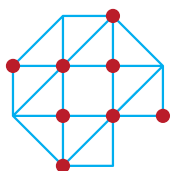
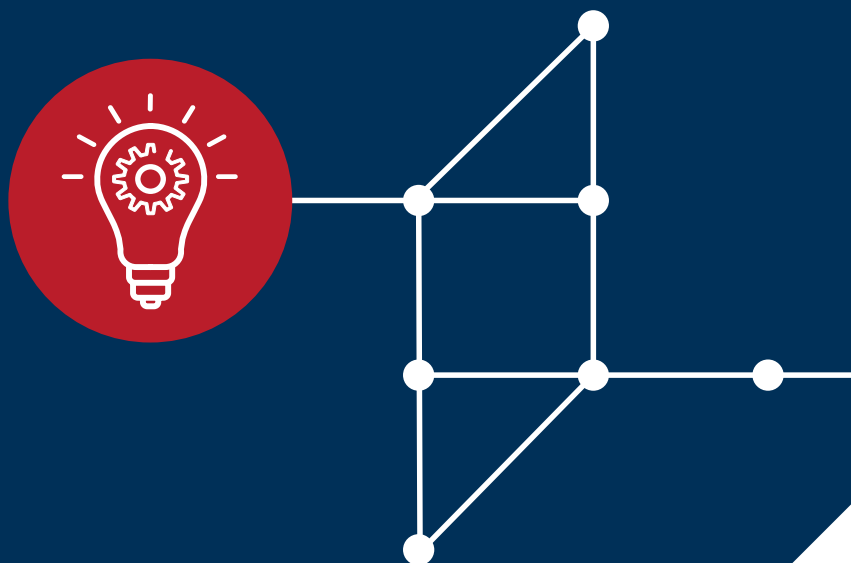


Onder de motorkap: Onderzoek naar EdTech testbeds in Europa

Hoe EdTech-ontwikkelaars en
onderwijs samen optrekken



Versnellingsplan
Onderwijsinnovatie
met ICT



EdTech



Onder de motorkap: Onderzoek naar EdTech testbeds in Europa

Hoe EdTech-ontwikkelaars en onderwijs samen optrekken

Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT

Werkgroep EdTech voor onderwijsinnovatie
www.versnellingsplan.nl



Versnellingsplan
Onderwijsinnovatie
met ICT

Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT

Werkgroep EdTech voor onderwijsinnovatie
www.versnellingsplan.nl

Projectleider

Jelle Kok, LL.M. MSc

Auteur

Pytrik Dijkstra, MSc

Met bijdragen van:

John F. Walker, MSc, Luigi Morino, MSc

Redacteur

Nicole Bakker

Beschrijvend rapport

Versie: 1.0

November 2022

Doel

Door het lezen van deze publicatie leer je meer over de verschillende testbed-initiatieven in Europa. Elk van deze initiatieven beoogt een ander doel. Het begrijpen hiervan kan helpen bij het opzetten van een type testbed dat geschikt is voor een specifieke setting.

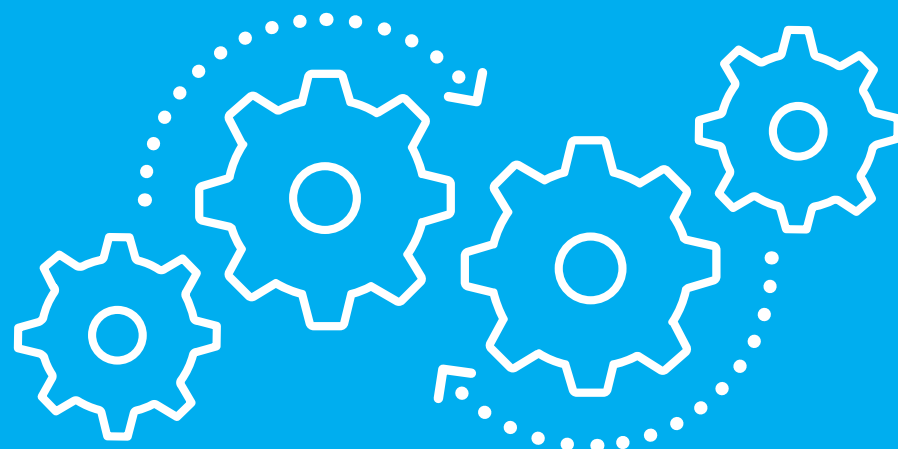


Op deze uitgave is een Creative Commons Naamvermelding 4.0-licentie van toepassing. Maak bij gebruik van dit werk vermelding van de volgende referentie: Dijkstra, P.S. (2022), EdTech testbeds in Europa, Utrecht.

