

Van entree naar niveau 2: Uitdagingen, Succesfactoren
en (technologische) ondersteuning

Rapport

BouwAcademie

TNO 2023 R12762 – 23 december 2023

Rapport BouwAcademie

Van entree naar niveau 2: Uitdagingen, Succesfactoren
en (technologische) ondersteuning

Auteurs	Niels Held Willeke Wonder Goedeke Geuskens
Rubricering rapport	TNO Public
Aantal pagina's	16 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	0
Projectnummer	060.48027

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2023 TNO

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	3
1 Context.....	4
2 Onderzoeksvragen	5
3 Aanpak onderzoek.....	6
4 Resultaten	7
4.1 Belangrijke factoren	7
4.2 Ondersteuning van studenten door technologie	9
4.2.1 Taal	9
4.2.2 Bredere ondersteuning.....	12
5 Conclusie	14
6 Bronnen	16

1 Context

Dit onderzoek is uitgevoerd als onderdeel van het REACT-EU programma SHAREBOUW Amsterdam (2021-2023). In dit programma bouwt BouwAcademie Amsterdam aan een toonaangevende leer-werk-innoveer omgeving die (toekomstige) vakmensen ondersteunt bij het verwerven van de juiste skills en (MKB-)bedrijven ondersteunt met het implementeren van innovaties in de praktijk.

De huidige studie focust op het ondersteunen van toekomstige vakmensen bij het verwerven van de juiste skills. De aanleiding is dat relatief veel studenten van de BouwAcademie Amsterdam uitvallen wanneer zij de stap van niveau 1 naar niveau 2 maken. In Nederland stroomt bijna de helft van de studenten van entreeopleiding door naar niveau 2 (ministerie van OCW, 2016). De overgang van het entreeonderwijs naar niveau 2 kan voor studenten nieuwe uitdagingen met zich meebrengen. Op het entreeonderwijs worden bijvoorbeeld geen eisen gesteld aan de taal- en rekenvaardigheid van de studenten, terwijl dit op niveau 2 wel het geval is. Daarnaast heeft elke student door het toelatingsrecht voor entreestudenten het recht om door te stromen naar niveau 2, ongeacht of succes als reëel wordt ingeschat op basis van de vaardigheden van de student (ministerie van OCW, 2018).

Het doel van deze verkennende studie is om inzicht te verkrijgen in de redenen van uitval en succesvol doorstromen van niveau 1 naar niveau 2 bij BouwAcademie Amsterdam, en de manieren waarop studenten kunnen worden ondersteund bij succesvolle doorstroom ('hoe'). In deze verkenning besteden we speciale aandacht aan de inzet van technologie om het leerproces te ondersteunen. De reden is dat arbeidsondersteunende technologie zowel in de bouwsector als in het onderwijs wordt gezien als een manier om leren en ontwikkelen te vergemakkelijken en te versnellen. Bij BouwAcademie Amsterdam wordt ondersteunende technologie op dit moment nog beperkt ingezet.

2 Onderzoeksvragen

In deze verkenning staan de volgende onderzoeksvragen centraal:

1. Wat zijn de belangrijkste uitdagingen en succesfactoren voor een geslaagde overgang van de entreeopleiding naar niveau 2 bij BouwAcademie Amsterdam?
2. Op welke manier kunnen studenten met technologie worden ondersteund zodat zij succesvol doorstromen?

3 Aanpak onderzoek

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden, heeft TNO het volgende gedaan:

1. Er is gestart met een (online) focusgroep waar 4 docenten aan deelnamen. Centrale vragen in de focusgroep waren: (a) welke redenen voor uitval en succesvolle doorstroom van entree naar niveau 2 de docenten zien, (b) hoe deze docenten studenten hier nu bij begeleiden, en (c) wat studenten aanvullend zou kunnen helpen.

