



northgo Sport

Leren gymmen van een beeldscherm

Marco van Berkel en Ger van Mossel

Stichting Leerplan Ontwikkeling (SLO) heeft samen met een school uit het voortgezet onderwijs, OSG Northgo uit Noordwijk, een aantal mogelijkheden voor het gebruik van digitale middelen tijdens de les bewegingsonderwijs ontworpen. Het gaat bij digitalisering in de gymles of Digigym zowel om het inzetten van instructie- als feedbackbeelden tijdens de les bewegingsonderwijs. In dit hoofdstuk geven we een leerplankundige onderbouw en een nadere toelichting op deze voorbeeldarrangementen. Centraal staat de praktische bruikbaarheid en een leerplankundig consistent ontwerp van Digigym in een reguliere gymles in de onderbouw van het voortgezet onderwijs. De Digigym-ontwerpen zijn te bekijken op www.bewegingsonderwijs.slo.nl.

In 2005 verschenen in de *Lichamelijke Opvoeding* de eerste artikelen over digitalisering in de gymles (Borghouts, 2005; Langendoen, 2005). Sinds 2010 neemt het aantal artikelen enorm toe. Inmiddels zijn er allerlei websites en apps beschikbaar voor gebruik in de gymles. Op studiedagen worden regelmatig workshops aangeboden rondom dit thema. Een groeiend aantal docenten gebruikt een laptop of iPad in de gymles, sommigen rijden een televisiekar uit de toestelberging of in de gymzaal hangt een tv-scherm. Uit een onderzoek van Maryani (2011) in het primair onderwijs blijkt dat de inzet van digitale beelden het samenwerkend of coöperatief leren van leerlingen bevordert. Videofeedback verbetert de bewegingsuitvoering in de gymles (Borghouts, Bokhoven, & Bostel, 2010). Kok en Van der Kamp (2013) concluderen uit hun literatuurstudie dat digitale video kansen biedt voor beter leren bewegen en eigen effectiviteitsverwachting.

Wat in de diverse lesontwerpen werd beoogd, bleek in de les lang niet altijd te werken.

Het nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling SLO heeft, samen met een school uit het voortgezet onderwijs, een aantal lessen samengesteld en uitgetoetst waarin de leerlingen aan de slag gingen met digitale beelden. De lessen vonden zowel op het veld als in de gymzaal plaats bij een eerste en derde klas. Op basis van deze ervaringen zijn de Digigym-lessen doorontwikkeld tot vier voorbeeldarrangementen en op video vastgelegd.

In dit hoofdstuk beschrijven en onderbouwen wij de vier voorbeeldarrangementen rondom digitalisering in de gymles. Wij sluiten daarbij aan bij diverse interventieonderzoeken van het lectoraat Bewegen, School en Sport van Hogeschool Windesheim en bij eerder opgedane ervaringen vanuit het project *Aan de slag met digitale beelden van het basisdocument* (2010-2012). Met deze voorbeeldarrangementen en onderbouwing willen wij docenten bewegingsonderwijs en opleiders inspireren hun huidige Digigym-lessen te verbeteren en nieuwe Digigym-lessen te ontwerpen.

In *Naar een Digigym-ontwerp* beschrijven we eerst enkele theoretische achtergronden van het ontwerp. Vervolgens formuleren we in *Ontwerpeisen* aan de hand van tien leerplankundige aspecten de eisen die worden gesteld aan een consistent Digigym-ontwerp. In *Vier Digigym-ontwerpen* staan de vier voorbeeldarrangementen schematisch beschreven. We sluiten met *Op naar een volgend Digigym-ontwerp* het hoofdstuk af met het noemen van drie aandachtspunten voor een vervolg.

Naar een Digigym-ontwerp

Het ontwerp van de digilessen is als leerplanontwerp aangepakt. Een leerplanontwerp wordt gekenmerkt door een cyclisch proces van analyse, ontwerp en evaluatie (Van den Akker, Kuiper, & Nieveen, 2012). Tijdens de analysefase is informatie verzameld over de wijze waarop digitale beelden kunnen worden ingezet tijdens de gymlessen. Uit diverse vakpublicaties hebben wij ICT-mogelijkheden verzameld. Websites en communities als *Sports Media*, *The PE Geek* en *PE apps* zijn nauwlettend gevolgd en waren de diverse deelonderzoeken van het RAAK-project *Digitalisering in de gymles* een inspiratiebron voor een aantal deelontwerpen.

Digitale video als instructie en als feedback

De onderzoeksliteratuur onderscheidt twee functies van digitale video bij bewegingsonderwijs: als instructie en als feedback (Kok & Van der Kamp, 2013). Bij instructie kijken de leerlingen naar een bestaand videovoorbeeld, bijvoorbeeld van een dvd of van internet. Ook kunnen de leerlingen kijken naar een opgenomen voorbeeld van leerlingen uit de eigen klas. In het ontwerp onderscheiden wij het mastery-model van een ideaaltypisch bewegingsvoorbeeld en het coping-model van een voorbeeld dat aansluit bij de (motorische) ontwikkeling van de leerlingen.