De symbolen om de vier typen testbeds te onderscheiden zijn hier terug te vinden: 1) [link](#), 2) [link](#), 3) [link](#), 4) [link](#).

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Swedish EDtest	9
3. EDUlabs	13
4. European Schoolnet: Future Classroom Lab	17
5. EDUCATE 2.0 Programma	21
6. Testbed Helsinki	25
7. Conclusie	29
8. Discussie	37



1. Inleiding

Het onderwijs is voortdurend in ontwikkeling. Studenten hebben behoefte aan afwisselend onderwijs dat aansluit op hun eigen beleavingswereld. Terwijl docenten het best mogelijke onderwijs willen geven en daarvoor allerlei hulpmiddelen gebruiken. Ondertussen verlegt de overheid de focus van het onderwijs voor een betere aansluiting op de maatschappij. Technologie wordt bij dit soort ontwikkelingen soms als de heilige graal gezien. Het dient als een oplossing voor (maatschappelijke) vraagstukken, om de noodzakelijke efficiëntieslag te maken en/of voor de verbetering van het onderwijs. Hoe kan de technologiesector dat zo goed mogelijk aanpakken? Hoe kan de sector producten verbeteren, stakeholders stimuleren om daarmee ook echt aan de slag te gaan en op die manier een zo groot mogelijke meerwaarde creëren voor het onderwijs?

Technologie in het onderwijs is in de afgelopen decennia op die manier verworven tot een belangrijke versneller van innovatie binnen het onderwijs. In dit onderzoeksrapport richten we ons op de ontwikkeling van dat soort educatieve technologie, beter bekend als EdTech. Het gaat hierbij om het totale proces, vanaf idee tot prototype en vervolgens naar een volwaardig product. De gangbare definitie voor EdTech luidt:¹

“EdTech betreft alle technologie, zowel hard- als software, die ontwikkeld is voor de verbetering van onderwijsprocessen en logistieke vraagstukken binnen een onderwijsinstelling.”

Hieronder vallen technologieën die worden toegepast in alle lagen van het onderwijs, van basis- tot hoger onderwijs. Voordat EdTech succesvol wordt toegepast in en rondom het onderwijs, is veel onderzoek nodig en wordt er veel gebouwd, getest en geëvalueerd. Het test- en evaluatieproces vergt een nauwe samenwerking tussen een onderwijsinstelling en de betreffende leverancier. Maar helaas wordt nu nog regelmatig ervaren dat die samenwerking maar moeizaam tot stand komt.

Zo geven onderwijsinstellingen aan dat het *“vaak onduidelijk is welk persoon of orgaan binnen de instelling het voornaamste aanspreekpunt is met betrekking tot initiatieven gericht op educatieve innovatie met technologie”*¹¹. Zelfs als bekend is waar of bij wie men terecht kan, wordt vaak een gebrek aan duidelijkheid ervaren over de vervolgstappen en processen. Dit kan een belemmerend effect hebben op een experiment of pilot met EdTech.

¹ www.versnellingsplan.nl/Kennisbank/startup-in-residence-edtech

¹¹ EdTech Bevindingenrapport

Andere redenen die ertoe leiden dat het adoptie- en opschalingspercentage van EdTech binnen het (hoger) onderwijs vooralsnog laag is zijn onder meer een gebrek aan beschikbaar budget, resources en/of faciliteiten en het ontbreken van een duidelijke visie en strategie rondom het thema. In het EdTech [bevindingenrapport](#) van de Zone EdTech van het Versnellingsplan (nu: werkgroep EdTech voor onderwijsinnovatie) staat ook dat deelnemers *“het gebrek aan een duidelijk kader voor het evalueren van het succes of toegevoegde waarde van een experiment of pilot de procedure rondom opschaling verder compliceert”*. Dit terwijl juist het effect van het gebruik van deze technologie de basis is voor het wel of niet succesvol kunnen implementeren in het onderwijs.

