

STRAX presenteert

BEWEGEND LEREN

27 januari 2021



Onderwijs met iBeacons

**Bewegen
tijdens de les
stimuleert het
leren en helpt
om de
motivatie te
verhogen**

Actief onderwijs door navigatiespel met iBeacons

Door Joop van der Horst en Benne Huisman

Navigatiespelen zoals Pokémon en Geocaching zetten menig mens in beweging. Navigatiespellen kunnen als een mogelijke werkvorm voor het onderwijs dienen.

Studenten zitten bij veel lesvakken achter een tafel en vaak achter hun laptop. Afgezien van studenten van opleidingen zoals Sport en Beweging, Veiligheid & Vakmanschap, Beveiliging en Mobiliteit en Voertuigen, bewegen studenten vrij weinig tijdens een les.

Docenten ervaren dat studenten door het 'gehang' in de klas weinig gemotiveerd zijn om uit zichzelf actief in de les bezig te zijn. Laat staan bewegend. Het gebruik van Energizers als 'tussendoortjes' helpt om de les even 'te breken', maar werkt vaak maar voor een korte duur.

Het zou mooi zijn als studenten tijdens hun les aangezet worden om uit hun

stoel te komen. Aangezet worden om actief de stof op te nemen en te verwerken. Onderzoek (*zie bronnen*) laat zien dat beweging stimulerend werkt op het brein en dat studenten gemotiveerder met de lesstof bezig zijn.

Hoe krijgen we de studenten gemotiveerd om met de les bezig te zijn? Hoe krijgen we ze van nature in beweging? De aanzet om te bewegen moet passen in de didactiek van de les. De oefening moet leuk en competitief zijn, authentiek aanvoelen en het liefst samenwerkend zijn. De student moet innerlijk gemotiveerd worden. We willen bereiken dat de studenten het leuk vinden om met de lesstof bezig te gaan en waarbij ze het leerproces positief willen volbrengen!

Bewegen is belangrijk voor het leerproces



Stilstaan leren bestaat niet. Niemand zit stil bij het leren. We bewegen altijd. We frunniken voortdurend aan ons haar of onze voeten wiebelen ongeduldig onder de stoel. Vaak hebben we het niet eens door.

Mensen komen vanuit emotie tot bewegen. Het Latijnse woord voor 'emotie' is *movere* en betekent in feite 'bewegen'. Bewegend leren zet de student in beweging en versterkt de motivatie, wat op zijn beurt weer een direct effect heeft op de emotie van de student. Bij emoties spelen de neurotransmitters dopamine en adrenaline een grote rol. Dopamine heeft een stimulerend effect en motiveert tot actie. Adrenaline op zijn beurt maakt de student alert en laat hem presteren, zelfs onder stress.

Beweging heeft invloed op ons leervermogen: fysieke activiteiten schijnen een positieve werking te hebben op de cognitieve prestaties en ontwikkeling van jongeren.

Wanneer de beweging direct gekoppeld wordt aan het leerproces, wordt het werkgeheugen minder belast en beklijft de lesstof beter in het lange termijn geheugen. Als daarnaast ook nog een spelvorm wordt gebruikt, zoals computergames, neemt de motivatie van de student verder toe. Soms zo ver dat de student tijdens het spelen in een 'flow' komt:

een mentale staat van opperste concentratie. De student wordt als het ware in de leertaak 'gezogen'.

De docent als dopaminedealer



Dopamine heeft een stimulerend effect en motiveert een student tot actie

iXPERIUM

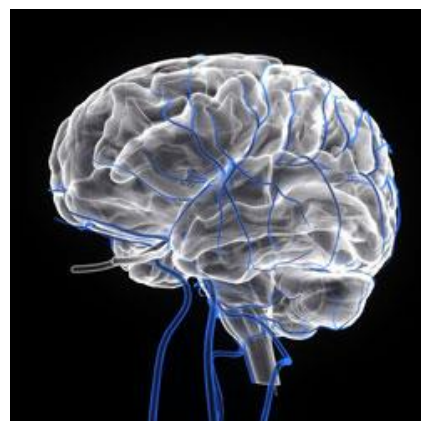
CENTRE OF EXPERTISE

Het leerarrangement met iBeacons combineert het positieve effect van bewegen tijdens een les met de positieve elementen van een navigatiespel met ICT.