Bij videofeedback kijken de leerlingen naar hun eigen beweging. Voor ons ontwerp passen wij zowel feedback, zelfobservatie als zelfmodellering toe. Bij zelfobservatie kijken de leerlingen zowel naar geslaagde als minder geslaagde bewegingsuitvoeringen. Bij zelfmodellering zien de leerlin-

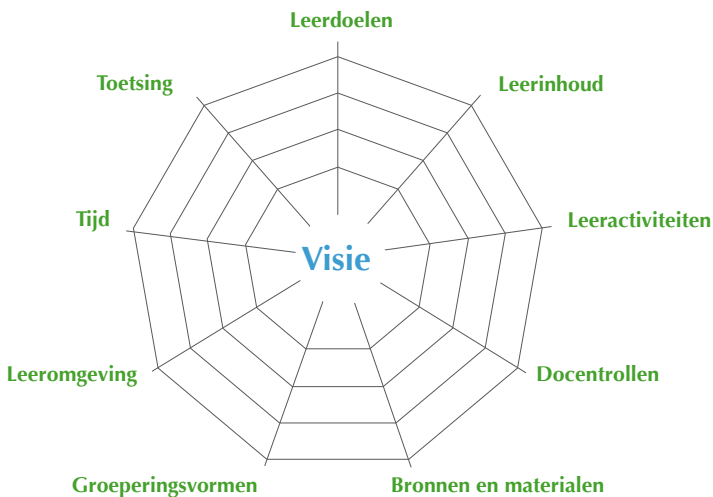
gen alleen de geslaagde uitvoeringen terug, de zogenaamde highlights. Voor meer informatie en resultaten uit onderzoek verwijzen we naar het hoofdstuk *Digitale video en (zelf)modellering in de gymles*.

Ontwerpen en uitproberen

Na de analysefase hebben we samen met een docent LO diverse Digigymlessen ontworpen en uitgeprobeerd voor zowel op het sportveld als in de gymzaal. Via diverse lesobservaties hebben wij inzicht gekregen in het praktisch gebruik: wat werkt wel/niet, hoe reageren leerlingen, waarin ligt de meerwaarde van ICT en wat zijn kenmerken van een optimale leersituatie? In deze ontwerpfase lag de focus op het beproeven van concrete lesideeën op klasniveau tijdens reguliere lessen bewegingsonderwijs. Na afloop van de lessen werd steeds samen met de docent geëvalueerd op bruikbaarheid en consistentie van het voorlopige ontwerp. Wat in de diverse lesontwerpen werd beoogd, bleek in de les lang niet altijd te werken. Het gebruik van digitale beelden kostte bijvoorbeeld in sommige gevallen te veel tijd en aandacht van de docent, sloot niet aan bij de sfeer van de activiteit of ging ten koste van de beweegtijd. Voor een volgende les werd steeds gezocht naar oplossingen en verbeteringen.

Een leerplankundig consistent ontwerp

Een lesontwerp is consistent wanneer alle componenten van het curriculaire spinnenweb in evenwicht zijn (Van den Akker, 2009). Dit betekent dat het gebruik van digitale beelden als instructie of als feedback aansluit bij de visie van de vaksectie, de beoogde leerdoelen, de leertijd en leeractiviteiten van de leerlingen en docentrollen. Wanneer er te veel aan één draad wordt getrokken, vervormt het gehele spinnenweb (zie figuur 1).



Figuur 1 Curriculaire spinnenweb (Van den Akker, 2009).

Ontwerpeisen

Aan de hand van het curriculaire spinnenweb hebben we een aantal ontwerp-eisen opgesteld om te komen tot een leerplankundig consistent ontwerp.

Visie op Digigym

Het hoofdbestanddeel van goed bewegingsonderwijs is nog altijd het beter leren bewegen. Er zijn docenten LO die in dat kader spreken over het leren van motorische vaardigheden, er zijn ook docenten die spreken over het vergroten van de bewegingshandelingscompetentie. Door Bart Crum wordt een onderscheid gemaakt in een gedragstheoretisch en handelingstheoretisch vakconcept (Brouwer, 2011). Binnen het gedragstheoretische vakconcept wordt het bewegen beschouwd als objectief waarneembaar gedrag. Het bewegen wordt benaderd vanuit wetmatigheden. Leerlingen moeten leren die wetmatigheden te volgen met de ideaal-typische eindvorm als voorbeeld. Je krijgt dan de hurksprong, de lay-up, etc. Aanhangers van het handelingstheoretische vakconcept zien het bewegen als een specifieke vorm van menselijk handelen en daarmee als persoons- en contextgebonden gedrag. Leerlingen gaan op eigen wijze in op de bewegingsuitdaging van bewegingssituaties. Ze moeten dan niet een (eind)vorm nadoen, maar leren op een eigen, binnen de regels aanvaarbare wijze te handelen. Als ze dat hebben geleerd, dan hebben ze bewegingshandelingscompetentie verworven. Binnen een gedragstheoretische opvatting wordt bij Digigym vaak een ideaal-typische oplossing aan leerlingen getoond, een mastery-model. Binnen een handelingstheoretische opvatting worden meerdere oplossingen voorgesteld, volgens het coping-model.

Digigym kan ook worden ingezet bij het vervullen van regelende rollen als observator en coach.

In discussies tussen docenten LO op studiedagen en op scholen, worden argumenten afgewogen over digitalisering in het bewegingsonderwijs. Voorstanders van digitalisering vinden dat de beweeg- en sportcultuur via videobeelden zichtbaar kan worden gemaakt en kan worden verduidelijkt. Het leren bewegen wordt bevorderd door leerlingen videobeelden te laten zien van zichzelf en van anderen. Tegenstanders van digitalisering vinden bijvoorbeeld dat het ten koste gaat van de beweegtijd of dat leerlingen vooral leren bewegen door te doen en 'live' te kijken naar elkaar. Daar heb je geen aparte videobeelden voor nodig, leren bewegen doe je niet van een beeldscherm.

