwerking	15
5 Contextanalyse	18
Uitwerking	19
6 Behoeftanalyse	21
6.1 Interview collega's trainingskunde	21
Uitwerking	22
6.2 Focusgroep Leerlingen	23
Uitwerking	24
7 Good practice	26
8 Ontwerp.....	27
8.1 Ontwerpcriteria.....	27
Ontwerpcriteria op basis van de literatuurstudie	27
Ontwerpcriteria op basis van de behoeftenanalyse.....	28
8.1.1 Ontwerpcriteria op basis van de contextanalyse.....	29

8.2	Eerste Prototype	30
8.3	Tweede prototype.....	31
8.4	Resultaten	32
9	Conclusies en discussie	34
9.1	Discussie.....	35
9.2	Aanbevelingen.....	36
	Literatuur	37
	Bijlagen	40
	Bijlagen A - Gesprekshandleidingen	40
	Bijlage A1 - Gesprekshandleiding interview okl'er	40
	Bijlage A2 - Gesprekshandleiding Docenten	41
	Bijlage A3 - Gesprekshandleiding Focusgroep	42
	Bijlage B- Panelgesprek 2016.....	43
	Bijlagen C - Interviews	46
	Bijlage C1 - Interview onderwijskundig leider	46
	Bijlage C2 - Interview verantwoordelijk docent	47
	Bijlage C3 - Interview uitvoerend docent C.	48
	Bijlage C4 - Interview uitvoerend docent A.	49
	Bijlagen D - Focusgroepen	50
	Bijlage D1 - Focusgroep 1 (4D).....	50
	Bijlage D2 - Focusgroep 2 (3B)	51
	Bijlage D3 - Focusgroep 3 (3C)	52
	Bijlage D4 - Focusgroep 4 (4B)	53
	Bijlage E – Werkbladen betekenisvol rekenen	55
	Bijlage F – Foto's	0

1 PROBLEEMANALYSE

1.1 DOORLOPENDE LEERLIJN

Sinds 2010 is rekenen een verplicht onderdeel op het mbo. Dit is een uitkomst van het referentiekader taal en rekenen om de aansluiting tussen de diverse sectoren te verbeteren en het niveau te verhogen (Ministerie van OCW, 2009).

De aanleiding was onder meer de zorgen over het beheersen van de basiskennis en -vaardigheden voor taal en rekenen en de beperkte aansluiting op eerder gevolgd onderwijs (Ministerie van OCW, 2009).

Steunpunt taal & rekenen (2014) beschrijft de onderdelen van taal en rekenen als basisvaardigheden om in de maatschappij te kunnen functioneren. Het belang van specifieke rekenvaardigheden wordt benadrukt bij het eventueel opzetten van een eigen bedrijf of het afsluiten van een verzekering.

De vakken rekenen, Engels en Nederlands zijn stapsgewijs geïntroduceerd binnen het mbo. Inmiddels tellen beide talen mee voor de examinering (Steunpunt taal & rekenen, 2014). Voor rekenen is dit gezien de tegenvallende resultaten uitgesteld tot na 2020 (Ministerie van OCW, 2015).

1.2 BEROEPSCONTEXT

Zelf ben ik als rekendocent actief op een roc, waar leerlingen worden opgeleid tot sportleider. Hier ben ik na een opleiding tot docent pedagogiek en diverse rekencursussen terechtgekomen. Inmiddels werk ik ruim drie jaar voor dit roc.

In totaal telt de onderzoeksschool ongeveer 1000 leerlingen en 70 docenten. Onderwijs wordt aangeboden op mbo niveau 2, 3 en 4.

Zelf geef ik les aan ongeveer 400 leerlingen van niveau 3 en 4. Dit is binnen alle leerjaren.

De gemiddelde leeftijd van de leerlingen ligt gemiddeld tussen de 16 en 21 jaar. Driekwart van de leerlingen betreft mannen.

Naarmate de opleiding vordert kunnen leerlingen zelf een specifieke uitstroomrichting kiezen. Leerlingen volgen, ongeacht hun richting, de algemene vakken zoals Nederlands, rekenen en Engels op dezelfde wijze.

Elk leerjaar krijgt één lesuur rekenen per week. Hierbij wordt gewerkt met zowel de boeken als de digitale leeromgeving van Startrekenen, een methode van uitgeverij Deviant.

Leerlingen van niveau 2 en 3 worden voorbereid voor hun examen op referentieniveau 2F. Voor niveau 4 is dit 3F. De gebruikte methodes sluiten hier op aan.

1.3 PROBLEEMSTELLING

Als rekendocent binnen deze sportsetting geven leerlingen regelmatig aan dat ze niet gemotiveerd zijn voor het vak rekenen. Ze zitten immers op een sportopleiding. Het belang van het vak Nederlands wordt benadrukt tijdens het behandelen van bijvoorbeeld sollicitatiebrieven. Bij rekenen is dat belang aanzienlijk minder zichtbaar. De vraag waar bijvoorbeeld breuken voor nodig is hoor ik jaarlijks terug. Dit geldt ook voor andere onderdelen binnen het vakgebied rekenen. Ondanks pogingen ze te overtuigen, blijft het stof tot discussie.

Jaarlijks vindt onder alle leerlingen een tevredenheidsonderzoek plaats. In het onderzoek worden diverse punten, zoals lessen, toetsing en begeleiding beoordeeld en besproken. Maar ook de faciliteiten en veiligheid komen aan bod.

In Bijlage B- Panelgesprek 2016 heb ik een geanonimiseerd overzicht geplaatst van het onderzoek dat afgenomen is in februari 2016.

Leerlingen vullen met hun klas een aantal vragen in. Deze worden vervolgens in een overzicht verwerkt. Om meer diepgang te krijgen, gaat per klas één afgevaardigde in gesprek met enkele medewerkers van de afdeling kwaliteitszorg. Daar worden de vragen specifiek gesteld over de opleiding.

De uitkomsten hiervan komen terecht bij het management en worden vervolgens gecommuniceerd met de betrokken docenten. Deze uitkomsten staan in verband met privacy niet benoemd in het zojuist genoemde overzicht.

De manager vertelde dat voor het vak rekenen geldt dat de leerlingen meer koppeling willen zien met de beroepsgerichte vakken.

Ook in de visie komt het belang van deze conclusie naar voren. Hierin staat namelijk onder meer dat het onderwijs moet op maat aangeboden wordt in een inspirerende omgeving, waarin vakmanschap in het werkveld van sport en bewegen centraal staan¹.

Aangezien ik vanuit deze master bezig ben met het professionaliseren van het rekenonderwijs binnen onze de onderzoeksschool, besloot de manager deze opdracht bij mij neer te leggen. Dit kwam ook tot stand omdat de twee andere rekendocenten op korte termijn niet meer actief zullen zijn voor onze school.

1.4 ERVARINGEN

Buiten de inbreng van de leerlingen komt ook incidenteel het verzoek van collega's om verbinding tussen rekenen en hun (sport)vak te leggen. Zo kwam aan het eind van schooljaar 2015-2016 een vraag om een specifiek onderdeel van het vak krachttraining te behandelen tijdens rekenen. In dit geval ging het om het rekenen met procenten.

In overleg met de betreffende docent heb ik toen dat onderdeel opgenomen in de rekenlessen

¹ Bron in verband met privacy op te vragen bij de student

voorafgaand aan de les krachttraining. Hoewel ik dit toen niet uitgebreid geëvalueerd heb, was het zeker opvallend dat leerlingen in de verschillende klassen leergieriger en gemotiveerder oogden. Er werd meer diepgang gevraagd en serieuzer gewerkt.

Wel bleek het afstemmen niet gemakkelijk. Praktische beperkingen in programmering en tijd, alsmede een beperkt zicht op het andere vak bleken een belemmerende factor.

Uit eerder gemaakt beroepsproduct bleek dat de eerder genoemde motivatie een belangrijke rol speelt in kwestie. Door het koppelen van rekenstof aan de praktijk, zijn leerlingen beter in staat een beeld te vormen bij de (reken)situatie. Hier hebben de zwakke rekenaars veel baat bij (Brandt-Bosman & Kaskens, 2012).

Ook leerlingen die stof saai vinden, zijn gebaat bij een praktische koppeling. Verschueren en Koomen (2016) geven aan dat wanneer lesstof niet leuk is, leerlingen toch gemotiveerd kunnen zijn om dit vrijwillig te verwerken. Voorwaarde hierbij is dat leerlingen weten waarom het vak of bepaalde lesonderdelen persoonlijk belangrijk is voor hen.

1.5 BREDE ORIENTATIE

Om een breder beeld van de situatie te krijgen, ben ik in gesprek gegaan met twee rekendocenten van andere roc's. De eerste collega werkt bij de afdeling zorg en welzijn. Hij ervaart dat de leerlingen relatief veel rekenproblemen hebben. Zijn focus ligt op het aanbieden van een traject voor de zwakke rekenaars. Op het andere roc richten ze zich op dit moment op het gepersonaliseerd onderwijs. Kortom hoe kan onderwijs op het individu afgestemd worden. Op beide scholen spelen andere thema's.

In de verdere zoektocht naar vergelijkbare thema's, kom ik alleen uit op een onderzoek bij een roc dat leerlingen opleidt voor de horeca. Dit onderzoek richtte zich alleen op welke onderdelen van rekenen in de praktijk terugkwamen. Er werden geen stappen ondernomen om de verbinding te versterken.

Dit onderzoek zal zich gaan richten hoe de koppeling tussen rekenen en het beroepsgerichte vak trainingskunde kan plaatsvinden. Uit een eerdere oriëntatie blijkt namelijk dat dit vak het rekenonderdeel tijd en snelheid eveneens aanbiedt. Zij richten zich op een zwem-en renwedstrijd (swimrun) waarin trainingsmethodes- en programma's centraal staan.

Om zicht te krijgen hoe de koppeling tussen beide vakken vormgegeven kan worden, zal in het volgende hoofdstuk aan de hand van verschillende theoretische inzichten naar het thema gekeken worden.

2 THEORETISCH KADER EN ONDERZOEKSVRAAG

In het vorige hoofdstuk komt naar voren dat uit een intern onderzoek van de onderzoeksschool blijkt, dat leerlingen meer verbinding willen zien tussen het vak rekenen en de beroepsgerichte vakken.

Diverse literatuurbronnen geven aan dat het verbinden van vakgebieden meerdere positieve effecten heeft. Een voorbeeld hiervan is de toename van de motivatie bij leerlingen.

Om meer zicht te krijgen op zowel het verbinden van vakgebieden, als de positieve effecten hiervan, zal hier in dit hoofdstuk dieper op in worden gegaan.

In de volgende paragraaf zal eerst het begrip competentiegericht onderwijs toegelicht worden. Dit is een inleiding van het kernbegrip 'verbinden'.

2.1 COMPETENTIEGERICHT ONDERWIJS

Het onderwijs in het mbo is zich door de jaren heen steeds meer gaan richten op de kwalificatie-eisen van de arbeidsmarkt. Leren in de praktijk is steeds belangrijker geworden.

Op het aandringen van bedrijfsleven heeft eind jaren 2000 een ingrijpende onderwijsvernieuwing plaatsgevonden: de verplichte omschakeling van kwalificatiegericht naar competentiegericht onderwijs (Bronneman-Helmers, 2009).

In het competentiegericht onderwijs dienen ervaringen van de werkplek te worden verbonden met theoretische concepten die die ervaringen betekenis geven. Deze verbinding is cruciaal, omdat op deze manier de nieuwe of verbeterde kennis kan worden toegepast in andere praktijksituaties (Teune, 2004).

In het kort gezegd wordt in competentiegericht onderwijs de transfer gemaakt tussen vaardigheden, kennis en gedrag (Miedema, 2008).

Ook binnen de onderzoeksschool wordt het competentiegericht onderwijs gehanteerd.

Leerlingen worden opgeleid tot sport-en bewegingscoördinator op mbo niveau 4, en sport- en bewegingsleider op niveau 3 (Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven, 2012).

De vakken zijn er op gericht om leerlingen op te leiden tot één van deze beroepen. Desondanks blijkt uit het afgenomen onderzoek dat leerlingen meer verbinding willen zien tussen rekenen en andere vakken (bron i.v.m. privacy bij student op te vragen).

In de volgende paragraaf wordt toegelicht welke invloed het verbinden van vakgebieden heeft binnen het competentiegericht onderwijs.

2.2 VERBINDEN EN BETEKENISVOL ONDERWIJS

De termen ‘transfer’, ‘koppeling’ en ‘verbinden’ worden in de voorgaande paragraaf regelmatig gebruikt om een verband tussen theorie en praktijk te leggen. Nu zal hier dieper op in gegaan worden om te komen tot één definitie.

Binnen de onderzoeksschool wordt met de rekenmethode Startrekenen gewerkt.

Rekenmethodes zijn algemeen, waardoor er volgens Bakx e.a. (2012) minder aandacht is voor het opbrengstgericht werken. Met opbrengstgericht werken wordt bedoeld dat de docent leeractiviteiten ontwikkelt die aansluiten bij de doelgroep.

Om opbrengstgericht te werken, worden leeractiviteiten geadviseerd die aansluiten op de ontwikkeling, interesses van leerlingen. Deze leerinhouden dienen tevens betekenisvol te zijn. Betekenisvol zijn leerinhouden wanneer deze verbonden zijn aan de beroepspraktijk (Bakx, e.a., 2012).

Het begrip betekenisvol onderwijs zal in de rest van het product gehanteerd worden om de verbinding van beroepsgerichte leerinhouden met vakken aan te duiden.

Ook Cop e.a. (z.j.) geven aan dat in het huidige onderwijs zo veel mogelijk beroepsecht moeten worden ingericht, zodat vakken betekenisvol zijn. De Bruijn e.a. (2005) vullen aan dat specifieke vakken ook overstijgende vaardigheden dienen aan te bieden. Dus niet alleen vak specifieke vaardigheden. Hierdoor leren leerlingen binnen de opleiding om beroepsmatig te handelen. Daarnaast zien ze het verband tussen handelen en vaktheorie (De Bruijn e.a., 2005).

Op deze manier wordt vakoverstijgend gewerkt, zodat betekenisvol onderwijs ontstaat.

Vakoverstijgend onderwijs is onderwijs waarbij verschillende vakken samenwerken over een bepaalde leerinhoud. Hierbij worden kennis en vaardigheden geleerd bij het ene vak, gebruikt kunnen worden voor een ander vak (Hornman e.a., 2009).

Ook binnen het rekenonderwijs wordt het belang van vakoverstijgend onderwijs benadrukt. Hierdoor vergroot namelijk de kans dat leerlingen kennis en vaardigheden in alledaagse situaties kunnen toepassen (Brandt-Bosman & Kaskens, 2012)

Groenestijn e.a. (2012) vullen aan dat het rekenonderwijs immers tot doel heeft om te komen tot betekenisvol rekenonderwijs. Daarnaast kunnen leerlingen hierdoor een beter beeld vormen van de (reken)situatie (Brandt-Bosman & Kaskens, 2012).

Uit bovenstaande literatuur blijkt dat het verbinden van beroepsgerichte leerinhouden met vakken leidt tot betekenisvol onderwijs. Dit heeft diverse voordelen. Zo zorgt betekenisvol ervoor dat leerlingen beter verbanden zien tussen theorie en praktijk (De Bruijn e.a., 2005). Vakoverstijgend werken biedt een mogelijkheid om betekenisvol onderwijs te kunnen aanbieden. Hierbij worden kennis en vaardigheden die geleerd zijn bij het ene vak, toegepast bij het andere vak. Dit kan ook andersom gelden (Hornman e.a., 2009).

2.3 MOTIVATIE

Uit het interne onderzoek dat afgenomen is binnen de onderzoeksschool, blijkt dat leerlingen de rekenlessen voor de leerlingen niet motiverend zijn.

