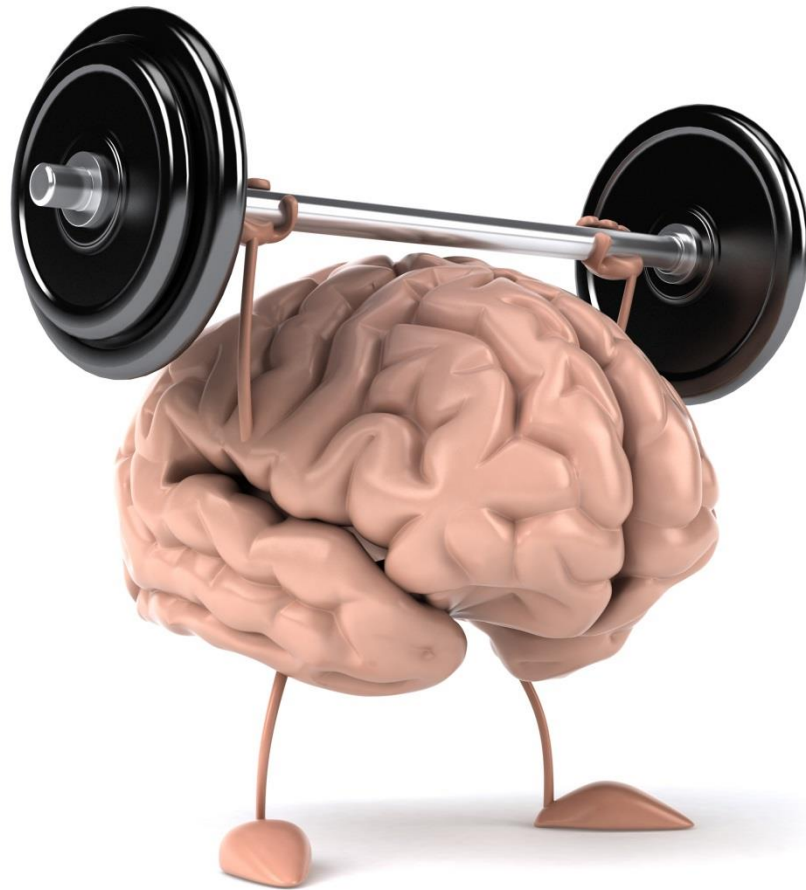


Lichamelijke Opvoeding: meer dan alleen een praktijkvak?



**Anjo Coppus
KPC Leraar+ opleiding
11-06-2013**

Inhoudsopgave:

Inleiding	3
Hoofdstuk 1: Onderzoek in vogelvlucht	4
Hoofdstuk 2: Wat is het probleem?	5
Hoofdstuk 3: Doelstelling en onderzoeksvragen	7
Hoofdstuk 4: Literatuurstudie	8
Hoofdstuk 5: Opzet en uitvoering onderzoek	17
Hoofdstuk 6: Resultaten en bevindingen	20
Hoofdstuk 7: Conclusies en aanbevelingen	25
Bibliografie	29
Dankwoord	30
Bijlages:	
- Bijlage A: Samenvatting vraaggesprekken sectie LO	31
- Bijlage B: Opzet van de gegeven lessen binnen onderzoekscyclus 1	33
- Bijlage C: Opzet van de gegeven lessen binnen onderzoekscyclus 2	46
- Bijlage D: Enquêteformulieren eerste onderzoekscyclus en uitslagen	48
- Bijlage E: Overzicht resultaten tweede onderzoekscyclus	58

Inleiding

Binnen school zijn er veel verschillende secties actief. Binnen deze secties kan een bepaalde rangorde worden onderscheiden. Nederlands en Engels worden binnen de determinatie als kernvakken gezien omdat het verplichte examenvakken zijn. Wiskunde, dat in theorie geen verplicht examenvak is, wordt ook als belangrijk gezien.

Lichamelijke opvoeding (L.O.), beeldende vorming en levensbeschouwing zijn vakken die samen het schoolexamen vormen. In dit onderzoek wordt L.O. in het bijzonder eruit gelicht. Tijdens L.O. maken leerlingen gedurende het jaar vorderingen op lichamelijk, emotioneel en sociaal gebied. Deze vorderingen monden uit in een beoordeling die goed, voldoende of nog niet voldoende is. De leerlingen worden drie keer in het jaar beoordeeld in een woordrapport.

Docenten buiten de L.O.-sectie geven aan dat het lastig is om de meerwaarde van L.O. ten opzichte van hun eigen vak te benoemen. Navraag leert dat de meest genoemde meerwaarde neerkomt op het bevorderen van een gezonde leefstijl. Iets wat in hun eigen vak niet kan. Elke vakdocent heeft vroeger zelf ook L.O. genoten. Een veelgehoorde mening is dat er in de les L.O. halsbrekende toeren uitgehaald moesten worden. Klopt die mening nog wel met de huidige werkelijkheid? Is L.O. van nu nog steeds dat praktijkvak wat de docenten van nu, vroeger op school kregen? Is L.O. er alleen op school om leerlingen te laten bewegen? Zou L.O. in de toekomst misschien een bredere invulling kunnen gaan krijgen door samen te gaan werken met ander vakgebieden? Stimuleert dit leerlingen op een andere manier te leren?

De docenten L.O. delen een visie die door de gehele sectie gedragen wordt. Die visie houdt in dat de leerlingen aan verschillende competenties moeten kunnen voldoen. Onderdelen waaraan je moet voldoen zijn onder andere het functioneren binnen een groep zoals je normaal gesproken binnen de samenleving functioneert. Het ontwikkelen van het individu op emotioneel en sportief gebied en het kennis laten maken met verschillende bewegingssituaties waardoor het lichaam uitgedaagd wordt zich de nieuwe bewegingsvormen eigen te maken. Kunnen er, kijkende naar ontwikkelingen in het onderwijs, binnen de sectie nog stappen gemaakt worden? Welke punten kunnen veranderd worden zodat de reguliere vakdocenten op een andere manier tegen L.O. aan gaan kijken? Kan L.O. door een verdiepende samenwerking met reguliere vakken zoals Engels en wiskunde een (belangrijke) schakel worden in het leerproces van een leerling?

In dit onderzoek wat uitgevoerd is in het kader van de Orion Leraar+ opleiding, wordt de lezer meegenomen in de wereld van de Lichamelijke Opvoeding. Een flexibel vak dat, met enige aanpassingen, ook binnen het veranderende onderwijs nog lange tijd mee kan.

Venray, 11-6-2013

Hoofdstuk 1: Het onderzoek in vogelvlucht

In dit onderzoek wordt aangegeven wat de meerwaarde van L.O. kan zijn als een school besluit om binnen het onderwijs vernieuwende stappen te maken. Daarbij wordt gekeken naar een onderzoeksgebied dat nog niet eerder op deze manier werd belicht, te weten de relatie tussen lesstof, leerling, vakdocent en docent L.O.. Onder vakdocent worden de docenten verstaan die lesgeven in reguliere vakken. L.O. docenten vallen net zoals de techniekdocent, de docent beeldende vorming en de muziekdocent onder praktijkdocenten.

L.O. kan een belangrijke bijdrage leveren aan de (emotionele) ontwikkeling van een leerling. Het zorgt veelal voor ontwikkelingen die niet met het blote oog waar te nemen zijn omdat het eindresultaat niet op papier geschreven staat. Vakdocenten gebruiken een methode waarin de manier waarop de lesstof overgebracht wordt, al voorgeschreven is. Lees-, schrijf- en luisteroefeningen worden afgewisseld waardoor verschillende leersituaties ontstaan. De door de vaksectie gekozen methode wordt vaak gebruikt als leidraad voor de manier waarop er les wordt gegeven.

Dit onderzoek geeft weer hoe L.O. een meerwaarde kan zijn in het leren van Engels en wiskunde bij vmbo-bk/t leerlingen in leerjaar 1 en 2. Daarvoor zijn twee onderzoekscycli uitgevoerd. De eerste in kleine setting om ervaring op te doen en bevindingen uit de literatuurstudie een plaats te geven. Ervaring die nodig is om de lessen in de tweede onderzoekscyclus beter vorm te kunnen geven. De tweede cyclus was breder opgezet en was erop gericht om de bevindingen van de leerlingen te kunnen achterhalen. De ervaringen van de leerlingen en de ervaring van de docent L.O. komen samen tot conclusies en aanbevelingen waarmee de school en de sectie L.O. aan de slag kan als ervoor gekozen wordt het onderwijs op een nieuwe manier invulling te geven.

Hoofdstuk 2: Wat is het probleem?

2.1 Vooronderzoek binnen sectie L.O.: smalle benadering van de meerwaarde van L.O.

Voordat er met het onderzoek gestart werd, heerste er het gevoel dat de sectie L.O. professioneler konden gaan handelen. Er kunnen op diverse vlakken nog stappen gemaakt worden door zaken meer op elkaar af te stemmen. Op die manier kan er aan andere docenten ook beter duidelijk gemaakt worden waar de sectie L.O. mee bezig is. Een vraaggelbesprek met de sectie om te kijken welke aannames het onderzoeken waard waren leek me de beste oplossing. De sectie kreeg stellingen voorgelegd die aan zouden geven op welke gebieden er anders gehandeld kon worden. Vijf vragen werden geformuleerd die uiteindelijk een richting voor het onderzoek konden geven (Bijlage A). De punten waar de sectie geregeld over praat zijn:

1. Samenwerking onderling
2. Jaarplanning/vakwerkplan
3. Lesdoel/lesinhoud
4. Woordrapport/rapportage
5. Beeldvorming/uitstraling

Door de punten 1 en 5 nader te bekijken wordt duidelijk dat er tussen docenten L.O. meer en beter samengewerkt kan worden. Dit geldt ook voor de samenwerking tussen L.O. docenten en vakdocenten. De sectie L.O. communiceert binnen de school met andere vakdocenten tijdens de verplichte rapportvergaderingen. Voor de vakcollega's niet is hierdoor echter nog steeds niet duidelijk wat de sectie met haar vak wil bereiken. Dat diverse L.O. docenten leidinggevende functies bekleden zorgt niet voor een verbetering daarin. De L.O. docenten gaan ervanuit dat collega's beter sporten/bewegen als belangrijkste lesdoel op het programma zien staan. Docenten L.O. geven in de gevoerde gesprekken onafhankelijk van elkaar aan dat het beeld dat de docenten L.O. naar buiten uitdragen verbeterd kan worden. Feest en drank moeten ingeruild worden voor bekwaamheid en professionaliteit.

2.2 Leren van leerlingen

Naast het feit dat binnen de sectie verbeteringen gerealiseerd konden worden, werd tijdens een surveillance in de proefwerkweek nog iets duidelijk. Het viel me op dat leerlingen veel moeite hadden bij het herformuleren van woorden en stellingen. Het zogenaamde stampwerk leverde voor een aantal leerlingen problemen op. Vragen werden verkeerd of soms ook helemaal niet ingevuld. Dit was schokkend. Navraag bij de betreffende mens en maatschappij (M&M) docent bracht aan het licht dat leerlingen vaak te weinig of niet goed leerden. Tijdens de les wordt er niet goed opgelet en thuis ontbreekt bij ouders de kennis om het huiswerk maken goed te begeleiden. Huiswerk wordt gedeeltelijk al in de les gemaakt waardoor het leren onthouden van kennis, om op een later tijdstip deze kennis te reproduceren, wegvalt. De koppeling tussen dit gebrek aan opgedane kennis bij de leerling en de rol die L.O. in dit leerproces zou kunnen betekenen. Welke oplossingen kon onderzoek aan het licht brengen?

2.3 Aansluiten van L.O. bij leren van leerlingen

De eerder geschetste problemen (imago van de sectie L.O. en leerresultaten van leerlingen) zouden gekoppeld kunnen worden. Welke rol is er voor L.O. weggelegd in het proces van informatieoverdracht? Er lopen op dit moment onderzoeken waarin leren en bewegen centraal staan (Hartman, 2011). Er zijn grofweg twee manieren zijn om leren en bewegen te combineren. Het eerste is bewegen bij de lesstof betrekken, de tweede is lesstof bij bewegen betrekken. Nu lijken dat twee dezelfde stellingen, maar toch zit er een wezenlijk verschil in. Bewegen bij de lesstof betrekken houdt in dat je les L.O. in het teken van een ander vak gaat staan. In dit geval zou een les moeten bestaan uit minimaal 60% lesstof en 40% bewegingstijd. Lesstof bij L.O. betrekken houdt in dat de lessen L.O. intact blijven maar dat er elementen van andere vakken in de lesstof verweven zitten. Hierbij kun je de tijdsverdeling maken van maximaal 30% lesstof behandeling en instructietijd en minimaal 70% bewegingstijd.

2.4 Vakkeuze

Om het onderzoek smal te houden is ervoor gekozen om niet alle reguliere vakken in dit onderzoek te betrekken. Nederlands, Engels en wiskunde zijn drie kernvakken die zwaarder meetellen binnen de determinatie dan de andere vakken. De van overheidswege voorgeschreven invoering van referentieniveaus droeg mede bij aan de keuze welk vak in de lessen meer aandacht zou krijgen. Mocht de sectie L.O. leren en bewegen in gaan voeren dan is het voor de hand liggend om de samenwerking met deze drie vakken aan te gaan.

Nederlands bleek, na navraag bij de docent Nederlands, niet geschikt omdat de leerlingen in de onderzoeksperiode vooral met begrijpend lezen bezig zouden zijn. Om daarin progressie te maken moet een leerling meer gaan lezen. Een voorwaarde voor de lessen was echter dat sport/bewegen en theorie samen hand in hand moesten gaan. Lezen paste daar niet in omdat een rustige omgeving waarin de leerling zich kan concentreren beter geschikt is. Ervaring leert dat een gymzaal dit vaak niet is.

Engels en wiskunde werden positief bevonden omdat die lesstof in kleine brokken te verdelen was. Lesstof die binnen de korte onderzoeksperiode van twee maanden heel goed te gebruiken was en in een actieve setting gebruikt konden worden.

2.5 Taal & rekenen

Om de prestaties van leerlingen op het gebied van taal en rekenen te verbeteren, zijn de afgelopen jaren richtlijnen ontwikkeld. Deze richtlijnen worden referentieniveaus genoemd. Deze niveaus zijn op het moment van schrijven een speerpunt voor de directie. De directie is op dit moment op zoek naar manieren om taal en rekenen een plek te geven in het onderwijs. Dit gegeven werd ook meegenomen in het onderzoek.

Hoofdstuk 3: Doelstellingen en onderzoeksvragen

Het vooronderzoek dat ik onder L.O. docenten gehouden heb leverde nuttige informatie op. Het gaf aan dat er op het gebied van onderlinge samenwerking, zowel binnen de sectie als schoolbreed, leerwinst te behalen valt. In dit onderzoek wil ik dan ook in kaart brengen welke voorwaarden er aan een les L.O. gesteld moeten worden om een positieve bijdrage te kunnen leveren aan het leren van Engels en wiskunde. Alle problemen en vraagstellingen samen leveren daardoor de volgende alles omvattende onderzoeksvraag op:

Hoe kan L.O. een meerwaarde hebben in het leren van Engels en wiskunde bij vmbo-bk/t leerlingen in leerjaar 1 en 2?

Op welke manier er bruggen kunnen worden geslagen en L.O. een basis voor betere leerresultaten kan zijn wordt duidelijk na het stellen van en het vinden van antwoorden op de volgende vragen:

- **Hoe kan lesstof van Engels en wiskunde geïntegreerd worden in de L.O.?**
- **Wat is er nodig om lesstof van Engels en wiskunde te integreren?**
- **Hebben de leerlingen het idee dat de combinatie sporten en leren helpt bij het beter leren van Engels en wiskunde?**
- **Willen de leerlingen dat school het bewegen en leren aanbied?**

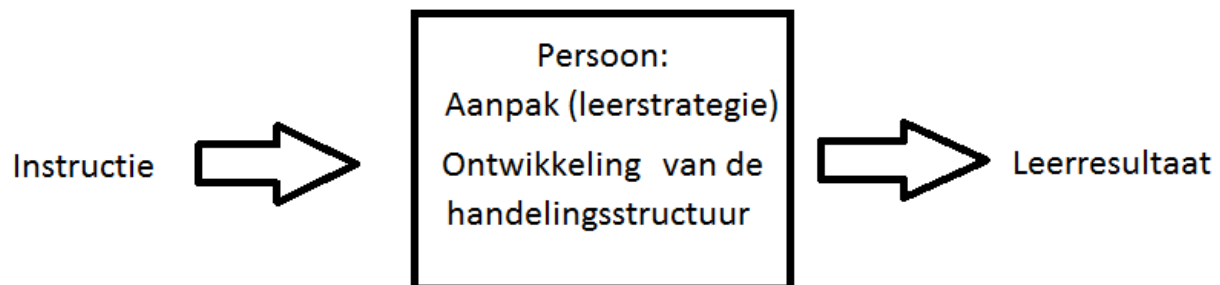
Hoofdstuk 4: Literatuurstudie

Vooronderzoek

Uit het vooronderzoek binnen de sectie Lichamelijk Opvoeding kwam naar voren dat er weinig tot geen samenwerking is tussen L.O. docenten en vakdocenten van andere gebieden. Om de samenwerking tussen deze twee te verbeteren wordt er in dit hoofdstuk duidelijk gemaakt waarmee de vakdocenten en L.O. docenten rekening kunnen houden als onderling lesstof uitgewisseld gaat worden. De leerling wordt als vertrekpunt genomen omdat die centraal staat in het onderwijskundig leerproces. Het ontbreken van literatuur over welke bewegingsvormen in lessen L.O. het beste toegepast kunnen worden om theoretische kennis over te dragen heeft me doen besluiten om dieper in te gaan op de verschillende deelaspecten van een les. Aspecten die wel onderzocht zijn en waarover voldoende literatuur beschikbaar is.