Docent	Niveau
Docent burgerschap + coaching	mbo 2 & 3, mbo 4 avond en mbo 4 BOL
Vakopleider schildersopleiding	mbo 2 & 3
Docent Nederlands	mbo 2, 3, voornamelijk BBL
Vakopleider onderhoud + mentor	BBL mbo 2 & 3

2. Tegelijkertijd is desk research uitgevoerd:
 - a. Er is een beknopte literatuurscan gedaan in Google Scholar met de zoektermen “uitval mbo 2” “doorstroom entreestudenten” “belemmeringen doorstroom mbo”. Het doel was om inzicht te krijgen in (a) de factoren die een rol spelen en (b) wat studenten nodig hebben voor succesvolle doorstroom.
3. Er is, op basis van de inzichten uit de focusgroep en de literatuurscan, een overzicht opgesteld van hoe technologie studenten kan ondersteunen. Focus lag hierbij op de Nederlandse taal. Daarnaast is gezocht naar technologie die een embodied conversational agent (ECA) invoegen. Er is gezocht in Google (Scholar), inclusivetechnologie.nl en technologievoorinclusie.nl, gebruik makend van de volgende zoektermen: “taal innovatieve technologie”, “taal”, “online platform taalvaardigheid”, “gamified to do list”, “tigrinya chatgpt”, “embodied conversational agent”, “taalondersteunende technologie” en “ondersteunende technologie taal”.
4. Vervolgens heeft TNO interviews afgenomen met:
 - a. 5 studenten niveau 2 om inzicht te krijgen in wat hen belemmert bij de overstap van mbo-niveau 1 naar niveau 2 en wat zij nodig hebben.
 - b. 2 docenten van de entreeopleiding.
 - c. 2 TNO experts op het gebied van arbeidsondersteunende technologie.

De resultaten van de bovenstaande activiteiten zijn geïntegreerd in het huidige rapport.

4 Resultaten

4.1 Belangrijke factoren

In de literatuur en tijdens de (groeps)interviews met studenten en docenten van BouwAcademie Amsterdam zijn verschillende factoren geïdentificeerd die de succesvolle overgang van entree naar niveau 2 beïnvloeden. Onderstaand beschrijven we deze factoren.

1. Zelfstandigheid

In onderzoek van de inspectie van onderwijs wordt het belang van zelfstandig kunnen werken voor succesvolle doorstroom benadrukt (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2020). Uit de literatuur blijkt dat docenten en leidinggevenden in het mbo zich juist voor de lagere niveaus zorgen maken over of zij deze studenten voldoende zelfredzaam kunnen maken (Turkenburg en Vogels, 2017). Dit sluit aan bij het feit dat mbo-studenten niveau 1 en 2 meer moeite lijken te hebben met zelfsturend leren (Kennisrotonde, 2021).

De gesprekken met docenten en studenten van BouwAcademie Amsterdam bevestigen het belang van zelfstandigheid. Ze ervaren een groot verschil in de benodigde zelfstandigheid tussen entree en niveau 2. Doordat op niveau 2 meer zelfstandigheid wordt verwacht, hebben studenten meer behoefte aan begeleiding bij het structureren en verbeteren van hun leerproces. In vergelijking met entree-docenten hebben niveau 2-docenten echter minder tijd en ruimte voor extra begeleiding. Docenten geven aan dat er een tussenfase ontbreekt waarin studenten geleidelijk meer zelfstandig leren werken (bijv. plannen). Docenten benadrukken de noodzaak van een geïntegreerde overgangperiode.

2. Taal

De landelijke doorstroomeisen voor taal en rekenen zijn verschillend voor entree- en niveau 2. Voor het entreediploma tellen resultaten voor taal en rekenen nog niet mee, bij niveau 2 wel (Inspectie van het onderwijs, 2018). Om succesvol te kunnen zijn op niveau 2, is een voldoende niveau van taal en rekenen uiteraard van belang. Uit onderzoek blijkt dat sommige studenten ondersteuning nodig hebben bij het begrijpen van de lesstof, met name bij de vakken Nederlands en rekenen (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2020).

Ook uit de interviews bij BouwAcademie Amsterdam blijkt dat de Nederlandse taal een uitdaging vormt voor een deel van de studenten. Sommigen ondervinden algemene uitdagingen met taal, terwijl anderen specifieke barrières ervaren bij het begrijpen van het vakjargon in de bouwsector. Hoewel deze studenten over het algemeen goed presteren in praktijklessen, ervaren zij problemen bij het begrijpen van theorie, met name wanneer dit begrip lezen, leesvaardigheid, spreken en schrijven vereist. Het feit dat de theorie niet altijd gelijk loopt met de praktijk draagt bij aan deze moeilijkheden. Studenten geven zelf aan dat begrip van de theorie vaak makkelijker ontstaat tijdens de praktijklessen, wanneer de lesstof visueel wordt.