In de komende paragrafen zal daarom dieper ingegaan worden welk verband er tussen motivatie en betekenisvol onderwijs is.

INTRINSIEK EN EXTRINSIEK

Volgens Ten Dam e.a. (1997) moet motivatie de energie geven om tot leren te komen. Dit kan door middel van extrinsieke of intrinsieke motivatie.

Wanneer gebruik gemaakt wordt van extrinsieke motivatie, worden leerlingen door beloningen, zoals toetsresultaten, geprikkeld om tot leren te komen. Het gevaar hiervan is dat leerlingen deze beloningen gaan meenemen in hun denken (Ten Dam e.a., 1997).

Verschueren en Koomen (2016) beschrijven dat de motivatie van leren kan toenemen, ook als de leerstof niet interessant is. De leerlingen dienen dan wel te weten waarom de stof voor hun van belang is. Dit kan als de interesse van een leerling dusdanig gewekt wordt, dat hij of zij de taak aantrekkelijk vindt. De motivatie ligt dan in de taak zelf en is intrinsiek (Ten Dam e.a., 1997).

Het aanbieden van betekenisvol onderwijs stimuleert deze interesse en daarmee de intrinsieke motivatie, omdat het beter aansluit op de belevingswereld van de leerlingen (De Bruijn e.a., 2005).

Daarnaast sluit het streven naar intrinsieke motivatie beter aan bij de onderzoeksschool die als visie hanteert om een op maat aangeboden en inspirerende onderwijs aan te bieden (bron i.v.m. privacy op te vragen bij student).

Ook de zelfdeterminatie theorie bevestigt het belang van het betekenisvol onderwijs op de motivatie. Door het aanbieden van dit onderwijs wordt voor leerlingen duidelijk waarom het belangrijk is om bepaalde vaardigheden te beheersen (De Bruijn e.a., 2005). Dit stimuleert het gevoel van competentie (Nelis & Van Sark, 2004).

Mathyssen (2010) beschrijft dat het gevoel van competentie verder gestimuleerd wordt, indien leerlingen worden uitgedaagd, en er wordt aangesloten bij wat ze al kunnen.

Naast competentie, zijn ook autonomie en relatie elementen waaraan voldaan dient te worden om te komen tot een ideale omstandigheid van motivatie (Nelis & Van Sark, 2004).

Met relatie wordt bedoeld dat er een goede relatie is tussen leerlingen onderling, maar ook met de docent. Er wordt naar elkaar geluisterd, ondersteund en in elkaar vertrouwd.

Om een gevoel van autonomie te stimuleren, moeten leerlingen de ruimte krijgen om zelfstandig keuzes te kunnen maken en daar zelf verantwoordelijkheid voor te dragen (Mathyssen, 2010).

Indien de leeromgeving voor de leerling afgestemd is op de drie elementen, ontstaat er een goed pedagogisch klimaat, waarin iedereen zich kan ontwikkelen (Mathysen, 2010). Ook Nelis & Van Sark (2004) bevestigen dat mensen die werken aan leer- en ontwikkeldoelen vanuit de drie elementen betere resultaten behalen.

Om ook de elementen autonomie en relatie te stimuleren binnen het betekenisvol onderwijs, adviseren Wyffels (2009) en Cop e.a. (z.j.) het gebruik van probleemoplossend werken. Het probleemoplossend werken kenmerkt zich onder meer doordat leerlingen zelfstandig aan de slag gaan met een probleemstelling. Vervolgens gaan ze voor dit probleem een oplossingsstrategie bedenken. Dit zijn manieren waarop ze denken het probleem op te kunnen lossen. Een volgende stap is het uitwisselen van deze strategieën met klasgenoten, om tot één of meerdere gezamenlijke oplossingen te komen (Cop e.a., z.j.). Zowel de zelfstandigheid en het oplossingsgericht werken benoemt Wyffels (2009) als voorwaarden om ook het element autonomie te stimuleren. Het element relatie wordt gestimuleerd door de samenwerkende setting, die ontstaat bij het zoeken en uitwisselen naar strategieën (Wyffels, 2009).

Deze oplossingsgerichte manier van werken wordt echter afgeraden bij rekenzwakke leerlingen. Dit is om te voorkomen dat meerdere strategieën door elkaar worden gehaald. Zij zijn meer gebaat bij een instructie volgens het directe instructiemodel. Hierin wordt het leerproces meer gestuurd door de docent (Groenestijn e.a., 2012). Het directe instructiemodel heeft volgens Cop e.a. (z.j.) echter het risico dat leerlingen die stof gemakkelijker eigen maken, sneller verveeld raken.

Zowel Brandt-Bosman & Kaskens (2012) als De Bruijn e.a. (2005) verklaren dat in een krachtige leeromgeving docenten hun eigen inzet aan dienen te passen op de kennis en zelfstandigheid van de leerling. Hiervoor zijn flexibele instructievormen nodig. Dit zijn instructievormen afgestemd op de behoefte van de leerling.

Tevens dient de docent ervoor te zorgen dat een activiteit uitdagend is, waarbij een evenwicht is in de moeilijkheidsgraad. De leerling wilt immers wel iets leren (Nelis & Van Sark, 2004).

In het kort gezegd neemt de motivatie bij leerlingen toe indien een gevoel van competentie, autonomie en relatie gestimuleerd wordt.

Uit diverse bronnen blijkt dat betekenisvolle lessituaties waarin probleemoplossend gewerkt wordt, bijdragen aan een gevoel van competentie, autonomie en verbinding. Rekenzwakke leerlingen zijn echter gebaat bij directe instructie. De rol van de docent is om zijn instructie af te stemmen op het individu. Kansen liggen bij het gebruik van zowel een probleemgestuurde instructie als een directe instructie.

2.4 VAKOVERSTIJGENDE SAMENWERKING

Het aanbieden van betekenisvol onderwijs gebeurt niet alleen door lesstof van andere vakgebieden aan te bieden. Het afstemmen speelt ook een belangrijke rol. Theorie- en praktijkvakken dienen op elkaar afgestemd te zijn om leerlingen te helpen ondersteunen van de leerstof (De Bruijn e.a., 2010).

GRENZEN

Om vakken op elkaar af te stemmen, kan gebruikt gemaakt worden van boundary crossing. Hiermee wordt het betreden van grenzen bedoeld. In dit geval het kijken bij en naar andere vakgebieden, buiten alleen het vakgebied rekenen.

Boundary crossing heeft als voordeel dat door de interactie met collega's nieuwe kansen kunnen ontstaan, aangezien op de grens met andere vakken leermomenten plaatsvinden (Wenger e.a., 2002).

In de eerder genoemde poging om te komen tot betekenisvol onderwijs, is wel sprake geweest van boundary crossing. Maar Wiedema & Stam (2008) benadrukken dat niet alleen het kijken bij andere vakken en collega's voldoende is, om het effect van boundary crossing succesvol in te zetten.

Er dient een zogenoemde boundary zone gecreëerd te worden. Dit zou voor de onderzoeksschool bijvoorbeeld een vergadering of andere manier van overleg zijn. Binnen deze zone is het vervolgens zaak om tot boundary objects te komen. In dit geval kan het betekenisvol onderwijs een boundary object zijn, het heeft namelijk als functie een brug te zijn tussen de meerdere vakgebieden (Wiedema & Stam, 2008).

Ook Schildkamp e.a. (2014) benadrukken dat het belangrijk is om belanghebbende collega's actief te betrekken. Dit vergroot de kans dat ook zij met voorstellen komen tot het verbeteren van onderwijs.

EIGENAARSCHAP

Letschert (2008) beschrijft eveneens het belang van de betrokkenheid onder collega's bij veranderprocessen. Hij geeft aan dat voor deze betrokkenheid een gevoel van mede-eigenaarschap gestimuleerd dient te worden. Zonder dit gevoel, daalt ook de motivatie voor eventuele veranderingsprocessen.

Van Swet (2014) vult aan dat zonder mede-eigenaarschap het gevaar ontstaat dat de docent zich onvoldoende uitgedaagd voelt en daarmee een remmende werking heeft op eventuele oplossingen.

Mogelijk dat het gebrek aan mede-eigenaarschap ook verklaart waarom de eerdere samenwerking, om tot betekenisvol onderwijs te komen, op de onderzoeksschool moeizaam verliep.

Eigenaarschap speelt ook volgens Loeffen & Springer (2010) een sleutelrol in het verbeteren van de kwaliteit van het onderwijs. Zij beschrijven een aantal voorwaarden om tot eigenaarschap te komen. Deze voorwaarden zijn in het kort gezegd het krijgen, nemen, accepteren en voelen van verantwoordelijkheid.

Vervolgens dient deze verantwoordelijkheid ook overeen te komen met de visie van de school en de waarden en overtuigen van de docent (Loeffen & Springer, 2010).

De visie van de onderzoeksschool beschrijft onder meer het belang van onderwijs op maat binnen in een inspirerende omgeving, waarin vakmanschap in het werkveld van sport en bewegen centraal staan². Deze sluit dan ook uitstekend aan bij het toepassen van het betekenisvol onderwijs.

Van Der Bolt e.a. (2006) benoemen eveneens het belang van het aansluiten bij wat de docent belangrijk vindt. Op deze manier wordt het voor de docent betekenisvol. Dit laatste is een van de drie aspecten die voorwaardelijk zijn om betrokkenheid bij een collega te stimuleren. De twee andere aspecten zijn activeren en samenwerken.

Met activeren wordt de mate bedoeld waarin een verandering de leraar activeert en aanzet tot verder handelen. Het samenwerken met collega's richt zich op de mate van verbondenheid ten opzichte van de verandering (Van Der Bolt e.a., 2006).

Ook Van Swet (2014) benadrukt het belang van het samenwerken met collega's. Een gezamenlijke geformuleerde doelstelling draagt in sterke mate bij aan de kwaliteit van samenwerken. Indien professionals eigenaarschap hebben over deze doelen, voelen zij zich ook verantwoordelijk voor het proces dat hiervoor nodig is. Zonder doelen is niet duidelijk waartoe een gesprek leidt (Van Swet, 2014).

Geconcludeerd kan worden dat het afstemmen van vakken op elkaar wordt gestimuleerd door gebruik te maken van boundary crossing. Daarnaast vergroot het betrekken en mede-eigenaar maken van collega's de kans dat zij komen tot voorstellen. Tevens bevordert het mede-eigenaarschap het succesvol doorlopen van eventuele veranderingsprocessen.

2.5 SAMENGEVAT

Samenvattend kan gezegd worden dat met betekenisvol onderwijs, onderwijs bedoeld wordt dat gericht is op en verbonden is met de beroepspraktijk waarvoor leerlingen leren. Vakoverstijgend werken biedt een mogelijkheid om betekenisvol rekenonderwijs te kunnen aanbieden. Hierbij worden kennis en vaardigheden die nodig zijn voor een bepaald thema, ook gebruikt tijdens rekenen. Dit kan ook andersom gelden (Hornman e.a., 2009).

Het toepassen van betekenisvol rekenonderwijs, in combinatie met een probleemgestuurde werkwijze, stimuleert relevante elementen van motivatie. Dit heeft een positieve invloed op de motivatie van leerlingen. Wel dient rekening gehouden te worden met rekenzwakke leerlingen, die meer gebaat zijn bij een directe instructie.

² Bron in verband met privacy op te vragen bij de student

Om te komen tot vakoverstijgend betekenisvol rekenonderwijs is het samenwerken met collega's belangrijk. In het afstemmen en komen tot nieuwe ideeën wordt gedeeld eigenaarschap geadviseerd.

ONDERZOEKSVRAAG

Het rekenonderwerp tijd en snelheid wordt ook door het vak trainingskunde aangeboden. Hierbij staat de swimrun (zwem en renwedstrijd) met bijbehorende trainingsprogramma's centraal. De onderzoeksvraag richt zich daarom op het betekenisvol aanbieden van trainingskunde binnen het rekenonderwijs.

Dit leidt concreet tot de volgende onderzoeksvraag:

“Op welke wijze kan het vak trainingskunde een betekenisvolle context bieden voor het rekenonderwijs van leerjaar 1, mbo niveau 3 en 4?”

Deelvragen:

1. Aan welke concrete voorwaarden voldoet betekenisvol rekenonderwijs?
2. Met welke voorwaarden dien ik rekening te houden in het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs binnen de onderzoeksschool?
3. Met welke behoeften van de vakdocent trainingskunde dient rekening gehouden te worden bij het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs?
4. Met welke behoeften van de leerlingen dient rekening gehouden te worden bij het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs?
5. Hoe kan betekenisvol onderwijs binnen de rekenles worden vormgegeven?

In het volgende hoofdstuk zal dieper worden ingegaan op de gebruikte onderzoeksstrategie- en methoden die antwoord geven op de hoofd- en deelvragen.

3 ONDERZOEKSOPZET

In het vorige hoofdstuk hebben de theoretische inzichten geleid tot een onderzoeksvraag met bijbehorende deelvragen. In dit hoofdstuk zal door middel van onderzoek gezocht worden naar antwoorden op de deelvragen.

Het onderzoek betreft een kwalitatief onderzoek omdat dit type het beste inzicht geeft in de wensen van de leerlingen en docenten omtrent betekenisvol rekenonderwijs (Verhoeven, 2010).

De onderzoeksstrategie die ik hiervoor gekozen heb, is een ontwerponderzoek. De reden dat ik voor een ontwerponderzoek heb gekozen is omdat deze onderzoeksstrategie past bij een praktijkprobleem in een specifieke context. Het richt zich op het verbeteren van dit probleem (De Lange e.a., 2016).

Daarnaast wordt in een ontwerponderzoek gebruik gemaakt van de meningen van de betrokkenen. Uit het theoretisch kader blijkt dat het betrekken van collega's belangrijk is om te komen tot gedeeld eigenaarschap en onderwijsinnovaties (Van Der Bolt e.a., 2006).

Ook kies ik voor een ontwerponderzoek omdat het theorie combineert met de praktijk (De Lange e.a., 2016).

Het ontwerponderzoek bestaat uit drie fases, namelijk het vooronderzoek, de ontwerpfase en de evaluatiefase. In het vooronderzoek vindt een literatuuronderzoek plaats ter oriëntatie op het ontwerp. Daarnaast richt één onderzoeksmethode zich op de voorwaarden van de context, waar betekenisvol rekenonderwijs aan moet voldoen. Vervolgens onderzoek ik de behoeftes van de betrokkenen aan de hand van twee verschillende onderzoeksmethodes.

Tot slot is ook een 'good practice' onderdeel van het vooronderzoek. Hierin kijk ik hoe betekenisvol rekenonderwijs binnen andere scholen wordt vormgegeven (De Lange e.a., 2016)

Het vooronderzoek leidt tot diverse voorwaarden waarop betekenisvol rekenonderwijs binnen de onderzoeksschool vormgegeven kan worden. Op basis hiervan kan in de ontwerpfase een prototype worden gemaakt. Deze wordt aan de betrokken leerlingen en docenten voorgelegd zodat zij feedback kunnen geven. Dit leidt tot een voorlopig ontwerp, welke uitgevoerd zal worden in de klassen.

In de evaluatiefase wordt de uitvoering geëvalueerd en waar nodig bijgesteld (De Lange e.a., 2016).

Om data zo goed mogelijk te analyseren, hanteer ik een deductieve benadering. In deze benadering wordt uitgegaan van theoretische inzichten. Daarnaast zijn ook de onderwerpen van onderzoekinstrumenten op literatuur gebaseerd.

De verslagen van de dataverzamelmethode, zullen gestructureerd worden aan de hand van deze onderwerpen. Ik ben er van bewust dat kwalitatieve data gevoelig is voor meerdere interpretaties (De Lange e.a., 2016).

In de volgende drie hoofdstukken wordt het vooronderzoek verder toegelicht.