4.1 Wat is leren?

Er bestaan verschillende theorieën en modellen om aan te geven wat leren is. Van Parreren zegt daarover: “Leren is een proces met min of meer duurzame resultaten, waardoor nieuwe gedragspotenties van de persoon ontstaan of reeds aanwezige zich wijzigen” (Holzhauer, 1996). Het model van Pijning wordt in dit onderzoek gebruikt omdat het leren van motorische en cognitieve vaardigheden beide benaderd worden (Pijning 1996). Pijning schrijft dat leren te verdelen is in drie handelingen, de eerste is het volgen van instructie, het tweede punt is het verwerken van deze instructie door middel van het kiezen van een leerstrategie (handelingsstructuur) om uiteindelijk als derde punt uit te komen op een leerresultaat. De wijze waarop een leerling omgaat met zijn leertaak, de wijze waarop hij het leerproces aanpakt valt



onder de leerstrategie.

Schema 1: Model leerstrategie van Pijning.

De handelingsstructuur omvat de psychologische gedragskenmerken die zich tijdens het leren voordoen, met andere woorden, de aard van de psychologische activiteiten die tijdens leren optreden (Pijning, 1996). Wordt dit leren weggezet tegen het leren zoals dat in dit onderzoek weergegeven wordt dan zal er aanspraak gemaakt worden op zowel cognitieve als non-cognitieve handelingsstructuren (Holzhauer, 1996). Cognitief wil zeggen dat er een prestatie geleverd moet worden op basis van bewuste activiteiten. Als voorbeelden valt te denken aan kennen, denken, oordelen, overwegen, kiezen, enzovoort. Het kunnen herhalen van in een eerder stadium geleerde woorden of zinnen is daar een goed voorbeeld van. Bij non-cognitieve handelingen ligt de nadruk op handelingen waar niet of nauwelijks over nagedacht wordt. Denk daarbij aan lopen, rennen, springen, gooien of vangen. Reflexen vallen daar ook onder.

Het leerresultaat dat bereikt kan worden, wordt bepaald door de combinatie van de gekozen leerstrategie en de invloed van de handelingsstructuur op de prestatie. Hieruit voort vloeien twee verschillende aanpakken. Dit zijn de momentane leerstrategie en de fouten-analyserende leerstrategie (Pijning, 1996). Leerlingen leren bij de momentane leerstrategie het moment te analyseren. Is het antwoord fout dan moet de leerling een volgende keer een ander antwoord geven. Is het antwoord goed dan gaat de leerling ervan uit dat hij die kennis bezit. Bij de fouten analyserende leerstrategie wordt er gekeken naar het voorafgaande proces. Is het antwoord fout dan kan vraagt de leerling zich af waarom het gegeven antwoord fout is. Hij vraagt zich af wat hij eraan kan doen om niet nog een keer het foute antwoord te geven. Is het antwoord goed dan kan gesteld worden dat de leerling weet waardoor het kwam dat hij het goede antwoord gaf en welke goede beslissingen hij in dat proces genomen heeft.

Kennis hebben van deze leerstrategieën is belangrijk als je bewegingsvaardigheden gaat combineren met cognitieve kennis. Om de leerling te kunnen laten reflecteren is feedback en de vorm daarvan bepalend voor het leerresultaat. Ontbreekt feedback dan zal het leerresultaat minder groot zijn dan als een leerling te horen krijgt wat hij goed of fout deed. Deze feedback is onderdeel van het leren door reflecteren. Daarin wordt reflecteren beschouwd als het proces waarbij mensen, leerlingen in dit geval, feedback geven op zichzelf (Ros, 2009).

Samenvatting:

Leren is het kiezen van de juiste leerstrategie gebaseerd op de ontwikkeling van de handelingsstructuur om uiteindelijk een goed resultaat te krijgen. Binnen de lessen L.O. is dat het verdienen van punten voor je team of jezelf bij goede resultaten. Ook kunnen complimenten krijgen behoren tot een goed resultaat omdat je gehandeld hebt binnen het verwachtingspatroon van de docent. Het leren wordt gedaan door informatie te reproduceren op het moment dat erom gevraagd wordt.

4.2 Wat is de meerwaarde van bewegen én leren?

Om hier een antwoord op te geven moet er gekeken worden naar wat bewegen en leren inhoud voor onze hersenen. Wat zorgt ervoor dat iemand leert? Waarom is bewegen belangrijk en waarom zouden die twee gecombineerd kunnen worden?

De hersenfunctie en het (leer)gedrag dat vertoond wordt, zijn het resultaat van een samenspel van zowel genetische als omgevingsfactoren (Jolles, 2006). In zijn artikel '*Over het brein en leren*' geeft Jolles aan dat niet alleen de genetische aanleg verantwoordelijk is voor de leerprestatie van een leerling, maar dat de omgeving van het kind daar ook een grote bijdrage aan levert. Binnen de onderzochte lessen L.O. wordt er geprobeerd een omgeving te creëren waarin bewegen en leren samengaan. Verder in het onderzoek wordt daar nog op terug gekomen.

Klassen worden door het determineren van leerlingen in verschillende niveaus zo homogeen mogelijk op leeftijd en intelligentie ingedeeld. In de lessen zal ondanks deze veronderstelde homogeniteit toch rekening gehouden moeten worden met het feit dat hersenontwikkeling niet uniform is. De meeste kinderen tussen de zes en twaalf jaar worden veel beter in het onthouden van bepaalde zaken. Echter presteren sommige kinderen die taken al op hun achtste en andere kinderen pas op hun twaalfde (Jolles, 2006). Docenten weten vaak

wel dat leerlingen verschillend leren, maar weten niet dat dit door het verschillende tempo in hersenontwikkeling komt. Ze zien de leerlingen in een klas als één niveau.

Binnen de hersenstructuur is het verder van belang te weten dat de hersenen bestaan uit een groot aantal netwerken en deelstructuurtjes die het leren mogelijk maken. Deze zijn met elkaar verbonden en vormen elk een radartje in een groot geheel. Bij het doorlopen van de verschillende schoolfasen (leerjaren) is er telkens sprake van een andere functieontwikkeling. Het is waarschijnlijk dat die ontwikkelingsperiodes samenhangen met rijping van die structuurtjes in de hersenen en met rijping van de banen die de structuurtjes met elkaar verbinden (Jolles, 2006).

Jolles geeft verder in zijn tekst, die hij baseert op een boek van Posner en Raichle, aan dat op het moment dat een leerling iets leert en ervaart (bijvoorbeeld het leren van woordjes), de hersenen zich aan gaan passen. Ze laten minder activiteit zien op het moment dat er bekende informatie opnieuw geleerd moet worden op dezelfde manier. Wordt dezelfde informatie op een andere manier aangeboden dan ontstaat er juist weer meer hersenactiviteit. Optimaal leren zorgt er dus voor dat het brein bepaalde kennis en handelingen gaat automatiseren. Op die manier kan er efficiënt gewerkt worden en kan het brein meerdere taken tegelijk uitvoeren (Jolles, 2006).

Conclusie:

Binnen de les L.O. wordt er, door bewegen en leren samen te voegen, aanspraak gemaakt op twee handelingen, te weten het reproduceren van antwoorden op kennis die al verworven is en het bewegen volgens bepaalde patronen of spelregels. De combinatie van deze twee patronen zorgt ervoor dat er nieuwe leersituaties ontstaan en dat leerlingen lesstof vanuit een ander oogpunt moeten benaderen. Het hebben van de juiste parate kennis levert tijdens bewegen in de bewegingssituatie iets op voor de leerling. Mede daardoor voldoet bewegen en leren precies aan hetgeen Jolles stelt in zijn artikel, "leren moet je nooit twee keer op dezelfde manier doen."

4.3 Welke vormen van leren zijn er?

Om onderscheid te kunnen maken tussen leerstijlen is het duidelijker om eerst een blik te werpen op welke vormen van leren er te onderscheiden zijn (Holzhauer, 1975).

Holzhauer onderscheidt de volgende vormen van leren:

Automatisme:

Men begint met een cognitieve of non-cognitieve handelingsstructuur. Na verloop van tijd wordt deze structuur geautomatiseerd. Voorbeeld: Veters strikken, licht aandoen.

Conditioneren:

Het aanleren van bepaald gedrag door te reageren op ongewenst gedrag. Voorbeeld: We lopen rechts op de trap, we laten geen boeren.

Connectionisme:

Leertheorie beschreven door Thorndike. Leren is het maken van koppelingen tussen stimulus en response. Voorbeeld: Leren door fouten te maken. Fietsen en vallen, quizvragen beantwoorden en van de fouten leren.

Contra conditionering:

Conditionering waarbij een response is vervangen door een andere tegenstrijdige response. Voorbeeld: Overdreven zeggen dat iemand iets heel goed gedaan heeft terwijl je het tegenovergestelde bedoelt.

Incidenteel leren:

Onbedoeld iets leren. Als iemand die voor je loopt en struikelt over een scheefliggende steen, dan leer je onbedoeld dat je in die situatie op moet letten. Je kijkt dan automatisch uit voor andere scheefliggende stenen.

Instrumentele conditionering:

Dit is een actieve vorm van leren. De leerling wordt beloond of krijgt straf om hem iets aan te leren. Operante conditionering is een synoniem hiervoor. Voorbeeld: Punten krijgen voor een goed antwoord. De bal krijgen bij een goed antwoord.

Intentioneel leren:

Iets leren dat men met voorbedachten rade wil gaan kennen en kunnen. Voorbeeld: Voetballen leuk vinden en daardoor naar de training gaan. Graag lezen en daarom een bibliotheek bezoeken.

Klassieke conditionering/respondent conditionering:

Conditioneringsvorm waarin een bepaald gedrag wordt gekoppeld aan een prikkel. Voorbeeld: Zoemer betekent opstaan en klaslokaal verlaten omdat het tijd is. Prikkel is de zoemer, gedrag is opstaan. Na verloop van tijd pakken de leerlingen hun spullen al in omdat ze op willen staan voor de zoemer.

Memoriseren

Letterlijk iets wat geleerd moet worden uit het hoofd leren. Dit is één van de belangrijkste manieren van leren voor het onderwijs. Voorbeeld: Woordjes Frans uit je hoofd leren.

Observationeel leren

Leren door op te letten of naar anderen te kijken. Een visuele stimulus of voorbeeld nadoen. Voorbeeld: Leraar laat zien wat hij doet om een som op te lossen. De leerling kijkt ernaar en doet het vervolgens zelf zo goed mogelijk na.

Shaping:

Het vormen van gedrag. Gedrag dat dicht bij het gewenste resultaat komt wordt beloond. Echter wordt datzelfde resultaat een volgende keer niet meer beloond omdat verwacht wordt dat het gewenste resultaat nog dichter benaderd wordt. Voorbeeld: Een leerling die een 7 haalt mag vijf minuten eerder het lokaal verlaten. Een volgende keer mag diezelfde leerling dat pas als hij een 8 haalt. Een keer daarop pas bij een 9 enz. enz.

Spaced learning:

Vorm van leren waarbij het leerproces onderbroken wordt door rustperioden of het uitvoeren van andere taken. Voorbeeld: tien minuten leren, even op de gang wandelen. Tien minuten leren, even muziek luisteren. *Unspaced learning* is het tegenovergestelde van *spaced learning*. Daarbij wordt geen rustperiode of andere leertaak aangeboden maar is het één lang leerproces.

Vermijdingsleren:

Deze vorm is gebaseerd op straf of de kans op straf. Doordat de leerling weet dat er straf kan volgen op bepaald gedrag roept deze straf angst op. Die angst wil de leerling vermijden en gaat daarom gewenst gedrag vertonen.

Conclusie:

Deze vormen van leren wegzettend tegen de onderwijssituatie zoals die in de lessen L.O. tegengekomen worden, kan er gesteld worden dat de vormen van leren waarbij sociaal emotionele gedragsveranderingen teweeg gebracht worden, weg gelaten kunnen worden. Voor bewegen en leren blijven dan over: connectionisme, instrumentele conditionering, memoriseren, observationeel leren, shaping, spaced learning en vermijdingsleren. Die manieren van leren kunnen gekoppeld worden aan bewegingsactiviteiten zoals die plaatsvinden in de gymzaal.

4.4 Leerfases

Nu de verschillende vormen van leren op een rijtje gezet zijn, kunnen we verder gaan kijken naar wat leren inhoudt als we verschillende fases onder de loep nemen. In welke fase van het leerproces de leerling zit, is voor de L.O. docent belangrijk om te weten in verband met de keuze voor de vorm van de activiteit. Binnen het leerproces worden vier fasen waargenomen (Holzhauer, 1996).

1. *Waarnemingsfase:* Onze zintuigen pikken signalen op die door een ander gegeven worden.
2. *Verwervende fase:* De opgepikte signalen moeten vertaald worden in handelingen.
3. *Referentiefase:* De uitgevoerde handelingen worden opgeslagen in het geheugen.
4. *Actualisatiefase:* Opgeslagen handelingen uit het geheugen worden opnieuw gebruikt.

Kennis hebben van deze fasen is belangrijk voor de docent L.O. en de vakdocent waar hij mee samenwerkt. Dit omdat de vakdocent dan weet in welke fase van het leerproces de leerling zich bevindt. Het is een basis waarop vakdocent en docent L.O. samen kunnen gaan werken om de leerling iets te gaan laten leren.

Voorbeeld: Wil de vakdocent Engels dat er woordjes geleerd worden dan kan hij voor diverse methodes kiezen die zijn lesgeven ondersteunen:

Waarnemingsfase:

1. Hij kan de docent L.O. vragen of hij enkele woordjes in zijn les wil gebruiken om daarmee de leerling al een keer in de waarnemingsfase gebracht te hebben. Zodoende kan hij in zijn eigen les refereren aan de les L.O. waarin de leerlingen al kennis gemaakt hebben met enkele woorden.

Waarnemings-referentiefase:

2. Hij kan aan de docent L.O. doorgeven welke woordjes de leerlingen gehad hebben in zijn les. Ervan uitgaande dat ze de woorden nog niet helemaal in het geheugen opgeslagen hebben kan de docent L.O. ervoor zorgen dat de leerlingen de stap van de verwervende fase naar de referentiefase gaan maken. De docent Engels kan door een overhoring

kijken of de leerlingen de stap van fase 2 naar fase 3 gemaakt hebben en daar waar nodig per leerling persoonlijk aangeven waar de problemen zitten.

Referentie-Actualisatiefase:

3. Leerlingen hebben de woordjes geleerd, zijn overhoord en behoren de woorden te kennen voor een proefwerk. Op dat moment kan de docent L.O. de kennis die leerlingen moeten kunnen reproduceren, gebruiken in zijn lessen. Deze leerlingen zitten in fase 4, de actualisatiefase.

4.5 Controle op het leerresultaat

Nu bekend is welke vormen van leren er zijn en in welke fase van het leerproces de leerling zich bevindt is het belangrijk te weten op welke manier je kunt controleren wat het leerresultaat is. Er worden vijf methoden onderscheiden (Holzhauer, 1996).

- | | |
|---|---|
| <i>1 Vrije herinnering:</i> | Van leerlingen wordt verwacht dat ze leerstof kunnen reproduceren. Dit is een controlemiddel voor fase 3-4 van het leerproces. |
| <i>2 Ogenblikkelijke vrije herinnering:</i> | De leerling krijgt één kans om datgene wat hij zojuist geleerd heeft te reproduceren. (fase 1) |
| <i>3 Geholpen herinnering:</i> | Een leerling die het antwoord niet weet krijgt aanwijzingen om toch het goede antwoord te geven. |
| <i>4 Herkenning:</i> | Leerlingen krijgen diverse keuzemogelijkheden en moeten daaruit de juiste kiezen. Meerkeuzevragen behoren daarbij tot de meest bekende. (fase 3-4) |
| <i>5 Herleermethode:</i> | Wanneer uit de eerste vier methodes niet blijkt dat er stapsgewijs geleerd wordt, kan de herleermethode toegepast worden. Deze methode stapt terug van fase vier naar fase één om op korte termijn terug te zijn in fase 4. De eerste leermethode kan dus drie lessen omvatten. Mocht blijken dat de leerling zich de stof in die lessen nog niet eigen gemaakt heeft dan kan geprobeerd worden om de lesstof in twee lessen opnieuw te behandelen. |

4.6 Keuze tussen L.O. als reguliere les of als bijles?

Afhankelijk van de fase waarin de leerling zich bevindt kan er gekozen worden voor een methode. Krijgt de docent L.O. de hele klas tijdens de lessen L.O. dan zijn methoden 1, 3 en 4 goede manieren om te gebruiken. Dit omdat parate kennis van leerlingen beschikbaar is en gebruikt kan worden. Het gaat hierbij dus niet om het aanleren van nieuwe kennis, maar om het gebruiken van eerder opgedane kennis door de leerling.

Wordt er bijles gegeven aan een select gezelschap dan kunnen naast methode 1, 3 en 4 ook methode 2 en 5 gebruikt worden. Vooral voor leerlingen die moeite hebben met de lesstof is het doen van een stapje terug heel belangrijk. Het ervaren van competent zijn is één van de drie onderdelen die vallen onder de psychologische basisbehoeftes (Ros, 2009). De anderen zijn autonomie en sociale verbondenheid. De laatste twee geven aan dat de leerling vertrouwen moet hebben in het eigen kunnen. De leerling en de groep moeten het door de docent gewenste

resultaat als haalbaar ervaren. Het vormt de basis waarop leerlingen willen exploreren, onderzoeken en volharden tot het gelukt is.

Basisbehoefte	Kern voor de leerling	Rol docent
Autonomie	Invloed kunnen uitoefenen op het leerproces	Keuzemogelijkheden, leerlingen serieus nemen
Sociale verbondenheid	Zich gewaardeerd en gerespecteerd voelen	Echte belangstelling hebben, leerlingen waarderen zoals ze zijn
Competentie	Vertrouwen in eigen kunnen	Duidelijke, realistische verwachtingen, ondersteuning

Tabel 2: Psychologische basisbehoeftes: Kern voor leerling en rol van de docent (Ros, 2009).

4.7 Wat is er bekend over leren en bewegen?

In deze vraag binnen de literatuurstudie wordt duidelijk gemaakt wat er bekend is over de invulling van de lessen. Welke vormen kunnen er toegepast worden? Wat werkt en wat niet?