Ook geven sommige studenten aan meer behoefte te hebben aan Nederlandse les. De taalbarrières belemmeren hun vermogen om de lesstof volledig te begrijpen en om toetsen succesvol te maken.

Daarnaast merken studenten op dat taal ook een belangrijke rol speelt in hun werk. Het niet kunnen uitleggen van werkzaamheden aan een klant op locatie wordt als onhandig en onprettig ervaren.

3. Vertrouwen in eigen kunnen

In de literatuurscan komt vertrouwen in eigen kunnen naar voren als belangrijke factor voor succes op niveau 2. Het gaat hierbij met name om het vertrouwen dat studenten hebben dat zij de opleiding succesvol kunnen afronden, en voor sommige studenten is het vertrouwen dat zij een baan kunnen vinden een belangrijke factor (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2020).

Docenten (niveau 2) van BouwAcademie Amsterdam merken op dat een deel van hun studenten onzeker is. Dit beperkte zelfvertrouwen kan een negatieve invloed hebben op de leerprestaties en kan de motivatie van studenten verminderen. Het ontbreekt op dit moment volgens de docenten echter aan adequate begeleiding om deze onzekerheid te verminderen.

4. Motivatie

Motivatie is van invloed op een succesvolle overgang van entree naar niveau 2. Uit de (groeps)interviews met docenten van BouwAcademie Amsterdam blijkt dat vooral jongere studenten moeite lijken te hebben om zich te motiveren voor hun schoolwerk. Een reden is dat ze vaak geen duidelijk (genoeg) toekomstbeeld hebben. Oudere studenten hebben vaak al een (carrière)pad achter zich. Zij weten daardoor beter waarom ze hun schoolwerk doen en zijn gemotiveerder om zich in te zetten tijdens de opleiding.

5. Ervaren moeilijkheid van opleiding

Uit interviews bij de BouwAcademie blijkt dat sommige studenten niveau 2 moeilijker vinden dan verwacht. Het kan leiden tot terughoudendheid en ontwijkend gedrag van de student. Daarbij valt op dat studenten op niveau 2 terughoudend zijn om hulp te vragen aan docenten.

6. Ondersteuning

Uit de literatuurscan bleek dat ondersteuning en aanmoediging van belang is om een opleiding op niveau 2 succesvol te doorlopen. Een goede aansluiting op de pedagogische en didactische onderwijsbehoefte van studenten is de succesfactor voor een goed presterende mbo niveau 2 opleiding. Succesvolle opleidingsteams:

- Geven studenten veel persoonlijke aandacht en werken aan het versterken van hun zelfvertrouwen en zelfbeeld.
- Bieden op didactisch gebied maatwerk en differentiatie, passend bij wat de studenten nodig heeft om de lesinhoud te begrijpen.
- Verbinden de opleiding met de praktijk.
- Zorgen voor structuur.

Aansluiting op de pedagogische en didactische onderwijsbehoefte van studenten vereist niet alleen maatwerk op het niveau van de individuele student, maar ook organisatorische maatregelen die dit mogelijk maken, zoals kleine groepen studenten (Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, 2020).

Het belang van ondersteuning en differentiatie wordt ook door studenten en docenten van BouwAcademie Amsterdam benadrukt. Op basis van de interviews lijkt er behoefte te zijn om de ondersteuning aan studenten op het gebied van zelfstandigheid, taal, vertrouwen in eigen kunnen (zelfvertrouwen) en motivatie verder te verbeteren.

Tot slot

In de literatuur worden een aantal aanvullende algemene competenties benoemd die voor entrestudenten van belang zijn om succesvol in te kunnen stromen in een opleiding op niveau 2 ([Kennisrotonde, 2021](#)). Dit zijn initiatief nemen en creativiteit, aanpassingsvermogen, en nauwkeurigheid en zorgvuldigheid. Deze competenties zijn niet expliciet benoemd door de studenten en docenten van BouwAcademie Amsterdam.