Kortom, de mogelijkheid om Digigym wel of niet in te voeren, hangt ook af van de opvatting over onderwijzen en leren.

Leerdoelen

Wat moet er met Digigym worden bereikt? Wat kunnen leerlingen na de les wat hun nu nog niet (voldoende) lukt? Het curriculum van bewegingsonderwijs in de onderbouw van het voortgezet onderwijs, is gebaseerd op een beschrijving van de karakteristiek van het vak en de kerndoelen 53 tot en met 58 (OCW, 2010). De kerndoelen zijn door SLO en Koninklijke Vereniging voor Lichamelijke Opvoeding (KVLO) nader uitgewerkt in het *Basisdocument bewegingsonderwijs voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs* (Brouwer et al., 2007, 2012). De algemene doelstelling is leerlingen bekwaam te maken voor deelname aan de actuele bewegingscultuur. Afgeleid van de kerndoelen zijn er vier kwaliteitssleutels voor goed bewegingsonderwijs: bewegen verbeteren, bewegen regelen, gezond bewegen en bewegen beleven. Deze sleutels zijn uitgewerkt in de contouren van een programma in 22 leer- en ontwikkellijnen. Voor elke leer- en ontwikkellijn zijn kernactiviteiten beschreven en uitgewerkt naar vier deelnameniveaus. Aansluitend op het basisdocument heeft SLO een dvd-set *Basisdocument in beeld* en de website www.basisdocumentinbeeld.slo.nl ontwikkeld (Massink & Van Mossel, 2013). De beelden op de website en dvd-set kunnen worden gebruikt als instructie aan leerlingen over mogelijke deelnameniveaus. Vanuit het coping-model krijgen leerlingen zicht op wat zij al kunnen en wat zij zouden kunnen leren.

Digigym kan een bijdrage leveren aan het realiseren van de leerdoelen. Dat kan bijvoorbeeld door het inzetten van videobeelden als instructie of feedback bij het bewegen verbeteren, bij sporten als atletiek, bewegen op muziek, spel, turnen, zelfverdediging, zwemmen en actuele activiteiten, zoals klimmen en golf.

Digigym kan ook worden ingezet bij het vervullen van regelende rollen als observator en coach. Leerlingen leren aan de hand van videobeelden zichzelf en elkaar te observeren en te coachen, bijvoorbeeld in tweetallen. Ook kan Digigym het regelen zelf in beeld brengen, bijvoorbeeld wanneer leerlingen zichzelf terugzien als hulpverlener of scheidsrechter.

Op videobeelden is te zien of leerlingen ingaan op de bewegingsuitdaging. Aan een speerworp of verdedigende actie bij voetbal, is bijvoorbeeld te zien of de leerling ervoor gaat. Via videobeelden kan het bewegen beleven naar de leerlingen worden teruggekoppeld.

Ten slotte sluit Digigym aan bij de belevingswereld van jongeren; het gebruik van ICT en digitale beelden is actueel.

Bronnen en materiaal

Gesprekken tussen docenten LO over ICT gaan vaak over de praktische bruikbaarheid van de hard- en software. Welke apparaten en beeldschermen



worden er in de gymzaal gebruikt en hoeveel kosten ze? Zijn iPads balbestendig? Wat zijn handige apps? Wij hebben nog geen online verbinding in de gymzaal, wat nu? Hoe gaan we om met beeldmateriaal in verband met de privacy van leerlingen?

Videobeelden als aanvullend lesmateriaal

Het gebruik van videobeelden biedt kansen op positieve leerresultaten, maar in de dagelijkse lespraktijk is dit geen zekerheid. De inzet van een iPad of computer kan een storende variabele zijn in de toch al complexe setting van de gymles. Het laten zien van videobeelden kost veel lestijd of sluit niet altijd aan bij wat de leerlingen willen leren of van zichzelf willen zien. Voorkomen moet worden dat het werken met digitale beelden een doel op zichzelf wordt. Digitale videobeelden, als instructie en feedback, moeten een aanvulling zijn op andere didactische werkvormen en een meerwaarde hebben om het leren van leerlingen extra te bevorderen. De leerwinst van het laten zien van (eigen) videobeelden, moet passen binnen het pedagogisch-didactisch klimaat tijdens de les bewegingsonderwijs.

Offline-verbinding

Voor het ontwerp hebben we gekozen voor een setting in de gymzaal zonder online verbinding, zoals in veel gymzalen nog gangbaar is. Het offline

kopiëren van videobeelden op de iPad of pc via een kabel naar een computer, bijvoorbeeld na afloop van de les, is heel goed te doen. Echter het online streamen van videobeelden naar bijvoorbeeld een smartphone van een leerling of naar Dropbox, gaat heel langzaam. De online toepassing zit daarom niet in ons ontwerp.

Privacy

Het grote voordeel van offline is dat het beeldmateriaal van de leerlingen binnen de muren van de gymzaal blijft. Als de beelden na afloop van de les worden verwijderd van de iPad of pc, blijft de privacy van leerlingen gewaarborgd. Sowieso moeten videobeelden regelmatig worden verwijderd vanwege het grote aantal bites van videofilmjes. Vooral een iPad raakt snel vol. Bij een offline-verbinding kunnen de beelden tijdens de les niet vanuit een app worden doorgemailed of rechtstreeks in Dropbox of de elektronische leeromgeving van de school worden opgeslagen. Wij hebben in ons ontwerp niet gekozen voor verwerkingsopdrachten met videobeelden die leerlingen na afloop van de gymles moeten uitvoeren. Bij LO2 en BSM kan dit wel worden gedaan, bijvoorbeeld een bepaalde bewegingsanalyse als huiswerkopdracht.