4 LITERATUURONDERZOEK

Om te onderzoeken aan welke voorwaarden betekenisvol rekenonderwijs moet voldoen (deelvraag 1), volgt een verdieping van het theoretisch kader.

Deelvraag	Bron	Onderzoeksmethode	Vooronderzoek
Aan welke concrete voorwaarden voldoet betekenisvol rekenonderwijs?	Literatuur	Literatuuronderzoek	Literatuuronderzoek

UITWERKING

In hoofdstuk twee is het belang van beroepsgerichte situaties en het gebruik van een probleemgestuurde werkwijze benadrukt.

Aan de hand van het model 'krachtige leeromgeving' van De Bruijn e.a. (2005) (tabel 1), zal verder ingegaan worden op de voorwaarden die belangrijk zijn in het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs. De reden dat voor dit model gekozen is, is omdat het model eveneens het belang van betekenisvol onderwijs beschrijft.

De voorwaarden van dit model zijn onderverdeeld in vier hoofdlijnen, namelijk: 'programma', 'verwerkingsactiviteiten', 'begeleidingsactiviteiten' en 'evaluatie'.

Een deel van het model is reeds toegelicht in hoofdstuk 2. Daarom zal met name gericht worden op aanvullingen om te komen tot een krachtige leeromgeving.

Programma

De eerste voorwaarde die De Bruijn e.a. (2005) beschrijven, is het ontwikkelen van de beroepsidentiteit. Hierbij gaat het niet alleen om vakkennis en specifieke vaardigheden maar ook de beroepshouding en typerende zienswijze binnen de beroepscontext.

Bronneman-Helmerts (2009) bevestigt dat het competentiegericht onderwijs niet alleen gaat om kennis en vaktechnische vaardigheden. Ook het bijbrengen van onder meer zelfstandigheid en kunnen samenwerken is belangrijk in de ontwikkeling.

De andere twee kenmerken zijn reeds besproken in hoofdstuk twee. Het gaat allereerst om het aanbieden van authentieke lesstof, dit betekent dat lesstof betekenisvol moet worden

Programma

- 1 beroepsidentiteit als uitgangspunt
- 2 authentiek /functioneel
- 3 geïntegreerd thematisch/cursorisch

Verwerkingsactiviteiten

- 4 construerend leren
- 5 reflectief leren

Begeleidingsactiviteiten

- 6 (adaptief) instrueren
- 7 coachen
- 8 bevorderen van zelfregulerende vaardigheden

Evaluatie

- 9 functioneel toetsen van kennis, inzicht en vaardigheden
- 10 assessment van brede competenties.

Tabel 1: Model krachtige leeromgeving - De Bruijn e.a. (2005)

aangeboden.

Daarnaast dient de lesstof ook geïntegreerd en thematisch aangeboden te worden. Dit houdt in dat theorie- en praktijkvakken op elkaar afgestemd dienen te zijn om leerlingen te helpen ondersteunen van de leerstof (De Bruijn e.a., 2010).

Verwerkingsactiviteiten

De verwerkingsactiviteiten zijn de manieren waarop leerlingen bijpassende opdrachten krijgen aangeboden.

Uit het tweede hoofdstuk blijkt dat leerlingen gebaat zijn om leerstof volgens een probleemgestuurde wijze te verwerken. De leerstof hierbij is betekenisvol.

Ook De Bruijn e.a. (2005) bevestigen het belang van het op deze manier verwerken van de lesstof om te komen tot een krachtige leeromgeving. Zij benadrukken hierin de samenwerkende en betekenisvolle context.

Daarnaast vullen ze aan dat er ook sprake moet zijn van reflectief leren. Dit zorgt ervoor dat leerlingen verder komen in het ontwikkelen van zelfstandige beroeps- en werkhouding.

Ook Cop e.a. (z.j.) bevestigen dat het belangrijk is voor het leerproces, dat leerlingen ook reflecteren op hun eigen handelen.

Begeleidingsactiviteiten

De begeleidingsactiviteiten beschrijven de rol van de docent tijdens de verwerking door leerlingen. Ze sluiten dan ook aan op de zojuist beschreven verwerkingsactiviteiten.

In hoofdstuk twee wordt duidelijk dat een probleemgestuurde instructie, alleen niet afdoende is om leerlingen te kunnen instrueren. Het flexibel instrueren, afgestemd op het individu, wordt daar beschreven. Ook De Bruijn e.a. (2005) bevestigen het belang hiervan.

Wel vullen zij aan dat in een krachtige leeromgeving de docent de leerling dient te coachen, en stimuleren om te komen tot zelfregulerende vaardigheden (De Bruijn e.a., 2005).

Het coachen heeft als doel leerlingen te begeleiden bij het leerproces maar ook het ontwikkelen van een beroepshouding (De Bruijn e.a., 2005).

Het geven van feedback en hulp bij het reflecteren zijn belangrijke coachingsvaardigheden voor de docent. De coaching richt zich met name op de werkwijze van de leerling (Cop e.a., z.j.).

Daar sluit ook het komen tot zelfregulerende vaardigheden op aan. De docent heeft hierbij de rol om leerlingen te helpen bij het ontwikkelen en onderhouden van discipline en motivatie.

Het doel is om de verantwoordelijkheid van het leerproces steeds meer bij de leerling zelf neer te leggen. De docent neemt hierbij de rol als supervisor in (De Bruijn e.a., 2005).

Evaluatie

Het laatste kenmerk van de krachtige leeromgeving, betreft de evaluatie. Hiertoe behoren de toetsing en voortgang. Beiden zijn belangrijk voor de motivatie van de leerling. Dit komt omdat leerlingen graag een relatie zien tussen inspanning en beloning (De Bruijn e.a., 2005).

De Bruijn e.a. (2005) benadrukken dat beoordeeld moet worden in betekenisvolle situaties. Dit sluit aan bij het competentiegericht onderwijs dat de onderzoeksschool hanteert. Binnen dit onderwijs worden leerlingen getoetst op competenties die ze laten zien binnen de beroepscontext (Bronneman-Helmers, 2009).

Dit betekent echter niet dat er niet los getoetst zou moeten worden (Miedema, 2008).

Van Berkel (2013) vult aan dat lesstof op dezelfde manier getoetst dient te worden als waarop het aangeboden wordt.

Conclusie

Het model 'krachtige leeromgeving' sluit grotendeels aan bij het theoretische kader van hoofdstuk twee. Desondanks heeft de literatuur ook tot nieuwe bevindingen geleid. Deze worden meegenomen in de ontwerpfase.

Het eerste ontwerpcriterium is de coachende rol van de docent tijdens de verwerkingsactiviteiten. De coaching richt zich met name op de werkwijze van de leerling. Een ander criterium dat voort komt uit het model, is de evaluatie. Hierin staat met name de toetsing centraal. Concreet betekent dit dat toetsen op dezelfde wijze dienen te worden afgenomen, als waarop het lesaanbod gegeven wordt.

5 CONTEXTANALYSE

Om een zo goed mogelijk beeld te krijgen van de context, houd ik een interview met de onderwijskundig leider (okl'er). Hij bekleedt eenzelfde functie als de manager, maar richt zich primair op onderwijsinhoud.

Ik kies voor dit kwalitatieve meetinstrument, omdat ik op zoek ben naar informatie over onderwijskaders en hij hier vanuit zijn rol een expert in is. Door het voeren van een interview kan ik meer gedetailleerde informatie verkrijgen om tot een goed ontwerp te komen (De Lange e.a., 2016).

Het interview betreft een half gestructureerd interview. Hierdoor is er ook voldoende ruimte om indien nodig op bepaalde onderwerpen door te vragen (Verhoeven, 2010).

Ook heb ik een gesprekshandleiding (zie Bijlage A1 - Gesprekshandleiding interview okl'er) ontwikkeld, waarin ook een topiclijst geplaatst is (Verhoeven, 2010).

De Lange e.a. (2016) beschrijven het belang dat het ontwerp aansluit bij de voorwaarden van de onderzoeksschool. Daarom zullen de onderwerpen die besproken worden gericht zijn op: de haalbaarheid, afstemming en draagkracht ten aanzien van betekenisvol rekenonderwijs.

Daarnaast vul ik de onderwerpen aan met diverse voorwaarden zoals De Bruijn e.a. (2005) deze schetsen in het model 'krachtige leeromgeving'.

Deze voorwaarden betreffen onder meer de mogelijkheden van betekenisvol toetsen, maar ook de afstemming met andere vakken zodat vakoverstijgend onderwijs ontstaat.

Door de onderwijskundig leider ruimte om zelf zijn mening te geven over hoe hij betekenisvol rekenonderwijs vorm zou geven, vergroot de kans dat hij zal komen tot een voorstel tot het verbeteren van het onderwijs (Schildkamp e.a., 2014). Daarnaast kan een dergelijke vraag vanuit zijn rol als onderwijskundig leider een nog niet besproken denkrichting geven.

Het nadeel van een interview is dat het analyseren meer tijd kost. Daarnaast ben ik er mij van bewust dat ik zelf onbedoeld en bedoeld invloed kan uitoefenen op het verloop van het interview. Dit zou de uitkomsten kunnen beïnvloeden (De Lange e.a., 2016).

Het gesprek zal, met wederzijds goedkeuren, met geluidsapparatuur opgenomen worden.

Aan de hand van de opgestelde topiclijst vindt de data analyse plaats. Om de betrouwbaarheid van de analyse te vergroten zal er een member check plaatsvinden, waarin ik met de betrokkene kijk of de uitgewerkte interpretatie van het interview correct is weergegeven (Harinck, 2006).

Deelvraag	Respondenten	Onderzoeksmethode	Vooronderzoek
Met welke voorwaarden dien ik rekening te houden in het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs binnen de onderzoeksschool?	Onderwijskundig leider	Interview	Contextanalyse

UITWERKING

In Bijlage C1 - Interview onderwijskundig leider is een volledig verslag van het interview met de onderwijskundig leider geplaatst.

Draagkracht

Uit het interview blijkt dat de draagkracht betekenisvol rekenonderwijs 'op en top' is. Dit komt omdat het idee hiervan er al langer is. Volgens de onderwijskundig leider zijn de algemene vakken een terugkerend thema binnen het management. Daarom is het management een traject gestart waarin een eigentijds curriculum, gepersonaliseerd leren en gedifferentieerd leren centraal staan.

Haalbaarheid

Het betekenisvol onderwijs sluit naadloos aan bij de visie zoals het roc wilt werken. Het traject waarin een eigentijds curriculum, gepersonaliseerd leren en gedifferentieerd leren centraal staan, wordt het kader genoemd. Om dit vorm te geven zijn een aantal projectgroepen opgezet. Eén van deze projectgroepen is gericht op de differentiatie van de algemene vakken. Hiervoor zijn voor enkele jaren uren gereserveerd zodat docenten ruimte krijgen om te kunnen ontwikkelen. Hier past het betekenisvol rekenonderwijs ook in.

Kaders

Binnen het traject dat roc-breed loopt, is men op dit moment aan het kijken naar de mogelijkheden die er liggen binnen eisen van de onderwijsinspectie.

Graag ziet het managementteam de toetsing aangepast worden, zodat deze aansluit bij de praktijk. Omdat het rekenexamen niet betekenisvol is, is het vinden van een balans tussen beiden belangrijk.

Een ander kader is de locatie van het lesgeven. Hoewel de onderwijskundig leider graag ziet dat er afwisseling plaatsvindt tussen theorie en praktijklocaties, 'hoort frontaal lesgeven er gewoon' bij. Binnen de locatie is een enorme druk op lokalen en tijd. Daardoor zijn er strakke lesroosters en is er op dit moment weinig tot geen ruimte om flexibel te kunnen wisselen.

Overige voorwaarden

Om betekenisvol rekenonderwijs vorm te geven, vindt hij het samenwerken met collega's belangrijk. Samen met collega's kan het curriculum gefilterd worden op rekenonderdelen, zodat lessen hierop afgestemd kunnen worden.

Op basis hiervan wordt gerekend op zowel de praktijklocatie, alsmede in de klas. Hierin dienen ook toetsen te worden meegenomen. Het rekenen wordt hierdoor meer gericht op de specifieke profielen, en dus beroepsgericht.

Dit is een aanvulling op een bepaalde basis die iedereen aangeboden moet krijgen.

Daarnaast wil hij een mogelijkheid tot differentiatie, waaronder ook vrijstellingen. Hiervoor

tonen leerlingen aan bepaalde vaardigheden te beheersen.

In plaats van een algemene methode te hanteren, wordt een eigen rekenmodule gemaakt waarbij appél gedaan wordt op rekenonderdelen binnen de specifieke beroepspraktijk.

Om te voorkomen dat opnieuw het wiel uitgevonden wordt, adviseert hij ook op andere scholen te kijken. Zij zijn mogelijk al een aantal stappen verder.

Wel geeft de docent aan uit te gaan van een gewenste situatie schets, maar weinig zicht te hebben inhoud en eisen van het vak rekenen.

6 BEHOEFTEANALYSE

6.1 INTERVIEW COLLEGA'S TRAININGSKUNDE

Om zicht te krijgen op en aan te kunnen sluiten bij het vak trainingskunde, richt ik dit onderzoek op de vijf docenten van het vak trainingskunde.

Omdat het door praktische omstandigheden niet mogelijk is om ze allen tegelijk te spreken, heb ik besloten om drie docenten te interviewen. Het eerste interview richt ik op de verantwoordelijke docent van het vak. Hij is aanspreekpunt en tevens eindverantwoordelijke van de inhoud van het betreffende vak. De overige twee docenten heb ik gekozen op basis van leeftijd. Ik heb zowel de meest ervaren, als de meest jonge docent gekozen. De ervaren docent geeft dit vak al tientallen jaren, wellicht heeft hij een andere kijk op het betekenisvol onderwijs. Ditzelfde geldt voor de jongste docent, die net de opleiding heeft afgerond.

Uit het theoretische kader blijkt dat het stimuleren van mede eigenaarschap bij collega's belangrijk is om te komen tot veranderingsprocessen. Het afnemen van interviews stimuleert deze eigenaarschap (Letschert, 2008).

Door de behoeftes te peilen kan ik de discrepantie tussen huidige en gewenste situatie volgens de docenten beschrijven. Deze behoeftes peil ik aan de hand van een topiclijst die ik tijdens het interview hanteer (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**2). De onderwerpen in deze topiclijst zijn gebaseerd op het theoretisch kader en het literatuuronderzoek.

Door het eerste onderwerp te richten op het belang van de onderwijsinnovatie vanuit de betrokkene, wordt het ook voor de docent betekenisvol (Van Der Bolt e.a., 2006)

Een ander onderwerp zal zich richten op hoe het vak trainingskunde en haar inhoud vormgegeven wordt. Hierdoor vindt boundary crossing plaats. Dit is belangrijk zodat ik zicht kan krijgen op de kansen die binnen een ander vakgebied liggen (Wenger e.a., 2002).

Omdat het model het belang van afstemming tussen de vakken benadrukt, zal ook hier op in gegaan worden (De Bruijn e.a., 2005).

Ook betrokkenheid belangrijk is bij onderwijsinnovatie. Daarom richt het laatste onderwerp zich op het vervolgtraject na het interview (Letschert, 2008). Oftewel het komen tot een ontwerp van betekenisvol rekenonderwijs .

Deelvraag	Respondenten	Onderzoeks-methode	Vooronderzoek
Met welke behoeften van de vakdocent trainingskunde dient rekening gehouden te worden bij het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs?	Drie docenten trainingskunde. Eén is de verantwoordelijk docent, de andere twee zijn reguliere docenten.	Interview	Behoeftanalyse

UITWERKING

De uitwerkingen van de interviews per docent, zijn in Bijlagen C - Interviewsgeplaatst.

Betekenisvol voor docent

De docenten geven aan betekenisvol onderwijs zeer belangrijk te vinden. Door betekenisvol onderwijs vindt meer herhaling van de stof plaats. Daarnaast wordt de stof leuker, waardoor ook de motivatie stijgt.