Als vertrekpunt worden de executieve functies (EF) van de hersenen genomen. Executieve functies (EF), ook wel uitvoerende functies genaamd, is de verzamelnaam voor taken die de hersenen uitvoeren om complexe opdrachten tot een goed einde te brengen (Norman, 1980). Ze vallen onder de hogere controlefuncties van de hersenen. Een leerling die een hoge mate van EF bezit is flexibeler in het oplossen van situaties. Ook kunnen deze leerlingen beter omgaan met verschillende taken door het stellen van prioriteiten en het aanvoelen van urgentie. Het uitvoeren van taken vergt ook een hoge mate van sociale vaardigheid. Hoe hoger je EF, hoe beter je met anderen kunt samenwerken en functioneren binnen een groep. Onderdelen die belangrijk zijn om competenties te verwerven binnen het moderne onderwijs.

EF worden in meer of minder mate aangesproken. De volgende vijf handelingen maken veel aanspraak op je EF en zijn daardoor ideaal om te trainen (Norman, 1980).

1. Plannen en beslissingen nemen
2. Het oplossen van (probleem)vraagstukken
3. Nieuwe handelingen die verbonden zijn met soortgelijke handelingen
4. Gevaarlijke of technisch moeilijke handelingen
5. Handelingen waarbij oude patronen doorbroken moeten worden of waar de verleiding groot is andere activiteiten te gaan doen

Deze vijf situaties worden gekenmerkt door het feit dat er keuzes gemaakt moeten worden waarvan de uitkomst van tevoren niet bekend is. Een natuurlijke angst om te falen zorgt ervoor dat de hersenen juist extra geprikkeld worden juiste beslissingen te nemen.

Verder is het bekend dat bewegen de hersenen op zulke wijze stimuleert, dat verschillende hersendelen geactiveerd worden. Doordat verschillende hersendelen geactiveerd worden, worden andere cognitieve vaardigheden ook gestimuleerd. Dit leidt tot een beter vermogen om zich te concentreren en wat op zijn beurt weer zorgt voor betere leesvaardigheden. Een beter ruimtelijk inzicht zorgt voor betere rekenvaardigheden (Jolles, 2011).

Geen pasklaar antwoord

Welke bewegingsvormen er gekozen worden maakt in eerste instantie niet uit. Het feit dat bewegingen en lesstof gebruikt worden, zorgt voor een situatie waarin de leerling zelfstandig op zoek gaat naar de antwoorden op gestelde vragen. Als de leerling het idee heeft aan de verwachting te kunnen voldoen zal hij meer zijn best doen. Het zoeken naar antwoorden op gestelde vragen is binnen dit proces de beste ontwikkeling. Bewegingsarrangementen moeten daar dus tegen weggezet worden.

4.8 Hoe belangrijk is de omgeving voor een lerende leerling?

Om aan te geven hoe belangrijk de omgeving voor de ontwikkeling van de hersenen is, worden er hieronder enkele voorbeelden aangehaald. Om je lichaam aan te sturen veranderen je hersenen. Ze maken nieuwe verbindingen aan, synapsen genaamd. De aanmaak van nieuwe synapsen worden door de omgeving aan te passen gestimuleerd wat in positieve leereffecten resulteert.

Margriet Sitskoorn zegt in het boekje *Het maakbare brein* (2008) het volgende over de hersenen van iemand en de omgeving waarin die zich bevindt. Hersenen passen zich aan aan de omstandigheden in een omgeving. Dit is de manier van het lichaam om te overleven. In de hersenen kan door verschillende kleuren op een beeldscherm het gebied wat zorgt voor de fijne motoriek en grove motoriek zichtbaar gemaakt worden. Bij een violist is duidelijk het verschil te zien in de ontwikkeling van de aansturing van de armen en handen. De linkerarm waarmee de violist de hand aanstuurt is anders ontwikkeld dan de rechterarm die de strijkstok aanstuurt. Het gebied voor de fijne motoriek is groter (Sitskoorn, 2008).

De hippocampus, het deel van de hersenen wat betrokken is bij geheugen en ruimtelijk inzicht, wordt groter als er veel onthouden moet worden. Dit is onderzocht bij taxichauffeurs in Londen die het wegennet daar moesten kennen. Chauffeurs die langer in dienst waren en meer kennis over het wegennet in Londen hadden, bezaten grotere gebieden met parate kennis dan chauffeurs die veel korter in dienst waren (Maguire, 2000).

Het ontwikkelen van iemand is een combinatie van talent uit de genen met omgeving en vaardigheden die er nodig zijn. Als er gekeken wordt naar de vaardigheden die aangeleerd worden, worden tegelijkertijd de daarbij horende emoties ontwikkeld. We kunnen dus zeggen dat er een verband is tussen het aanleren van vaardigheden en het gevoel dat iemand daarbij heeft. Iets wat leuk is wordt sneller geleerd dan iets wat niet leuk is. Of er iets geleerd wordt is dus sterk bepaald door de 'gecreëerde' omgeving (Sitskoorn, 2008).

Bepaalde vaardigheden worden op verschillende momenten in iemands leven ontwikkeld. De hersenen van een baby zijn nog niet af, maar moeten nog helemaal ontwikkeld worden. Er komen cellen bij, er verdwijnen cellen. Er worden verbindingen aangemaakt, er verdwijnen verbindingen. Samengevat kun je zeggen dat je datgene waar je veel aan blootgesteld wordt, datgene wat je veel doet, dat ontwikkel je. Datgene wat je niet doet, of waar je niet aan blootgesteld wordt ontwikkel je minder of die vaardigheid wordt zelfs gekapt (Sitskoorn, 2008).

De omgeving waarin Japanse kleine kinderen zich bevinden geven duidelijk aan dat de omgeving belangrijk is voor je ontwikkeling. Japanse kinderen kunnen het onderscheid tussen de L en de R in het begin heel goed maken. Gaandeweg hun leven leren ze door hun taal die de L klank niet bezit dit onderscheid af waardoor op latere leeftijd het verschil niet meer gemaakt kan worden. Het laat zien dat datgene waar je niet aan blootgesteld wordt door het lichaam als

niet belangrijk ervaren gaat worden. Je lichaam past zich aan. Voor de L klank in negatieve zin in dit geval (Kuhl, 2007).

Een belangrijk hersengebied is de prefrontale hersenschors. Dit is het gebied in de hersenen wat te maken heeft met sociale vaardigheden en wat ervoor zorgt dat je abstract kunt denken, dat je feedback kunt geven, dat je kunt plannen en vooruitzien. Het zijn belangrijke vaardigheden in je leven. Dit hersengebied ontwikkelt zich sterk in de puberteit en jonge adolescentie. De mate waarin je hieraan blootgesteld wordt, bepaalt of je je daarin verbetert (Sitskoorn, 2008).

Samengevat:

Bovenstaande voorbeelden geven aan dat hersenen zich ontwikkelen als de omgeving daar om vraagt. Aangezien op school de omgeving grotendeels zelf aangepast kan worden is dat een deelaspect waar veel invloed op uitgeoefend wordt. Zeker als de lege gymzaal als voorbeeld genomen kan worden. Deze moet dan gevuld gaan worden met toestellen en attributen. Geheugen en ruimtelijk inzicht zijn twee onderdelen die veelvuldig in de les L.O. aan bod komen en die de docenten L.O. naast sociale vaardigheden willen ontwikkelen. Daarmee wordt naast dat deel van de hersenen dat ervoor zorgen dat je iets kunt onthouden, door deelname aan de lessen L.O., ook de prefrontale hersenschors gestimuleerd.

4.9 Welke spelvorm voor welk vak gebruiken?

Het vorige hoofdstuk geeft aan dat leren en bewegen fysiologisch gezien goed samengaan en een positieve uitwerking op de hersenen hebben. Echter zou er een extra dimensie aan het beter leren door bewegen toegevoegd kunnen worden. De lesstof die in reguliere lessen aan leerlingen aangeboden wordt, kan geïntegreerd worden in de bewegingsactiviteiten. Hierdoor worden extra leermomenten gecreëerd. Veel meer dus in de lijn van hoe kinderen leren doordat ze intrinsiek gemotiveerd zijn.

Hier is echter nog geen onderzoek over bekend. Er bestaan (nog) geen methodes die aangeven welke activiteiten je het beste kunt doen om welk vak te stimuleren. Basketbal kan niet aan rekenen of wiskunde gekoppeld worden. Een estafettevorm kan nog niet aan ruimtelijk inzicht of het leren van woordjes gelinkt worden.

Van docenten L.O. mag verondersteld worden dat ze de kennis in huis hebben om innovatieve bewegingsarrangementen te creëren. In deze bewegingsarrangementen wordt lesstof, zoals die aangeboden wordt door de vakdocent, verwerkt tot een didactisch hulpmiddel.

Hoofdstuk 5: Opzet en uitvoering onderzoek

Onderzoeksperiode

Voor het onderzoek werd de periode tussen rapport één en rapport twee gebruikt. Zes weken werden gebruikt voor de eerste onderzoekscyclus. Eén week werd gebruikt voor de tweede onderzoekscyclus.

5.1 Onderzoekscyclus 1

Inhoudelijke keuzes

De eerste onderzoekscyclus werd in een kleine setting uitgevoerd. Klas K2c BOB bestond uit twaalf leerlingen en was hierdoor zeer geschikt. Wiskunde en Engels zijn twee belangrijke vakken op school en genieten daardoor bijzondere aandacht in dit onderzoek.

Doel van de les

Het doel van deze lessen was om erachter te komen op welke manier het grootste leermoment gecreëerd kon worden. Welke omgeving moest er komen en welke instelling moest er opgewekt worden om de leerling iets te laten leren.

Lesstof

Naast het opvragen van de boeken die de leerlingen gebruiken in de lessen, werden er bezoeken gebracht aan lessen van docenten Engels en wiskunde. Dit om informatie op te doen over actuele lesstof die in de les L.O. verwerkt kon worden. Voor wiskunde werd de les van Dhr. van Son bezocht. Voor Engels werd de les van Mevr. Van Reek bezocht. Bij wiskunde werden verschillende onderwerpen aangesneden waardoor vier lesbezoeken nodig waren. Bij Engels ging het om 65 woordjes en enkele begrippen die gekend moesten worden in een breder tijdsbestek. Daarvoor volstond één lesbezoek. Een uitwerking van de lessen is terug te vinden in bijlage B.

Lesontwerp

Om leerlingen iets te leren moet de les aan een aantal voorwaarden voldoen.

Duidelijkheid: De leerlingen uit de les moeten weten dat het om een onderzoeksles gaat. Ze moeten weten dat de les anders opgebouwd is dan de reguliere lessen die ze gaan volgen.

Eenvoud: De les moest eenvoudig opgezet worden. Om bewegen en leren vorm geven gebruik werd de verdeling 70% bewegen - 30% leren aangehouden.

Actuele kennisoverdracht: Lesstof die gebruikt wordt moet actueel zijn zodat leerlingen het verband tussen de reguliere les en les L.O. kunnen maken.

Zelfstandigheid: Leerlingen kunnen de gegeven opdrachten zelfstandig, dus zonder hulp van de docent, uitvoeren.

Evaluatie: De resultaten van de opdracht moeten zo kort mogelijk na de uitvoering geëvalueerd (toekenning punten) worden.

Herhaling: De gegeven opdrachten moeten, om een zo groot mogelijk leermoment te creëren, in dezelfde les een aantal keer herhaald worden. Eventueel kan de opdracht moeilijker of makkelijker gemaakt worden.

Spelelement: Er moet een spelelement ingebouwd zijn. Dit houdt in dat de uitkomst van de opdracht iets op moet leveren. Er zijn aan het einde van de les winnaars en verliezers.

Deze punten zijn verwerkt in verschillende lessen.

Lesuitvoering

De lessen en onderwerpen zoals die uitgevoerd werden:

Les 1: Wiskunde	→ Procenten	→ Estafette
Les 2: Wiskunde	→ Procenten	→ Basketbal
Les 3: Engels	→ Woordjes	→ Estafette + Volleybal
Les 4: Engels	→ Woordjes	→ Estafette + Voetbal
Les 5: Wiskunde	→ Pythagoras	→ Volleybal
Les 6: Wiskunde	→ Vergelijkingen	→ Tennis

Dataverzameling onderzoekscyclus 1

Als dataverzameling voor de eerste onderzoekscyclus hebben de leerlingen digitale enquêtes ingevuld. Daarin werden ze gevraagd naar hun ervaringen in de lessen. Er werd gereflecteerd op de huidige stand van zaken en de situatie voor de toekomst. In de enquêtes reflecteerden de leerlingen op de manier van leren en het nut ervan.

Gestelde vragen:

- 1: Ik sta op het tweede rapport een voldoende voor wiskunde.
- 2: Ben je goed of slecht in rekenen?
- 3: Zou je op school meer hulp voor rekenen willen om er beter in te zijn?
- 4: Denk je dat je beter gaat rekenen als we het in de gymles meer doen?
- 5: Als school rekenbijles aanbiedt met bewegen, zou je dat dan willen doen?

Evaluatie docent

De docent vergelijkt na de les de lesvoorbereidingen met het verloop van de les. De lesvoorbereiding wordt daar waar nodig aangepast en kan voor de toekomst als eventuele database van goed opgebouwde lessen ergens bewaard worden.

5.2 Onderzoekscyclus 2

Inhoudelijke keuzes

De tweede cyclus omhelsde zes verschillende klassen uit leerjaar één en twee. Deze klassen kregen in één week een les waarin wiskunde/rekenen en één waarin Engels verwerkt zat. Dit waren klassen waaraan de L.O. docent zelf al les gaf. Organisatorisch was dit het makkelijkst te realiseren.

Onderzoeksgroep

De klassen die binnen de onderzoeksgroep opgenomen werden:

K1f-tec	(24 lln)	24 jongens, technisch georiënteerd.
T1g-art	(26 lln)	6 jongens en 21 meisjes, voornamelijk kunstzinnig georiënteerd
B2c	(16 lln)	8 jongens en 8 meisjes, met leerachterstanden en leermoeilijkheden
K2a	(16 lln)	9 jongens en 7 meisjes, kleine klas die veel aandacht voor het individu vraagt
K2c-BOB	(24 lln)	12 jongens en 12 meisjes, veel leerlingen die sport georiënteerd zijn
T2a	(28 lln)	14 jongens, 14 meisjes, theoretisch georiënteerd

Doel van de les

Lesstof uit de lessen wiskunde en Engels gebruiken in de les L.O. Aan de hand daarvan bekijken of de leerlingen deze manier van kennisoverdracht nuttig vinden.

Lesstof

Leerlingen uit zoveel verschillende klassen en leerjaren krijgen verschillende onderwerpen bij wiskunde aangeboden. Om identieke lessen te kunnen draaien en zo het onderzoek meer valide te kunnen houden heb ik gekeken over welke gemeenschappelijke vaardigheden binnen de verschillende niveaus en leerjaren de leerlingen moeten beschikken. Gemeenschappelijke kennis die leerlingen binnen dit vak moeten hebben zijn vooral hoofd)rekenvaardigheden. Voor Engels neem ik woorden die op dat moment in de lessen worden behandeld en in de toekomst in proefwerken of overhoringen aan de leerlingen gevraagd worden.

Lesontwerp

Bij het ontwerpen van de lessen heb ik rekening gehouden met dezelfde leseigenschappen zoals die bij de eerste onderzoekscyclus omschreven worden.

Lesuitvoering

Les Wiskunde → (hoofd)rekenen → Basketbal en over een kast klimmen

Les Engels → Woordjes → Afgooispeel: Iemand is hem niemand is hem

Dataverzameling onderzoekscyclus 2

Voor deze ronde heb ik de leerlingen wederom schriftelijk vragen laten beantwoorden. De vragen hadden dezelfde strekking als de vragen in cyclus 1.

Gestelde vragen:

- 1: Stond je een voldoende voor Engels het afgelopen rapport?
- 2: Denk je dat je meer leert als je bewegen en leren samen doet?
- 3: Denk je dat deze sportieve manier van Engels leren beter bij je past dan de manier
Waarop je het altijd gedaan hebt?
- 4: Zou deze manier van Engels leren door school aangeboden moeten worden?

Hoofdstuk 6: Resultaten en bevindingen

6.1 Onderzoekscyclus 1:

De eerste onderzoekscyclus had als doel om erachter te komen wat er nodig is om de vakken wiskunde en Engels aan de les L.O. te koppelen. Wat ervaart een leerling als theorie en praktijk elkaar gaan kruisen? Hebben ze het idee dat er iets geleerd wordt? Ervaren de leerlingen het als een nieuwe manier van leren? Welke eisen worden er aan de docent gesteld als het aankomt op het ontwikkelen van lessen waarin theorie en praktijk elkaar nodig hebben?

Leerlingresultaten naar aanleiding van de lessen bewegen en wiskunde (les 1 en 2):

Uit de enquêtes bleek dat vier van de elf leerlingen (één leerling was afwezig) op het moment van bevragen een voldoende stond voor wiskunde. Zeven leerlingen stonden een onvoldoende. Leerlingen leerden op verschillende manieren voor wiskunde. De meeste leerlingen maakten thuis sommen om beter in wiskunde te worden. Twee maakten zelfs hun eigen sommen. Drie leerlingen lieten zich overhoren door hun ouders. Verder werd er ook stof doorgelezen in plaats van het te maken en had één leerling hulp van zijn moeder bij het maken van wiskunde.

Op de vraag of leerlingen beter gingen leren door bewegen en leren samen te doen in de les L.O. antwoordden negen leerlingen bevestigend. Drie leerlingen vonden dat het geen invloed had op hun leerresultaat. Leerlingen gaven aan dat er veel geleerd is tijdens de laatste twee lessen over procenten. Vooral het inzicht hoe ze sommen aan moesten pakken en de betekenis van het werken met procenten en breuken is ze duidelijker geworden in de les L.O..

Zeven leerlingen gaven aan dat een sportieve manier van leren beter bij ze past dan het leren (in een klas) uit het boek. Vier leerlingen gaven aan dat de sportieve lessen geen verschil maakten.

Zeven leerlingen gaven aan dat ze het fijn zouden vinden als de school lessen aanbiedt waarin bewegen en lesstof met elkaar gekoppeld werden. Vijf leerlingen gaven aan dat ze er geen behoefte aan hadden.