Kijken we verder in Europa dan zijn er verschillende initiatieven opgezet voor de vormgeving (op een gestructureerde manier) van de samenwerking tussen onderwijsinstellingen en EdTech leveranciers. Deze initiatieven zijn divers, van bedenken tot gebruiken en via pilots en experimenten. Wat houden al deze methodes in? Wat kunnen wij daarvan leren? In dit onderzoeksrapport analyseren we verschillende initiatieven die zich specifiek richten op het test- en evaluatieproces van EdTech. We hebben ze geanalyseerd op de vraag hoe deze initiatieven invulling geven aan de versterking van het EdTech-ecosysteem.

N.B.: Het test- en evaluatieproces van EdTech komt redelijk overeen met het Build-Measure-Learn (BML)^{III} principe dat in productontwikkeling vaak gehanteerd wordt.

1.1 Wat is een testbed?

Tijdens de zoektocht naar verschillende initiatieven op het gebied van het bedenken, ontwikkelen en evalueren van EdTech kom je al vrij snel de naam ‘testbed’ tegen. Een testbed is een platform voor het rigoureuze, transparante en repliceerbare testen van onder andere nieuwe technologieën. Dit kan zowel een fysiek als een virtueel platform zijn. De definitie van een EdTech testbed luidt: *“een omgeving om te testen en experimenteren met EdTech in de echte wereld”*^{IV}. Deze testbeds worden georganiseerd omdat:

- De onderwijsmarkt bekend staat om zijn hoge toetredingsdrempels. Dit is o.a. het gevolg van complexe wet- en regelgeving, maar ook een sterke mate van risicomijdend gedrag binnen de sector. Een specifiek programma gericht op het laagdrempelige onderzoeken van technologie kan hierbij helpen.
- Er een grote verscheidenheid aan bewijsmateriaal nodig is voor verschillende doeleinden en belanghebbenden voordat de nieuwe technologie gebruikt wordt of mag worden. EdTech-leveranciers, in samenwerking met onderzoekers en onderwijsinstellingen, genereren echter niet (goed) genoeg bewijs van wat werkt in de praktijk.

^{III} Meer informatie: www.cleverism.com/how-build-measure-learn-cycle-really-works

^{IV} Vertaald vanuit [EdTech testbeds: models for improving evidence](#) (2019, Batty et al.).

- Onderwijsinstellingen beschikken over beperkte middelen, zoals tijd, geld en (digitale) vaardigheden. Hier moet dan ook efficiënt mee worden omgegaan.
- Het tempo van adaptie van nieuwe technologie en de toepassing ervan relatief laag ligt. Dit komt mede door hoge kosten en sterke mate van ‘faalkans’ voor onderwijsinstellingen die experimenteren met EdTech producten en diensten. Hierdoor schuwt men soms pilottrajecten.

Het doel is om met behulp van deze gestructureerde testbeds de slagingskansen van de inzet van EdTech binnen het onderwijs te verhogen en daarmee de potentie ervan beter te benutten.

1.2 Onderscheid tussen typen EdTech testbeds

Er zijn verschillende typen testbeds, die ook toepasbaar zijn voor EdTech oplossingen. Nesta^V onderscheidt er vier:



- 1) **Co-design:** EdTech leveranciers, onderzoekers, docenten en studenten werken samen om onderwijsbehoeften en mogelijkheden te identificeren en om samen een combinatie van technologie en pedagogie te ontwikkelen.



- 2) **Test & learn:** EdTech leveranciers werken samen met onderwijsinstellingen om (zo snel mogelijk) hun producten te testen in een onderwijssetting, om op basis daarvan verbeteringen door te voeren.



- 3) **Evidence hub:** een ruimte voor onderwijsinstellingen en medewerkers van onderwijsinstellingen om samen te werken met EdTech leveranciers en onderzoekers om bewijs te genereren over de impact van de innovatie en om evidence-based advies te geven voor de begeleiding van de adoptie en schaalvergroting van de betreffende technologie/applicatie.



- 4) **EdTech-netwerk:** een netwerk van onderwijsinstellingen, onderzoekers en leveranciers die hun ervaringen en inzichten delen. Naast netwerken van instellingen, kan dit ook een netwerk van opleiding en professionele ontwikkeling omvatten.