Boundary crossing: Inhoud

De swimrun is ontstaan uit gedachte dat in de context het beste geleerd wordt. De swimrun is zelf ook een voorbeeld van betekenisvol onderwijs omdat de vakken trainingskunde en zwemmen worden gecombineerd, maar ook onderwerpen zoals voeding.

Er wordt getoetst door middel van een eindcijfer, gebaseerd op de eindtijd.

Tijdens trainingskunde staat de combinatie van het berekenen van eindtijden en bijbehorende snelheden centraal. Daarnaast wordt ook het belang van trainingszones (met bijbehorende procenten) benoemd. Dit moet leiden tot bewustwording bij de leerlingen.

Voor rekenen liggen er mogelijkheden om te ondersteunen met deze (reken)onderdelen.

Afstemming

De docenten benoemen het belang van het afstemmen van de programma's van beide vakken.

De stof hoeft niet tegelijkertijd te worden aangeboden omdat dat praktisch lastig haalbaar is.

Ze zien wel kansen om de stof vlak voor óf juist na de start van de lessen trainingskunde aan te bieden. Hierdoor vindt er extra herhaling plaats.

Hoewel alle docenten een ondersteunende functie zien voor rekenen, ziet één docent ook ruimte voor diepgang. Hierdoor pakken leerlingen de lesstof sneller op.

Eén docent ziet een mogelijkheid om de berekeningen ook betekenisvol te toetsen. De rest zegt dat het niet relevant is.

Betrokkenheid

De docenten geven allemaal aan te willen helpen ontwikkelen van lessen zodat deze afgestemd zijn op elkaar en er betekenisvol rekenonderwijs ontstaat.

6.2 FOCUSGROEP LEERLINGEN

Om de behoefte analyse volledig te maken is het belangrijk dat de input van alle betrokkenen meegenomen worden. Dit zijn naast docenten ook de leerlingen. Deze behoeftes zal ik door middel van een focusgroep zichtbaar gaan maken, omdat een focusgroep zich met name richt op de lokale onderwijscontext (De Lange e.a., 2016). Daarnaast vind ik het belangrijk dat leerlingen mee worden genomen in het ontwikkelproces. Zij zijn immers de aanleiding van dit onderzoek.

De focusgroep betreft een kwalitatief onderzoek en zal ik gaan uitvoeren bij vier klassen. Per klas formeer ik één groep van zes leerlingen. Ik geef ze zelf de mogelijkheid om al dan niet deel te nemen. Hierbij richt ik me op leerlingen van zowel mbo niveau 3 als 4. Hier kies ik voor, omdat beide niveaus de vakken op dezelfde wijze doorlopen. Per niveau zal ik twee klassen kiezen om de focusgroep uit te voeren.

Tijdens de uitvoering van de focusgroep maak ik gebruik van een gesprekshandleiding met topiclijst met gespreksonderwerpen (zie Bijlage A3 - Gesprekshandleiding Focusgroep). Deze zijn opgesteld aan de hand van het theoretisch kader, alsmede het literatuuronderzoek. Hieruit blijkt dat betekenisvol rekenonderwijs met name de motivatie positief stimuleert (Nelis & Van Sark, 2004). De leerlingen krijgen de gelegenheid om hun mening over de meerwaarde van betekenisvol rekenonderwijs te geven. Om de behoeftes van de leerlingen in de lessen duidelijk te krijgen, gaan leerlingen zelf voor hun relevante lesvoorwaarden benoemen. Hierbij hanteer ik de voorwaarden uit het model 'krachtige leeromgeving', welke in het literatuuronderzoek wordt beschreven. Zo zal ik met de leerlingen kijken naar onder meer de verwerkingsactiviteiten (instructie en werkvormen), begeleidingsactiviteiten (rol van de docent) en de evaluatie (toetsing) (De Bruijn e.a., 2005).

Tot slot geef ik de leerlingen de gelegenheid om aan de hand van het betreffende rekenonderdeel en de genoemde behoeftes, twee rekenlessen vorm te geven.

Zelf zal ik de rol als moderator innemen, zodat alle onderwerpen aan bod komen. Daarnaast houd ik de discussie gericht op de onderwerpen, en stimuleer ik dat alle deelnemers betrokken worden door ze gelegenheid te geven voor inbreng, maar ook door beurten te geven aan leerlingen die niet of minder aan het woord zijn (De Lange e.a., 2016).

Ik zal dit gesprek niet opnemen, omdat het opnemen een remmende factor kan zijn. Wel zal ik per focusgroep een notulist kiezen. Dit is een persoon die niet deelneemt aan de focusgroep. Aan de hand van de opgestelde topiclijst vindt de data analyse plaats.

Deelvraag	Respondenten	Onderzoeksmethode	Vooronderzoek
Met welke behoeften van de leerlingen dient rekening gehouden te worden bij het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs?	Vier eerstejaars groepen van elk zes leerlingen. Dit zijn twee groepen mbo niveau 3, en twee mbo niveau 4.	Focusgroep	Behoefteanalyse

UITWERKING

De uitwerkingen van de focusgroepen zijn per klas in Bijlagen D - Focusgroepen geplaatst.

Belang en kansen betekenisvol rekenonderwijs

Alle focusgroepen geven aan dat het betekenisvol rekenonderwijs een positieve invloed op de motivatie heeft.

Drie groepen benoemen vooral de meerwaarde van koppelen van lesstof aan de praktijk.

Volgens twee groepen wordt de lesstof daardoor interessanter. Daarnaast verwachten deze groepen ook beter te gaan meedoen.

Wel wordt door enkele (rekenzwakke) leerlingen in twee groepen aangegeven dat ze bang dat de reguliere lesstof ondergeschikt raakt aan betekenisvol rekenonderwijs.

Opvallend is dat één groep duidelijk aangeeft betekenisvol rekenonderwijs wel leuk te vinden, maar niet noodzakelijk. Hoewel ze aangeven liever praktijkgericht te werken, zijn ze als enige groep tevreden over het huidige aanbod.

Ze zien in meerdere vakken rekenonderdelen terugkomen. De leerlingen zien kansen om te rekenen in sportspelvormen, zoals bijvoorbeeld een estafette met rekensommen. Maar ze zien ook vakken waarin rekenen noodzakelijk is, zoals trainingskunde en atletiek. Hierbij moeten ze zowel met procenten als met het onderdeel snelheid rekenen.

In andere vakken komen incidenteel rekenvaardigheden aan bod, zoals het berekenen van gemiddeldes voor hun praktijkonderdelen en worden minder geschikt geacht volgens de leerlingen.

Voorwaarden/behoefes

Verwerkingsactiviteiten

Ze willen dat in de eerste les gestart wordt met een algemene uitleg over de inhoud van de twee lessen. Een groep benoemt het belang van het benoemen van een doelstelling.

Duidelijk is dat alle groepen een klassikale instructie over het betreffende rekenonderdeel willen.

Hieraan moeten volgens de groepen ook verwerkingsactiviteiten aan gekoppeld zijn.

Enkele groepen benadrukken het belang van praktische werkvormen, anderen die van theorie.

De meningen over de groepsgrootte per activiteit zijn verschillend. Twee groepen verklaren dat ze graag in tweetallen de theoretische opdrachten willen verwerken, omdat ze hierdoor minder snel afgeleid raken. De groepsgrootte tijdens praktijkopdrachten moet volgens hen groter zijn.

Ook wordt het belang van praktische verwerkingsopdrachten benadrukt. Een groep gaf als voorbeeld dat ze graag testjes willen doen, gericht op het rekenonderdeel.

Alle groepen geven aan dat ze in de tweede les met hun eigen gegevens aan de slag willen. Deze gegevens betreffen dan de renresultaten van het vak trainingskunde en eventueel ook de gegevens van zwemmen.

Hier willen ze dan verwerkingsopdrachten bij maken. Drie groepen geven aan dat het zinvol is om tot een trainingsprogramma te komen.

Eén groep is verdeeld als het komt tot het trainingsprogramma, de helft van de groep geeft aan hier geen behoefte aan te hebben. Zij willen liever betekenisvolle casussen maken over het rekenonderdeel.

Begeleidingsactiviteiten

Volgens alle groepen moet de docent een motiverende rol hebben. Ook werd het belang van vraaggestuurd door twee groepen benadrukt.

Eén groep vindt het belangrijk dat de docent rekening houdt met de verschillen zodat iedereen wel aan de slag kan. Een andere groep ziet de docent ook als instructeur.

Evaluatie

Het toetsen in betekenisvolle situaties vinden de groepen niet relevant.

7 GOOD PRACTICE

Om te zien hoe andere roc's omgaan met betekenisvol rekenonderwijs, heb ik in totaal vijf scholen benaderd. Zij bieden allen dezelfde opleiding(en) aan als de onderzoeksschool. In totaal heb ik drie reacties ontvangen. Twee van deze scholen geven aan wel betekenisvol rekenonderwijs te willen aanbieden, maar dat op dit moment nog niet te doen. De derde school verklaart incidenteel betekenisvolle verwerkingsopdrachten aan te bieden. Het gaat hier met name om opdrachten ter introductie van een rekenonderwerp.

Omdat verder onderzoek geen nieuwe relevante informatie zal opleveren, heb ik besloten hier geen verdere actie op te ondernemen.

Deelvraag	Respondenten	Onderzoeksmethode	Vooronderzoek
Hoe kan betekenisvol onderwijs binnen de rekenles worden vormgegeven?	Docenten andere roc's	Interview	Good practice

8 ONTWERP

In dit hoofdstuk zal aan de hand van data-analyse diverse ontwerpcriteria beschreven worden. Deze criteria zijn de basis van het uiteindelijke ontwerp.

Om tot dit ontwerp te komen worden er eerst enkele prototypes gemaakt. Hierin wordt de feedback van zowel de betrokken leerlingen als docenten verwerkt.

8.1 ONTWERPCRITERIA

ONTWERPCRITERIA OP BASIS VAN DE LITERATUURSTUDIE

In onderstaand overzicht zijn de ontwerpcriteria geplaatst welke gebaseerd zijn op de literatuurstudie. De criteria zijn gerangschikt aan de hand van het model krachtige leeromgeving van De Bruijn e.a. (2005).

Programma

- Bijbrengen beroepshouding
- Aanbieden van betekenisvolle lesstof
- Vakoverstijgend onderwijs
 - ❖ Geïntegreerd en thematisch aanbieden van lesstof
 - ❖ Theorie- en praktijkvakken op elkaar afstemmen

Verwerkingsactiviteiten

- Probleemgestuurd leren
- Samenwerkend leren
- Reflectief leren, gericht op ontwikkelen beroepshouding
- De leerstof is betekenisvol
- Voldoende balans in uitdaging en moeilijkheid

Begeleidingsactiviteiten

- Flexibele instructies, afgestemd op het individu
 - ❖ Probleemgestuurde instructie
 - ❖ Directe instructie voor rekenzwakke leerlingen
- Coachen, stimuleren, motiveren en geven en van feedback bij leerlingen

Evaluatie

- Beoordelen in betekenisvolle situaties
- Lesstof dient op dezelfde manier getoetst worden als waarop het aangeboden wordt

ONTWERPCRITERIA OP BASIS VAN DE BEHOEFTEANALYSE

De criteria die zijn voortgekomen uit de behoefteanalyse van de docenten, richten zich op de programmering en evaluatie van het model krachtige leeromgeving. De analyse van de leerlingen levert met name criteria op voor de verwerkingsactiviteiten (De Bruijn e.a., 2005).

Leerlingen

Programma

- Reguliere lesstof voldoende aanbieden
- Komen tot trainingsprogramma

Verwerkingsactiviteiten

- Algemene toelichting met doelstelling
- Praktijkgericht werken
- Klassikale instructie rekenonderdeel
- Verwerkingsopdrachten
 - ❖ gericht op rekenonderdeel
 - ❖ Zwem en – renresultaten
 - ❖ Combinatie van praktische werkvormen, en theoretische werkvormen
 - ❖ Groepsgrootte bij theorie in tweetallen, bij praktijk in groepje
- Differentiatie: Betekenisvolle casussen maken over het rekenonderdeel, als extra/alternatief

Begeleidingsactiviteiten

- Rol van de docent
 - ❖ Instructeur bij uitleg lesstof
 - ❖ Tijdens verwerking met name vraaggericht/begeleidend en motiverend
 - ❖ Rekening houden met verschillen

Evaluatie

- Het toetsen in betekenisvolle situatie is niet relevant

DOCENTEN

Programma

- Rekenen heeft een ondersteunende functie
- Het afstemmen van de programma's: De stof vlak voor óf juist na de start van de lessen trainingskunde aanbieden
- Berekenen van eindtijden en bijbehorende snelheden gericht op swimrun
- Trainingzones meenemen (met bijbehorende procenten)
- Bewustwording bij leerlingen creëren door af te stemmen op swimrun
- Betrekken van collega's bij maken van lesprogramma

Evaluatie

- Betekenisvol toetsen kan een optie zijn, maar wordt als niet relevant beschouwd.

8.1.1 ONTWERPCRITERIA OP BASIS VAN DE CONTEXTANALYSE

Het interview met de onderwijskundig leider heeft tot de volgende criteria geleid:

Programma

- Rekenmodule gericht op rekenonderdelen binnen de specifieke beroepspraktijk
- Curriculum filteren op rekenonderdelen
- Samenwerken en afstemmen met collega's

Verwerkingsactiviteiten

- Afwisseling tussen lesgeven in theorie- en praktijklocaties
- Voldoende differentiatie mogelijk is, waaronder ook vrijstellingen
- Hiervoor tonen leerlingen aan bepaalde vaardigheden te beheersen

Evaluatie

- Balans tussen betekenisvol toetsen én regulier toetsen

Overig

- Kijken bij andere scholen. Zij zijn mogelijk al een aantal stappen verder

8.2 EERSTE PROTOTYPE

Op basis van de ontwerpcriteria, ben ik tot een eerste prototype gekomen.

Enkele criteria die zowel voortkwamen uit de interviews als de focusgroepen, bleken tegenstrijdig. Daarom heb ik gekozen voor de criteria die het meest benoemd werden tijdens de analyse.

Daarnaast leg ik onderstaand prototype voor aan zowel de collega's als leerlingen om te komen tot een tweede prototype. Dit is een extra controle om te waarborgen dat de meeste relevante criteria op juiste wijze geïmplementeerd worden.

Les 1

- Start met reguliere instructie. Voorbeelden gebaseerd op sport
 - Verwerkingsopdrachten praktijk
 - Theoretische verwerkingsopdrachten bij praktijk
 - Huiswerkopdracht: meenemen tijden rennen/zwemmen
-

Les 2

- Korte herhaling
 - Swimrun
 - ❖ Richten op beoordeling
 - ❖ Schatting maken van tijd voor rennen/zwemmen => snelheid
 - ❖ Wat betekent die schatting => trainingsprogramma
 - Casussen m.b.t. snelheid
-

8.3 TWEEDE PROTOTYPE

Het eerste prototype heb ik voorgelegd aan de leerlingen welke ook in de behoefteanalyse van het vooronderzoek deelnamen. Ook nu heb ik gebruik gemaakt van vier focusgroepen. In heb met de leerlingen gekeken of de invulling van de lessen voldeed aan hun verwachtingen. Om tot concrete inhoud te komen, hebben we daarna gezamenlijk de lessen zo ver mogelijk ingevuld.

Om optimaal te kunnen aansluiten bij de lesinhoud van trainingskunde, heb ik daarna mijn collega's geraadpleegd. Dit betrof de drie docenten die ook betrokken waren bij. Met hen heb ik in een individueel gesprek gekeken naar de lessen, en de opengebleven vraagstukken ingevuld.