Reflectie op de gegeven lessen

De van tevoren ingeplande tijd bleek niet toereikend om alle voorgenomen opdrachten te behandelen. De vooraf gestelde limiet van minimaal 70% bewegen en maximaal 30% lesstof behandeling en instructietijd werden niet gehaald. Dit kwam uiteindelijk neer op 50%-50% voor wiskunde en 60%-40% bij Engels. Reflectie op antwoorden nam meer tijd in beslag dan van tevoren gepland was. Daardoor konden niet alle opdrachten zoals die in de lesvoorbereiding stonden uitgevoerd worden. Een snellere manier van evalueren en persoonlijk reflecteren is dus gewenst bij toekomstig onderzoek.

De organisatie moet klaarstaan als de leerlingen de les binnenkomen om zoveel mogelijk tijd aan de les te kunnen besteden. Eventueel gebruikte digitale hulpmiddelen (bijvoorbeeld een laptop) moeten goed werken en van tevoren getest worden. De te behandelen lesstof moet al bekend zijn bij de leerlingen. Ook moeten leerlingen van tevoren worden ingelicht over welk onderwerp en welke lesstof het gaat zodat ze voorbereid en met de juiste instelling de les binnenkomen.

Resultaat van de lessen bewegen en Engels (les 3 en 4):

Elf van de twaalf leerlingen gaven aan een voldoende te staan voor Engels. Het overschrijven van woorden en zinnen was de meest gebruikte manier van leren. Teksten doorlezen en door iemand anders laten overhoren werd maar door een enkele leerling gedaan. WRTS (een manier om jezelf te overhoren op de computer) is een andere manier die door leerlingen wordt gebruikt om beter te worden in Engels.

Het merendeel van de leerlingen vindt niet dat ze beter Engels gaan leren als bewegen en leren samen gedaan wordt. Wel wordt er door twee leerlingen aangegeven dat bewegen en leren ze wel degelijk beter helpt dan reguliere lessen. Eén leerling gaf aan dat het leren van de zinnen ze wel beter af ging tijdens de les L.O.. Uit de antwoorden die gegeven werden op de vraag wat ze geleerd hadden van de lessen bewegen en Engels blijkt echter dat er veel is blijven hangen en dat er goede antwoorden worden gegeven.

Leerlingen die aangaven iets geleerd te hebben gaven echter ook aan dat de sportieve manier van Engels leren niet beter bij ze past dan de manier waarop ze gebruikelijk Engels leren. Ook geeft het merendeel van de leerlingen aan dat school het koppelen van Engels aan lessen L.O. niet door hoeft te voeren.

Bevindingen

Engels is in tegenstelling tot wiskunde makkelijker in te passen in de lessen L.O. Daar waar lesbezoeken voor wiskunde heel aan te raden zijn is het dat voor Engels minder. Woorden en zinnen staan duidelijk in het boek vermeld en de verschillende manieren om theoretisch Engels te leren zijn niet van toepassing voor bewegen en Engels. Wat wel waardevol kan zijn is het werken naar een proefwerk toe. Bewegen en Engels kan een manier zijn voor leerlingen om helder te krijgen waar nog open plekken in hun kennis zitten.

Resultaat van de lessen wiskunde en bewegen (les 5 en 6):

Pythagoras:

Veel leerlingen gaven aan de stelling van Pythagoras niet moeilijk te vinden. Toch gaven ze aan in de les L.O. nog iets geleerd te hebben van de oefeningen. Het extra leermoment werd bovendien waardevol gevonden door zeven van de twaalf leerlingen. Leren en bewegen leek meer zin te hebben dan alleen maar bewegen. Leerlingen die aangaven niets geleerd te hebben van de les gaven aan meer op het bewegen gelet te hebben dan op de sommen en de theorie erachter.

Bevindingen wiskunde en bewegen:

Dit was een les waarin de nadruk minder op bewegen lag, maar meer op leren toepassen van theorie in de gymzaal. De gymzaal werd als ruimte ingericht om leerlingen duidelijk te maken waar je een wiskundige formule voor kunt gebruiken. Als docent was het in deze les moeilijk om de voortgang van de leerling in de gaten te houden. Het is ondoenlijk om bij elke leerling inzicht te krijgen welke stappen de leerling heeft gezet om tot de uitkomst te komen. Daardoor is het moeilijk om als docent feedback te geven op datgene wat de leerling doet. Het is daardoor niet mogelijk om persoonlijke feedback te geven. Meerdere docenten zijn gewenst als leren en bewegen in een les gecombineerd worden. Een combinatie van een L.O. docent en een wiskunde docent zou ideaal zijn. Het leermoment in deze les zat vooral in het voorrekenen van de juiste oplossing op een groot whiteboard. De leerlingen zien dan stapsgewijs welke stapjes gemaakt

zouden moeten zijn. Op die wijze is het voor de leerlingen makkelijker om het moment waar het fout ging eruit te halen.

Vergelijkingen:

Tijdens de les stond bewegen en leren weer centraal. Veel bewegen én iets leren. Zeven van de twaalf leerlingen gaven aan iets geleerd te hebben van de les. Vijf van de twaalf leerlingen gaven aan dat ze niets geleerd hadden. De leerlingen die iets geleerd hadden gaven aan dat ze meer inzicht hadden gekregen in hoe een vergelijking nu in elkaar steekt. Ook werd aangegeven dat ze er sneller door hebben leren rekenen. Leerlingen die aangaven niets geleerd te hebben gaven aan dat ze de kennis al hadden. Een enkeling gaf aan dat de les saai was en dat daarom niets geleerd werd. Eén leerling gaf aan veel geleerd te hebben, maar niets onthouden te hebben.

Op de vraag wat leerlingen van de les vonden gaven zeven van de twaalf leerlingen aan dat ze de les leuk, leerzaam en nuttig vonden. Vijf van de twaalf leerlingen vonden de les niet leuk en zinloos. Ondanks dat de meeste leerlingen aangaven de les leuk en zinvol te vinden gaven acht leerlingen aan dat school deze manier van lesgeven niet aan hoeft te bieden. Vier leerlingen gaven aan dat ze het fijn zouden vinden als school bewegen en wiskunde als extra bijles aan zou bieden.

Vijf van de twaalf leerlingen gaf aan dat bewegen en leren ze helpt om wiskunde beter te begrijpen. Vier leerlingen zeggen dat het niet helpt en drie leerlingen zeggen dat het soms wel en soms niet helpt. Ze geven echter niet aan wanneer het wel of niet helpt.

Bevindingen:

Deze les was erop gericht om parate kennis over vergelijkingen over te brengen. Basisprincipes die bij een vergelijking horen en normaal gesproken door de docent wiskunde vaak herhaald worden, werden nu in een andere setting gebruikt. Dit levert een leermoment op dat de leerlingen in de toekomst zeker kunnen gebruiken. Wel is het moeilijk om lessituaties georganiseerd te krijgen als je alleen voor de klas staat. Ook bij deze opdrachten is het geven van persoonlijke feedback essentieel. Door de lessituatie werd duidelijk dat er zowel energie in de activiteit als in de bespreking gestoken moest worden. Dit kostte meer tijd dan van te voren ingepland was. Het zou beter zijn als de L.O. docent en de wiskunde docent elkaar helpen. Het sportieve gedeelte kan door de L.O. docent gedaan worden, het rekenkundige gedeelte door de wiskunde docent. Dit zal resulteren in tijdswinst en daardoor een hoger leerrendement genereren.

6.2 Onderzoekscyclus 2

Het resultaat van de les rekenen in de tweede onderzoekscyclus

132 leerlingen werden bevraagd over hun situatie betreffende wiskunde/rekenen. Dit waren leerlingen uit verschillende klassen. Van deze leerlingen gaf 76% aan dat ze een voldoende voor wiskunde stonden. 24% Gaf aan dat ze een onvoldoende voor wiskunde stonden. Van alle leerlingen die aan de test meededen gaf 53% aan goed in wiskunde te zijn. 38% Gaf aan slecht te zijn in wiskunde en 9% gaf aan een beetje goed te zijn in wiskunde. 33% Van de leerlingen gaf aan meer hulp van school te willen om beter te worden in rekenen. 67% Gaf aan daar geen behoefte aan te hebben. Veel leerlingen gaven aan dat ze op dit moment vooral hun sommen op school maakten, stukken tekst doorlazen of de sommen uit het boek nog een keer opnieuw maakten. Veel leerlingen gaven dezelfde antwoorden. Op de vraag of de leerlingen beter gaan rekenen als het in de gymles meer gedaan werd antwoordde 40% met ja. 60% Denkt dat het

geen invloed op hun rekenvaardigheden heeft. Als school rekenbijles in combinatie met sport gaat geven is 27% bereid daaraan deel te nemen. 73% zegt er geen behoefte aan te hebben.

Bevindingen

Een kwart van de leerlingen geeft aan dat ze beter willen gaan rekenen met hulp van school. Dit is een kans om leerlingen naar een hoger niveau te krijgen. Wetende dat bewegen en leren een goede combinatie is om slimmer te worden ligt hier een mogelijkheid om het rekenonderwijs een plek te geven. Er is een groep leerlingen die de een keuze maakt ergens beter in te willen zijn, maar daar op dit moment geen mogelijkheid in krijgt als er gekeken wordt naar hun (passieve) manier van leren. Door de diversiteit aan leerlingen en de verschillende manieren van leren die ze met zich meebrengen, wordt het steeds moeilijker rekening te houden met elkaars onmogelijkheden en elkaars mogelijkheden op leren.

Net zoals de eerste onderzoekscyclus aangaf zie je bij deze groep leerlingen ook de wens om op een andere manier dan de gangbare onderwijs te krijgen.

	Ja	Nee	Goed	Slecht	Beetje
Ik sta op het tweede rapport een voldoende voor wiskunde	76%	24%			
Ben je goed of slecht in rekenen?			53%	38%	9%
Zou je op school meer hulp voor rekenen willen om er beter in te zijn?	33%	67%			
Denk je dat je beter gaat rekenen als we het in de gymles meer doen?	40%	60%			
Als school rekenbijles aanbiedt met bewegen, zou je dat dan willen doen?	27%	73%			

Tabel 3: Overzicht van de onderzoeksresultaten n.a.v. de vragenlijst voor rekenen in de les L.O.

Het resultaat van de les Engels in de tweede onderzoekscyclus.

129 leerlingen werden bevraagd over hun situatie betreffende Engels. Dit waren leerlingen uit verschillende klassen. Hiervan gaf 89% aan een voldoende te staan voor Engels. 11% Gaf aan dat er geen voldoende op rapport 1 te vinden was. Leerlingen leerden over het algemeen door teksten, woorden en zinnen door te lezen of over te schrijven. Er werd ook aangegeven dat het computerprogramma WRTS veel gebruikt wordt bij het leren van woorden en zinnen. 40% Gaf aan dat bewegen en leren ervoor zorgt dat ze meer leren. 60% Gaf aan dat ze er niet meer van gaan leren. 31% Van de leerlingen gaf aan dat ze de sportieve manier van leren beter bij ze vinden passen dan de manier waarop ze gebruikelijk Engels leerden. 68% Geeft aan dat ze niet vinden dat bewegen en leren een meerwaarde is.

Bevindingen

Ondanks dat een grote groep leerlingen een voldoende staat voor het vak wordt er aangegeven dat de leerlingen de nieuwe manier van Engels leren als prettig ervaren. Er wordt aangegeven door één derde van de leerlingen dat de manier van bewegen en leren beter gevonden wordt dan de manier waarop ze normaal gesproken Engels leren. School kan een bijdrage leveren aan leerlingen die op een andere manier Engels willen leren. Er kan een onderwijskundige situatie gecreëerd worden waarin bewegen en leren samengevoegd worden.

	Ja	Nee
Stond je een voldoende voor Engels het afgelopen rapport?	89%	11%
Denk je dat je meer leert als je bewegen en leren samen doet?	40%	60%
Denk je dat deze sportieve manier van Engels leren beter bij je past dan de manier waarop je het altijd gedaan hebt?	32%	68%
Zou deze manier van Engels leren door school aangeboden moeten worden?	38%	62%

Tabel 4: Overzicht van de onderzoeksresultaten n.a.v. de vragenlijst voor Engels in de les L.O.

Hoofdstuk 7: Conclusies en aanbevelingen

7.1 Hoe kan L.O. een meerwaarde hebben in het leren van Engels en wiskunde bij vmbo-bk/t leerlingen in leerjaar 1 en 2?

De maakbaarheid van de omgeving zoals Sitskoorn (2008) aangeeft is een belangrijk argument om de meerwaarde aan te geven. L.O. kan een meerwaarde voor het leren van Engels of wiskunde hebben omdat er een ideale leeromgeving gecreëerd kan worden. Het creëren van deze omgeving zorgt ervoor dat kennis over lesstof nodig is om een sportief resultaat te behalen. De lesstof die gekend en uit het hoofd geleerd moet worden krijgt in de les L.O. een (andere) betekenis. In de gewone les is de lesstof onderdeel van het vak. In de les L.O. krijgt de lesstof een andere waarde. Het hebben van parate kennis zorgt er in dit onderzoek voor dat er gescoord kan worden of deelgenomen aan het spel. Incidentele conditionering volgens Holzhauer (1975). Scoren en deelnemen aan een activiteit zijn zaken die de leerling graag wil. Parate kennis is datgene waar de docent naar streeft. Doordat de leerling iets wil op sportief gebied en de vakdocent theoretische kennis aanlevert ontstaat daar de versmelting van wensen. De opdrachten die gegeven worden in de lessen L.O. zorgen ervoor dat de hersenen verbindingen aan gaan maken (Sitskoorn, 2008). Verbindingen die op hun beurt ervoor zorgen dat theoretische kennis beter oproepen kan worden op het moment dat een leerling thuis leert of in een later stadium antwoorden bij een proefwerk invult.

Kijkende naar de status van de les L.O. mag gezegd worden dat de onderzochte leerlingen het vak leuk vinden. Hun instelling is positief georiënteerd. Leerlingen willen iets actiefs komen doen. Ze willen aan de les deelnemen en de spellen in de les willen ze winnend afsluiten.

Dit onderzoek maakt duidelijk dat als je voor L.O. en lesstof kiest, je vervolgkeuzes kunt maken. Door het op een rijtje zetten van de verschillende stappen die ondernomen dienen te worden ontstaat een stappenplan zoals hieronder wordt weergegeven. Deze stappen zijn direct van invloed zijn op de structuur van de les. Keuzes met betrekking op randvoorwaarden zoals bijvoorbeeld het inlichten van ouders, het reserveren van een gymzaal of het zorgen dat les ondersteunend materiaal in orde is wordt buiten beschouwing gelaten.

Bij de inrichting van de les kunnen de volgende stappen gezet worden:

Stap 1: Bepaal of de les een reguliere les (verplicht) of bijles (vrijwillig) is.

Stap 2: Kies welke vorm van leren je wilt gaan gebruiken in de les.

Stap 3: Verzamel lesstof en achterhaal in welke leerfase de leerling zit ten opzichte van de lesstof.

Stap 4: Maak een keuze voor welke vorm van controle op het leerresultaat je toe gaat passen.

Stap 5: Kies een spelvorm uit en bewerk deze zodat lesstof functioneel ingepast kan worden.

Stap 6: Richt een omgeving in waar het bewegen en leren gestimuleerd kan worden.

7.2 Hoe kan lesstof van Engels en wiskunde geïntegreerd worden in de L.O.?

Deze vraag kan op twee verschillende manieren beantwoord worden. Het eerste antwoord gaat over welke randvoorwaarden er aanwezig moeten zijn en welke keuzes er gemaakt moeten worden binnen het stappenplan. Daar is dit onderzoek op gericht. Het stappenplan is het antwoord op de Hoe-vraag.

Het tweede antwoord gaat dieper in op welke didactische hulpmiddelen er in de les gebruikt kunnen worden die ter ondersteuning van de gecreëerde leeromgeving kunnen dienen. Zoals in de literatuur al naar voren is gekomen is daar weinig over bekend. Het is tot nu toe onmogelijk om een vinger te krijgen achter het precieze moment waarop een leerling iets leert. Leert de leerling tijdens de les, leert hij doordat een vriendje iets tegen hem zegt of leert de leerling als hij het thuis voor de derde keer overschrijft? Duidelijk wordt wel dat het aantal keer dat een leerling aan de te leren lesstof blootgesteld wordt van invloed is op het leerresultaat.

7.3 Wat is er nodig om lesstof van Engels en wiskunde te integreren?

Manier van leren kiezen

Het is bij het spelen van een spel tijdens de les, zoals in onderzoekscyclus één en twee gedaan is, niet mogelijk de ene manier van leren zoals Holzhauser (1996) die omschrijft los te zien van de andere manier van leren. Leerlingen in een klassensetting leren op verschillende manieren tegelijk. Als de ene leerling een punt krijgt voor een goed antwoord leert die door *connectionisme*. Het verband tussen een goed antwoord bij een vraag en het punt wordt daarbij gelegd. Op hetzelfde moment leert een leerling die dit hoort en ziet door *observationeel leren*. Beide leerlingen *memoriseren* deze kennis voor een volgende keer. Alle leerlingen in de klas worden *instrumenteel geconditioneerd* omdat ze weten wat er van hen gevraagd wordt in de les. Doordat er tussen de momenten waarop een leerling bevraagd werd een actieve handeling (bijvoorbeeld, rennen, springen, (af)gooien) rust zat kan er ook gesproken worden van *spaced learning*. In bijlagen C en D is een lesbrief opgenomen.

Invulling lessen

Jolles (2008) geeft aan dat er nog erg weinig bekend is over activiteiten die de samenhang met lesstof uit andere methodes in reguliere lessen stimuleren. Daar ligt nog een ontwikkeltaak voor de scholen zelf. Lessen moeten worden uitgetoetst en worden ontwikkeld. Op basis van de wens van vakdocenten en L.O. docenten kan een pakket samengesteld gaan worden dat aanspraak maakt op de behoeftes van de vakdocent aan de ene kant en de behoeftes van de leerling aan de andere kant. Dit moeten uitdagende en onvoorspelbare activiteiten zijn waardoor zowel het sportieve karakter van de les als de leerstof voldoende aandacht krijgen om een zo groot mogelijk leermoment te creëren.