Het navigatiespel, genoemd als bewegend rekenen, daagt de student uit om met medestudenten sociaal en competitief bezig te zijn en het spelelement erin zet hem aan tot beweging. Op basis van ervaringen met andere navigatiespelen verwacht het designteam dat de studenten de werkwijze van bewegend rekenen

leuk gaan vinden en dat ze het spel willen uitspelen. Of vanuit een breindidactisch perspectief: het designteam denkt dat tijdens het uitvoeren van het spel het dopaminegehalte van de studenten zal toenemen en dat hun hersenactiviteit een stimulans krijgt.

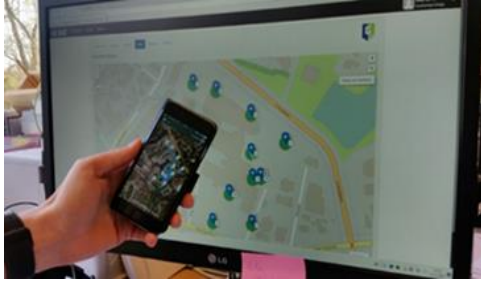
In het iXperium designteam is het leerarrangement bewegend rekenen ontwikkeld





Een van de uitgangspunten van onderwijs is het aansluiten bij de belevingswereld van de student.

Pokémon als leermiddel



Een van de inspiratiebronnen voor het arrangement is Pokémon Go en daarnaast de ervaringen met een soortgelijk spel voor buiten.

Studenten zijn veel bezig met hun telefoon. De combinatie van telefoon en spel is sterk afwijkend van het normale onderwijs. De student mag zijn belangrijkste gadget inzetten om te leren en dat werkt motiverend om de opdracht te gaan doen. Op het moment dat een student zin heeft om een opdracht te doen en klaar staat om in actie te komen, is alles in gereedheid om te gaan leren (dopamine doet zijn werk). Als de student in beweging komt zorgt de verhoogde hartslag ook nog eens voor een betere doorbloeding van de hersenen en daarmee voor meer leervermogen.

In een navigatiespel kan de student zijn eigen route kiezen en heeft hij invloed op zijn activiteit. Dit activeert de intrinsieke motivatie. Wat het spannend maakt, is dat hij moet navigeren in een ruimtelijke omgeving en niet weet wanneer hij wat moet doen. Iedere melding op zijn mobiel geeft input om zijn missie uit te voeren. En omdat hij punten wil scoren, wil hij alle meldingen met een opdracht op zijn mobiel binnen halen.



Navigeren in een gebouw



GPS SIGNAL

We weten allemaal dat onze navigatie in de auto niet werkt als we door een tunnel rijden. Het GPS-signaal wordt namelijk geblokkeerd door gewapend beton.

Navigeren doen we merendeels buiten. Bij buitenactiviteiten blijkt echter dat het succes erg afhankelijk is van het weer. Een student kan het spel nog zo leuk vinden, maar als het regent of stervenskoud is, zul je hem echt niet in zijn jas krijgen om naar buiten te gaan.

Het spel moet dus naar binnen gebracht worden zonder afbreuk te doen aan het spelplezier. Binnen is immers geen GPS signaal aanwezig en moet er daarom een andere manier gevonden worden om de opdrachten naar een mobiel te activeren.

Vaak gebruikt men hiervoor QR-codes:



Het nadeel van QR-codes is echter de zichtbaarheid: je moet ze zien om ze te kunnen scannen. Het maakt het spel daardoor voorspelbaar ('ik weet al waar de code hangt'), weinig spannend en voor vandalisme kwetsbaar.

Een goed alternatief zijn iBeacons:



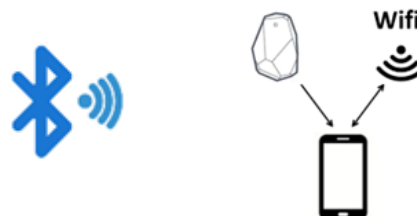
iBeacons zijn namelijk niet zichtbaar. Ze zitten vaak boven een plafond en hebben een signaalbereik van enkele meters. De student loopt als het ware pardoes in een signaal.