Dit heeft tot een tweede prototype geleid welke ook in de praktijk uitgevoerd zal gaan worden. In Bijlage E – Werkbladen betekenisvol rekenen heb ik de werkbladen geplaatst die voor deze lessen ontwikkeld zijn.

Les 1

- Start met reguliere instructie
 - ❖ Hoe bereken je snelheid, afstand en tijd
 - ❖ Voorbeelden gebaseerd op sport
 - Verwerkingsopdrachten praktijk, bestaande uit:
 - ❖ Snelheden bal/fiets/rennen estafette
 - ❖ Opdrachten op praktijklocatie in groepen
 - Theoretische verwerkingsopdrachten bij praktijk, gericht op:
 - ❖ Schatten snelheden
 - ❖ Berekenen afstand, tijd en snelheid
 - ❖ Opdrachten op praktijklocatie in groepen
 - Huiswerkopdracht: meenemen tijden trainingskunde/zwemmen
-

Les 2

- Korte herhaling
 - Verwerkingsopdrachten swimrun
 - ❖ Toelichting swimrun en beoordeling
 - ❖ Schatting maken van tijd voor rennen/zwemmen
 - ❖ Berekeningen snelheden
 - Hoe snel zwemmen/rennen en invloed op elkaar
 - Hoeveel voor voldoende en overige cijfers
 - Tussentijden
 - ❖ Opstellen trainingsprogramma
 - ❖ Opdrachten in theorielocatie in groepen
 - Diepgang/differentiatie Casussen m.b.t. afstand, tijd en snelheid
 - ❖ Opdrachten in theorielocatie individueel/tweetallen
-

8.4 RESULTATEN

De betekenisvolle rekenlessen zijn met de vier klassen die ook betrokken waren bij het onderzoek, uitgevoerd. Foto's van de uitvoering zijn in Bijlage F – Foto's geplaatst. De leerlingen hebben toestemming gegeven om de foto's te gebruiken. Daarnaast zijn gezichten onherkenbaar gemaakt.

In totaal had elke klas twee lessen waarin het ontwerp uitgevoerd werd, dit is verdeeld over twee weken.

De leerlingen die eerder betrokken waren bij het ontwerpproces, hebben ook geëvalueerd. Dit is direct na de laatste les gebeurd.

De evaluatie heeft per klas in een focusgroep plaatsgevonden. Hierbij heb ik gebruik gemaakt van het model krachtige leeromgeving van De Bruijn e.a. (2005).

De evaluatie met de docenten beperkte zich tot gesprek met twee docenten tegelijk. Zij zijn zelf niet bij de lessen aanwezig geweest, maar gaven wel feedback.

Programma

De leerlingen gaven aan over het algemeen zeer tevreden te zijn met de lessen. Ze vonden dat de opdrachten van zowel de praktijkles als die van de swimrun goed aansluiten bij de lesstof. Daardoor werden de opdrachten zinvoller. Een groep vulde aan dat ze hierdoor een beter beeld konden vormen van de opdrachten.

Ook vonden ze het fijn om een inschatting te kunnen maken van de swimrun.

Om de opdrachten krachtiger te maken, gaven de leerlingen het advies om de opdrachten beter af te stemmen met de vakken zwemmen en trainingskunde. De leerlingen waren niet voldoende op de hoogte van hun eigen afstanden en tijden die ze hadden afgelegd bij de betreffende vakken.

De docenten waren zeer tevreden met de manier waarop de koppeling plaatsvond met hun vak. Ze hopen dat het daardoor meer gaat leven. Wel gaven ze aan dat de les gekoppeld aan de swimrun beter een week later kon plaatsvinden. Ze zouden bij trainingskunde namelijk gaan rennen met de leerlingen.

Verwerkingsactiviteiten

Hoewel niet alle opdrachten behandeld en besproken konden worden, waren de leerlingen zeer tevreden over de opdrachten. Vooral de koppeling met praktijkvakken werd als zeer prettig ervaren. Ook werd de goede balans in moeilijkheidsgraad benoemd. Mede hierdoor deden volgens hun de meeste leerlingen ook actief mee.

Eén groep zei dat er een fijne afwisseling tussen ontspanning en activiteit was.

Met name het groepswork in de praktijkopdracht werd veelvuldig aangekaart. Zo benadrukte

een van de groepen het belang van het groepswork om de opdrachten te kunnen maken. Ze konden elkaar helpen met oplossingen bedenken.

Desondanks was het groepswork ook één van de aandachtspunten. De inrichting van de praktijkopdrachten waren gericht op werken in kleine groepjes. Leerlingen gaven aan dat veel groepjes zichzelf samenvoegden, zodat er alsnog grotere groepen ontstonden. Volgens hen ging dit ten koste van de effectiviteit.

Een groep gaf als tip dat het slimmer was geweest om als gehele klas een opdracht eerst uit te voeren. Hierdoor kon er toch in kleine groepjes gewerkt worden, maar was er meer zicht op de opdracht en uitvoering hiervan.

De docenten waren zeer tevreden over de verwerkingsopdrachten. Ze zijn volgens hen een uitstekende aanvulling voor de swimrun. Wel gaven ze aan dat het jammer is dat niet alle opdrachten besproken konden worden met de leerlingen.

Eén van de docenten schoot tot slot nog binnen dat we ook over een snelheidsmeter beschikken. Deze zou ik de volgende keer ook bij de lessen kunnen betrekken.

Begeleidingsactiviteiten

De leerlingen vonden het lastig om de rol van de docent te beschrijven.

Wel gaven ze aan blij te zijn geweest met de instruerende rol tijdens de opstart van beide lessen. Bij de verwerkingsactiviteiten vonden ze het prettig dat ze ondersteuning kregen zodra dit gewenst was.

Een groep zag kansen voor een nog gerichtere ondersteuning. Dit zou met name ontstaan indien de praktische verwerkingsactiviteiten door de klas tegelijk uitgevoerd kon worden. Hierbij zou de docent beter zicht kunnen houden op de voortgang en eventuele moeilijkheden adequater kunnen oplossen.

Verder vonden ze het prettig om veel zelfstandig of in groepjes te kunnen werken, en hulp krijgen indien gewenst.

9 CONCLUSIES EN DISCUSSIE

Aanleiding van dit onderzoek was eveneens een onderzoek, maar dan afgenomen onder leerlingen van de onderzoeksschool. Zij gaven aan meer verbinding tussen rekenen en beroepsgerichte vakken te willen zien, zodat betekenisvol rekenonderwijs ontstaat. Uit literatuur bleek dat dit onderwijs diverse kansen biedt. Dit leidde uiteindelijk tot de volgende onderzoeksvraag:

“Op welke wijze kan het vak trainingskunde een betekenisvolle context bieden voor het rekenonderwijs van leerjaar 1, mbo niveau 3 en 4?”

In dit hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op deze hoofdvraag. Om tot een antwoord te komen zijn diverse vooronderzoeken uitgevoerd.

Uit het literatuuronderzoek bleek dat betekenisvol rekenonderwijs aangeboden kan worden door vakoverstijgend te werken. Uit de interviews met docenten kwam naar voren dat er kansen liggen voor rekenen bij de swimrun (zwemloop). Hierin speelt het rekenonderdeel snelheid een belangrijke rol.

Om tot een concrete invulling van de lessen te komen, is gebruikt gemaakt van het model van De Bruijn e.a. (2005), welke een aantal voorwaarden beschrijven om een krachtige leeromgeving te creëren.

Deze voorwaarden zijn meegenomen in de behoefteanalyse van de docenten en leerlingen en hebben, samen met de contextanalyse, tot een ontwerp geleid. Dit is uitgevoerd en geëvalueerd.

Uit de resultaten blijkt dat de volgende kenmerken belangrijk zijn om het vak trainingskunde, een betekenisvolle context te kunnen bieden binnen rekenen:

- Lessen zijn gebaseerd op de leerinhouden van de swimrun, zodat vakoverstijgend onderwijs ontstaat.
- De lesinhouden van rekenen worden op die van trainingskunde afgestemd, zodat ze elkaar versterken.
- Verwerkingsopdrachten bestaan uit een instructie, gevolgd door het praktisch toepassen van het onderwerp. Daarna volgen verwerkingsopdrachten die gericht zijn op de leerinhouden van de swimrun.
Verwerkingsactiviteiten starten met een instructie over het rekenonderdeel.
- De docent heeft tijdens de verwerkingsactiviteiten de rol als flexibele coach, die leerlingen motiveert en ondersteunt. Verder verzorgt hij instructies.
- Toetsing kan in de toekomst wel belangrijk zijn, maar gezien de grootte is dit onderdeel nu nog niet relevant.

9.1 DISCUSSIE

Met gepaste trots kijk ik terug naar het resultaat van het onderzoek. Niet alleen heeft het onderzoek een antwoord gegeven op de hoofdvraag, ook levert het nieuwe inzichten op voor het rekenonderwijs van de onderzoeksschool.

De resultaten van dit onderzoek sluiten aan bij de onderwijsinnovatie van de onderzoeksschool. Deze richt zich op een eigentijds curriculum, gepersonaliseerd leren en gedifferentieerd leren.

Het ontwerp is ontwikkeld voor het eerste leerjaar binnen de sportcontext. Het aankomend schooljaar zal dit ook bij de andere eerstejaars klassen worden uitgevoerd. Doordat verschillende klassen betrokken zijn bij het ontwerp, zal de overdraagbaarheid binnen de onderzoeksschool hoog zijn.

Desondanks zal dit niet gemakkelijk toepasbaar zijn op andere opleidingen. Wel kan het proces inspirerend en ondersteunend zijn voor hen.

In het onderzoek heb ik gebruik gemaakt van literatuurbronnen, interviews met collega's en focusgroepen met leerlingen. Zeer interessant vond ik de inbreng van laatstgenoemde. Niet alleen participeerden ze vrijwillig, maar ook inhoudelijk leverden ze zeer goede en kritische meningen op. Daarnaast versterkten ze elkaar in het gesprek. Dit leidde tot zeer concrete resultaten.

Wel bleken de kaders, met name tijd en ruimte, een flinke beperking in hun ideeën. Het management heeft toegezegd dat er in het aankomend schooljaar meer rekenlessen ingepland worden. Daarmee zou het interessant zijn om de ideeën nogmaals onder de aandacht te brengen.

Ook was ik zeer tevreden over de opbrengsten uit de interviews en daaropvolgende overlegmomenten met collega's. Hoewel literatuur het belang bevestigde van het betrekken van leerkrachten, bleken ideeën en denkrichtingen dusdanig inspirerend dat ik gemakkelijker tot een ontwerp kon komen.

Desondanks vond ik het jammer dat de interviews met de collega's allemaal apart waren. Ik merkte dat de docenten veelal dezelfde gedachtegang hadden, maar dat vragen incidenteel anders geïnterpreteerd werden. Een focusgroep met alle docenten was wellicht efficiënter geweest, maar helaas praktisch niet haalbaar gezien het aantal docenten dat op hetzelfde moment ook beschikbaar moet zijn. Ook voor de vervolgstappen was dit niet mogelijk.

Tot slot had ik in mijn ontwerp graag rekening gehouden met ervaringen van good practices. Helaas leverde deze geen relevante informatie. Dat is teleurstellend aangezien het onderzoek uitwijst dat betekenisvol onderwijs positief resultaat levert.

Hopelijk kan dit onderzoek voor anderen als good practice en inspiratiebron dienen voor het ontwikkelen van betekenisvol rekenonderwijs.

9.2 AANBEVELINGEN

De onderzoeksresultaten en het antwoord op de hoofdvraag leiden tot een aantal aanbevelingen.

- Het onderzoek heeft ertoe geleid dat er kansen liggen om rekenen betekenisvol te maken. In het onderzoek is met name ingezoomd op het vak trainingskunde en swimrun. Uit de interviews blijkt echter dat er ook voor andere onderwerpen en vakken kansen liggen.
- Het ontwerp is nu bij enkele eerstejaars klassen uitgevoerd. Om betekenisvol rekenonderwijs structureel aan te kunnen bieden, dient het in de rekenprogrammering te worden aangeboden.
- Het onderzoek laat zien dat deze manier van betekenisvol rekenonderwijs als prettig wordt ervaren. Om te zien in hoeverre het de leerinhouden voor de betrokken vakken ook iets oplevert, is het belangrijk dat de onderzoeksschool kijkt naar het effect op de betreffende vakken.
- In het ontwerp is niet gekozen om betekenisvol te toetsen, gezien de relatieve kleine inhoud van het ontwerp. Er ontstaan kansen voor betekenisvol toetsen, indien meerdere leerinhouden betekenisvol aangeboden worden. Het advies voor de onderzoeksschool is om te onderzoeken hoe er betekenisvol getoetst kan worden.

LITERATUUR

- Bakx, A., Ros, A. & Teune, P. (2012) *Opbrengstgericht onderwijs ontwerpen* Bussum: Uitgeverij Countinho bv
- Bolt, L. van der, Studulski, F., Vegt, A. van der & Bontje, D. (2006) *De betrokkenheid van de leraar bij onderwijsinnovaties. Een verkenning op basis van literatuur*. Verkregen op 20-11-2016 via:
<http://site.konict.nl/kass-dev/download.php?object=1146892&directview=true>
- Brandt-Bosman, R. & Kaskens, J. (2012) *Grijp de rekenkansen* Amersfoort: Drukkerij Wilco
- Bronneman-Helmers, H.M. (2009) *Jaarboek Overheidsfinanciën 2009* Den Haag: Wim Drees Stichting
- Bruijn, E. de., Leeman, Y. & Overmaat, M (2010) *Authentiek en zelfgestuurd leren in het mbo*
Verkregen op 25 november 2016 via:
<https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/187504>
- Bruijn, E. de., Overmaat, M., Leeman, I., Glaudé, M., Heemskerk, I., Leeman, Y., Roeleveld, J. & Venne, L. Van De, (2005) *Krachtige leeromgevingen in het middelbaar beroepsonderwijs: Vormgeving en effecten*
Verkregen op 25 november 2016 via:
<http://pedagogischestudien.nl/search?identificer=616782>
- Cop, J., Rouschop, A. & Wessel, H. van. (z.j.) *Leg ik uit of laat ik ontdekken? Uitdaging en ondersteuning tijdens instructielessen*. JSW, 83-9
- Cop, J., Rouschop, A. & Wessel, H. van. (z.j.) *Actief leren in een betekenisvolle context. Het authentieke instructiemodel in de praktijk*. JSW, 83-10
- Dam, G. ten, Hout, J. van, Terlouw, C. & Willems, J. (1997) *Onderwijskunde hoger onderwijs: handboek voor docenten*
- Groenestijn, M. van., Dijken, G. van. & Janson, D. (2012) *Protocol Ernstige RekenWiskunde-problemen en Dyscalculie (MBO)*. Assen: Koninklijke Van Gorcum
- Harinck, F. (2006) *Basisprincipes praktijkonderzoek* Apeldoorn: Garant uitgeverij
- Hornman, E., Schoonenberg, K., Lichtendonk, K., Ton, M. & Boeren, Y. (2009). *Vakoverstijgend onderwijs, wat werkt, wat niet*.