Leermoment

Om dit leermoment zo groot mogelijk te laten zijn moet alles tijdens de voorbereiding in het teken staan van de ontwikkeling van een actieve leeromgeving. De docent moet bevlogen en kundig zijn in het realiseren ervan. Op het gebied van didactische hulpmiddelen moet de docent creatief zijn. Hij moet zijn eigen lessen kunnen ontwerpen. Gebruikte lesstof moet klein en duidelijk worden aangeboden. Geen lange verhalen of herhaling van de instructie zoals die door de vakdocent gegeven werd. Evaluatie moet kort en krachtig zijn om tijd te winnen. Leermomenten moeten elkaar snel opvolgen en leerlingen moeten de mogelijkheid hebben om zowel als groep als individueel te kunnen leren.

Wiskunde specifieke hulpmiddelen:

Veel leerlingen kunnen niet hoofdrekenen. Een hulpmiddel als een rekenmachine kan dan een uitkomst bieden. Zorg ervoor dat je een aantal rekenmachines achter de hand hebt of laat leerlingen deze zelf meennemen naar de les.

Engels specifieke hulpmiddelen:

Gebruik niet teveel woorden uit verschillende hoofdstukken, maar gebruik woorden die actueel zijn en die de leerlingen moeten kennen voor de komende periode. Ook helpt het de leerlingen als de goede antwoorden ergens visueel terug te vinden zijn (bijvoorbeeld: woordenlijst, kopie van het tekstboek).

7.4 Hebben de leerlingen het idee dat de combinatie van sporten en leren helpt bij het beter leren van Engels en wiskunde?

Ja, grotendeels wel. Er is een grote groep leerlingen die deze manier van leren beter vindt dan de reguliere manier van leren. We hebben het dan over 40% bij wiskunde/rekenen en 32% bij Engels. De ondervraagde leerlingen geven onafhankelijk van elkaar aan op dezelfde manieren te leren. De meest voorkomende manieren van leren zijn overschrijven, hardop voorlezen, overhoren en woordjes oefenen op de computer. Gaan we deze manier van leren wegzetten tegen de manier van leren zoals die genoemd worden door Holzhauer (1975), dan vallen deze manieren van leren allemaal onder de term memoriseren. Leerlingen herhalen door oefeningen te doen de lesstof die gereproduceerd moeten worden bij een proefwerk. Jolles (2008), stelt dat een leerling nooit twee keer op dezelfde manier iets kan leren. Dit gegeven laat zien dat het vaste patroon van leren, dat leerlingen zichzelf aanleren, niet divers genoeg is. Engels en wiskunde zouden er baat bij hebben om binnen het leren meer diversiteit aan te bieden. L.O. kan in dit geval een uitkomst zijn. Of daar behoefte aan is moet vervolg onderzoek binnen de school uitwijzen.

7.5 Willen de leerlingen dat school het leren en bewegen aanbiedt?

Leerlingen zelf geven aan dat de manier van leren met een sportieve invalshoek bij ze past. Er ligt voor de school een kans om lesstof anders aan te bieden. Activerende didactiek staat hoog op de agenda van de sectorleiding. 62% Van de leerlingen vindt niet dat school extra inspanningen moet verrichten om lessen op een andere manier aan te bieden. 38% Vindt wel dat school Engels op een sportievere manier aan moet bieden. Voor rekenen vind 27% Dat er wel extra inspanningen gedaan moeten worden door school. 73% Vindt de wiskundeles voldoende om rekenvaardigheden bij te leren. Deze cijfers geven aan dat er leerlingen zijn die de combinatie van bewegen en leren een goede manier vinden om te leren. Deze groep leerlingen kiest dus bewust voor een andere manier van leren. Ze leren naast het memoriseren van lesstof ook intentioneel. Door de mix van leeractiviteiten zal deze groep sneller een beter leerresultaat bereiken. Iets wat elke docent toe zal juichen.

7.6 Aanbevelingen

Voorbereiden

Om de combinatielessen bewegen en leren zinvol te laten verlopen, zal er een brug geslagen moeten worden tussen de vakdocent en de L.O. docent. Er zal een overlegmoment moeten zijn tussen deze twee docenten. Dat kunnen lesbezoeken onderling zijn. Een andere mogelijkheid is dat er in de kernteams afgesproken wordt op welke momenten de combi van bewegen en leren ingezet wordt. Als de docent L.O. en de vakdocent samen een planning maken kan er voor de leerlingen een rode draad zichtbaar worden. Deze rode draad kan de leerling die beweegt en bijvoorbeeld Engelse woordjes leert helpen te begrijpen dat Engels gebruikt wordt in de les L.O. De leerlingen moeten niet het idee krijgen dat de les Engels overgenomen is door de docent L.O.. Het bewegen moet de boventoon blijven voeren.

Meetbaar

Het is moeilijk meetbaar of een leerling door je de combinatie lessen beter gaan presteren. Daar is meer en breder onderzoek voor nodig. Wel kan gesteld worden dat er een grote groep leerlingen is die zelf aangeeft dat bewegen en leren een manier is om lesstof tot zich te nemen.

Samenwerking

De lesbezoeken Engels en wiskunde geven aan dat er heel goed samengewerkt kan worden tussen twee vakdocenten. In dit onderzoek lag de focus op Engels en wiskunde, maar in de toekomst zou het ook goed mogelijk kunnen zijn dat er samenwerking met andere vakken opgezet kan worden. L.O. kan dan vooral een middel voor een vakdocent zijn om lesstof uit zijn vak beter op de leerling over te brengen. Als voorbeeld kun je Mens & Maatschappij (geschiedenis, aardrijkskunde, economie) nemen. Als de docent M&M weet dat de gemiddelde leerling moeite heeft met een bepaald onderwerp. Dan kan hij de hulp inroepen van andere vakken. Het vak L.O. zou er daar één van kunnen zijn. Naast de lessen die de vakdocent zelf geeft kan er in een aantal lessen L.O. een extra leermoment gecreëerd worden. Door middel van extra overhoringen en meetmomenten kan er dan gecontroleerd worden of de extra inspanning tot betere kennisoverdracht leidt. Mochten de resultaten verbetering laten zien dan zal het vertrouwen in de samenwerking zich uitbreiden en ontstaat er een nieuwe manier om leerlingen tot het gewenste niveau te leiden.

Leeromgeving school:

School moet er voor zorgen dat er een omgeving ontstaat waarin het kind iets leert. De lesstof die een leerling leert moet voor een gedragsverandering zorgen. Hij moet namelijk slimmer worden om later in het vierde leerjaar zijn examen te kunnen halen. Het (leer)gedrag van de leerling moet beïnvloed worden door de manier waarop hij les krijgt. De combinatie van bewegen en leren is slechts één manier waardoor leerlingen lesstof tot zich zouden kunnen nemen. School zou er goed aan doen de manier waarop op dit moment de lesstof aan leerlingen wordt overgedragen onder de loep te nemen. Het uiteindelijke doel van school, leerlingen een diploma laten halen, is daarbij leidend. Dit onderzoek toont aan dat leerlingen op een andere manier willen leren. Met het oog op de praktisch ingestelde leerlingen is het zeker een goede zaak als L.O. en lesstof gecombineerd zouden worden. Dit moet dan meegenomen worden in de visie op onderwijs en kan een plaats krijgen in het beleid van school. Het eerder omschreven stappenplan kan daarbij gebruikt worden.

Bibliografie

Hartman E (2011). *Effect van bewegen op reken- en taalvaardigheid onderzocht*.
<http://www.rug.nl/staff/e.hartman/research> (opgehaald 3 mei 2013).

Holzhauer F. en Van Minden J. (1975) *Handboek der Psychologie*. Deventer: Van Loghum Slaterus.

Holzhauer F., Van Minden, J. (1996) *Psychologie: Theorie en praktijk*. Vierde, herziene druk, vierde oplage. Houten: Stenfort Kroese.

Jolles, J. (2006) 'Over brein en leren in relatie tot onderwijsontwikkeling', *Platform brein & leren*.
http://www.hersenenleren.nl/pdf/actueel/presentaties/60614JWeb_PlatformOCWBreinLeren.pdf (opgehaald op 12 maart 2013).

Jolles, J. (2007). 'Veel kinderen hebben meer in hun mars', *Het Parool*, PS6.
http://www.learn.vu.nl/nl/Images/110519_JJ_Parool_kinderenmeerinmars_tcm132-217537.pdf (opgehaald op 12 maart 2013).

Kuhl, P(2007) *Is speech learning 'gated' by the social brain?*
http://ilabs.washington.edu/kuhl/pdf/Kuhl_2007.pdf (opgehaald op 24 mei 2013).

Maguire, E.A., e.a. (2000). *Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers*.
<http://wolfweb.unr.edu/homepage/vpravosu/Classes/taxi%20drivers%20hippocampus.pdf> (opgehaald op 24 mei 2013).

Norman. Donald A., Shallice A. (1980) *Attention to action, willed and automatic control of behaviour*.
[http://wexler.free.fr/library/files/norman%20\(\)%20attention%20to%20action.%20willed%20and%20automatic%20control%20of%20behavior.pdf](http://wexler.free.fr/library/files/norman%20()%20attention%20to%20action.%20willed%20and%20automatic%20control%20of%20behavior.pdf) (opgehaald op 12 maart 2013).

Pijning, H. F. (1996) *Motoriek en leerpsychologie*, vierde druk. Haarlem: De Vrieseborch.

Ros, A., Timermans R., van der Hoeven, J. en Vermeulen M. (2009) *Mesofocus (nr 75), leren en laten leren*. Alphen aan de Rijn: Kluwer.

Sitskoorn, M. (2008) *Het maakbare brein*. Amsterdam: Bert Bakker.

Dankwoord

Via deze weg wil ik iedereen bedanken die meegewerkt heeft aan dit onderzoek. In de eerste plaats Dr. Sophie Verhoeven die mij zeer deskundig en persoonlijk heeft begeleid bij het tot stand komen van dit onderzoek. Door haar heb ik geleerd hoe ik onderzoek voorbereid, uitvoer en weergeef in een verslag.

In de tweede plaats Drs. Evelien Loeffen als hoofdbegeleider binnen de opleiding Leraar+. Door haar duidelijke feedback tijdens opdrachten werd ik nog meer gemotiveerd om dit onderzoek zo goed mogelijk aan te pakken.

Verder wil ik het Udens College in de personen van Wiel Sporken, Ger de Bruin en Leon Verhorevoort (nu directeur Valuas College te Venlo) bedanken voor de mogelijkheid de opleiding Leraar + te kunnen volgen.

Ook wil ik Prof. Jelle Jolles van de VU te Amsterdam, Dr. Esther Hartman en Laura Jonker PhD van het UMC te Groningen bedanken. Zij hebben ervoor gezorgd dat dit onderzoek richting kreeg door met mij in gesprek te gaan en antwoord te geven op de vele vragen die in het begin van het onderzoek had naar voren kwamen.

De leerlingen in de onderzoeksklassen wil ik zeker niet vergeten en ook bedanken. Zonder hun inzet tijdens de lessen en het invullen van de enquêteformulieren zou ik nog steeds aan het onderzoeken zijn.

Als één na laatste wil ik iedereen bedanken die vragen heeft gesteld over het onderzoek. Collega's, familieleden, sportvrienden en anders betrokkenen zorgden door het stellen van die vragen ervoor dat ik werd gedwongen na te denken over wie, wat, waar, waarom en hoe binnen het onderzoek.

Als laatste bedank ik mijn vriendin Sandra Vingerhoets. Door haar antwoorden op mijn vragen en kritische opmerkingen tijdens het schrijven van dit onderzoek heb ik het gevoel gekregen enorm veel geleerd te hebben.

Bijlage A Samenvatting interviews L.O. docenten

Vooronderzoek onder 10 docenten LO:

Door middel van een vragenlijst en korte gesprekjes in de wandelgangen heb ik de docenten L.O. bevraagd op hun bevindingen omtrent de sectie LO. Daaruit kwam naar voren dat we een goed georganiseerde en gezellige sectie zijn, maar dat we ook wel verbeterpunten hebben. Hieronder een overzicht van de gegevens die daaruit voortkwamen:

1. Wat vind je op dit moment van de sectie als je gaat kijken naar onderlinge samenwerking? (Denk daarbij aan het overdragen van lesvoorbereidingen, het aandragen van oefeningen/spellen, collegialiteit onderling, specialiteiten gebruiken)

Op deze vraag antwoorden zeven collega's overwegend positief en drie collega's overwegend negatief. De overwegend *positieve* docenten gaven aan de sfeer en onderlinge bereidheid tot samenwerking als zeer prettig te ervaren. Als sectie staat een (h)echt team. Er is voldoende communicatie onderling.

Overwegend *negatieve* docenten gaven aan dat er op het gebied van lesstofuitwisseling nog veel te winnen is. Onderlinge samenwerking op het gebied van specialisaties van bijzondere sportgebieden van enkele docenten wordt wel gedaan maar zou nog intensiever kunnen.

2. In hoeverre heb je een concrete jaarplanning op papier staan en gebruik je die? Hoe stem je onderdelen af op collega's?

Hierop antwoorde zes collega's dat ze een planning hanteerden. Daarvan werkten er twee met een jaarplanning en vier met een weekplanning. vier docenten reageerden dat ze geen jaarplanning op papier hadden, maar wel van tevoren bedachten welke les er gegeven zou gaan worden. Daarbij werd er gekeken naar wat de lesinhoud van andere docenten was zodat ze hun eigen lessen daarop aan konden passen.

3. Als je naar je lesdoel kijkt, welke stelling (je mag er maar één kiezen) sluit dan het beste aan bij de onderdelen die je in je eigen jaarplanning hebt verwerkt?

Docenten vonden het moeilijk om hun eigen manier van lesgeven onder één noemer te zetten. Hun lessen dienden meerdere doelen. Daarom zul je in onderstaand schema zien dat er meer dan tien antwoorden gegeven zijn.

a.	Kinderen moeten vooral lekker bewegen (vooral doe lessen)	4x gekozen
b.	Kinderen moeten hun eigen grenzen leren herkennen en verleggen (vooral leer- en ondervindlessen)	5x gekozen
c.	Kinderen moeten leren samenwerken/samen spelen (vooral lerende spelvormen)	5x gekozen
d.	Kinderen moeten zichzelf lichamelijk verbeteren en daarvoor gebruik ik de lessen (vooral trainen en veel herhaling-uitbouw/verdieping van eerder gegeven lessen)	2x gekozen

4. Het woordrapport is een middel om de voortgang van een leerling te evalueren. Op welke wijze leg jij vast welke voortgang een leerling maakt? Hoe bepaal je of een leerling iets leert in je lessen?

Zeven docenten geven aan het woordrapport in te vullen op gevoel. Dat doen ze door in de les gedrag van leerlingen te observeren. Deze observatie wordt dan beoordeeld met een + of een -. Verder geven drie docenten aan dat ze werken met punten om de voortgang van leerlingen bij te houden. Alle docenten geven aan dat de voortgang van een leerling door middel van woorden beschreven wordt op het rapportageformulier.

5. Hoe denk je dat de collega's van het Udens College tegen onze sectie aankijken. (Je kunt denken aan vragen als: Weten ze we doen in de lessen? Kunnen ze in hun lessen een bijdrage leveren aan onze lessen? Wat is op school onze plek als sectie (worden we belangrijk gevonden?))

Negen docenten gaven aan dat andere docenten niet weten wat er in de lessen L.O. gedaan wordt. Eén docent gaf wel aan de indruk te hebben dat andere docenten weten wat de docenten L.O. doen. Negen docenten gaven aan dat andere docenten niet weten wat de sectie L.O. met hun lessen wil bereiken. Eén docent gaf wel aan te denken dat andere docenten weten wat de sectie met de lessen wil bereiken.

De docenten waren overwegend negatief in het beantwoorden van deze vraag. De sectie L.O. wordt op het eerste gezicht geassocieerd met drank, feest en gezelligheid. Wat er gedaan wordt in de lessen wordt als niet belangrijk ervaren door de vakcollega's van andere vakken. Het vak L.O. wordt verder onderschat door collega's vinden sommige sectiegenoten.

Bijlage B : Opzet van de gegeven lessen binnen onderzoekscyclus 1

Lesvoorbereiding: Les L.O. en wiskunde 1
--

Onderdeel: Procenten en breuken (Boek *Getal en Ruimte* BK deel 1: Blz. 146 – 150)
Middel: Estafette
Benodigheden: - 60 Duplo blokken in diverse kleuren (4 geel, 5 groene, 5 rode, 6 blauwe).
- hoepel waar de blokjes in liggen.
- 2 banken
- 4 pilonnen

Omschrijving:

Elk groepje krijgt een opdracht. Deze opdracht bestaat uit het oplossen van een som waarin breuken/procenten verwerkt zitten. Leerlingen worden om de beurt weggestuurd uit hun groepje om een aantal blokjes op te halen. Dit aantal blokjes moet overeenkomen met het eerder genoemde percentage of breuk.

Doel van de les:

- Leerlingen leren wat percentages en procenten inhouden.
- Leerlingen leren wat de relatie tussen breuken en procenten zijn.
- Leerlingen leren dat percentages en procenten bij elkaar opgeteld altijd 100% is.
- Leerlingen leren dat een antwoord gecontroleerd moet worden op realiteit.
- Gebruik maken van hoofdrekenen (als het niet anders kan een rekenmachine gebruiken).