Hardware

In een aantal testcases hebben wij verschillende digitale apparaten getoetst voor gebruik in de gymzaal en buiten op het veld. Een robuuste iPad-opstelling op een driepoot (een tripod) met een beschermhoes die eenvoudig verplaatsbaar is, is een goede en relatief goedkope oplossing. De standaardlens van de iPad volstaat prima voor het opnemen van gesloten bewegingsvaardigheden, zoals de bovenhandse en onderhandse techniek bij volleybal. Voor het opnemen van een breder beeld, bijvoorbeeld een halve zaal bij spel, is een groothoeklens zeer gewenst. Het opnemen van beelden in liggende camerastand (landscapestand), heeft de voorkeur boven staande camerastand (portraitstand) in verband met het eventueel later afspelen via een televisiescherm.

Check bij het klassikaal kijken naar een videobeeld van een leerling uit de eigen klas, van tevoren zorgvuldig of de betreffende leerling daarmee akkoord gaat.

Wanneer er met de halve of hele klas tegelijk naar de beelden wordt gekeken, is het beter de beelden van de iPad te projecteren op een groot tv-scherm. De televisie moet dan wel de resolutie van de iPad aankunnen. Een verrolbare tv in een balbestendige kast met een aantal stopcontactvoorzieningen verdeeld over de zaal, lijkt voor bewegingsonderwijs op dit

moment de beste oplossing. Het is een goedkoper alternatief om beelden van de iPad via een HDMI-kabel en verbindingskabel te projecteren op een computerscherm. Een andere mogelijkheid is videobeelden af te spelen via een beamer op een projectiescherm. Een verplaatsbaar projectiescherm op een driehoek is echter niet balbestendig en daarom bij bewegingsonderwijs onhandig in gebruik. Beter is een vaste beamer met oprolbaar scherm aan de muur. Vanwege het licht in de gymzaal zijn de beelden echter niet altijd goed zichtbaar.

Videofeedback-apps

Bij de verschillende Digigym-ontwerpen maken wij gebruik van drie videoapps die op de iPad te gebruiken zijn: BAM Video Delay, Ubersense en Video Tagger.

BAM Video Delay, misschien wel de bekendste van de drie, wordt vooral gebruikt bij het opnemen en direct afspelen van gesloten bewegingen, zoals bij turnen, atletiek of oefenvormen bij spel. BAM Video Delay registreert voortdurend alle bewegingen en speelt ze later naar keuze in een enkel frame of in vier frames af op het iPad-scherm. Je kunt zelf het aantal seconden instellen, afhankelijk van hoelang de beweging duurt en na hoeveel seconden de leerling na zijn poging bij de iPad is. Bij de zelfobservatie moeten de leerlingen zelf de betere en minder goede pogingen van elkaar onderscheiden of moeten daarbij worden geholpen door de docent. Een ander kenmerk is dat de videobeelden niet ergens worden opgeslagen om later nog eens terug te kijken. Wij hebben BAM Video Delay ingezet bij ringzwaaien en bovenhands (BH) spelen bij volleybal.

Bij Ubersense, een gratis app, worden videobeelden opgenomen. Deze kunnen direct worden afgespeeld. Met Ubersense kun je beelden vertraagd afspelen. Met een (scroll)knop kan het precieze fragment worden geselecteerd. Tijdens de opname kan het beeldmateriaal als 'error' in de 'pullenbak' worden verwijderd. Daarna kan direct een nieuwe opname worden gestart om een betere poging vast te leggen. De bewegingsuitvoering van de leerling kan worden vergeleken met iemand anders door een bestaand filmpje te openen en deze naast elkaar op hetzelfde beeldscherm af te spelen. Opgenomen video's kunnen eventueel worden ingekort en naar de bibliotheek van diverse andere apps worden geëxporteerd.

Video Tagger is speciaal ontworpen om bepaalde bewegingsuitvoeringen of spelsituaties (events) achteraf vast te leggen (*taggen*). De videobeelden kunnen zowel in portrait- als in landscape-stand worden opgenomen. Bij instellingen kan worden gekozen voor een 'lead in/out time' van bijvoorbeeld zes

en twee seconden. Dit betekent dat je een filmpje opslaat van acht seconden, waarvan zes seconden voor het moment van de tag en twee seconden na de tag. Eventueel kan de buttontitel worden aangepast, bijvoorbeeld in 'Pass-Set-up-Aanval'. De observator kan tegelijkertijd twee, vier of zes events taggen. Het betekent wel dat de observator tegelijkertijd op meerdere events moet letten. Voor een leerling is het taggen van één event vaak al moeilijk genoeg. Video Tagger kan zelf geen beelden vertraagd afspelen of bewerken. Dat kan wel door de video op te slaan in de filmrol en te openen in een andere app, in bijvoorbeeld Ubersense.

Naast deze videoapps zijn er allerlei andere handige apps. Op *PE Geek* en *PE Apps* worden regelmatig nieuwe apps gepubliceerd. Easy Tagger is een app voor spel waarmee op handige wijze bepaalde 'events' kunnen worden geturfd, bijvoorbeeld het aantal keren overspelen binnen een team of het aantal zinvolle passen. Met FrAppTap kunnen delen uit bestaande videofilmpjes worden geselecteerd en opgeslagen. Teamshaker is te gebruiken om teams samen te stellen. Educreations fungeert als een white-board. Met Coach Note kan de docent allerlei spelandimaties laten zien. Wij hebben klassikaal een spelandimatie laten zien van het openen van afspeellijnen bij een handbalachtig spel en de aanvalsopbouw (pass – set-up – aanval) bij volleybal. Ten slotte zijn er twee handige apps voor leerlingen om een eigen digitaal portfolio samen te stellen: Easy Portfolio en Book Creator. Met Book Creator kunnen teksten, foto's en videobeelden naast elkaar worden weergegeven.