Geraadplaagd op 28 april 2017 via:

https://dspace.library.uu.nl/bitstream/handle/1874/33593/vakoverstijgendonderwijs%20artikel%20-%20juli%202008_.pdf

- Lange, R. de., Schuman, H. & Montesano Montessori, N. (2016) *Praktijkgericht onderzoek voor reflectieve professionals* Apeldoorn: Garant Uitgevers
- Letschert, J. (2008) *Wat Leraren Willen!* Assen: Van Gorcum
- Loeffen, E. & Springer, M. (2010) *Gedeeld eigenaarschap*
Verkregen op 3 maart 2017 via:
http://www.kpcgroep.nl/~media/Files/Overheidsopdrachten/gedeeld_eigenaarschap.ashx
- Mathyssen, M. (2010) *Een school op mensenmaat* Apeldoorn: Garant Uitgevers
- Miedema, W. (2008) *Leren van innoveren* Assen: Koninklijke van Gorcum
- Ministerie van OCW (2015) *Stand van zaken invoering referentieniveaus taal en rekenen*
Verkregen op 11 februari 2017:
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2015/10/06/kamerbrief-over-invoering-van-referentieniveaus-taal-en-rekenen>
- Ministerie van OCW (2009) *Doorlopende leerlijnen Taal en Rekenen*
Verkregen op 17 december 2016 via:
<http://www.taalenrekenen.nl/downloads/referentiekader-taal-en-rekenen-referentieniveaus.pdf/>
- Nelis, H. & Sark, Y. van. (2004) *Motivatatie binnenstebuiten: hoe krijg je jongeren in beweging?* Utrecht: Kosmos Uitgevers
- Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven (2012) *Kwalificatiedossier sport-en bewegingsleider*
Verkregen op 13 april 2017 via:
<http://kwalificaties.s-bb.nl/Handlers/DocumentLibrary.ashx?id=77926>
- Samenwerkingsorganisatie Beroepsonderwijs Bedrijfsleven (2012) *Kwalificatiedossier sport-en bewegingcoördinator*
Verkregen op 13 april 2017 via:
<http://kwalificaties.s-bb.nl/Handlers/DocumentLibrary.ashx?id=77930>

- Schildkamp, K., Handelsalts, A., Poortman, C., Leusink, H., Meerdink, M., Smit, M., Ebbeler, J., Hubers, M. (2014) *De datateam methode: Een concrete aanpak voor onderwijsverbetering* Apeldoorn: Maklu
- Steunpunt taal en rekenen (2014) *Over rekenen gesproken*
Verkregen op 18 februari 2017 op:
<http://www.steunpunttaalenrekenenmbo.nl/steunpuntmbo/download/downloads/20140120-startrapportage-mbo-over-rekenen-gesproken.pdf>
- Swet, J. van. (2014) *Leerkracht in Samenwerken*
Verkregen op 28 februari 2017 op:
<https://fontys.nl/Over-Fontys/Fontys-Opleidingscentrum-Speciale-Onderwijszorg/Lectoraat-Leerkracht-in-Samenwerken-1/Lectorale-Rede-6.htm>
- Teune, P. (2004) *Op weg naar competentiegericht opleiden* Apeldoorn: Garant Uitgevers
- Verschueren, K. & Koomen, H. (2016) *Handboek diagnostiek in de leerlingenbegeleiding* Apeldoorn: Garant
- Verhoeven, N. (2010) *Praktijkboek methoden en technieken voor het hoger onderwijs* Den Haag: Boom uitgevers
- Wenger, E. Arnold, R. & Snyder, W. (2002) *Cultivating Communities of Practice: A Guide to Managing Knowledge* Brighton (V.S.): Harvard Business School Press
- Wiedema, W. & Stam, M. (2008) *Leren van innoveren - Wat en hoe leren docenten van het innoveren van het eigen onderwijs?* Assen: Koninklijke van Gorcum
- Wyffels, D. (2006) *Hoe Coach Ik Mijn Klas?* Houten: Lannoo

BIJLAGEN

BIJLAGEN A - GESPREKSHANDLEIDINGEN

BIJLAGE A1 - GESPREKSHANDLEIDING INTERVIEW OKL'ER

Introductie

- => Mag ik opnemen?
- => Bedanken
- => Privacy
- => Verslag, gezamenlijk doornemen

Aanleiding

- => Onderzoek leerlingen/manager
- => eigen literatuuronderzoek/ervaring

Doel

- => zicht krijgen op context om tot betekenisvol onderwijs te komen. Gericht op Trainingskunde
- => indien succesvol, meerdere vakken meenemen

Vragen

1. Welke draagkracht is er ten aanzien van betekenisvol rekenonderwijs?
 - * Collega's
 - * Leerlingen
 - * Management
2. Hoe past betekenisvol rekenonderwijs bij de visie en onderwijssysteem van de onderzoeksschool?
 - * Werkgroepen onderwijsinnovatie
 - * Visie onderzoeksschool
 - * Competentiegericht onderwijs
3. Hoe zie je betekenisvol onderwijs en rekenen voor je?
4. Waar dien ik rekening/voorwaarden mee te houden met het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs
 - * afstemmen organisatie => visie
 - * voorwaarden
 - * Passend onderwijs
 - * Locatie
 - * Tijd
 - * Praktische zaken
 - * Toetsing
5. Hoe zou je zelf het betekenisvol rekenonderwijs vormgeven

BIJLAGE A2 - GESPRESKSHANDLEIDING DOCENTEN

Introductie

- => Mag ik opnemen?
- => Bedanken
- => Privacy
- => Bespreken verslag

Aanleiding

- => Onderzoek leerlingen/manager
- => eigen literatuuronderzoek/ervaring

Doel

- => zicht krijgen op behoeften vanuit de vakgroep.
- => indien succesvol, meerdere onderwerpen en vakken meenemen

1. Hoe belangrijk vind je betekenisvol onderwijs?

2A. *(alleen gericht aan verantwoordelijke docent)*

De swimrun staat op het programma. Hoe is het TK-programma hierop gericht?

- => wat is het doel?*
- => wat moeten de leerlingen kunnen?*
- => hoe bereik je dat?*
- => hoe ziet toetsing eruit?*

2. Hoe zou rekenen volgens qua inhoud kunnen aansluiten bij swim-run?

- => is dit diepgang?
- => is dit ondersteunend?

3. Hoe zou rekenen qua vorm kunnen aansluiten bij swim-run?

- => in lessen?
- => ruimte voor praktijk?
- => opdrachten/werkbladen
- => Toetsing?
- => Invloed op programmering

4. In welke onderwerpen zie je raakvlakken en kansen met het vak rekenen?

5. In hoeverre zou je verdere rol willen spelen in het ontwerpen en uitvoeren van betekenisvol onderwijs?

BIJLAGE A3 - GESPREKSHANDLEIDING FOCUSGROEP

Introductie

- => Bedanken voor deelnemen
- => Privacy waarborging, anonimiseren van gegevens
- => Verslag en uitkomsten, achteraf gezamenlijk doornemen
- => Focusgroep, betekent dat iedereen inbreng heeft over het onderwerp
- => Samenvatten om te controleren of ik jullie goed begrepen
- => Relevante kaders waar binnen leerlingen ideeën kunnen opperen

Aanleiding

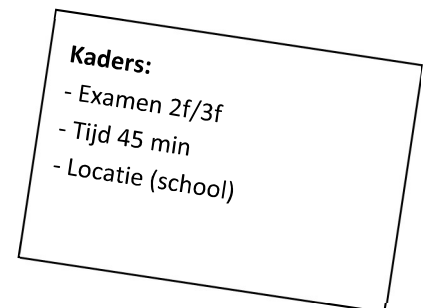
Uit de panelgesprekken kwam naar voren dat leerlingen meer verbinding willen zien tussen rekenen en de beroepsgerichte vakken. Dit noem ik betekenisvol rekenonderwijs.

Doel

- => Zicht te krijgen op wat leerlingen belangrijk vinden bij het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs.
- => +/- 45min

Inhoud

- ⇒ In welke vakken en onderdelen is raakvlak met het vak rekenen?
- ⇒ Hoe belangrijk vind je betekenisvol onderwijs?
 - * Wat doet dit met motivatie?
- ⇒ Met welke aspecten moet rekening gehouden worden bij het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs?
 - * Werkvormen
 - * Instructie
 - * Verwerkingsmateriaal
 - * Toetsing
 - * Rol docent
- ⇒ Binnenkort volgt de swimrun vanuit trainingskunde, hoe zou jij de aspecten dan in twee rekenlessen vormgeven?
 - * Werkvormen
 - * Instructie
 - * Lesstof
 - * Verwerkingsmateriaal
 - * Toetsing
 - * Rol docent



BIJLAGE B- PANELGESPREK 2016

Panelgesprek - 2016	N 598
Informatie	
Je hebt informatie gekregen over je opleiding voordat je aan je opleiding begon. Klopt deze informatie met wat je nu over je opleiding weet?	3,8
Wist je voor de start van je opleiding hoe de opleiding is opgebouwd?	3,5
Lessen	
Ben je tevreden over de afwisseling tussen zelfstandig werken en in groepen werken?	3,7
Vind je dat er op school veel onderwijsactiviteiten uitvallen?	3,7
Ben je tevreden over je rooster?	3,1
Vind je dat roosterwijzigingen op tijd worden doorgegeven?	2,8
Vind je jouw docenten goed?	3,8
Vind je het lesmateriaal goed?	3,7
Worden boeken en lesmaterialen die je moet kopen ook gebruikt?	2,7
Heb je goed contact met je docenten?	3,7
Toetsing	
Weet je op tijd wanneer er een toets is?	4,0
Weet je op tijd waar de toets over gaat?	3,9
Krijg je de uitslag van een toets op tijd te horen?	3,3
Sluiten de toetsen aan op wat je hebt geleerd?	4,0
Vind je dat je mede-studenten op dezelfde manier beoordeeld worden?	3,7
Studiebegeleiding	
Hoe vind je de begeleiding bij je opleiding?	3,6
Word je goed geholpen als je problemen hebt bij het leren?	3,7
Heb je een goed beeld van je eigen voortgang bij je opleiding?	3,7
Is er voldoende mogelijkheid om in je eigen tempo te leren?	3,5
Onderwijsfaciliteiten	
Ben je tevreden over de begeleiding tijdens het zelfstandig werken?	3,5
Kun je op school ergens rustig studeren?	2,1
Kun je gebruikmaken van een computer als dat nodig is?	2,7
Kun je gebruikmaken van internet als dat nodig is voor school?	4,2
Als je een medewerker van school nodig hebt, kun je die dan bereiken?	3,6
Onderwijstijd	
Ben je tevreden over het aantal uur dat je gemiddeld op school moet zijn?	3,5
Ben je tevreden over de hoeveelheid stage/werk in je opleiding?	3,2

Vind je dat je voldoende leert op school?	3,5
Weet je waarom je iets moet leren?	3,7
Hoe tevreden ben je over hoe docenten jou motiveren?	3,5
Word je voldoende uitgedaagd tijdens de les?	3,4
Vind je de lessen die je krijgt nuttig?	3,2
BPV	
Ben je door je school goed voorbereid op je stage/bpv?	3,4
Had je moeite om een stage-/bpv-plaats te vinden?	3,8
Helpt de school je bij het vinden van een stage-/bpv-plaats?	3,5
Leer je op je stage-/bpv-plaats voldoende?	4,0
Sluit wat je op school leert voldoende aan bij wat je moet kunnen op je stage/bpv?	3,8
Ben je tevreden over de begeleiding door de school tijdens je stage/bpv?	3,3
Ben je tevreden over de begeleiding door het leerbedrijf tijdens je stage/bpv?	3,9
Vind je dat jouw begeleider op school en jouw stagebegeleider voldoende contact hebben?	3,0
Ben je tevreden over de manier van beoordeling van jouw stage/bpv?	3,8
Keuze-loopbaanbegeleiding	
Word je goed geholpen bij het maken van keuzes tijdens je opleiding?	3,5
Weet je voldoende over de mogelijkheid om verder te studeren?	3,4
Ben je tevreden over de begeleiding bij beroepskeuze of keuze voor vervolgopleiding?	3,4
Overige voorzieningen	
Ben je tevreden over de kantine op je school?	3,0
Organisatie	
Ben je goed geïnformeerd over je rechten en plichten?	3,1
Houdt de school zich aan zijn eigen regels?	3,6
Ben je tevreden over de wijze waarop op school wordt omgegaan met klachten van studenten?	3,2
Weet je waar of bij wie je terecht kan als je een klacht hebt?	Ja: 315(52,7%)
Heb je last van je beperking(en) in je opleiding?	3,2
Houden docenten voldoende rekening met jouw beperking?	3,2
Ben je tevreden over de beschikbare hulpmiddelen en aanpassingen die er op school zijn voor jouw beperking?	3,5
Ben je tevreden over de geschiktheid van het gebouw voor mensen met jouw beperking?	4,2
Inspraak	
Vindt de school jouw mening belangrijk?	3,2
Heb je een studentenraad of deelnemersraad op school?	Ja: 90(15,1%)
Zou je zelf actief willen meedenken over het verbeteren van jouw school en/of opleiding?	2,6
Veiligheid	
Is het in en om het schoolgebouw schoon?	3,7
Voel je je veilig op school?	4,1

Vind je dat je school voldoende doet om je er veilig / op je gemak te laten voelen?	3,8
Hoe vind je de sfeer binnen de school?	3,6
Eindoordeel studie en school	
Als je weer een opleiding moest kiezen, zou je dan weer deze opleiding kiezen?	3,4
Als je weer een school moest kiezen, zou je dan weer deze school kiezen?	3,3
Cijfer	
Welk rapportcijfer geef je jouw opleiding?	7,1
Welk rapportcijfer geef je jouw school?	6,6

BIJLAGEN C - INTERVIEWS

BIJLAGE C1 - INTERVIEW ONDERWIJSKUNDIG LEIDER

1. Welke draagkracht is er ten aanzien van betekenisvol rekenonderwijs?

Zijn eerste reactie is 'veel'. Het idee ligt er volgens hem namelijk al langer. De algemene vakken zijn een terugkerend thema binnen het management. Daarom is het management een traject gestart waarin een eigentijds curriculum, gepersonaliseerd leren en gedifferentieerd leren centraal staan.

Hij geeft als voorbeeld van een groep studenten die voor een praktijkonderdeel naar Engeland gingen, zij werden op de plek zelf geëxamineerd voor het vak Engels. Zo moesten leerlingen moesten naar een winkel iets bestellen, terwijl de docent er naast stond om te examineren.

De reacties van leerlingen en docenten hierop zijn zeer positief.

Het draagvlak voor het onderzoek gericht op betekenisvol rekenonderwijs is dan ook 'op en top'.

2. Hoe past betekenisvol rekenonderwijs bij de visie en onderwijssysteem van de school?

Het betekenisvol onderwijs sluit volgens hem naadloos aan bij de visie zoals het roc wilt werken. Zoals aangegeven zijn ze een traject gestart waarin een eigentijds curriculum, gepersonaliseerd leren en gedifferentieerd leren centraal staan. Dit wordt het kader genoemd.

Om dit vorm te geven zijn een aantal projectgroepen opgezet. Eén van deze projectgroepen is gericht op de differentiatie van de algemene vakken. Hiervoor zijn voor enkele jaren uren gereserveerd zodat docenten ruimte krijgen om te kunnen ontwikkelen. Daarnaast geeft hij aan dat zijn eigen functie, de onderwijskundig leider, hiervoor opgericht is. Hij zal onder meer een aantal van de projectgroepen gaan leiden.

3. Hoe zie je betekenisvol onderwijs en rekenen voor je?

Hij geeft aan dat de vakgroep rekenen het curriculum moet filteren op rekenonderdelen. Op basis hiervan ziet hij graag dat er gerekend wordt op zowel de praktijklocatie, alsmede in de klas. Hierin dienen ook toetsen te worden meegenomen. Het rekenen wordt hierdoor meer gericht op de specifieke profielen, en dus beroepsgericht.

Dit is een aanvulling op een bepaalde basis die iedereen moet aangeboden krijgen.

Daarnaast ziet hij graag dat differentiatie mogelijk is, waaronder ook vrijstellingen. Hiervoor tonen leerlingen aan bepaalde vaardigheden te beheersen.

In plaats van een algemene methode te hanteren, wordt een eigen rekenmodule gemaakt waarbij appél gedaan wordt op rekenonderdelen binnen de specifieke beroepspraktijk.

Wel geeft hij aan dat hij hier een gewenste situatie schets, terwijl hij weinig zicht heeft op de inhoud en eisen van het vak rekenen.