Uitvoering 1 samenwerken in je groepje (1 blokje per keer):

- Opdracht 1: 100% van de blokjes ophalen (uitkomst = alle 20 blokjes)
- Opdracht 2: 50% van de blokjes ophalen (uitkomst = 10 blokjes)
- Opdracht 3: 25% van de blokjes ophalen (uitkomst = 5 blokjes)

Uitvoering 2 opdracht individueel per leerling met overleg (max 3 blokjes per loopbeurt):

- Opdracht 1: 1/1 van de blokjes ophalen (uitkomst = alle 20 blokjes)
- Opdracht 2: 1/2 van de blokjes ophalen (uitkomst = 10 blokjes)
- Opdracht 3: 1/4 van de blokjes ophalen (uitkomst = 5 blokjes)
- Opdracht 4: 1/5 van de blokjes ophalen (uitkomst = 4 blokjes)
- Opdracht 5: 1/10 van de blokjes ophalen (uitkomst = 2 blokjes)

Uitvoering 3 opdracht individueel zonder overleg

- Opdracht 1: 10% van de blokjes ophalen (uitkomst = 2 blokjes)
- Opdracht 2: 90% van de blokjes ophalen (uitkomst = 18 blokjes)
- Opdracht 4: 20% van de blokjes ophalen (uitkomst = 4 blokjes)
- Opdracht 5: 30% van de blokjes ophalen (uitkomst = 6 blokjes)
- Opdracht 6: 70% van de blokjes ophalen (uitkomst = 14 blokjes)

Denk/overleg opdrachten:

Antwoord wordt door de groep gegeven:

- Vraag 1 Hoeveel procent is rood gekleurd? (Uitkomst= 25%)
- Vraag 2 Hoeveel procent vormen blauw en geel samen? (uitkomst= 50%)
- Vraag 3 Hoeveel procent vormen rood en geel samen? (uitkomst= 45%)

Onderdeel: Procenten en breuken (Boek Getal en Ruimte BK deel 1: Blz. 146 – 150)

Middel: Doelen op een basket.

Benodigdheden:

- 6 basketballen
- 6 baskets
- 6 antwoordbladen
- 6 stiften
- Vellen kladpapier om te (hoofd)rekenen
- 6 rekenmachines

Omschrijving:

Elk groepje van twee leerlingen krijgt 2 minuten de tijd om te scoren. Het aantal keer dat alle leerlingen (6 groepjes) raak gegooid hebben bij elkaar opgeteld is 100 % en wordt op het bord geschreven. Daarna gaan leerlingen opnieuw gooien. Opdrachten en rekenopgaven worden gegeven.

Doel van de les:

- Leerlingen leren wat percentages en procenten inhouden.
- Leerlingen leren rekenen met de omreken tabel
- Leerlingen leren dat percentages en procenten bij elkaar opgeteld altijd 100% is
- Leerlingen leren dat een antwoord gecontroleerd moet worden op realiteit
- Gebruik maken van hoofdrekenen (en anders een rekenmachine).

Uitvoering 1: Samenwerken in je groepje. Samen uitrekenen. Je gaat gooien. 2 minuten lang. Hoe vaak heb je raak gegooid?

- Vraag 1: Hoeveel procent van het totaal is dat?

Uitvoering 2: Idem als uitvoering 1: Zelf je eigen percentage ten opzichte van de klas uitrekenen.

Je gaat opnieuw gooien. 2 minuten lang. Daarna worden de scores van elk groepslid op het bord geschreven. Daarna krijgen de leerlingen 3 vragen.

- Vraag 2: Hoeveel procent heeft jouw groepje van het totaal gegooid? (percentage)
- Vraag 3: Hoeveel procent van de score van jouw groepje heb je gegooid ? (percentage)
- Vraag 4: Hoeveel procent van het totaal (alle groepjes bij elkaar uit 2 rondes) heb je zelf gegooid? (percentage)

Lesvoorbereiding: Wiskunde en de gymles 3

Onderdeel: Stelling van Pythagoras (Boek Getal en Ruimte BK deel 2: Blz. 10 – 23)

Middel: Gymzaal als rekenruimte

Benodigdheden:

- Gymzaal met volleybalveldbelijning.
- Volleybalnet
- Strandbal
- Scorebord
- Blad met de getrokken wortels van 1 t/m 20.

Omschrijving:

In de gymzaal liggen lijnen op de grond. Dit zijn lijnen van basketbal, volleybal en badminton. Deze lijnen hebben vaststaande lengtes Met deze lengtes kun je rekenen. Zo is de helft van een volleybalveld 9 meter lang. Een heel veld is dus 18 meter lang. Ik wil kijken of in deze les Leren en Bewegen interessant gevonden wordt door de leerlingen.

Doel van de les:

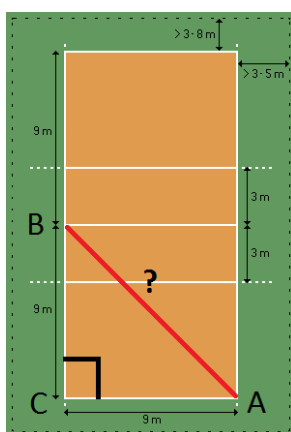
- Leerlingen leren wat de stelling van Pythagoras inhoud.
- Leerlingen leren dat lengtes altijd in relatie staan met elkaar
- Leerlingen leren dat een antwoord gecontroleerd moet worden op realiteit
- Gebruik maken van hoofdrekenen (en anders een rekenmachine).

Uitvoering 1:

Leerlingen krijgen uitgelegd wat de stelling van Pythagoras is. $A^2 + B^2 = C^2$. Elk tweetal krijgt een aantal A4 blaadjes met daarin een aantal vragen/opdrachten. Deze vragen moeten door middel van inzicht en berekeningen beantwoord worden. In de les wiskunde hebben ze geleerd dit te doen door middel van een rekentabel.

Sommen voor opdracht 1:

Som 1:

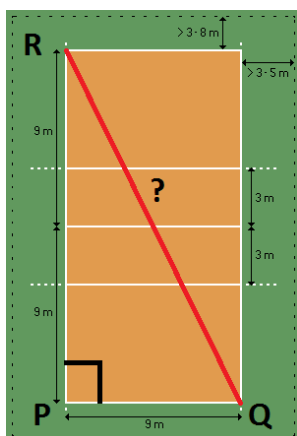


Hoe lang is zijde AB?

Schatting :

Berekening:

Som 2:

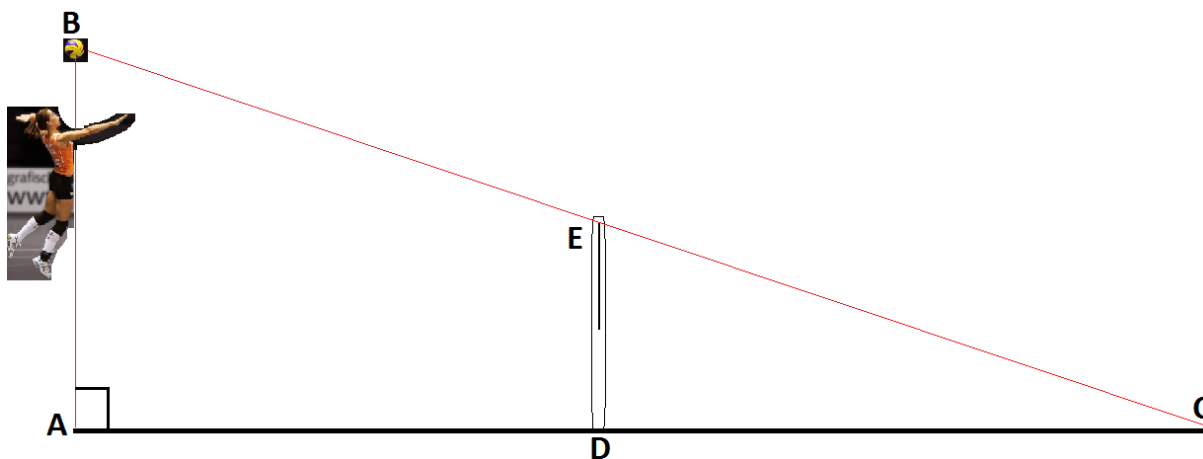


Hoe lang is zijde QR?

Schatting :

Berekening

Som 3:



Volleybalster Miriam wil bij de opslag een Ace slaan. Daarvoor moet ze de bal in een rechte lijn over het net naar beneden slaan. Ze gebruikt hiervoor precies het hele volleybalveld. Hierboven zie je de afbeelding die daarbij hoort. Op welke hoogte moet ze daarvoor de bal raken zonder tegen het net aan te slaan?

Een moeilijke som? Doe het in stapjes....en gebruik de gegevens van de vorige bladzijde.

Reken eerst uit hoe lang zijde EC is. Daarna moet je met logisch nadenken uit kunnen rekenen hoe lang zijde AB is. Als je dat weet kun je zijde AB uitrekenen.

Schatting:

Uitwerking:

Uitvoering 2:

Volleybal met een strandbal. Het groepje dat de bal bij de tegenstander op de grond krijgt, krijgt een rekensom. Deze rekensom is de wortel van een getal. Deze moet uit het hoofd gerekend worden. Is de uitkomst goed dan krijgt dat team het punt en gaat het spel verder. Welk team wint de wedstrijd uiteindelijk.

Onderdeel: Vergelijkingen oplossen (Boek getal en Ruimte BK deel 2: Blz 42 – 64)

Middel: Gymzaal als rekenruimte

Benodigdheden:

- 8 tennisballen met verschillende waarden
- 8 shuttles met verschillende waarden
- 12 tennisrackets
- 4 banken als afscheiding
- 3 rekentekens (+, -, x)
- 4 ballen met verschillende letters

Omschrijving:

Om het verband tussen getallen en letters in een vergelijking duidelijk te maken spelen we een aantal spellen. Basisvoorwaarde in een vergelijking is dat hij altijd klopt. De som links van het = (is) teken moet gelijk zijn aan de som rechts van het = (is) teken. Sommen als $3a+2=12$ moeten opgelost gaan worden. Deze sommen ontstaan door tennisballen over te slaan.

Doel van de les:

- Leerlingen leren dat een letter in een vergelijking staat voor een getal.
- Leerlingen leren dat wat voor het = teken staat gelijk moet zijn aan wat er achter het = teken staat.
- Leerlingen leren dat een vergelijking op verschillende manieren samengesteld kan worden.
- Gebruik maken van hoofdrekenen (en anders een rekenmachine).

Puntenverdeling:

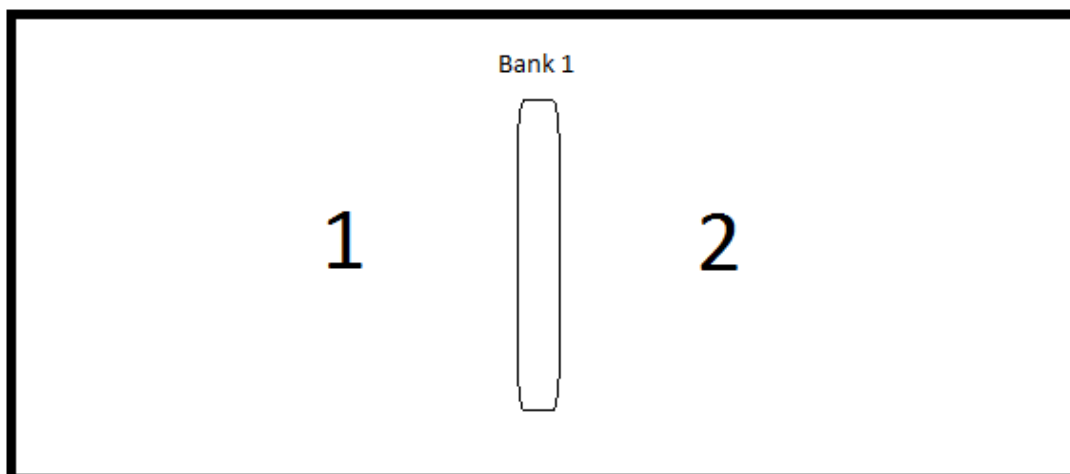
Opdracht 1 = Aantal punten aan je kant bepaalt de winnaar.

Winnaar krijgt 1 punt voor de winnaarstabel

Opdracht 2 = Som goed = 1 punt voor de winnaarstabel

Opdracht 3 = Som goed = 5 punten voor de winnaarstabel

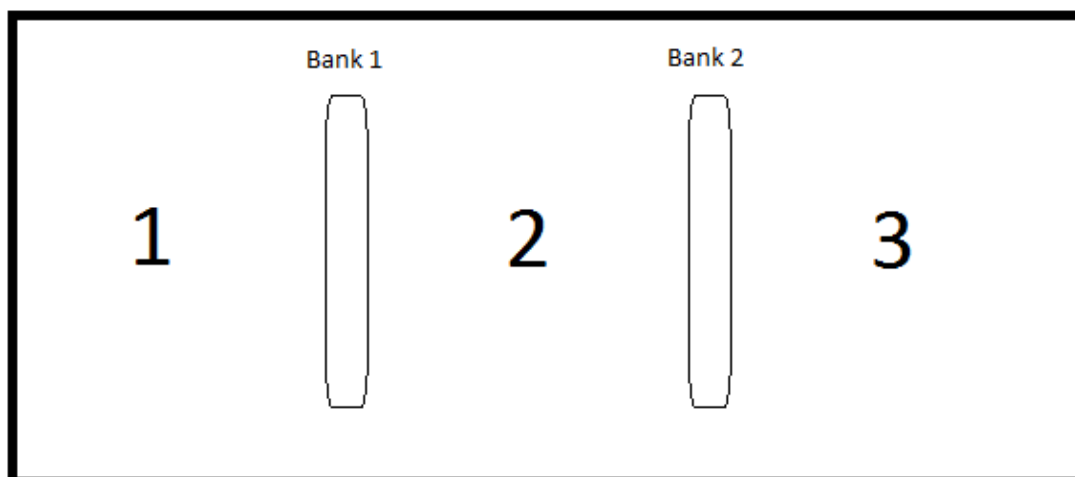
Situatie 1:



Uitvoering 1:

In de zaal krijgt iedere leerling een tennisracket. In de zaal liggen shuttles en ballen van een verschillend formaat. Op de ballen staan getallen geschreven. Deze getallen zijn punten die ze kunnen verdienen. Op bal 1 staat bijvoorbeeld: 10 – 1. Deze bal hoort dan in vak 1. Daar is hij 10 punten waard. Ligt de bal in vak 2 dan wordt hij -10.

Situatie 2:



Benodigdheden:

- 8 shuttles: 4 aan elke kant met een puntensticker: 5. 10. 15. 20. En de vermelding 1 of 2.
- 8 tennisballen: 4 aan elke kant met een puntensticker: 5. 10. 15. 20. En de vermelding 1 of 2.
- 4 tennisballen met een letter: a – b – t – x

Uitvoering 2 (makkelijk):

In de zaal staan 3 leerlingen. Deze slaan 10 seconden met 3 ballen over. Daarna moet er in elk vak een bal zijn. Er zijn 3 soorten ballen: een letter – een cijfer – een cijfer. Een banken zorgt ervoor dat het 3 vakken worden. Bank 1 is een 'keer' teken, bank 2 is een = teken.

De som die de leerlingen kunnen krijgen kan dus zijn:

$$A5=15$$

$$20b=10$$

$$5 \times 10 = t$$

$$X15=5$$

Uitvoering 3 (moeilijk):

In de zaal staan 3 leerlingen. Deze slaan 10 seconden met 4 ballen over. Daarna moet er in elk vak een bal zijn. Er zijn 4 soorten ballen: een letter – een cijfer – een cijfer – een cijfer. Een bank zorgt ervoor dat het 3 vakken worden. Bank 1 kan een + een – of een x getal worden. Eindigen er 2 cijfers in een vak dan kan de leerling kiezen welk reken teken ze ertussen zetten (+, - of x).

De sommen die leerlingen kunnen krijgen kan zijn bijvoorbeeld:

$$5+10a=20 \quad \text{of} \quad 10+(5+15)=t$$

$$X15-5=10 \quad \text{of} \quad B-20=15+10$$

Onderdeel: Woordenschat Engels vergroten (Boek Engels BK chapter 3)

Middel: Estafette met woordjes Engels, Woordloop.

Benodigheden:

- De woordjes van Engels. Chapter 3
- Blaadjes waar de woordjes opstaan Engelse woorden = groen, Nederlandse woorden = geel
- 4 banken

Omschrijving:

Op een speelse en actieve manier wordt er kennis gemaakt met de woordjes die de leerlingen het komende hoofdstuk moeten kennen.

Doel van de les:

- Woordenschat Engels vergroten
- Leerlingen kennis laten maken met L.O. en Engels
- Woordenkennis van leerlingen op elkaar over laten brengen
- Op een sportieve manier samenwerken

Uitvoering 1:

Leerlingen worden in 4 groepjes verdeeld. Op teken wordt er gestart met het ophalen van woordjes. Dat mogen Engelse woordjes (groen) zijn, maar mogen ook Nederlandse woordjes (geel) zijn. Als alle woordjes opgehaald zijn moeten ze het juiste woord bij de juiste vertaling leggen. Daar hebben ze na het laatste woord 1,5 minuut de tijd voor. Dan stopt het spel. Leerlingen mogen zelf een keuze maken uit 2 verschillende manieren:

1 eerst woordjes halen en dan puzzelen. (kans op geen combinatie)

2 eerst woordjes halen en een ander het juiste woord erbij laten zoeken. (kost meer tijd)

Uitvoering 2:

Woordjes Volleybal

Er wordt gevolleybald met een strandbal. Elke keer als de bal de grond raakt krijgt het team een woordje. Wordt het juiste woord vertaald dan krijgt het team een punt. Er wordt 5 minuten gespeeld.

- Ronde 1: hele team overlegt
- Ronde 2: Spelleider wijst een speler aan de het juiste woord mag zeggen.

Onderdeel: Woordenschat Engels vergroten (Boek Engels BK chapter 3)

Middel: Voetballen met Engels

Benodigdheden:

- De vraagwoorden van Engels. blz. 59 tekstboek.
 - o Who, What, Where, When en How.
- Blaadjes waar de woordjes opstaan Engelse woorden = groen, Nederlandse woorden = geel
- 4 banken
- 3 kleine doeltjes
- 3 voetballen
- 6 pilonnen

Omschrijving:

Op een speelse en actieve manier wordt er kennis gemaakt met de woordjes die de leerlingen het komende hoofdstuk moeten kennen. De vraagwoorden worden nogmaals behandeld en leerlingen worden bevraagd op hun kennis hierover.