^V Nesta is een Brits innovatiebureau gericht op sociaal welzijn, met de focus op het ontwerpen, testen en opschalen van nieuwe oplossingen voor de samenleving. Hieronder valt ook onderwijs en EdTech. www.nesta.org.uk.

Tussen deze vier modellen maken we in dit onderzoeksrapport onderscheid. Op basis van het uitgevoerde onderzoek kunnen we concluderen dat er vaak overlapping van twee of meer modellen is binnen een initiatief, of dat dit onderscheid lastig te maken is op basis van de beschikbare informatie. In dit rapport ligt de focus op het testen en evalueren van EdTech, wat in principe overeenkomt met het tweede model 'Test & learn'. Bij dit type EdTech testbed gaat het niet zozeer om academische studies naar de bewezen werking van technologie, maar is het testen vooral gericht op het verkrijgen van kennis op basis van analyse, observatie of ervaring die als betrouwbaar en relevant wordt gezien voor de praktische vraagstukken binnen het onderwijs.

Dit kan, tot in zekere mate, ook matchen met de ontwikkeling van bewijsvoering over de werking van het product of de dienst, waardoor er enige overlapping is met het derde model, de 'Evidence hub'. Uiteindelijk moeten namelijk ook innovators, onderwijsinstellingen en investeerders weten of het product dat gemaakt wordt, daadwerkelijk een (bewezen) positieve verandering creëert. Daarom is het testen en verzamelen van feedback een essentieel onderdeel voor alle stakeholders. Dat geldt ook voor de ontwikkeling van bewijsvoering op basis van de test- en evaluatieresultaten.

1.3 Welke initiatieven zijn onderzocht?

Hoe wordt er bij verschillende Europese testbed-programma's getest? Op basis van desk-research, vindbaarheid en contacten met de partij achter een testbed zijn de onderstaande vijf initiatieven, specifiek met betrekking tot het test en evaluatieproces, verder geanalyseerd:

- [Swedish EdTest](#) (Zweden)
- [EDUlabs](#) (Estland)
- [European Schoolnet](#) (EU, Brussel)
- [EDUCATE 2.0](#) (Verenigd Koninkrijk)
- [Testbed Helsinki](#) (Finland)

In hoofdstuk 2 tot en met 6 beschrijven we de verschillende testbeds. Per testbed hanteren we de indeling van Nesta. Van elk testbed is het model, design en resultaten onderzocht. Om meer informatie te verzamelen zijn ook interviews afgenomen met betrokkenen.

In de conclusie in hoofdstuk 7 staan de kansen en uitdagingen waarmee het onderwijsveld aan de slag kan gaan op basis van deze analyse, passend bij de behoefte van de onderwijsinstelling(en). We sluiten het rapport af met een beknopte discussie.

2. Swedish EDtest



Dit Zweedse initiatief is een nationale community, gericht op de versterking van digitale vaardigheden van docenten en de verbetering van daarbij horende producten en diensten. De community wordt gevormd door afgevaardigden uit regio's en/of specifieke werk- en onderzoeksvelden. Het doel van de community is om de kloof tussen klanten en leveranciers te verkleinen, door betere digitale hulpmiddelen voor de verbetering van het onderwijs te ontwikkelen. Zo wil deze community in de echte behoeften van gebruikers voorzien. Tegelijkertijd wordt er ook gewerkt aan de verbetering van digitale vaardigheden van docenten bij het kiezen en evalueren van digitale leermiddelen. De versterking van deze vaardigheden is een wisselwerking tussen EdTech leveranciers en het onderwijsveld.

Hanna Elving, lead projectmanager van Swedish EDtest, benadrukt dat het voor hen essentieel is dat docenten zich bewust zijn over hun eigen rol bij de ontwikkeling van educatieve technologie. Het testen is dan ook gericht op toepassingen die in het klaslokaal worden gebruikt. Ze testen door de technologie door docenten te laten gebruiken. Zo kunnen docenten beter onderbouwde eisen stellen aan de digitale leermiddelen die ze nodig hebben en gebruiken. De community zorgt er ook voor dat EdTech-bedrijven beter begrijpen hoe het er in de klas aan toe gaat en hoe ze hun producten kunnen verbeteren.