4.2 Ondersteuning van studenten door technologie

Docenten van BouwAcademie Amsterdam ondersteunen studenten op verschillende manieren, onder andere bij taal door middel van extra Nederlandse les en bij het maken van een planning. De studenten gaven aan dat ze hier veel profijt van hebben, maar ook dat ze behoefte hebben aan meer ondersteuning. Een belangrijke vraag is hoe dit met een individuele aanpak en eventuele benodigde organisatorische maatregelen kan worden gerealiseerd.

In het huidige onderzoek hebben we gefocust op hoe technologie extra ondersteuning kan bieden op het gebied van taal, zelfstandigheid, vertrouwen in eigen kunnen (zelfvertrouwen) en motivatie.

Technologie kan de aansluiting van het onderwijs op de individuele pedagogische en didactische behoeften ondersteunen. De geïnterviewde expert gaven aan dat het meenemen van het gebruikersprofiel daarbij van groot belang is ('*user profiling*'). 'User profiling' betekent dat technologie niet breed voor iedereen hetzelfde ingezet kan worden, maar dat er rekening moet worden gehouden met persoonlijke verschillen. Wat goed werkt bij de ene student, werkt niet per definitie goed bij de andere. Om deze reden beschrijven we onderstaand verschillende mogelijk technische oplossingen om studenten te ondersteunen, die op maat kunnen worden gebruikt.

Uit de focusgroep en interviews met docenten bleek dat technologie op dit moment nog relatief weinig wordt ingezet om studenten te ondersteunen in hun leerproces. Technologie kan studenten ondersteunen in het leren en uitvoeren van (nieuwe) taken. Een voorbeeld van ondersteunende technologie is augmented reality (AR): de inzet van slimme brillen om informatie of instructies te projecteren en daarmee het uitvoeren van een taak of actie te leren of te vergemakkelijken. Technologie kan ook helpen om barrières voor het leren, zoals de Nederlandse taal of vakjargon, weg te nemen. Een voorbeeld hiervan is een (ver)taal App. Belangrijk is dat de geïnterviewde studenten positief stonden ten opzichte van het gebruik van technologie. Eén van de 5 studenten gaf wel aan moeite te hebben met technologie.

Onderstaand gaan we eerst in op technologie gericht op taalvaardigheid. Vervolgens bespreken we de embodied conversational agent, die studenten (in de toekomst) bredere ondersteuning zou kunnen bieden. Naast een korte beschrijving van de technologie geven we concrete voorbeelden van bijvoorbeeld apps. Deze zijn nadrukkelijk ter illustratie en geen uitputtende lijst met de beste applicaties.

4.2.1 Taal

Een deel van de geïnterviewde studenten gaf aan moeite te hebben met de Nederlandse taal. Tabel 1 vat samen welke barrières studenten ervaren op het gebied van lezen, luisteren, schrijven en spreken.

Het desk research resulteerde in vier categorieën van technologieën die studenten zouden kunnen gebruiken bij het overwinnen van deze taalbarrières, namelijk platforms, digitale assistentie, augmented reality en serious gaming. Tabel 2 geeft per technologie werkzame elementen weer (benodigde functionaliteiten).

Tabel 1. Taalbarrières volgens studenten en docenten (ESCO, 2022).

	Vaardigheden	Barrières
	Lezen	Moeite met het begrijpen van geschreven teksten
		Jargon in de bouwwereld niet begrijpen
	Luisteren	Gegeven informatie niet begrijpen
		Jargon in de bouwwereld niet begrijpen
	Schrijven	Niet duidelijk op kunnen schrijven wat ik bedoel
	Spreeken	Niet duidelijk kunnen communiceren zodat iemand anders mij begrijpt

1. Online platform gericht op taal

Een online platform (websites, apps, leeromgevingen) biedt online hulpmiddelen waarmee studenten hun taalvaardigheden kunnen oefenen (Wegwijzer inclusieve technologie, 2020). Een dergelijk platform kan zowel in de klas als in het dagelijks leven door de studenten worden gebruikt. Bij de keuze voor een bestaand online platform of het ontwerp van een nieuw platform zijn een aantal functionaliteiten van belang. Het is bijvoorbeeld voor studenten van belang dat kopjes worden gebruikt die het onderwerp helder weergeven, en dat niet te veel informatie tegelijkertijd wordt getoond. Ook kan het studenten helpen wanneer zij content zowel kunnen horen als zien (zie ook Tabel 2). Online platforms richten zich op lezen, luisteren, schrijven en spreken, of een combinatie. Onderstaand lichten we een aantal voorbeelden toe ter illustratie.