Doel van de les:

- Woordenschat Engels vergroten
- Leerlingen verder kennis laten maken de vraagwoorden van Engels
- Woordenkennis van leerlingen op elkaar over laten brengen
- Op een sportieve manier samenwerken

Uitvoering 1:

Leerlingen zitten in groepjes op een bank. Van elk groepje komt 1 leerling naar voren. Deze leerlingen krijgen een Engelse zin te horen. Het juiste Engelse vraagwoord moet toegevoegd worden om er een lopende zin van te kunnen maken. De drie goals staan voor een vraagwoord. Leerlingen moeten goed luisteren welke goal wel antwoord is. Daarna moeten ze proberen met de bal een doelpunt te maken. Wordt de bal in het juiste doel geschoten dan krijgt dat team een punt.

Gebruikte antwoorden:

Who	- personen	- wie
What	- dingen	- wat
When	- tijd	- wanneer
Where	- plaats	- waar
Why	- reden	- waarom
How	- manier	- Hoe

1. is that man over there?
 1. ? **who**
 2. ? where
 3. ? what
2. do I get to the cinema from here?
 1. ? **how**
 2. ? when
 3. ? why
3. animal is black and white.
 1. ? who
 2. ? **what**
 3. ? where
4. are you so late?
 1. ? when
 2. ? how
 3. ? **why**
5. is the name of the museum?
 1. ? who
 2. ? **what**
 3. ? where
6. are you so angry with me?
 1. ? **why**
 2. ? when
 3. ? how
7. is the next train to Manchester?
 1. ? how
 2. ? **when**
 3. ? why
8. has got a paperround?
 1. ? **who**
 2. ? where
 3. ? what
9.do you live? In London?
 1. ? **where**
 2. ? what
 3. ? who
10. did the Titanic sink? It hit an Iceberg.
 1. ? how
 2. ? **why**
 3. ? who
11. are my shoes?
 1. ? **where**
 2. ? how
 3. ? who
12. is he coming? At ten?
 1. ? **when**
 2. ? what
 3. ? why
13. isn't he at home?
 1. ? when
 2. ? how
 3. ? **why**

14.is the next pop programme on MTV?
1. ? who
 2. ? **when**
 3. ? where
15. is your best friend's name?
1. ? who
 2. ? when
 3. ? **what**
16. are they going to next?
1. ? who
 2. ? **where**
 3. ? what
17.is your best friend?
1. ? when
 2. ? why
 3. ? **who**
18. is your address?
1. ? **what**
 2. ? when
 3. ? how
19. do you know that from? From a newspaper.
1. ? **where**
 2. ? why
 3. ? when

Uitvoering 2a:

Elk groepje krijgt een blad met vragen. Deze moeten ze goed lezen. Elke ronde komt er een leerling naar voren en geven ze met de bal het antwoord op de vraag. Ook nu geldt dat de bal in de juiste goal moet zitten om een punt te verdienen.

Vul in: who / what / when / where / why / how

1. in front of Bert?
2. does that girl come from?
3. is your grandfather?
4. our next holiday?
5. much is the fish?
6. is your English teacher?
7. is your favourite snack?
8. are you telling me this?
9. does the movie start?
10. is Mister Sebel's classroom?

Uitvoering 2b

vul in: Persoon / Dingen / Wanneer / Plaats/ Reden / Reden / Manier/Aantal

1. **Persoon** sits in front of Bert?
2. **Plaats** does that girl come from?
3. **Manier/aantal** old is your grandfather?
4. **Tijd** is our next holiday?
5. **Manier/aantal** much is the fish?
6. **Plaats** is your English teacher?
7. **Dingen** is your favourite snack?
8. **Reden** are you telling me this?
9. **Tijd** does the movie start?
10. **Plaats** is Mister Sebel's classroom?

Uitvoering 2c

Vul in: who / what / when / where / why / how

1. do your brother and sister live? - They live in London.
2. is that beautiful girl over there? - She is my best friend.
3. did you go to New York? - Because I have always wanted to go there.
4. did you go to New York? - I went there last year.
5. do you go to school? - My mother always drives me.
6. did Mr. Sebel say when you told him you didn't do your homework?
7. are you? - I'm fine thank you very much.
8. is Mr. Sebel's birthday? - It's on the 21st of March.
9. does he want for his birthday? - I don't know.
10. do you want to know? - Because I want to buy him something nice.

Uitvoering 2d

Fill in: Persoon / Dingen / Wanneer / Plaats/ Reden / Reden / Manier/Aantal

1. **Plaats** do your brother and sister live? - They live in London.
2. **Persoon** is that beautiful girl over there? - She is my best friend.
3. **Reden** did you go to New York? - Because I have always wanted to go there.
4. **Tijd** did you go to New York? - I went there last year.
5. **Manier/aantal** do you go to school? - My mother always drives me.
6. **Dingen** did Mr. Sebel say when you told him you didn't do your homework?
7. **Manier/aantal** are you? - I'm fine thank you very much.
8. **Tijd** is Mr. Sebel's birthday? - It's on the 21st of March.
9. **Dingen** does he want for his birthday? - I don't know.
10. **Reden** do you want to know? - Because I want to buy him something nice.

Bijlage C

Lesvoorbereiding onderzoekscyclus 2:

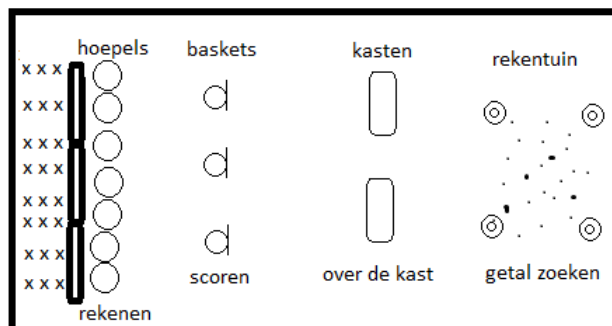
Les L.O. en rekenen

Onderdeel: Bewegen en Rekenen

Middel: Bewegingsparcours waarbij getallen opgehaald moeten worden

Benodigheden:

- 8 basketballen
- 3 baskets
- 2 kasten
- 4 banken
- 8 hoepels
- 12 pilonnen
- Cijfers van 1 t/m 100
- Rekenetekens +, -, x, /



Omschrijving:

- Leerlingen leggen een parcours af. Dit parcours bestaat uit 3 onderdelen. Het eerste onderdeel is het doelen op een basket. Als er gescoord is wordt er verder gegaan naar een kast. Daar wordt overheen geklommen. Na het klimmen wordt hun weg vervolgd en komen ze op de plek waar 100 getallen kris kras door elkaar heen liggen (rekentuin). Dit zijn getallen van 1 tot en met 100. Ze kiezen een cijfer uit en rennen zo snel mogelijk tussen de toestellen door terug naar hun groepje. Daar aangekomen leggen ze hun cijfer in de hoepel. De volgende leerling gaat nu een cijfer halen. De leerlingen moeten op deze manier een som maken die kloppend is.

Doel van de les:

- Leerlingen laten bewegen
- Leerlingen met getallen/sommen bezig laten zijn
- Leerlingen samen laten (hoofd)rekenen
- Leerlingen inzichtelijk maken wat de waardes van getallen en rekenetekens zijn

Uitvoering 1:

Elk groepje krijgt een opdracht. Deze opdracht bestaat uit de volgende argumenten:

1. Maak een optelsom van drie getallen
2. Maak een aftreksom van drie getallen
3. Maak een keersom van 3 getallen
4. Maak een som van 4 getallen (rekenetekens zelf kiezen)
5. Maak een som van 5 getallen (rekenetekens zelf kiezen)

Uitvoering 2:

Elk groepje krijgt een opdracht. Voor elke opdracht kun je het aantal punten verdienen dat je als oplossing bedacht hebt.

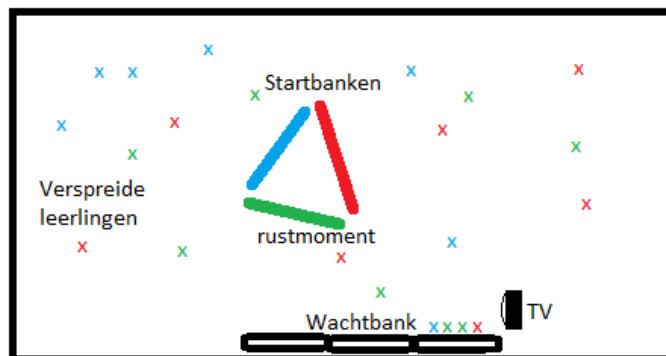
1. Maak een optelsom van drie getallen
2. Maak een aftreksom van drie getallen
3. Maak een keersom van 3 getallen
4. Maak een som van 4 getallen (rekenetekens zelf kiezen)
5. Maak een som van 5 getallen (rekenetekens zelf kiezen)

Onderdeel: Bewegen en Engels

Middel: Trefbalvorm waarbij leerlingen afgegooid kunnen worden

Benodigheden:

- 3 trefballen
- 3 banken
- 24 lintjes (8 per kleur)
- Engelse woorden die per klas gekend moeten worden
- Woordenlijsten als controleblad
- Een laptop/beeldscherm waarop de woorden verschijnen.



Omschrijving:

Leerlingen spelen een afgooivorm genaamd 'Iemand is hem, niemand is hem'. Daarbij moet men elkaar afgooien. Dit gebeurt in 3 teams. Elk team heeft een kleur lintje. Dit team probeert de andere twee teams af te gooien. Er mag niet worden gelopen met de bal. Om terrein te winnen moet er overgespeeld worden. Afgegooide spelers komen naar de zijkant en gaan op de bank staan. Daar worden ze twee woorden voorgelegd. Als deze woorden goed zijn mogen ze weer terug het veld in. De woorden die ze voorgelegd krijgen zijn een Engels woord wat vertaald moet worden naar het Nederlands en een Nederlands woord wat vertaald moet worden naar het Engels. Er worden 3 rondes van 7 minuten gespeeld met 2 minuten rust ertussen.

Doel van de les:

- Leerlingen laten bewegen
- Leerlingen met woorden Engels bezig laten zijn
- Leerlingen samen bezig laten zijn met Engels
- Leerlingen inzichtelijk maken welke woorden er gekend moeten worden en waar ze te vinden zijn in het leerboek.

Uitvoering 1:

Leerlingen die afgegooid zijn moeten twee woorden vertalen. Daarbij mag gebruikt gemaakt worden van een spiekbriefje (kopieën van het leerboek die zichtbaar getoond worden).

Uitvoering 2:

Leerlingen die afgegooid zijn moeten twee woorden vertalen. Daarbij mag bij het niet kennen van een woord de hulp ingeroepen worden van de leerling die achter hem zit (voorzeggen door een medeleerling). Echter moet de leerling die aan de beurt is zelf het antwoord geven.

Uitvoering 3:

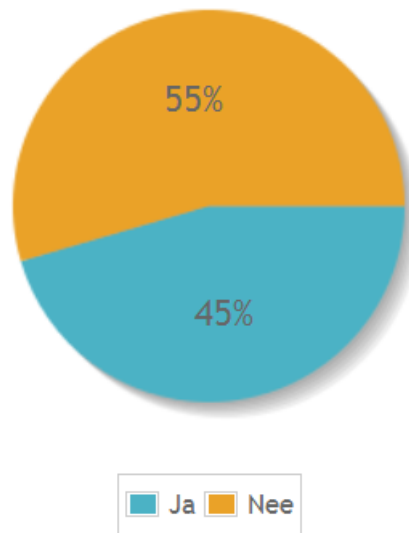
Leerlingen die afgegooid zijn moeten twee woorden vertalen. Daarbij mag de leerling die een woord niet kent 'pas' zeggen. Hij krijgt dan eerst het goede antwoord te horen en daarna een ander woord. De leerling die twee woorden goed heeft wordt de controleur van de volgende leerling. Hij controleert of de leerling twee woorden goed vertaald heeft. Bij twijfel geeft de docent meer duidelijkheid.

Bijlage D:

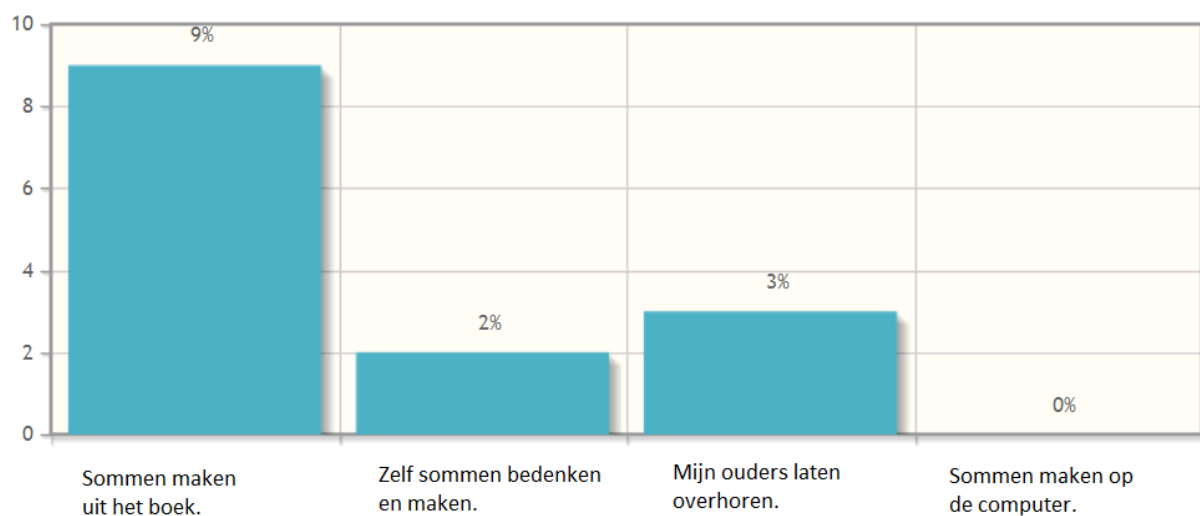
Enquête wiskunde in de les L.O. over lessen 1+2

In totaal legden elf mensen deze enquête af.

Vraag 1 : Sta je voldoende op je rapport voor wiskunde?



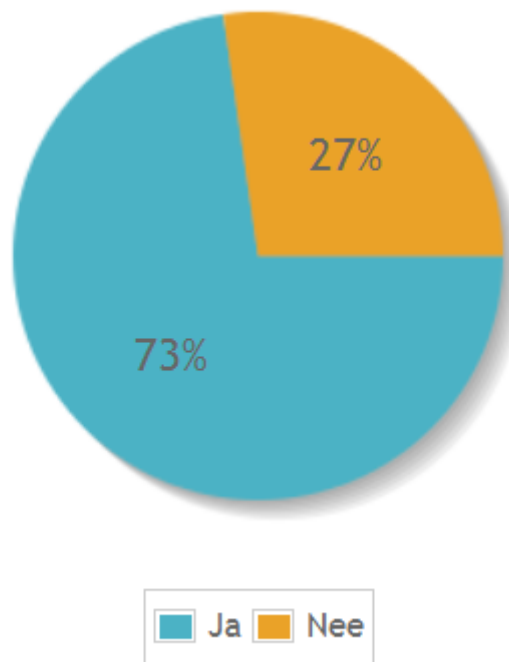
Vraag 2 : Op welke manier leer je normaal gesproken voor wiskunde?



Andere antwoorden:

- de belangrijke stukken lezen
- sommen maken en dan samen met mijn moeder die sommen nakijken. Wat ik fout heb gaan we leren.

Vraag 3 : Denk je dat je beter leert door bewegen en leren samen in de gymles te doen?

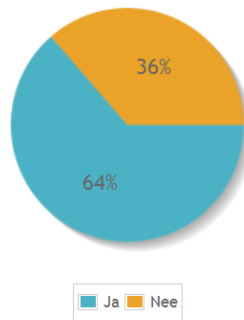


Vraag 4 : Wat heb je geleerd van de afgelopen 2 lessen? Wat is er blijven hangen?

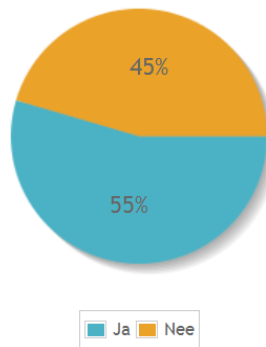
Deze antwoorden werden gegeven:

- Hoe je procenten moet uitrekenen.
- Hoe je een verhoudingstabel moest maken en ik heb ook procenten en breuken geleerd.
- Ik vond dat je leuk kon leren. Ik heb geleerd dat je nu ook met sporten kan leren voor schoolvakken.
- Dat je snel leert hoofdrekenen en dat het gezellig is.
- Verhoudingstabel.
- Geen commentaar.
- De dingen die ik al wist.
- Hoe ik sommige dingen moet uitrekenen.
- Ik heb geleerd wat ik bij wiskunde ook leer.
- Hoe je procenten makkelijker en sneller kan uitrekenen.
- Verhoudingstabellen, procenten, breuken.

Vraag 5 : Denk je dat deze sportieve manier van leren beter bij je past dan de manier zoals je nu leert?



Vraag 6 : Zou deze manier van leren door school aangeboden moeten worden?



Vraag 7 : Welke hulp heb je nu of heb je gehad bij wiskunde (op de basisschool, thuis, op het Udens College)?