4. Waar dien ik rekening/voorwaarden mee te houden met het vormgeven van betekenisvol rekenonderwijs

Binnen het traject dat roc breed loopt, is men op dit moment aan het kijken naar de mogelijkheden die er liggen binnen eisen van de onderwijsinspectie.

Graag zien het managementteam de toetsing aangepast worden, zodat deze aansluit met de praktijk. Omdat bij rekenen cito-toetsing niet betekenisvol gericht is, is het vinden van een balans tussen beide belangrijk.

Een ander kader is de locatie van het lesgeven. Hoewel hij graag ziet dat er afwisseling plaatsvindt tussen theorie en praktijklocaties, hoort frontaal lesgeven er 'gewoon' bij. Binnen de locatie is een enorme druk op lokalen en tijd. Daardoor zijn er strakke lesroosters en is er op dit moment weinig tot geen ruimte om flexibel te kunnen wisselen.

Bovengenoemde kaders zijn allemaal thema's die binnen het management team binnen het management team. Gekeken wordt wat wél mogelijk is.

5. Hoe zou je zelf het betekenisvol rekenonderwijs vormgeven

Allereerst alle rekencollega's betrekken zodat ook zij kunnen meedenken.

Daarnaast experimenteren zoals eerder ook gedaan is. Kijken waar raakvlak ligt en lessen daar op af te stemmen. Om te voorkomen dat opnieuw het wiel uitgevonden wordt, adviseert hij ook op andere scholen te kijken. Zij zijn mogelijk al een aantal stappen verder.

Tot slot samen met collega's kijken waar raakvlakken in het curriculum zitten,

BIJLAGE C2 - INTERVIEW VERANTWOORDELIJK DOCENT

1. Hoe belangrijk vind je betekenisvol onderwijs?

De docent geeft aan dit 'super belangrijk' te vinden. Eén uur per week een vak volgen is minimaal. Door lesstof in andere lessen te laten terugkomen is er extra oefening. Hij zegt er dan ook 'helemaal voor' te zijn.

Daarnaast heeft het 'dubbelen' ook voordelen voor het andere vak, de stof wordt leuker.

2A. De swimrun staat op het programma. Hoe is het TK-programma hierop gericht?

Hij verklaart dat leren in een context het beste leerrendement oplevert. Daarom vindt hij dat leerlingen een swimrun moeten doen zodat ze ervaren. Daarnaast is de swimrun volgens hem ook een voorbeeld van betekenisvol onderwijs. Zowel de vakken trainingskunde en zwemmen komen hierin terug. Anderzijds komen ook onderwerpen als voeding, motivatie en training aan bod. Dit zijn voorbeelden van onderwerpen die ook bij andere vakken centraal staan. Ook geeft hij aan dat de swimrun een herinnering moet zijn, het is immers grensverleggend. Toetsing gebeurt aan de hand van een eindtijd die gekoppeld is aan een cijfer. Hoewel ze graag ontwikkelingsgericht willen toetsen, blijkt dit in de praktijk lastig vorm te geven. Er wordt dus alleen op het resultaat getoetst.

2. Hoe zou rekenen qua inhoud kunnen aansluiten bij swim-run?

Het toepassen van de klucs. Dit is een afkorting van kracht, lenigheid, uithoudingsvermogen, coördinatie en snelheid. Hierin speelt het opstellen van trainingsschema's een belangrijke rol.

Rekenen kan ondersteunen in het berekenen van trainingszones en een prognose van het eindcijfer.

Hierbij kunnen ook casussen uitgewerkt worden.

3. Hoe zou rekenen qua vorm kunnen aansluiten bij swim-run?

Hij ziet rekenen als ondersteunend. Het ideaalplaatje is dat beide programma's parallel lopen en op elkaar afgestemd zijn. Hij geeft echter aan dat het in de praktijk lastig is omdat jaarlijks programmeringen veranderen, het vak trainingskunde is immers ook ondersteunend voor andere vakken.

Daarom kan rekenen ook herhalend of voorbereidend zijn voor het vak trainingskunde. Op deze manier komen leerlingen alsnog vaker in aanraking met de betreffende stof.

Ook vindt hij het belangrijk dat de rekendocent de lesstof bekijkt van trainingskunde, op deze manier kan inhoudelijk ook afgestemd worden. Indien nodig wilt hij hier zelf ook een rol ins spelen.

Hoewel hij aangeeft dat het wel zou kunnen, vindt hij het meenemen van toetsing niet relevant. Het berekenen is voor de uitvoering van de swimrun zelf ook niet relevant.

4. In welke andere onderwerpen zie je raakvlakken en kansen met het vak rekenen?

Het onderdeel afvallen staat ook centraal. Hierin moeten leerlingen e.e.a. over voeding berekenen.

5. In hoeverre zou je verdere rol willen spelen in het ontwerpen en uitvoeren van betekenisvol onderwijs?

Hij wilt zeker meedenken, maar adviseert in eerste instantie om de lesstof door te nemen en het programma te bekijken.

BIJLAGE C3 - INTERVIEW UITVOEREND DOCENT C.

1. Hoe belangrijk vind je betekenisvol onderwijs?

De docent geeft aan het 'zeer belangrijk' te vinden. Berekeningen zijn voor trainingsactiviteiten cruciaal. Daarnaast vindt hij het van belang dat leerlingen inzicht krijgen in grootheden zoals snelheid en afstand krijgen. Hierdoor ontstaat een beter besef.

Ook voor andere vakken ziet hij kansen. Als voorbeeld geeft hij het sturen van e-mails, waarin Nederlands een belangrijke rol heeft. Wel moeten er volgens hem vakoverstijgend afspraken gemaakt worden, zodat meerdere vakken betrokken worden.

2. Hoe zou rekenen volgens qua inhoud kunnen aansluiten bij swim-run?

Het berekenen van een snelheid die hoort bij een bepaalde tijd. Maar vooral het erover nadenken, zodat je komt tot een doelstelling zoals een streeftijd. Dit geldt niet alleen voor het rennen, maar ook zwemmen.

Hij geeft aan dat dit op dit moment nauwelijks gedaan wordt. Daarom ziet hij kansen voor het meenemen van de tijden vanuit trainingskunde naar het vak rekenen.

Hij ziet rekenen vooral als ondersteunend, zodat het functioneel is. Dit blijft ook meer hangen.

Ruimte voor diepgang ziet hij wel, maar hij acht dit niet verstandig aangezien leerlingen dit als ballast zullen ervaren.

3. Hoe zou rekenen qua vorm kunnen aansluiten bij swim-run?

Hij vindt dat rekenen rekening moet houden met trainingskunde, zodat de lesstof interessanter wordt. Concreet moeten de reguliere rekenopdrachten zich richten op de swimrun, of richten op praktijkvoorbeelden van bijvoorbeeld een marathon.

Ook toetsing kan volgens hem worden meegenomen, zodat de berekeningen meer waarde krijgen.

Wel is afstemming van beide vakken is noodzakelijk. Hiervoor is een verdere inhoudelijke inventarisatie nodig. Instructies hoeven niet afgestemd worden

4. In welke onderwerpen zie je raakvlakken en kansen met het vak rekenen?

Formules bij energieprocessen in leerjaar twee

Bij les & leidinggeven moeten leerlingen conditielessen maken. Hier zijn procenten voor nodig.

Bij trainingskunde komt voeding aan bod. Hierbij spelen het percentage voedingstoffen in voeding een belangrijke rol. Dit moet berekend worden.

5. In hoeverre zou je verdere rol willen spelen in het ontwerpen en uitvoeren van betekenisvol onderwijs?

Hij geeft aan graag te willen helpen met het ontwikkelen van opdrachten op vak trainingskunde zodat het ook bij rekenen ingezet kan worden.

BIJLAGE C4 - INTERVIEW UITVOEREND DOCENT A.

1. Hoe belangrijk vind je betekenisvol onderwijs?

‘Heel belangrijk’. Door de verbinding te leggen met iets dat speelt, ben je beter in staat iets op te nemen. De stof wordt levendiger, minder saai. Het stimuleert de intrinsieke motivatie.

2. Hoe zou rekenen volgens qua inhoud kunnen aansluiten bij swim-run?

Door te kijken naar de tijden en bijbehorende beoordeling. Vervolgens kan gekeken worden naar de invloed op het tempo van het rennen en zwemmen zodat leerlingen eventueel kunnen bijstellen.

Ook speelt de hartfrequentie een belangrijke rol hierin. Dit heeft raakvlak met rekenen aangezien hier percentages in terugkomen.

Het actiever bezig zijn met de lesstof moet volgens de docent uiteindelijk leiden tot bewustwording en besef. Dit heeft op haar beurt weer invloed op het resultaat.

Ook het meenemen van zwemmen zou ook een optie kunnen zijn. De docent zegt echter dat dit bij trainingskunde ook niet wordt gedaan.

Tot slot geeft hij aan dat hij graag begrippen ziet terugkomen tijdens rekenen die van toepassing. Op deze manier vindt meer herhaling plaats, en wordt stof beter onthouden.

3. Hoe zou rekenen qua vorm kunnen aansluiten bij swim-run?

De rekendocent zou een keer moeten komen kijken om meer zicht te krijgen op de inhoud van trainingskunde.

Hij vindt dit dat trainingskunde vlak voor of na de betekenisvolle rekenlessen kunnen plaatsvinden, om verbinding te creëren.

Daarnaast zou er meer samenwerking tussen beide vakken moeten zijn ten behoeve van het groter geheel, de ontwikkeling van de leerlingen.

Hij ziet zowel een ondersteunende als verdiepende rol voor rekenen weggelegd. Ondersteunend door bij te dragen aan wat de leerlingen moeten leren, diepgang zodat leerlingen stof sneller oppakken.

Afstemmen kan volgens hem op een aantal manieren. De inhoud moet hoeft niet per definitie afgestemd worden op de lessen trainingskunde. Er vinden een aantal momenten plaats waar voor rekenen mogelijkheden liggen om op het onderwerp in te haken valt. Enkele weken voor de swim-run zou volgens hem het meest ideaal zijn.

4. In welke onderwerpen zie je raakvlakken en kansen met het vak rekenen?

Bij het vak krachttraining wordt met procenten gerekend.

Ook bij het vak evenementenorganisatie wordt gerekend, daar spelen de financiën een belangrijke rol

Tot slot wordt bij trainingskunde ook met hartvolumes gewerkt, hier zijn ook berekeningen van belang.

5. In hoeverre zou je verdere rol willen spelen in het ontwerpen en uitvoeren van betekenisvol onderwijs?

De docent geeft aan bereidt te zijn om te helpen.

BIJLAGEN D - FOCUSGROEPEN

BIJLAGE D1 - FOCUSGROEP 1 (4D)

Aanwezigen: 6 deelnemers, en 1 notulist.

Duur gesprek: 40 minuten

In welke vakken en onderdelen is raakvlak met het vak rekenen?

De leerlingen geven aan dat bij het vak trainingskunde rekenvaardigheden nodig zijn om met de hartfrequentie te kunnen werken. Deze frequentie is belangrijk bij het afstemmen van trainingsvormen.

Daarnaast komt bij het vak atletiek de afstand en snelheid aan bod. Leerlingen moeten twee honderd meter rennen binnen een bepaalde tijd. Ze geven aan dat hier de afstand, tijd en snelheid berekent moet worden.

Ook benoemt één leerling het vak les en leidinggeven. Hij vult zelf aan hier echter geen rekenvaardigheid noodzakelijk is. Wel ziet hij kansen om rekenvaardigheden te integreren aangezien de leerlingen zelf lessen moeten vormgeven en uitvoeren.

Hoe belangrijk vind je betekenisvol (reken)onderwijs?

De leerlingen verklaren dat de lessen door betekenisvol onderwijs interessanter worden. Ze vinden nu de lesstof te algemeen, voor hun niet van toepassing en daardoor vaak helemaal niet interessant.

Twee leerlingen vullen aan dat betekenisvol onderwijs ertoe leidt dat ze lesstof beter gaan onthouden. Dit komt volgens hun omdat er dan meer raakvlak is met hun beleavingswereld.

De leerlingen zeggen dat ze mede daardoor in ieder geval gemotiveerder te zullen zijn. Dit komt volgens hen omdat de motivatie stijgt als je iets ok daadwerkelijk in de praktijk kunt toepassen.

Met welke aspecten moet rekening worden gehouden bij het vormgeven van betekenisvol onderwijs.

Volgens de leerlingen moeten de verwerkingsopdrachten op de praktijk gericht zijn, zodat ze ze ook kunnen toepassen en het zinvol wordt.

De uitleg van theorie moet klassikaal blijven en door de docent gedaan worden. Wel vinden ze het belangrijk dat de docent de theorie uitlegt aan de hand van sportgerichte situaties.

Buiten een de theoretische instructie willen ze ook graag iets praktisch doen. Tijdens deze praktijk willen ze in grotere groepen werken omdat ze dan meer kunnen overleggen met elkaar. In de theorieles werken ze liever in tweetallen zodat iedereen ook met de stof bezig moet zijn, en er serieuzer gewerkt kan worden.

De rol van de docent moet motiverend zijn, zodat leerlingen aan de slag gaan en dit ook blijven doen.

Hier vullen ze op aan dat de docent zijn huidige rol moet blijven aannemen, namelijk vraaggericht aanwezig zijn voor de leerling.

Binnenkort volgt de swimrun vanuit trainingskunde, hoe zou jij de aspecten dan in twee beschikbare lessen vormgeven?

In de eerste les zien ze graag de theorie toegelicht worden door de docent. Waar deze theorie op dit moment op algemene voorbeelden is gericht, willen ze dit nu betekenisvol. Ze vinden dat het boek hierbij niet goed aansluit en zou volgens hun vervangen moeten worden door beroepsgerichte casussen.

De instructie wordt opgevolgd met kleine praktijkopdrachtjes, gekoppeld aan de uitlegde theorie. Hier komen vervolgens ook kleine opdrachtjes bij.

In de tweede les gaan ze de theorie toepassen. Ze willen dat alle klasgenoten gegevens vanuit het vak trainingskunde meeneemt. Hiermee worden de tijden en afstanden van het rennen bedoeld. Met deze gegevens wordt vervolgens verder gerekend zodat onder meer de gemiddelde snelheden bepaald kunnen worden. Maar ook hoe ze nog sneller zouden kunnen gaan.

Ze zien dit uiteindelijk graag tot een trainings/loopschema ontwikkeld worden waar ze iets in het kader van de swimrun voor hebben.

Toetsing vinden ze niet belangrijk, aangezien dit op het examen ook niet zo wordt gedaan.

BIJLAGE D2 - FOCUSGROEP 2 (3B)

Aanwezigen: 6 deelnemers, en 1 notulist.

Duur gesprek: 40 minuten

In welke vakken en onderdelen is raakvlak met het vak rekenen?

De leerlingen maken onderscheid tussen vakken waar rekenen noodzakelijk is en vakken waarin rekenen een rol kan spelen. Dit laatste wordt geïllustreerd met een voorbeeld. Zo geeft een leerling aan dat tijdens het vak 'spel' diverse rekensommen als onderdeel toegevoegd kunnen worden aan bijvoorbeeld een estafettevorm. Zo wordt rekenen een belangrijk onderdeel om deze vorm te kunnen spelen.

Ook wordt aangegeven dat bij atletiek afstanden en snelheden gemeten moeten worden. Dit is van belang om hun cijfer goed te kunnen berekenen.

Het merendeel vindt beide voorbeelden echter niet voldoende om rekenen betekenisvol aan te kunnen bieden. Zij zien onder meer het vak trainingskunde meer geschikt om te rekenen. Ze verklaren dat ze tijdens dit vak de hartslag moeten meten en aan de hand hiervan enkele rekenvaardigheden nodig hebben. Zo is het rekenen met percentages belangrijk om te komen tot een goed trainingsaanbod.