Lezen & luisteren

Studenten van BouwAcademie hebben regelmatig moeite met het begrijpen van vakspecifiek jargon in de bouw. De [VaktaalApp](#) kan studenten ondersteunen bij het leren van vakspecifiek jargon. Met deze telefonische app worden studenten ondersteund om zelfstandig vaktaal te leren. De app is geschikt voor taalniveau A0 tot en met B1 en/of analfabeten, werkt via een persoonlijk abonnement en is eenvoudig in gebruik. In plaats van alleen tekst, worden begrippen ook uitgesproken en afgebeeld. Het ontwerp van de app is hiermee in lijn met de behoefte die de studenten uitspraken. Een gebruiker kan zelf ook een woord in de eigen taal toevoegen (ongecontroleerd). Brancheorganisaties, bedrijven en taalscholen, maar ook gebruikers, kunnen de VaktaalApp zelf aanvullen. Een moderator van de VaktaalApp screent dan de aangeleverde woorden en voegt ze samen met een geluidsfragment en een foto toe. De app is inmiddels ingezet om statushouders op te leiden tot [glaszetter](#). De VaktaalApp is ook beschikbaar voor het beroep van timmerman.

Ook een online platform zoals [Flip](#) kan uitkomst bieden bij het leren van (vak)taal. Op deze online en telefonische app kunnen docenten en studenten videoboodschappen naar elkaar sturen. Studenten van BouwAcademie Amsterdam gaven in de interviews aan dat zij video's een prettige vorm vinden.

Gebruikers van Flip kunnen wat ze uploaden opslaan, zodat het ook voor anderen zichtbaar is. Op deze manier kunnen individuele vragen – over bijvoorbeeld jargon – klassikaal worden beantwoord.

Weliswaar niet Nederlands, maar wél een goed voorbeeld van een online platform dat rekening houdt met belangrijke functionaliteiten, is de Vlaamse website [NedBox](#). Deze site is gericht op het leren van de Nederlandse taal. Bezoekers kunnen filmpjes of nieuwsteksten kiezen op verschillende terreinen (bijv. werk, vrije tijd, gezondheid, sociaal contact) en beantwoorden vervolgens een aantal vragen over de inhoud om de lees- en luistervaardigheden te trainen. NedBox houdt rekening met het niveau van de bezoeker door de mogelijkheid te geven om te kiezen uit drie (tekst)niveaus.

Schrijven

Om te oefenen met schrijven, kunnen studenten bij [WERK-portal](#) terecht. Op deze website is het mogelijk om op basaal niveau te oefenen met lezen en schrijven. Studenten kunnen de oefeningen zelfstandig uitvoeren, maar het is ook mogelijk om de oefeningen klassikaal met studenten te doorlopen. De website geeft de mogelijkheid om te oefenen met het schrijven van korte briefjes, e-mails, formulieren en het oefenen met zinsopbouw.

2. Digitale assistentie

Digitale assistentie betekent dat slimme apps en software van telefoons en computers een digitale assistent voor de student maken. Dit is ook mogelijk voor het versterken van taalvaardigheden. Studenten kunnen bijvoorbeeld een vraag inspreken en de assistent formuleert een antwoord. Digitale assistentie kan zowel simpel als geavanceerd zijn.

Lezen, schrijven, spreken

Een relatief simpele vertaalapplicatie als [DeepL](#) kan studenten al ondersteunen in het lezen van de Nederlandste taal. Deze vertaalmachine is accurater dan Google Translate. Een nadeel is wel dat er nog maar een relatief beperkt aantal talen beschikbaar is (geen Arabisch bijvoorbeeld). Maar ook chatbots als [ChatGPT](#) geven studenten de mogelijkheid om heel snel bepaalde opdrachten of teksten te vereenvoudigen. Een voordeel van ChatGPT is dat het in meer dan tachtig talen beschikbaar is. Dit geeft studenten de mogelijkheid om in een taal die ze goed beheersen, vragen te stellen. Daarnaast zijn er ook chatbots die zich specifiek op één taal richten die studenten van BouwAcademie Amsterdam beheersen, zoals bijvoorbeeld voor [Tigrinya](#).