Leeractiviteiten en leerinhouden

Bij leerinhouden en leeractiviteiten wordt de vraag gesteld wat en hoe de leerlingen leren met digitale hulpmiddelen. Op basis van de literatuur en onze ervaringen gaan we achtereenvolgens in op een veilig pedagogisch klimaat, het afstemmen op de activiteit, waar kijken de leerlingen naar en het terugkijken van highlights.

Overstelp de leerlingen niet met allerlei aanwijzingen en verbeterpunten.

Veilig pedagogisch klimaat

Onze ervaring is dat leerlingen in de leeftijd van twaalf tot vijftien jaar tijdens de gymlessen niet graag op videobeeld willen worden opgenomen. Het werken met digitale beelden vraagt daarom om een veilige introductie; een gewenningsperiode is noodzakelijk. Laat leerlingen bij zelfobservatie eerst kijken naar zichzelf of onderling naar elkaar binnen een veilig groepje en pas daarna ten overstaan van de gehele klas. Het klassikaal kijken naar

bestaande beelden, bijvoorbeeld van een dvd, is laagdrempeliger dan het kijken naar beelden van leerlingen uit de eigen klas. Check bij het klassikaal kijken naar een videobeeld van een leerling uit de eigen klas, van tevoren zorgvuldig of de betreffende leerling daarmee akkoord gaat.

Iets anders om bij stil te staan is hoe leerlingen het geven van videofeedback ervaren. Het eigen bewegen op videobeeld kan tegenvallen of er zijn niet of nauwelijks leervorderingen te zien. Leerlingen vinden het niet altijd leuk om zichzelf terug te zien en het zou zelfs demotiverend kunnen werken.

Afstemmen op de activiteit

Een veelvuldig toegepaste Digigym-activiteit is de wendsprong over een kast met BAM Video Delay. De leerling springt over de kast, loopt terug, kijkt op de terugweg op de iPad en gaat in de rij staan voor een volgende poging.

Het beeld van zo'n gesloten bewegingsvaardigheid, is makkelijk op te nemen en nog vrij eenvoudig om terug te kijken. Dezelfde video-opstelling werkt ook prima bij andere turnactiviteiten en atletiek. Dit geldt ook voor geïsoleerde techniekoefeningen bij spel en zelfverdediging. Bij meer open bewegingsvaardigheden, zoals bij bewegen op muziek, spel en zelfverdediging, is het aantal variabelen dat van invloed is op het bewegen veel complexer. Het is daardoor moeilijker te bepalen waarnaar moet worden gekeken. Het is dan voor de leerlingen niet altijd duidelijk op welke punten van de videofeedback leerwinst kan worden geboekt.

Ook het type activiteit is van belang. Bijvoorbeeld tackle rugby, waarin de beleving en de omgang tussen leerlingen een grote rol speelt, leent zich minder goed voor videofeedback over technische of tactische aspecten van het spel. Soms is het opnemen van beelden overbodig. Wanneer het bijvoorbeeld gaat om de juiste plaatsing van de handen op de kast bij de wendsprong, doet een krijstreepje op de kast ook wonderen.

Waar kijken de leerlingen naar?

Videobeelden bevatten heel veel informatie. Videofeedback is niet effectief wanneer leerlingen niet weten waar ze op moeten letten. Overstelp de leerlingen niet met allerlei aanwijzingen en verbeterpunten. Laat een leerling zijn aandacht richten op een bepaald aspect waar hij in een volgende poging mee verder kan. Door gebruik te maken van de pauze- of scrollknop, het afspelen van vertraagde beelden of markeren in het beeldscherm, kan de docent preciezer aangeven waarnaar de leerlingen moeten kijken.

Terugkijken naar highlights

Bij videofeedback hebben 'highlight events', het terugkijken van succesvolle pogingen, de voorkeur. In onze Digigym-ontwerpen hebben wij 'error events' zo veel mogelijk vermeden. Wij hopen dat leerlingen meer gemoti-

veerd zijn om door te gaan met leren. Uit onderzoek is namelijk gebleken dat het terugzien van goede pogingen positief effect kan hebben op het beter leren van bewegen en de eigen effectiviteitsverwachting (Kok & Van der Kamp, 2013). Bij het uitproberen bleek bovendien dat het laten zien van succesvolle bewegingsuitvoeringen leerlingen motiveert om het bij een volgende poging weer zo te doen.

Rol van de docent

Hier gaat het om de rol van de leraar bij het leren door de leerlingen aan de hand van digitale beelden.

Extra taak

Het gebruik van ICT in de les vraagt altijd aandacht van de docent. Digitale beelden moeten winst opleveren en niet verstorend zijn voor het lesverloop. Bij de verschillende deelontwerpen is daarom gekozen voor beperkte aandacht van de docent voor de digitale hulpmiddelen. Een aantal zaken kan worden overgelaten aan leerlingen, zoals het bedienen van de iPad en het opnemen van beelden. Maar nog altijd staat de kwaliteit van de uitvoering van de bewegende leerlingen voorop. Waar beelden worden gebruikt als videofeedback voor meer complexe aspecten van de bewegingsactiviteit, heeft de docent een meer sturende rol.