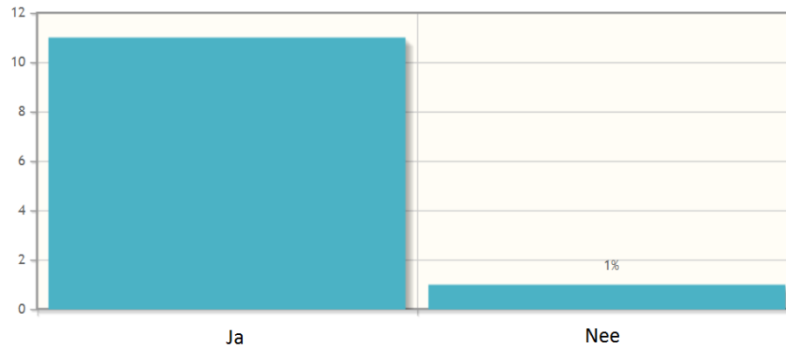
Deze antwoorden werden gegeven:

- RT wiskunde op school en op de basisschool bijles met reken sommen
- Op basisschool RT wiskunde
- RT in de eerste
- Thuis bijles
- Het gaat nu wel goed
- RT les
- Ik heb bijles gehad in rekenen vorig jaar.
- Ik heb op de basisschool extra lessen gehad en buiten school ook.
- Op de basisschool had ik een maatschrift en bijles voor breuken
- Geen

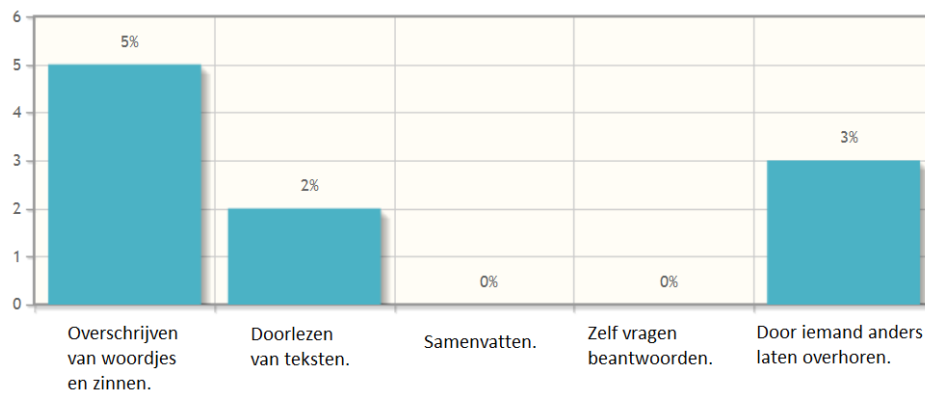
Enquête Engels in de les L.O. over lessen 1+2

In totaal legden twaalf mensen deze enquête af.

Vraag 1 : Sta je een voldoende voor Engels?



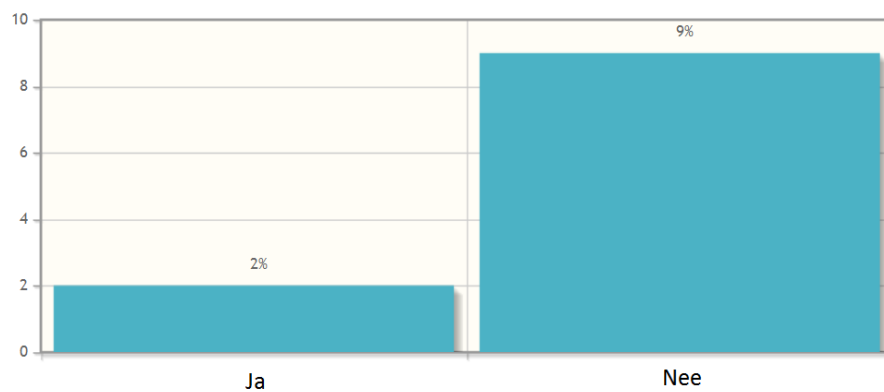
Vraag 2 : Op welke manier leer je normaalgesproken voor Engels?



Andere antwoorden:

- Wrts
- Kijken

Vraag 3 : Denk je dat je beter gaat leren als je beweegt en leert samen doet?



Andere antwoorden:

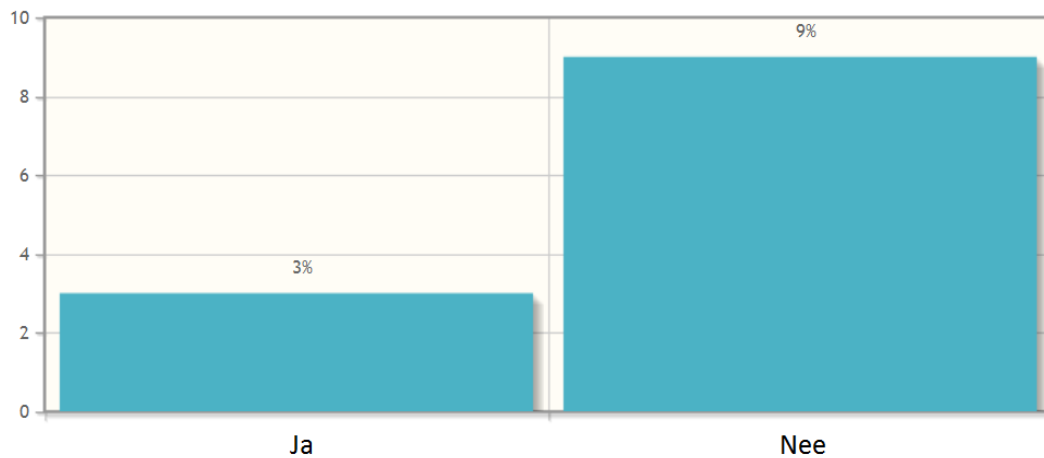
- Nee (maar bij de zinnen wel)

Vraag 4 : Wat heb je over Engels geleerd de afgelopen 2 lessen? Wat is er blijven hangen?

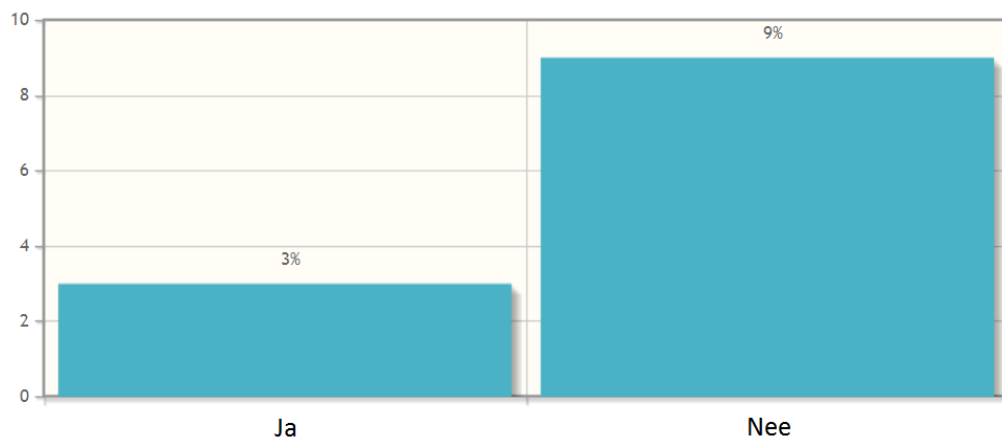
Deze antwoorden werden gegeven:

- De woordjes en who, what enz.
- Ik heb kennis gemaakt met de woorden van hoofdstuk 4
- De woordjes die we moesten leren.
- De vraag woordjes zoals who, how, what, when, where, why, snap ik nu wel wat beter.
- De grammatica en de woorden
- Dat je sportief kunt sporten en leren
- De woordjes en de zinnen zijn bij mij nu duidelijk.
- Woordjes
- Engelse woorden en zinnen
- Werkwoorden Engels en woordjes

Vraag 5 : Denk je dat deze sportieve manier van Engels leren beter bij je past dan de manier waarop je het altijd gedaan hebt?



Vraag 6 : Zou deze manier van Engels leren door school aangeboden moeten worden?



Vraag 7 : Welke hulp heb je tot nu toe gehad bij het leren van Engels (op de basisschool, thuis, op het Udens College)

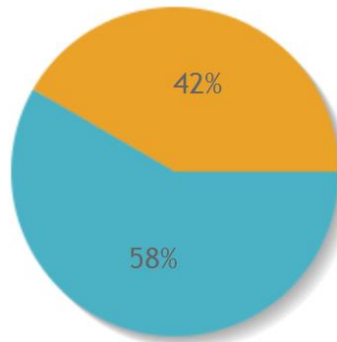
Deze antwoorden werden gegeven:

- Niks ik kan goed Engels
- Geen hulp
- Op het UC
- Ik heb geen hulp voor Engels gehad, want had/heb het ook niet nodig.
- Met de werkwoorden, de 6w's en de h
- Helemaal niks
- Ik had een schrift voor Engels op de basisschool.
- Geen
- Boeken
- Computerprogramma en overhoringen
- Les, van m'n moeder en van de mevrouw
- Geen hulp gehad bij Engels

Enquête wiskunde in de les L.O. over lessen 3+4

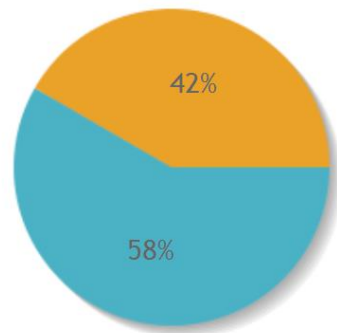
In totaal legden twaalf mensen deze enquête af.

Vraag 1 : Stelling van Pythagoras: Vind je dat een moeilijke stelling?



Ja Nee

Vraag 2 : In de les L.O. hebben we door sommetjes te maken ermee gerekend. Heb je daar iets van geleerd?



Ja Nee

Vraag 3 : Wat heb je ervan geleerd? (Als je bij de vorige vraag JA ingevuld hebt)

Deze antwoorden werden gegeven:

- Ik vind het fijn als je met sporten iets over school vakken iets kan leren
- Handige manieren om er mee te kunnen rekenen
- Hoe ik het moet uitrekenen
- Om de hoeken te berekenen
- Hoe je het makkelijker kan oplossen
- Beter te leren

Vraag 4 : Waarom heb je er niets van geleerd? (als je bij vraag 3 NEE ingevuld hebt)

Deze antwoorden werden gegeven:

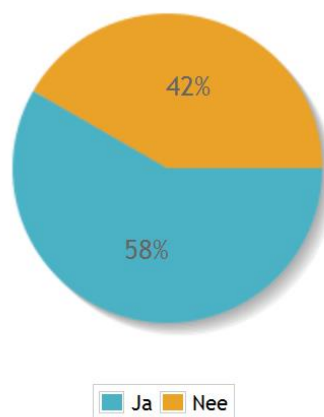
- Ik snapte 't al.
- Gewoon niet.
- Omdat ik meer bezig ben met het sporten dus niet zo let op het rekenen enz.

Vraag 5 : Kun je hieronder uitleggen wat de stelling van Pythagoras is? (hoe werkt de stelling, waar gebruik je hem voor, je hoeft geen som te maken)

Deze antwoorden werden gegeven:

- De stelling van Pythagoras een stelling waar je driehoeken met een rechte hoek er in hoe je die zijden daar tegenover precies kan uitrekenen
- Je hebt een rechthoekige driehoek met een rechthoek tekenetje erin je hebt 1 lange zijde en 2 korte zijde je kunt met de stelling van Pythagoras de lange zijde of de korte zijde uitrekenen
- Voor de zijde van de driehoeken uit te rekenen. $A \text{ Kwadraat} + B \text{ Kwadraat} = C \text{ Kwadraat}$
- Ja door sommen te maken leer ik meer
- Voor de lange of korte zijde uit te rekenen
- De stelling is een formule om een driehoek met een rechte hoek uit te rekenen
- Je kan dan de zijden uitrekenen door middel van een soort tabel.
- Dat je in een rechte driehoek de mate kan uitrekenen
- Weet ik niet
- Je hebt een rechthoekige driehoek en daar kun je sommen mee maken
- $A + B \text{ kwadraat is } C \text{ kwadraat}$

Vraag 6 : Je hebt in de tweede les gewerkt met vergelijkingen. Heb je tijdens deze les iets geleerd?



Vraag 7 : Geef hieronder aan wat je geleerd hebt (Als antwoord op vorige vraag JA was)

Deze antwoorden werden gegeven:

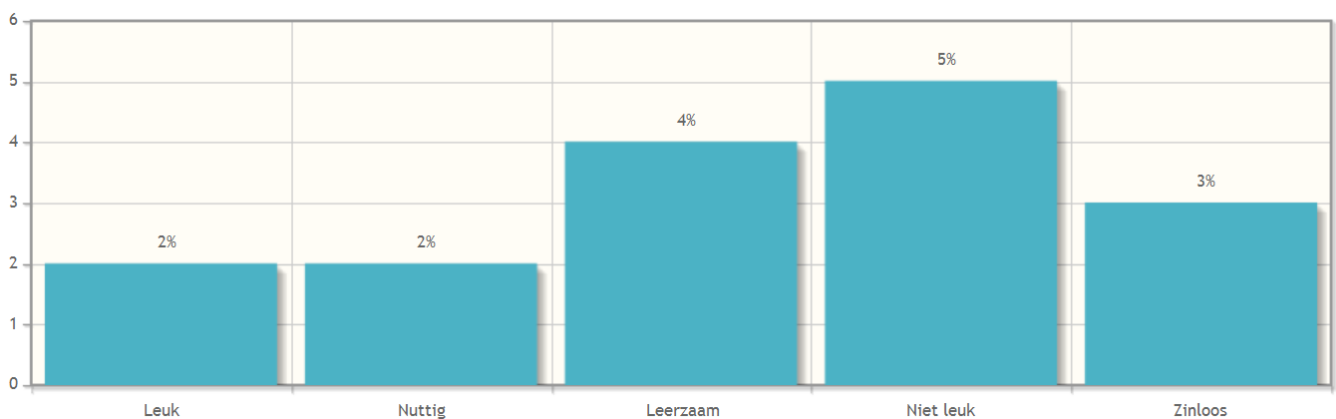
- Ik snap er op het begin niets van maar nou begrijp ik het beter
- Dat $-x- +$ is $-x+ -$ is $+x+ +$ is en $+x- -$ is
- Het uitreken van sommen
- Wat vergelijkingen zijn, je kunt de som uit rekenen.
- Hoe je het moet uitrekenen
- Hoe je het beter en sneller kan doen.

Vraag 8 : Als je niets geleerd hebt bij de les over vergelijkingen. Geef dan aan waarom je niets geleerd hebt.

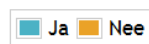
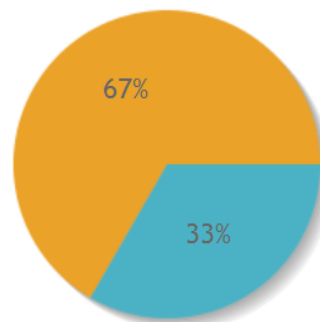
Deze antwoorden werden gegeven:

- Snapte 't al
- Het was saai en ik sloeg niks op in m'n hoofd
- Omdat ik meer met het sporten bezig ben
- Ik heb veel geleerd maar ben het allemaal vergeten.

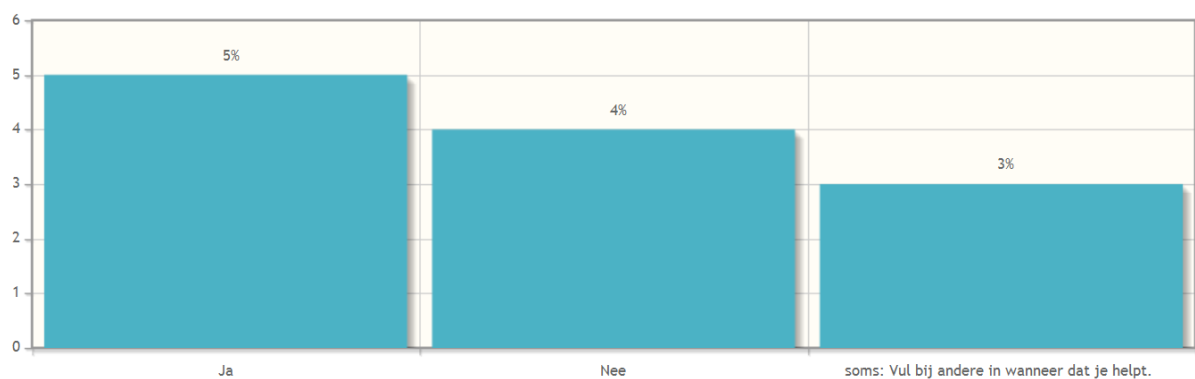
Vraag 9 : Wat vind je van bewegen en wiskunde in de gymles? (meerdere antwoorden mogelijk)



Vraag 10 : Vind je dat bewegen en leren door school aangeboden zou moeten worden als mogelijkheid om extra les te krijgen?



Statistieken voor vraag 11 : Helpt het bewegen en leren je om wiskunde beter te begrijpen?



Bijlage E: Enquêtevragen onderzoekscyclus 2 Les rekenen

1: Ik sta op het tweede rapport een voldoende voor wiskunde

2: Ben je goed of slecht in rekenen?

3: Zou je op school meer hulp voor rekenen willen om er beter in te zijn?

4: Op welke manier leer je op dit moment voor wiskunde?

5: Denk je dat je beter gaat rekenen als we het in de gymles meer doen?

6: Als school rekenbijles aanbiedt met bewegen, zou je dat dan willen doen?

				1	2	3	4	5	6	
	percentage	1	ja	100	75,76	%				
totaal aantal lln		132	nee	32	24,24	%				
ingevuld		132	2	goed	70	53,03	%			
				slecht	51	38,64	%			
				beetje	12	9,09	%			
		3	ja		44	33,33	%			
			nee		89	67,42	%			
		5	ja					53	40,15	%
			nee					79	59,85	%
		6	ja						36	27,27 %
			nee						97	73,48 %

Enquêtevragen onderzoekscyclus 2 Les Engels

1: Stond je een voldoende voor Engels het afgelopen rapport?

2: Op welke manier leer je normaal gesproken voor Engels?

3: Denk je dat je meer leert als je bewegen en leren samen doet?

4: Wat heb je geleerd de afgelopen les? Wat is er blijven hangen?

5: Denk je dat deze sportieve manier van Engels leren beter bij je past dan de manier waarop je het altijd gedaan hebt?

6: Zou deze manier van Engels leren door school aangeboden moeten worden?

7: Welke hulp heb je tot nu toe gehad bij het leren van Engels?

				1	2	3	4	5	6	7	
	percentage	1	ja	115	89,15	%					
totaal aantal lln		129	nee	14	10,85	%					
ingevuld		129	2								
			3	ja		51	39,53	%			
				nee		77	59,69	%			
		5	ja					41	31,78	%	
			nee					88	68,22	%	
		6	ja						49	37,98	%
			nee						80	62,02	%