3. Augmented reality

Ook augmented reality (AR) is een vorm van ondersteunende technologie. De app [Google Lens](#) maakt bijvoorbeeld gebruik van beeldherkenning om zo informatie te identificeren en te vertalen. Zo kunnen studenten met een beperkte Nederlandse taalvaardigheid hun eigen telefoon gebruiken om stukken tekst te vertalen vanuit het Nederlands naar een taal die ze beter beheersen. Uit gesprekken met docenten van BouwAcademie Amsterdam kwam naar voren dat het belangrijk is dat het leren van de taal niet stopt als leerlingen het klaslokaal verlaten. Aangezien Google Lens op de eigen telefoons (gratis) is te gebruiken, kunnen studenten de app ook in hun dagelijks leven gebruiken als hulp om hun taalvaardigheid te verbeteren.

4. Serious gaming

Bij gamificatie worden speltechnieken buiten de context van een spel ingezet, waarmee de motivatie van studenten verbeterd kan worden. Dit kan ingezet worden om de motivatie van studenten te vergroten om hun taalvaardigheden te verbeteren. Een concreet is [LifeUp](#), een gegamificeerde taakmanagement app met het doel om gebruikers te motiveren om dagelijkse taken uit te voeren.

Gebruikers van LifeUp worden in het spel beloond als ze taken (bijvoorbeeld taaloefeningen) uitvoeren, door middel van het krijgen van punten. Met deze punten kan je 'levels' omhoog gaan. Deze beloningen motiveren gebruikers om de taken uit te blijven voeren.

Tabel 2. Per technologie die de taalvaardigheid van studenten kan ondersteunen functionaliteiten die van belang zijn bij de keuze voor een specifieke technologie. Sommige functionaliteiten zijn van belang voor verschillende technologieën ([Toolkit Inclusie](#), 2023).

	Ondersteunende technologie	Functionaliteit
	Online platform	Sla antwoorden van gebruikers op vragen op.
		Geef gebruikers voldoende tijd om informatie te lezen, te verwerken en te gebruiken.
		Maak het eenvoudiger voor gebruikers om content te zien en te horen.
		Bied de mogelijkheid aan om met een menselijke helpdesk in contact te komen, bijvoorbeeld telefonisch.
		Geef gebruikers voldoende tijd om tekst in te voeren en te corrigeren.
		Maak een verschil tussen de verschillende ervaringsniveaus van de gebruikers.
		Bied de mogelijkheid aan om verschillende talen te kiezen, of de tekst te vertalen.
	Digitale assistentie	Toon niet te veel informatie tegelijkertijd, bied het alleen aan op het moment dat het relevant is.
		Gebruik korte, maar volledige zinnen in gesproken berichten. Verwijs niet naar abstracte concepten.
		Consistentie in het ontwerp en locatie van informatie, instructies en knoppen.
	Augmented reality	Maak duidelijk dat de gebruiker bepaalde functionaliteiten kan gebruiken en maak duidelijk wat ze betekenen.
	Gamificatie	Geef gebruikers voldoende tijd om informatie te lezen, te verwerken en te gebruiken.
		Geef gebruikers voldoende tijd om tekst in te voeren en te corrigeren.

4.2.2 Bredere ondersteuning

Naast taal gaven studenten en docenten van BouwAcademie Amsterdam aan dat er behoefte is aan meer ondersteuning op het gebied van zelfstandigheid, vertrouwen in eigen kunnen (zelfvertrouwen) en motivatie. In het desk research en de interviews met experts hebben we een overkoepelende ondersteunende technologische methode geïdentificeerd die studenten hier mogelijk mee kan helpen: De Embodied Conversational Agent (ECA). Een ECA is een digitale avatar (gebruikersafbeelding) met een menselijk uiterlijk die in staat is om op basis van houding, gezichtsuitdrukking en spraak te communiceren met een persoon.