Door het gebruik van iBeacons blijft de spanning van het zoeken in de werkwijze. Nog meer als je voor bijvoorbeeld 7 opdrachten 7 iBeacons van de 20 geplaatste gebruikt. Op die manier blijft het voor de studenten iedere keer een verrassing waar 'ze zitten'.

iBeacons kunnen in verschillende spellen tegelijk actief zijn. Een QR-code verwijst maar naar één site of één app, terwijl je een iBeacon voor verschillende functies en diverse spellen tegelijkertijd kunt gebruiken.

Maar wat zijn nou eigenlijk iBeacons en hoe werken ze?

iBeacons zijn kleine kastjes die een vast Bluetooth-signaal uitzenden. De mobiele telefoon ontvangt dit signaal en activeert in een app de daarbij behorende opdracht. De vragen of opdrachten zitten dus niet in de iBeacon maar in de app. Een voorbeeld ter verduidelijking:



De iBeacon 'roept' uit zichzelf als signaal steeds het getal 13. De mobiele telefoon hoort binnen een bepaalde afstand dit getal en weet dan dat de opdracht met de code 13 moet worden geopend. Iedereen die gebruik wil maken van de iBeacon die '13' roept, kan via een app daar een opdracht aan koppelen. Zo kunnen studenten die met rekensommen bezig



zijn, andere studenten in de gangen ontmoeten die met taal of anatomie bezig zijn. iBeacons vind je dan ook vanwege hun veelzijdig gebruik in musea, winkels en grote gebouwen om publieke stromen te informeren, te registreren of te laten navigeren.

Wat tot dusver onderzocht is

Tijdens coronatijd hebben twee leden van een designteam rondom bewegend leren een soort reken-Pokémon uitgetest



Joop van der Horst



Benne Huisman

Joop van Horst en Benne Huisman hebben met twee groepen in coronatijd hun reken-Pokémon met iBeacons uitgetest. Ze hebben daar een navigatie-app voor gebruikt die geprogrammeerd kon worden met iBeacons.

Benne Huisman: 'Joop had met zijn rekenlessen al ervaring met deze app op basis van het GPS-systeem. Zijn studenten waren buiten aan het zoeken naar rekenopdrachten en hij kon ze op zijn laptop in de gaten houden waar ze liepen.'

Joop van der Horst: 'Rekenen is bij veel studenten niet populair en is voor veel (niveau 2-)studenten vanuit hun verleden een bron van frustratie. Om de rekenervaringen aan te vullen met positieve ervaringen hebben ik een soort reken-Pokémon ontwikkeld.'

Ten tijde dat beiden het reken-Pokémon met iBeacons wilden uittesten, bleek dat de app niet AVG-proof was.

Benne Huisman: 'De leverancier van de app kon onze verwerkersovereenkomst niet ondertekenen om op Europees niveau de privacy van de studenten te garanderen. Dat was wel een probleem, want we werken immers met de mobielen van de studenten. We hebben nog wel het spel voor het onderzoek met hun app gespeeld, maar we zijn inmiddels op zoek naar een goed alternatief.'

Joop van der Horst: 'Om het spel met gebruik van de iBeacons te testen hebben we een vergelijk gemaakt tussen een groep van een klas die het spel speelde en een groep die online les kreeg.'

Benne Huisman: 'De studenten die het spel speelden moesten op alle verdiepingen van het schoolgebouw op zoek naar de opdrachten. Ze kregen geen lesstof, maar konden via de opdrachten hun kennis ophalen. Om de opdrachten te volbrengen moesten ze rekensommen maken, foto's van rekenkundige vormen nemen en met een video laten zien hoe ze de lengte van een gang konden opmeten. Met deze opdrachten hebben we dus gelijk getest of de studenten foto's en filmpjes konden inleveren via de app.'

Joop van der Horst: 'We hadden in de app de mogelijkheid om een chat functie in te

zetten. Dit hebben we bij een aantal klassen wel en bij een aantal klassen niet gedaan. Het bleek namelijk dat als studenten terug moesten naar het lokaal om hulp te vragen, ze eerder opgaven. Door middel van de chatfunctie konden we ze op afstand helpen en bleef de motivatie en de snelheid van het spel bij de studenten erin zitten.'