Waar beelden worden gebruikt als videofeedback voor meer complexe aspecten van de bewegingsactiviteit, heeft de docent een meer sturende rol.

Interactie tussen docent en leerling

Wie bepaalt of een bewegingsuitvoering goed of slecht is? Wanneer dat wordt overgelaten aan leerlingen zal niet altijd de goede keuze worden gemaakt. Het alternatief is dat de docent zelf de iPad en het heft in eigen handen neemt. Samen met de leerlingen kijkt de docent terug naar de beelden en bespreekt deze met hen. Het voorleggen van vragen en keuzes bij de leerlingen, activeert hen tot nadenken. Extra leerwinst wordt geboekt door interactie tussen de docent en de leerling. ICT is daarbij een hulpmiddel.

Groeperingsvormen

Het gebruik van videobeelden met de hele klas heeft enkele nadelen. Als je een klas bij het begin van de les instructie wilt geven over de activiteit, hebben veel details nog weinig betekenis voor ze. Dan kan het net zo snel door iemand of enkelen uit de klas worden voorgedaan. Ook het bespreken van de wijze van deelnemen door de klas met zojuist opgenomen beelden, is niet erg effectief met de hele klas. Onze ervaring is dat niet alle leerlingen

naar andere leerlingen kijken vanuit het perspectief om er zelf iets van te leren. De beelden krijgen vooral betekenis als de leerlingen willen leren en dan zichzelf zien met enkele anderen waar ze samen mee bewogen hebben.

Samenwerkend leren

Uit onderzoek van Maryani (2011) in het primair onderwijs blijkt dat digitalisering vooral een positief effect heeft op het coöperatieve leren van leerlingen. Onze ervaring is dat dit in het voortgezet onderwijs ook zo werkt. De inzet van bijvoorbeeld iPads kan het samenwerkend leren bevorderen. Doeners en denkers kunnen elkaar aanvullen en ondersteunen. Leerlingen vinden het leuk met elkaar aan de slag te gaan.

Niet altijd alle leerlingen

Tijdens het uitproberen van Digigym bleek dat het voor een docent in een les niet haalbaar is alle leerlingen individueel te begeleiden bij hun eigen videofeedback. Daarom geeft de docent slechts aan een beperkt aantal leerlingen uit de klas een persoonlijke toelichting over hun eigen bewegen. Beter optimale feedback voor enkele leerlingen dan versnippering over alle leerlingen. Leerlingen leren ook van voorbeelden van anderen en krijgen in een volgende les weer wel die aandacht.

Leeromgeving

In ons ontwerp hebben we ervoor gekozen alles binnen de les te laten plaatsvinden.

Virtuele leeromgeving

Met Digigym kan de virtuele bewegingscultuur de gymzaal worden binnengehaald. Leerlingen krijgen zo een idee over allerlei beweeg- en sportactiviteiten. Vooral wanneer een bepaalde activiteit tijdens bewegingsonderwijs aan bod komt, wordt het betekenisvol voor leerlingen om te kijken naar hoe een sport er in het echt uit ziet. Ook het terugzien van zichzelf en van elkaar binnen kleine groepjes, motiveert de deelname en bevordert het leren (zie bijvoorbeeld het filmpje *Digi-rope-skipping* bij een les bewegingsonderwijs op www.freesport.slo.nl).

Alles binnen de les

Voor de reguliere lessen bewegingsonderwijs kiezen we ervoor de leerlingen alleen te laten leren tijdens de lessen zelf en geen huiswerkopdrachten mee te geven. Leerlingen passen wat zij hebben geleerd via videobeeld direct toe in de les. Dit betekent dat de opgenomen beelden geen functie hebben buiten de les en hoogstens door de docent zelf worden bewaard voor de volgende les. Een groot voordeel is dat daarmee de privacy van



leerlingen is gewaarborgd, omdat beelden van leerlingen niet worden uitgewisseld via e-mail, Dropbox of de elektronische leeromgeving van de school.

Tijd

Beweegtijd en leertijd

Een veel gehoord tegenargument is dat digitalisering ten koste gaat van beweegtijd. Daartegenover zouden we kunnen stellen dat de leertijd toeneemt. Sommige leerlingen vinden het zelfs prettig in plaats van te bewegen naar videobeelden te kijken. Bewegingsonderwijs is zeker niet bedoeld om achter een beeldscherm te zitten. Binnen het spanningsveld tussen voldoende beweegtijd en leertijd zal de docent steeds een juiste afweging moeten maken door goed na te denken over de organisatie. Wachtijd kan prima worden gebruikt om tussentijds te kijken naar beelden.

Just-in-time

Videobeelden moeten op het juiste moment, kort en krachtig, 'just-in-time' worden ingezet. De vraag is op welk moment in het leerproces de leerlingen naar welk type digitale beelden het beste kunnen kijken. Leerlingen leren vooral wanneer zij een verbeterpunt direct bij een volgende

poging kunnen toepassen. Wij kunnen ons voorstellen dat in de aanleerfase 'coping-models' als instructiebeelden beter aansluiten bij het leren dan 'mastery-models'. Een 'mastery model' is pas betekenisvol in de fase waarin geleerde activiteiten worden verbeterd of versterkt, wanneer de leerling zich daaraan kan spiegelen.