ECA's zijn al voor verschillende terreinen ontwikkeld, en kunnen zowel generiek (Siri) als specifiek van aard zijn (zorg). Een concreet voorbeeld van een agent is [Charlie](#), een robot met avatar, die ondersteuning biedt aan kinderen met type-1 diabetes. De robot leert kinderen om zelfstandig om te gaan met hun ziekte. Zo speelt Charlie bijvoorbeeld spelletjes met de kinderen om ze zo spelenderwijs wat bij te brengen over diabetes. Ook voert Charlie gesprekken met de kinderen om ze sociale ondersteuning te bieden.

ECA's kunnen studenten motiveren en ondersteunen met informatie. Door iets te oefenen met behulp van een ECA kunnen studenten ook meer zelfvertrouwen krijgen om zelfstandig aan de slag te gaan (Schouten, 2020). Schouten (2020) ontwierp een ECA – genaamd Anna – die ondersteuning biedt aan laaggeletterden die hun taalvaardigheden willen verbeteren. Op basis van deze ECA beschrijven we onderstaand ter illustratie hoe een ECA studenten kan ondersteunen bij hun schoolwerk en de motivatie, zelfvertrouwen en zelfstandigheid die dit vraagt.

Een ECA kan de student allereerst ondersteunen door **cognitieve leerondersteuning** te bieden. Deze ondersteuning is gebaseerd op '*scaffolding*', wat letterlijk vertaald het bouwen van steigers betekent. Dit houdt in dat studenten eerst zoveel hulp krijgen als ze nodig hebben om voortgang te boeken. Hoe verder hun niveau stijgt, hoe minder steun geleidelijk wordt geboden. De inhoudelijke verantwoordelijkheid van het uitvoeren van de taak wordt dus langzaam van de begeleider/avatar naar de student verplaatst (Van de Pol et al., 2015).

Daarnaast heeft een ECA de mogelijkheid om studenten **affectieve leerondersteuning** te bieden. Affectieve leerondersteuning werd in het geval van ECA Anna geboden doordat de agent Anna de student motiverend interviewt. Hierbij gebruikte Anna drie strategieën:

- Bevestiging : Het creëren van empathie tussen agent en gebruiker.
- Bewustwording: Gebruikers intrinsiek bewust laten worden van hun probleem.
- Alternatieven: Hulp bij het evalueren van hun eigen situatie.

Deze drie strategieën samen hebben als doel om de intrinsieke motivatie van de student om een gedragsverandering te realiseren te creëren en te versterken (Miller & Rollnick, 2009).

Ten derde kan een ECA **sociale leerondersteuning** bieden. Dit gebeurt door de agent 'small talk' te laten voeren met de student. Het doel hiervan is om het vertrouwen van de student ten opzichte van de ECA te vergroten (Schouten, 2020).

In het onderzoek naar ECA Anna bleek de combinatie van cognitieve, affectieve en sociale leerondersteuning door de agent effectief: Leerlingen konden met behulp van de ECA specifieke taelopgaves maken, terwijl in een groep zonder hulp bij het leren van agent Anna bijna geen enkele leerling de oefeningen succesvol kon maken (Schouten, 2020). We merken hierbij wel op dat de deelnemers aan dit onderzoek gemotiveerd waren om de ECA te gebruiken. Zelfs zonder verdere aanmoediging communiceerden ze met ECA Anna. Het is nog niet duidelijk hoe deze ECA werkt bij minder gemotiveerde studenten.

Om een zo goed mogelijk passende ECA te ontwerpen voor studenten van BouwAcademie Amsterdam, is het volgens de experts belangrijk om het ontwerp van een ECA in samenspraak met docenten, studenten en werkgevers te maken. Dit borgt dat de juiste inhoudelijke, affectieve en sociale leerondersteuning wordt geboden.

5 Conclusie

In deze verkenning stonden twee onderzoeksvragen centraal. De eerste vraag was: *Wat zijn de belangrijkste uitdagingen en succesfactoren voor een geslaagde overgang van de entreeopleiding naar niveau 2 bij BouwAcademie Amsterdam?*

Op basis van (groeps)interviews met studenten en docenten van BouwAcademie Amsterdam en beknopt desk research bleken de volgende factoren van belang voor een succesvolle overgang van studenten van entree naar niveau 2:

- Zelfstandigheid;
- Taal;
- vertrouwen in eigen kunnen;
- Motivatie;
- Ervaren moeilijkheden van de opleiding;
- Begeleiding.