Benne Huisman: 'Wat we duidelijk merkten was dat de studenten die het spel speelden het enorm leuk vonden om het te doen. Ze wilden punten scoren en waren erop gebrand om alle opdrachten op hun mobiel te krijgen. En... ze wilden het goed doen! Ze deden moeite om de juiste antwoorden te geven. Soms konden enkele studenten een opdracht niet vinden en vroegen ze aan medestudenten in welke ruimte ze moesten zoeken.'

Aan het eind van de les moesten de studenten een enquête invullen over hun motivatie tijdens de les.

Joop van der Horst: 'De enquête-uitslag gaf een duidelijk positieve uitslag voor de studenten die het spel speelden. Het grappige was daarbij dat een week na het spel de online-groep vroeg wanneer zij het spel mochten spelen. Aan het eind van het spel hebben we de studenten ook nog een kennistoets laten maken. De online-groep scoorde verrassend een fractie hoger dan de spelgroep. We wijten dit aan het feit dat de spelgroep geen uitleg over de rekenstof had gekregen en de online groep wel. Maar... het verschil was minimaal. Wat zou er gebeurd zijn als ook de spelgroep in een opdracht informatie over de rekenstof had gekregen? Dit willen we nog verder onderzoeken.'

Benne Huisman: 'Al met al zijn we dik tevreden met het resultaat en gaan wij de iBeacons in ons ROC breder inzetten. We willen in elke locatie iBeacons gaan plaatsen en dat het voor alle docenten beschikbaar wordt om ermee te werken.'

Joop van der Horst: 'Het meest voor de hand liggend is om het spel als een herhaling- of voorkennis activerende

les te gebruiken. Maar omdat je ook films en foto's kan invoegen, is het ook mogelijk om het spel te gebruiken als een soort discussiespel waarbij je tijdens de wandeling steeds een nieuwe stelling krijgt.'

Benne Huisman: 'Ook kun je iBeacons gebruiken om lesstof of informatie door te geven. De studenten kunnen dan bijvoorbeeld daarover later in de klas (of online) rapporten.

Al met al: voor elke vorm van informatie-overdracht en verwerking is een netwerk van geplaatste iBeacons een spannende aangelegenheid.'

Joop van der Horst: 'Je bent tijdens de les meer een activiteitenbegeleider/spelleider dan docent. Je hebt de studenten niet direct bij je of direct onder controle en je moet vertrouwen op wat de student doet.'

Beide onderzoekers geven na hun ervaringen met iBeacons aan dat je als docent je goed moet voorbereiden: 'Test voor je begint of het spel werkt of gebruik een spel waarvan je uit het recente verleden weet dat hij werkt. Speel het spel niet te vaak achter elkaar (voorkom Kahoot-moeheid) en gebruik ook niet altijd dezelfde locaties van de iBeacons. Houd de spanning en de variatie erin!'



Bronnen:

- Scherder, E. (2018). *Laat je hersenen niet zitten. Hoe lichaamsbeweging de hersenen kan activeren*. Amsterdam: Athenaeum-Polak & Van Gennep.
- Dirksen, G., De Boer, M., Möller, H., & Willemsse, J. (2014). *Breindidactiek. Helpen leren met breinkennis*. z.p.: Uitgeverij Synops.
- Tijtgat, P. (2015, march). *Fitte hersenen... Over de relatie bewegen, brein, leren*. Opgehaald van ResearchGate: www.researchgate.net/publication/281460850
- Deci, E., & Ryan, R.M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.
- Van Geffen, S. (2014). *Gamification in de klas. Ontwerpen met het mission start model*. 's Hertogenbosch: School voor de toekomst.
- Zomerdijk, C en Blom, T (2017). *Doen omdat het je wat doet*. z.p.: Anderz.
- Vygotsky, L. (1986). *Thought and language*. Londen: The MIT Press.
- Van Gelder, L. (1979). *Didactische analyse*. Groningen: Wolters-Noordhoff.