Videofeedback krijgt vooral betekenis wanneer de leerlingen hun bewegingshandelen willen verbeteren en als de leerlingen de beelden van de video kunnen vertalen naar hun eigen bewegen. In de Digigym-ontwerpen hebben we gekozen voor het laten zien van highlight events. Later in het leerproces, bij de finetuning, zou een leerling ook kunnen leren van 'errors'. Er moet dan wel voldoende verwerkingstijd zijn om de fouten te verbeteren. Bij bewegingsonderwijs is daarvoor vaak te weinig tijd, omdat na een aantal lessen wordt overgestapt naar een volgende activiteit.

Toetsing

Met ICT is vrijwel alles volg- en registreerbaar, maar de vraag is of we dat ook willen bij het reguliere bewegingsonderwijs. Vanwege het examenkarakter bij LO2 en BSM zouden de leerlingen wel allerlei digitale beelden van zichzelf kunnen verzamelen in een digitaal portfolio als bewijs voor wat zij hebben geleerd. Er zijn inmiddels diverse portfolioapps ontwikkeld, zoals Easy Portfolio en Book Creator.

Vier Digigym-ontwerpen

In het vierde deel van dit hoofdstuk presenteren wij schematisch de vier Digigym-ontwerpen. Het gaat om twee lessen bij een eerste klas: ringzwaaien (1) en een handbalachtig doelspel (2). Verder om twee lessen bij een derde klas: volleybaloefeningen (3) en volleybalspel (4). Bij de kijkopdracht keken de leerlingen individueel, in groepjes en klassikaal naar videobeelden van zichzelf, van klasgenoten en naar videobeelden afkomstig van internet. De videobeelden zijn ingezet als instructie en als feedback. Bij video-instructie zijn er voorbeelduitwerkingen van het mastery- en coping-model. En bij videofeedback zijn er voorbeelden van het zelfobservatie- en highlight-model. Tijdens de les gebruikten wij steeds twee iPads met verschillende apps en een tv-opstelling. In het schema staan bij diverse apps de gekozen instellingen. Voor videobeelden van deze Digigym-lessen zie www.bewegingsonderwijs.slo.nl.

Eerste klas

	Bewegings-opdracht	Kijkopdracht	Functie	Type model	App
1.1		TV klassikaal: strekhangzwaai (leerling uit eigen klas)	Instructie	Coping-model	Ubersense
1.2	Strekhangzwaai	iPad individueel: terugkijken (eigen videobeeld)	Feedback	Zelfobservatie	BAM Video Delay 30 sec. enkel frame
1.3		TV klassikaal: strekhangzwaai met achter afspringen (voorbeeld internet)	Instructie	Mastery-model	
1.4	Strekhangzwaai met achter afspringen	iPad individueel: terugkijken (eigen videobeeld)	Feedback	Zelfobservatie	BAM Video Delay 30 sec. enkel frame
1.5	Strekhangzwaai met achter afspringen	iPad individueel: terugkijken o.l.v. docent LO (eigen videobeeld)	Feedback	Zelfobservatie o.l.v. docent	Ubersense

	Bewegings-opdracht	Kijkopdracht	Functie	Type model	App
2.1		TV klassikaal: openen van afspeellijnen bij doelspelen (animatie)	Instructie	Spelanimatie	Coach Note
2.2	Handbal-achtig doelspel 3-2	iPad met groepje: terugkijken naar highlights openen van afspeellijnen (eigen videobeeld)	Feedback	Highlight per veld	Video Tagger 6 sec. inlead 2 sec. outlead
2.3		TV klassikaal: openen van afspeellijnen (eigen videobeeld)	Feedback	Highlight klassikaal	Video Tagger

Derde klas

	Bewegings-opdracht	Kijkopdracht	Functie	Type model	App
3.1	BH-spelen volleybal in stroomvorm	iPad individueel: terugkijken (eigen videobeeld)	Feedback	Zelfobservatie	BAM Video Delay 10 sec. één frame

3.2		TV klassikaal: OH-techniek bij volleybal (voorbeeld internet)	Instructie	Mastery-model	
3.3	OH-spelen volleybal 4-tal (één aangooier)	iPad met groepje: terugkijken o.l.v. docent LO (eigen videobeeld)	Feedback	Zelfobservatie	Ubersense

	Bewegingsopdracht	Kijkopdracht	Functie	Type model	App
4.1		TV klassikaal: aanvalsopbouw bij volleybal (voorbeeld www.basisdocumentinbeeld.slo.nl)	Instructie	Coping-model	
4.2		TV klassikaal: aanvalsopbouw bij volleybal (animatie)	Instructie	Spelanimatie	Coach Note
4.3	Volleybal 4-4	iPad met groepje: terugkijken naar highlights aanvalsopbouw (eigen videobeeld)	Feedback	Highlight per veld	Video Tagger 8 sec. inlead 2 sec. outlead
4.4		TV klassikaal: aanvalsopbouw bij volleybal (eigen videobeeld)	Feedback	Highlight klassikaal	Video Tagger 8 sec. inlead 2 sec. outlead

Op naar een volgend Digigym-ontwerp

In dit hoofdstuk hebben we de digitalisering van de gymles een plek gegeven in het curriculaire spinnenweb. Digigym is toegepast op vier bewegingsactiviteiten: ringzwaaien, doelspelen, volleybal-techniek en volleybalspel. Hierbij stond een leerplankundig consistent ontwerp centraal dat praktisch uitvoerbaar is voor de docent en de leerlingen. We hebben geprobeerd duidelijk te maken dat digitalisering samenhangt met allerlei andere curriculaire aspecten en dat dit in de dagelijkse lespraktijk vaak op gespannen voet staat met andere belangen. We besluiten met het noemen van drie aandachtspunten voor een vervolg.