Sommige studenten gaven aan dat zij behoefte hebben aan meer (individuele) begeleiding. Studenten en/of docenten benoemden dat de begeleiding op het gebied van taal, zelfstandigheid, vertrouwen in eigen kunnen en motivatie kan worden verbeterd. Docenten niveau 2 hebben hier echter beperkt tijd voor.

De tweede vraag was: *Op welke manier kunnen studenten met technologie worden ondersteund zodat zij succesvol doorstromen?*

Technologie op maat kan de ondersteuning van studenten mogelijk versterken en docenten ontlasten. Hoewel de geïnterviewde studenten van BouwAcademie Amsterdam open staan voor ondersteunende technologie, wordt dit nog beperkt ingezet in het onderwijs.

Op basis van desk research en interviews met experts zijn verschillende vormen van technologische ondersteuning geïdentificeerd voor het leren van de Nederlandse taal of vakjargon in de bouw. We adviseren BouwAcademie Amsterdam om te bekijken welke vormen van taal technologie in de praktijk van het onderwijs bruikbaar zijn en hier pilots mee te doen. Door deze technologie te verweven met het huidige onderwijs leren studenten de technologie te gebruiken en kunnen zij het blijven gebruiken na hun studie.

Naast technologie die focust op taalvaardigheid is de Embodied Conversational Agent (ECA) in de toekomst mogelijk interessant voor studenten. Een agent die cognitieve, affectieve en sociale leerondersteuning op maat geeft biedt namelijk niet alleen inhoudelijke kennis, maar kan ook de zelfstandigheid, het vertrouwen in eigen kunnen, en de motivatie van studenten versterken. We adviseren om na deze eerste verkenning verder in kaart te brengen waar een ECA het beste op kan focussen, hoe de geïntegreerde aanpak van een ECA kan worden geïntegreerd in het onderwijs en om eerste demonstrators te ontwikkelen en deze in pilots te testen.

Tot slot merken we op dat deze studie een eerste verkenning betreft. Er is een beperkt aantal studenten geïnterviewd en de geïdentificeerde technologie is niet uitputtend. De uitkomsten moeten om die reden met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Daarnaast adviseren we om in toekomstig onderzoek ook systematisch in kaart te brengen welke vormen van ondersteunende technologie door andere onderwijsinstellingen worden ingezet, zodat BouwAcademie Amsterdam kan leren van hun ervaringen.

6 Bronnen

Inspectie van het onderwijs (2018). *Themaonderzoek Entreeopleidingen. Inventariserend onderzoek naar het loopbaanperspectief van de entreestudent*. Den Haag: Inspectie van het Onderwijs.

Kim Kranenburg, Michiel de Looze, Ellen Wilschut, Harry de Boer, Reinier Könemann en Astrid Hazelzet [Wegwijzer voor inclusieve technologie](#)

Miller, W. R., & Rollnick, S. (2009). Ten Things that Motivational Interviewing Is Not. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 37(2), 129–140.
<https://doi.org/10.1017/s1352465809005128>

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. (2020, 30 september). *Effectief Mbo-2, samenwerkend resultaat behalen*. Themaport | Inspectie van het onderwijs.
<https://www.onderwijsinspectie.nl/onderwerpen/themaonderzoeken/documenten/themaporten/2020/09/16/effectief-mbo-2>

Schouten, D. G. M. (2020). A virtual coach for low-literates to practice societal participation.
<https://doi.org/10.4233/uuid:7f98f3d8-bebc-4927-8b5d-d70c84bfa04c>

Turkenburg, M., & Vogels, R. (2017). *Beroep op het mbo*. Rapport | Sociaal Cultureel Planbureau. Geraadpleegd op 21 december 2023, van
<https://www.scp.nl/publicaties/publicaties/2017/09/06/beroep-op-het-mbo>

Van de Pol, J., Volman, M., Oort, F. J., & Beishuizen, J. (2015). The effects of scaffolding in the classroom: support contingency and student independent working time in relation to student achievement, task effort and appreciation of support. *Instructional Science*, 43(5), 615–641. <https://doi.org/10.1007/s11251-015-9351-z>

Healthy Living & Work

Sylviusweg 71
2333 BE Leiden
www.tno.nl