Hoe belangrijk vind je betekenisvol (reken)onderwijs?

De leerlingen geven na een kort overleg aan dat ze verwachten beter te gaan opletten en meedoen. Dit komt volgens hun omdat de lessen interessanter worden, aangezien het meer op hun praktijk is gericht.

Andere leerlingen vullen aan verklaren dat mede hierdoor de lesstof ook beter blijft hangen.

Twee leerlingen geven aan moeite te hebben met rekenen en reageren terughoudend op het betekenisvol onderwijs. Zij wel bang dat door dit onderwijs de lesstof ondergeschikt raakt, en praktijk te belangrijk wordt.

Andere vullen daarop aan dat de docent dan wel de toetsstof voldoende moet laten terugkomen in de lessen.

Met welke aspecten moet rekening worden gehouden bij het vormgeven van betekenisvol onderwijs.

Leerlingen zien graag eerst een uitleg van het betreffende onderwerp, zodat ze weten hoe ze iets moeten uitrekenen. Op deze manier wordt volgens hun ook voorkomen dat de theorie ten koste gaat van de praktijk.

Daarna zien ze graag praktische onderwerpen terugkomen. Ze willen geen algemene digitale lesmethode zoals die nu gebruikt wordt.

Daarnaast willen ze ook praktische werkvormen. Daarin wordt de praktijk gekoppeld aan de het betreffende theoretische rekenonderdeel.

De werkvormen zijn allemaal in tweetallen omdat het anders teveel afleidt. Opvallend is dat de aanwezige dames aangeven het ook prettig te vinden om in groepjes te kunnen worden zodat ook onderling vragen gesteld kunnen worden.

De docent zien ze als instructeur van de lesstof en het beantwoorden van individuele rekenvragen.

Twee leerlingen willen graag ook dat docent een verlengde instructie geeft aan de mensen die hier behoefte aan hebben.

Binnenkort volgt de swimrun vanuit trainingskunde, hoe zou jij de aspecten dan in twee beschikbare lessen vormgeven?

De eerste les moet volgens de leerlingen starten met algemene informatie en een instructie over het betreffende rekenonderwerp. Hierin staan ook verwerkingsopdrachten centraal. Dit zijn eenvoudige opdrachten gekoppeld aan de theorie zodat ze ook zelfstandig de vragen kunnen maken.

Als huiswerk krijg iedereen de opdracht om voor de volgende les gegevens, zoals het rennen bij trainingskunde, mee te nemen. Deze gegevens zijn vervolgens aanleiding om rekenopdrachten te maken. Dit moet volgens hun leiden tot enkele trainingsschema's die ze vervolgens ook kunnen toepassen in de praktijk.

Wel zien ze een uitdaging in het feit dat veel leerlingen geblesseerd zijn en dus geen gegevens hebben. Daarvoor zou de docent vervangende opdrachten voor moeten maken.

Daarnaast geven enkele leerlingen aan het liefst naar buiten te gaan om te rennen. Het merendeel gaat hier tegenin aangezien dit door zowel tijd als de toch al vele sporturen niet haalbaar blijkt.

De rol van docent is volgens hun het maken en voorbereiden van diverse verwerkingsopdrachten, het geven van uitleg en het beantwoorden van hun vragen.

Ook zien ze bij toetsing kansen in het maken van een trainingsschema op basis van algemene gegevens. Hier kan vervolgens een cijfer aan gegeven worden.

BIJLAGE D3 - FOCUSGROEP 3 (3C)

Aanwezigen: 6 deelnemers, en 1 notulist.

Duur gesprek: 45 minuten

In welke vakken en onderdelen is raakvlak met het vak rekenen?

Uit het gesprek blijkt dat tijdens trainingskunde met de hartfrequentie en bijbehorende procenten gerekend wordt, om te komen tot een gericht trainingsprogramma.

Enkele leerlingen vullen aan dat ook bij zwemmen gerekend wordt. Al geven ze zelf ook aan dat dit minimaal is. Zo moeten de leerlingen het aantal banen berekenen als ze weten dat ze 200 meter moeten zwemmen.

Daarnaast geven zij aan dat ze bij het vak spel ook moeten kunnen rekenen. Dit heeft vooral te maken met het opzetten van toernooien. De rekenvaardigheid bestaat hier vooral uit de puntentelling en het te spelen aantal wedstrijden.

Andere vakken waar gerekend wordt zijn zowel atletiek als turnen, hier spelen de gemiddeldes van cijfers een belangrijke rol.

Tot slot gaf één leerling aan dat ook bij het onderdeel dans een stukje rekenen terugkomt. Hierbij ging het vooral om de telmaat, ze vulde zelf aan dat het rekenen op zich niet zo belangrijk is.

Hoe belangrijk vind je betekenisvol (reken)onderwijs?

Aangegeven wordt dat de leerlingen betekenisvol rekenonderwijs belangrijk vinden omdat op deze manier de motivatie gestimuleerd wordt. Ook ontstaat een betere inleving in het betreffende (reken)onderwerp. Dit heeft volgens de leerlingen als voordeel dat ze een beter beeld kunnen vormen van de stof. Dit zou volgens hun ook leiden dat ze minder snel afgeleid zijn.

Met welke aspecten moet rekening worden gehouden bij het vormgeven van betekenisvol onderwijs.

Eén leerling geeft direct aan dat er zonder laptop gewerkt moet worden omdat hem dit afleidt. Andere bevestigen dit en verklaren dat ze het boek wél prettig vinden werken.

Ook is iedereen het eens om praktische opdrachten in te voeren. Enkele leerlingen vullen aan dat ze daar graag kleine testjes bij zien, waar vervolgens opdrachten aan gekoppeld worden.

Als voorbeeld wordt het vallen van een bal aangedragen, en daar vervolgens diverse meet- en rekenopdrachten bij te plaatsen.

Dit zou volgens de leerlingen ook terug kunnen komen in een toets, maar dit is voor hen niet zo van belang.

Binnenkort volgt de swimrun vanuit trainingskunde, hoe zou jij de aspecten dan in twee beschikbare lessen vormgeven?

Bij deze vraag ontstaat veel overleg en discussie. Ze geven aan dat ze het moeilijk vinden om een les in te vullen. Ze

geven aan dat de docent dit eigenlijk moet bepalen. Wel zien ze enkele zaken graag terugkomen. Zo moet in de opstart van de les een algemene uitleg moet bevatten waarin ook een duidelijke doelstelling naar voren komt. Deze doelstelling is volgens de leerlingen om de hartfrequentie te kunnen meten en aan de hand hiervan diverse berekeningen kunnen maken. De leerlingen benoemen onder meer het belang van het berekenen van de gemiddelde snelheid, zodat aan de hand hiervan een soort trainingsprogramma ontstaat.

De werkvormen die hier in gebruikt worden zijn gericht op gebruik van praktische testjes. Verwerkingsopdrachten zijn zonder laptop.

BIJLAGE D4 - FOCUSGROEP 4 (4B)

Aanwezigen: 7 deelnemers, en 1 notulist.

Duur gesprek: 50 minuten

In welke vakken en onderdelen is raakvlak met het vak rekenen?

Enkele leerlingen geven aan dat bij trainingskunde de hartslag wordt gebruikt om mee te kunnen rekenen. Aan de hand hiervan moeten trainingszones bepaald worden zodat trainingsschema's gemaakt kunnen worden.

Andere leerlingen zeggen dat ook bij het vak atletiek wordt gerekend. Hier spelen afstand en snelheid een belangrijke rol.

Eén leerling geeft aan dat bij het vak turnen ook gemiddeldes berekend moeten worden. Andere leerlingen geven aan dat dit klopt, maar dit geen onderdeel van de les is. Wel vertellen ze dat het handig is om dit alsnog goed te kunnen.

Tot slot vult een leerling aan dat bij het vak Nederlands een activiteit georganiseerd moet worden. Hierbij staan rekenvaardigheden rondom budgetteren centraal.

Hoe belangrijk vind je betekenisvol (reken)onderwijs?

Uit een korte onderlinge discussie verklaren de leerlingen dat betekenisvol onderwijs wel leuk is, maar niet noodzakelijk. Het merendeel geeft aan zeer tevreden te zijn met het huidige aanbod van rekenen.

Vooraf twee leerlingen die aangegeven moeite met rekenen te hebben, vertellen betekenisvol rekenonderwijs als bedreiging te zien voor de reguliere lesstof. Deze stof komt volgens hun te weinig aan bod als er teveel op praktijk wordt gericht.

Wel geven ze allemaal aan dat goed vormgegeven betekenisvol onderwijs motiverender werkt dan een reguliere les uit de methode.

Met welke aspecten moet rekening worden gehouden bij het vormgeven van betekenisvol onderwijs.

Ze willen veel aan de slag met opdrachten. Wel moet een klassikale instructie over de lesstof plaatsvinden, zolang deze maar kort is. Daarna willen ze aan de slag met verwerkingsopdrachten. De opdrachten uit het rekenboek zien ze graag vervangen worden met betekenisvolle casussen. Deze casussen combineren rekenvaardigheden met situaties uit hun beroepspraktijk.

Ook zien ze graag een stukje praktijk terug. Dus niet alleen maar sommen maken, maar ook praktische elementen zodat ze bijvoorbeeld voorwerpen kunnen vastpakken, of naar buiten gaan. Hierdoor kunnen ze ook actief zijn en hoeven ze niet alleen te zitten.

De meningen over het toetsen zijn verschillen. Hoewel ze wel kansen zien om een praktijkopdracht te koppelen aan een cijfer, zien ze hier geen directe meer waarde in.

Binnenkort volgt de swimrun vanuit trainingskunde, hoe zou jij de aspecten dan in twee beschikbare lessen

vormgeven?

De meningen over de lesinvulling zijn verschillend. Ongeveer de helft wilt dat de docent enkele casussen voorbereidt en deze richt op het onderdeel afstand, tijd en snelheid. Wel zien ze dit graag gekoppeld aan hun beroepspraktijk zodat ze hun prestatiefactoren kunnen berekenen. Hiervoor willen ze zowel de tijden en afstanden van het vak zwemmen en trainingskunde meenemen. Hierdoor weten ze of ze tijdens de swimrun harder moeten rennen en/of zwemmen om een bepaald cijfer te halen zodat een klein trainingsschema ontstaat.

Iets meer dan de helft zegt iets praktisch te willen doen met snelheid. Ze willen naar buiten, maar realiseren dat dit gezien de tijd moeilijk is. Daarom geven ze aan liever een kleine praktijkopdracht waaraan rekenopdrachten gekoppeld zijn. In ieder geval meer dan alleen zitten en rekensommen maken.

De leerlingen geven aan dat een combinatie van bovenstaande lesinvullingen voor hen een prima optie is.

De rol van de docent is vooral rekening houden met de verschillen, zodat iedereen aan de slag kan.

BIJLAGE E – WERKBLADEN BETEKENISVOL REKENEN

Praktijkopdracht 1 – 100m

- A. Je gaat om de beurt met je groep zo snel mogelijk 100 meter afleggen (heen en terug).
De andere personen meten hoe lang de renners erover hebben gedaan.

Meet de tijd en bereken de snelheid in km/u.

Afstand			
Tijd			

- B. Bedenk met je groep een andere manier om de 100 meter af te leggen.
Voer dit uit en meet de tijd. *Bereken vervolgens de snelheid in km/u.*

Afstand			
Tijd			

Praktijkopdracht 2 – Vaste snelheid

- A. Je gaat samen met je groep om de beurt met een snelheid van 7,2 km/u
100 meter afleggen. Overleg met je groep je dit precies gaat doen.

Bereken de tijd hoe lang je hier over zou moeten doen!

Afstand			
Tijd			

Praktijkopdracht 3 – Balsnelheid

- A. Je gaat de bal tegen de muur aangooien of rollen. Kies zelf een of meerdere geschikte afstanden. Zodra de bal de muur raakt meet je tijd.

Bereken de balsnelheid in m/s.

Afstand			
Tijd			

- B. Opnieuw gooi of rol je de bal tegen de muur aan. Zorg dat de bal de bij je terugkomt en meet dan de tijd.
Kies zelf een of meerdere geschikte afstanden.

Bereken de balsnelheid in m/s.

Afstand			
Tijd			

Werkblad Swimrun

(alle antwoorden afronden op 1 decimaal)

Opdracht 1

- A. Hoeveel m/s moet je gemiddeld zwemmen voor een zes?
- B. Hoeveel km/u moet je gemiddeld rennen voor een zes?
- C. Bereken voor het rennen hoeveel m/min dit gemiddeld is?

	Dames	Heren
Zwemmen	17,5 min	17,5 min
Omkleden	1 min	1 min
Rennen	41,5 min	34,5 min
Totaal (Eindcijfer 6)	60 min	53 min
Totaal (Eindcijfer 10)	46 min	39 min

Opdracht 2 - Zwemmen

- A. Tijdens de zwemlessen moet je een bepaald aantal baantjes binnen een tijd afleggen.
Van welke langste zwemafstand weet je de tijd?
Schrijf de tijd op én bereken de gemiddelde zwemsnelheid in m/s.
- B. Benoem drie relevante factoren die tijdens het zwemonderdeel van de swimrun anders zullen zijn dan bij het zwembad?
- C. Probeer nu zelf met een berekening een schatting te maken hoe lang jij over het zwemonderdeel (700m) van de swimrun zult doen. Schrijf de berekening op en geef je antwoord in minuten.

Opdracht 3 - Rennen

- A. Kies een renafstand met bijbehorende tijd die je recent gerend heb. Denk aan atletiek/tk. Bereken de gemiddelde snelheid in km/u én m/min die je toen rende?
- B. Benoem drie relevante factoren die tijdens het renonderdeel van de swimrun anders zullen zijn dan tijdens tk/atletiek?
- C. Laat met een berekening je eigen schatting zien voor de swimrun?

Opdracht 4 - Training

A. Tel de schattingen van het zwemmen bij het zwemmen op. Bekijk de beoordelingen. Welk eindcijfer verwacht je te behalen?

B. Leg uit of je tijdens de swimrun aanspraak op je anaeroob en/of aerobe uithoudingsvermogen maakt?

Kijk in de tabel en beantwoord daarna onderstaande vragen:

C. Welke trainingsmethoden zou je kunnen kiezen om te trainen voor de swimrun?

D. Bereken je maximale hartfrequentie. $HF_{max} =$ _____

E. Pas de HF_{max} toe op de trainingsmethodes.

Trainingsmethode	Vraag C	Vraag E
* Extensieve duurtraining (aeroob) 65%-75%	Wel/niet geschikt voor swimrun	HF_{max}
* Intensieve duurtraining (aeroob) 75-90%	Wel/niet geschikt voor swimrun	HF_{max}
* Extensieve interval (aeroob) 75-90%	Wel/niet geschikt voor swimrun	HF_{max}
* Extensieve interval (anaeroob) 75-90%	Wel/niet geschikt voor swimrun	HF_{max}
* intensieve interval (anaeroob) 90%-95%	Wel/niet geschikt voor swimrun	HF_{max}

Opdracht 5 – Casussen

- Peter heeft driekwart van de afstand van de swimrun afgelegd. Hij heeft daar 37 minuten over gedaan. Wat is zijn gemiddelde snelheid in m/min?
- Marieke weet dat ze 20 minuten over het zwemmen doet, ze schat in dat ze 2 minuten over het omkleden doet. Hoe snel moet ze rennen om toch een zes te behalen?

Opdracht 6 – Casus 3F

Tom Dumoulin (26) staat in mei 2017 bovenaan het klassement van de Giro. Afgelopen zondag had hij op 43% van de etappe 85,57 km afgelegd.

Gedurende de gehele tocht had hij een gemiddelde snelheid van 46,5 km/u.

Hoeveel lang heeft over de gehele etappe gedaan?

Schrijf in uur:min:sec



BIJLAGE F – FOTO'S