Via de [website](#) van EDtest kan een docent of een opleidingsdirecteur zich aanmelden voor deelname aan de community. Voorwaarde is dat je lid bent van de 'Swedish Institute for Educational Research'. Leveranciers kunnen ook meedoen aan de testbeds. Van hen wordt verwacht dat ze een duidelijke focus geven aan een testtraject en de gerichte feedback daarna daadwerkelijk gebruiken voor de verbetering van het product.

2.1 Testbed design

Swedish EDtest is daarbij verantwoordelijk voor alle programma-administratie en faciliteert ook het contact tussen de onderwijsinstellingen en EdTech-bedrijven. Verder worden ook standaardovereenkomsten, zoals een pilot-/testovereenkomst, en ondersteuning met betrekking tot ingewikkelde vraagstukken, zoals GDPR, aangeboden. Er zijn geen overeenkomsten beschikbaar voor eventuele aankoop van de producten. De focus ligt echt op de vergroting van digitale competenties van docenten en de verzameling van feedback voor leveranciers.

De aanpak van Swedish EDtest ziet er als volgt uit:

1	Bepaal als instelling met welk product of dienst je graag een testtraject wilt doen.	2	Er wordt een kennismakingsafpraak georganiseerd. Bij dit gesprek heeft Swedish EDtest een faciliterende rol en wordt besloten of het testtraject wordt gestart, en indien dit het geval is wordt er een <u>overeenkomst</u> getekend.
3	Er worden vervolgens afspraken gemaakt over het aantal deelnemers, de periode et cetera. Swedish EDtest levert dan een standaard testgids als onderdeel van de testmethode.	4	Vervolgens levert de docent een evaluatie, die deel uitmaakt van het testrapport. Dit rapport gebruikt de leverancier voor de verdere verbetering van hun product of dienst.
5	Alle testpersonen die het gehele evaluatieproces hebben doorlopen krijgen tot slot een certificaat als bewijs van deelname aan deze EDtest. Dit helpt leveranciers bijvoorbeeld voor marketing- en communicatiedoeleinden.		

Voor het testtraject zijn testgidsen en een bijbehorende methodiek ontwikkeld. Gezamenlijk vormen deze de leidraad van het testbed. Bij Swedish EDtest wordt op de volgende vier onderwerpen getest:

- [Vakinhoudelijk](#)
- [Vaardigheden en bekwaamheden](#)
- [Gebruik van eigen leermateriaal](#)
- [Beoordeling en documentatie van voortgang](#)

Elk van deze onderwerpen heeft een eigen supportkaart, die gebruikt wordt tijdens een testtraject. Op de supportkaart staan vragen die specifiek gaan over dat onderwerp. Na het testen worden de resultaten tijdens de follow-ups en evaluatie samen besproken en vormen ze de basis voor een gedetailleerd testrapport.

De meetings rondom het testtraject, dus kick-off, check-ins en evaluatie, nemen gemiddeld drie uur in beslag. Het testtraject zelf duurt circa zes weken, aldus Elving. Het testen gebeurt tijdens de les, in een echte onderwijsruimte, dus niet online. Deelname is gratis. Hoe dit nader wordt ingevuld bepalen de instelling en docenten, in overleg met de leverancier.

2.2 Resultaten van programma

Het programma is tot nu toe vooral vanuit EdTech-bedrijven geïnitieerd door publicatie van hun product of dienst op het platform van Swedish EDtest. Via het platform registreert een docent of instelling zich vervolgens voor deelname aan het testtraject. Door het onderwijs als initiator van een testtraject, werd minder gebruik gemaakt van het platform. Tijdens de eerste twee jaar van het programma hebben meer dan 200 docenten en meer dan 50 EdTech bedrijven deelgenomen aan de tests.

Hanna Elving beaamt dat voor Swedish EDtest het ophalen van challenges vanuit het veld erg lastig bleek. Daarop is besloten het programma te herzien en meer aandacht te besteden aan het vaststellen van de behoefte en uitdagingen vanuit het klaslokaal. Hiervoor is EDtest een [samenwerking met EDUCATE](#) aangegaan, die van start gaat in het najaar van 2022. De samenwerking richt zich op termijn op de ontwikkeling van een Scandinavische hub voor evidence-based EdTech.