Overdraagbaarheid

Andere scholen zullen de aangereikte mogelijkheden moeten

vertalen naar de eigen schoolse situatie. Pas dan zal blijken of de verschillende Digigym-ontwerpen werkelijk bruikbaar zijn voor andere scholen en op welke punten ze moeten worden verbeterd en aangescherpt. Wat is haalbaar bij welke activiteiten en hoe kunnen we organisatorisch de les daarop het beste inrichten? Ons gaat het vooral om het overdragen van ontwerpisen zoals eerder benoemd. De concrete Digigym-ontwerpen zijn hiervan slechts een voorbeeld. Wij hopen dat deze voorbeelden met de ontwerpisen de vakwereld zullen inspireren en dat ze op maat kunnen worden vertaald naar de eigen lespraktijk.

Effectief

De Digigym-lessen zijn ontwikkeld en uitgeprobeerd op één school in het voortgezet onderwijs. Wanneer de diverse ontwerpen door meerdere scholen zijn ingevoerd en beproefd, kunnen we voorzichtig uitspraken doen over de vraag of de verschillende ontwerpen werken in de praktijk. Zover zijn we nog niet. Wij willen eerst een Digigym-ontwerp dat bruikbaar en leerplankundig consistent is in de onderwijspraktijk. Pas dan durven we voorzichtig uitspraken te doen over verwachte effecten op het beter leren bewegen en bewegen beleven van leerlingen. In deze fase willen we ons niet bezig houden met het meten van effecten op het bewegen van leerlingen. Het is uiteindelijk aan onderzoeksinstellingen om een (quasi-)experimenteel effectonderzoek uit te voeren naar het werkelijke effect van Digigym op het leren deelnemen aan bewegingssituaties.

Duurzaamheid

Gezien de snelle ontwikkelingen op ICT-gebied is wat vandaag is ontworpen binnen korte tijd achterhaald. Tien jaar geleden, in 2004, was er nog nauwelijks gepubliceerd over ICT in het bewegingsonderwijs. Nu maken scholen zich er druk over dat leerlingen hun smartphone uit moeten doen na de klapdeuren. Hoe de situatie er over tien jaar uit ziet, is moeilijk te voorspellen. De ICT-ontwikkelingen binnen bewegingsonderwijs mogen niet stil blijven staan. Samen moeten we voortdurend zoeken naar verbeteringen en vernieuwingen.

Literatuur

- Akker, J. van den, Kuiper, W., & N. Nieveen, N. (2012). Bruggen slaan tussen beleid, praktijk en wetenschap in curriculumontwikkeling en -onderzoek. *Pedagogische studiën*, 2012 (89), 399-410.
- Akker, J. van den. (2009). Curriculaire spinnenweb. In A. Thijs, & J. van den Akker (red.). *Leerplan in ontwikkeling*. Enschede: SLO.
- Bokhoven, M. (2010). Het gebruik van video en Interpersonal Process Recall-techniek. *Lichamelijke Opvoeding*, 98, (5), 31-33.
- Borghouts, L. (2005). Videoanalyse in de les LO. *Lichamelijke Opvoeding*, 93, (10), 9-10.
- Borghouts, L., Bokhoven, M., & Boxtel, R. (2010). Videofeedback verbetert bewegingsuitvoering in de gymles. *Lichamelijke Opvoeding*, 98, (5), 41-43.
- Brouwer, B. (2011). Evaluatie van bewegingsonderwijs. In H. Stegeman, B. Brouwer, & C. Mooij (red.). *Onderwijs in bewegen*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
- Brouwer, B., Houthoff, D., Massink, M., Mooij, C., Mossel, G. van, Swinkels, E., & Zonnenberg, A. (2007, 2012). *Basisdocument Bewegingsonderwijs voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs*. Zeist: Jan Luitingfonds.
- Consten, A., & Van Driel, G., & Walinga, W. (2013). ICT en bewegingsonderwijs: Over video-informatie en leerprocessen. *Lichamelijke Opvoeding*, 101, (7), 6-9.
- Hendriks, A.R., & Toussaint, H.M. (2011). Een iPad in de gymles. *Lichamelijke Opvoeding*, 99, (9), 38-41.
- Koekoek, J., Walinga, W., & Hilvoorde, I. (2013). Digitale spelanalyse in het bewegingsonderwijs. *Lichamelijke Opvoeding*, 101, (7), 16-18.
- Kok, M. & Kamp, J. van der (2013). Digitale video en (zelf-)modellering in de gymles. *Lichamelijke Opvoeding*, 101, (7), 10-13.
- Langendoen, M. (2005). Stilstaan bij vooruitgang. *Lichamelijke Opvoeding*, 93, (10), 9-10.
- Lare, A. (2013). Handige apps voor je tablet. *Lichamelijke Opvoeding*, 101, (2), 50.
- Maryani, P. (2011). Digitalisering van ons vak. *Lichamelijke Opvoeding*, 99, (7), 26-28.

Massink, M., & Mossel, G. van (2013). Vergelijk de kwaliteit van jouw praktijk. *Lichamelijke Opvoeding*, 101, (8), 34-36.

OCW. (2010). *Kerdoelen onderbouw voortgezet onderwijs*. Den Haag, Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Geraadpleegd op 30 oktober 2013 op <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/besluiten/2010/09/17/kerndoelen-onderbouw-voortgezet-onderwijs.html>

Walraven, J. (2013). Video analyse; 'een hype' of 'must have'. *Lichamelijke Opvoeding*, 101, (2), 46-47.