Volgens Elving houdt het onderzoek naar het gebruik van effectiviteit van digitale oplossingen in het onderwijs namelijk geen gelijke tred met de algemene technologische vooruitgang en raken (onderzoeks)rapporten snel verouderd. Daardoor kunnen docenten niet altijd beschikken over actuele informatie over de kwaliteit en effecten van EdTech bij onderwijsinstellingen. Het gebrek aan kwalitatief goed onderzoek betekent ook dat het voor docenten lastig is om te bepalen wat effectieve en kwalitatief goede EdTech is. Daar-

naast hebben zij weinig informatie over de productontwikkeling en bijbehorende proces van EdTech bedrijven, aldus de Hanna Elving. Wel blijkt uit de evaluaties dat docenten door een testtraject van Swedish EDtest hun digitale vaardigheden verbeteren en beter in staat zijn om digitale leermiddelen kritisch te bekijken en te selecteren. Dit testbed draagt daarmee bij aan docentprofessionalisering.

3. EDUlabs

Co-design



Het testtraject met leveranciers en instellingen is gericht op de optimalisatie van producten en het verkrijgen van feedback, niet op co-creatie van nieuwe diensten en producten.

Test and learn



Innovatieve oplossingen worden op een gestandaardiseerde manier getest en van feedback voorzien.

Evidence hub



Er is ruimte om op een gestructureerde manier onderzoek te doen naar de effecten van de technologie. Echter niet gericht op bewijs van effectiviteit.

EdTech Network



Het initiatief is een nationale community en platform waardoor het een netwerk-functie heeft.

EDUlabs is een onderzoeks-, opleidings- en ontwikkelingsinitiatief, gericht op EdTech. Het initiatief wordt geleid door CEITER, dit is een onderzoekscentrum gelieerd aan de universiteit van Tallinn. Voor CEITER is onderwijsinnovatie gericht op een verandering in onderwijs- en leerprocessen op een evidence-based, duurzame en schaalbare manier. Estland zet, net zoals Nederland, in op een 'lifelong learning strategy'. Deze strategie vraagt om een andere benadering van het onderwijssysteem en de rol die technologie daarin speelt. EDUlabs streeft na een testbed te bieden voor het onderwijs en gerelateerd EdTech-onderzoek voor het mogelijk maken van schaalvergroting.

Ook bij EDUlabs worden uitdagingen ervaren bij de inzet van nieuwe technologie en het effect daarvan op het leerproces. Bij het initiatief worden onderzoekers betrokken van verschillende faculteiten van de universiteit, zoals onderwijskunde, digitale technologie en psychologie, met als doel verbetering van het co-creatieproces met EdTech leveranciers. Zoals eerder aangegeven, is een belangrijk doel van dit initiatief de realisatie van schaalvergroting voor EdTech oplossingen. Dit wordt door EDUlabs gedaan door een geïntegreerd programma aan te bieden, waarbij evidence-based onderzoek centraal staat. De educatieve technologie wordt in diverse stappen onderzocht, via een 'living lab-methode'. Hierbij wordt een zogenaamde 'innovation incubator' benadering toegepast. Het testbed start met een onderzoek in een gecontroleerde setting alvorens deze verder op te schalen voor testen

met een bredere doelgroep. Docenten leiden het onderzoek en participeren in alle fasen van het onderzoeksproces. Het programma EDUlabs is opgezet om innovatieve onderwijs- en leermethodes, vooral binnen STEM, te testen en te onderzoeken wat de invloed van die methodes is op het leren van studenten.

De Living Labs-methode is een bekende manier voor de realisatie van innovatie. Maar wat houdt deze onderzoeksmethode precies in? Er is geen gedeelde definitie van een living lab. Literatuur biedt wel enige kadering, namelijk:

“a research methodology for sensing, prototyping, validating and refining complex solutions in multiple and evolving real-life contexts.”^{vi}

In tegenstelling tot een traditioneel laboratorium werkt een living lab met een levensechte context en een gebruikersgerichte benadering. De fysieke en/of organisatorische grenzen van een living lab worden bepaald door het doel, de scope en de context, dat vooraf wordt bepaald door de deelnemers. De ‘real-life’ omgeving is nodig om innovatieve oplossingen te ontwikkelen die in de complexiteit van het echte leven en de dagelijkse praktijk kunnen overleven. Het succes van innovaties wordt immers niet alleen bepaald door hun technisch vernuft. Vaak zijn juist innovaties op organisatorisch en/of maatschappelijk vlak doorslaggevend.

Bij EDUlabs zijn deze living labs vormgegeven in community's, bestaande uit docenten, onderzoekers en andere stakeholders. Deze staan continue met elkaar in contact met als doel stimulering van innovatie en kennisdeling. De basis van deze community's is een plek waar:

- Innovatieve onderwijs-, les- en leermethodes worden ontwikkeld, getest en uiteindelijk worden gedeeld met het onderwijssysteem in Estland;
- Docenten worden getraind om te werken met deze innovatieve technologie;
- Onderzoek naar de innovaties plaatsvindt voor evidence-based doorontwikkeling.

3.1 Testbed design

De filosofie van EDUlabs is om EdTech te verfijnen of beter te laten werken. EDUlabs is er niet om een oordeel te vellen of het product of de dienst ook echt werkt. EDUlabs werkt met een vierfasenmodel. In de eerste fase initiëren onderzoekers samen met docenten,

middels een co-creatieproces, een onderzoek. Vervolgens testen onderzoekers de nieuwe EdTech binnen een gecontroleerde omgeving door te experimenteren met technieken voor de verzameling van bewijsmateriaal. In fase drie starten docenten met een trainingsprogramma (duur 6 tot 12 maanden) dat in het teken staat van de toepassing en verwerking van deze technologie in o.a. lesplannen, leermaterialen en toetsen. Dit gaan ze vervolgens testen in hun eigen groep of klas, en de docenten schrijven hier een rapport over en zo delen ze de resultaten met het programma. De laatste fase, richt zich op het onderhouden van contact met de mensen die bij dit testbed betrokken waren. Op die manier volgen onderzoekers een leerproces via een online gemeenschap waarin docenten communiceren over de nieuwe EdTech.

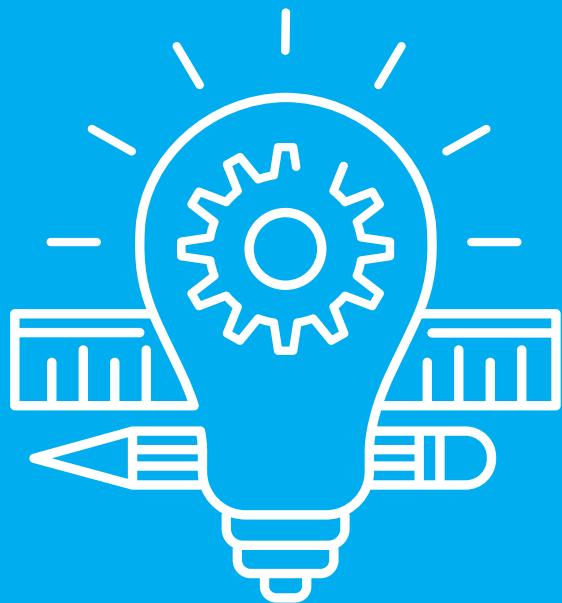
EDUlabs richt zich met name op de evidence-based uitrol van innovatieve technologie. Elk van hun labs voert onderzoek uit als een integraal onderdeel van hun werkzaamheden, net zoals de onderzoekers die nauw betrokken zijn bij het gehele proces. Het doel is om zo onderzoek op te schalen naar een steeds grotere groep, en om op die manier het bewijsmateriaal te verzamelen en inzicht te krijgen in de leerprocessen en de effecten op studenten. Hiervoor beschikken de onderzoekers over een set aan instrumenten, zoals feedbackinstrumenten voor studenten die klassikaal gebruikt kunnen worden. Daarnaast worden ook observatie-instrumenten gebruikt, bijvoorbeeld vragenlijsten en data vanuit de tastbare technologieën (sensoren etc.). Gezamenlijk vormen deze instrumenten een toolbox die het gebruik ervan door studenten vereenvoudigd.

3.2 Resultaten van programma

Volgens de website van EDUlabs is het betrekken van docenten tamelijk goed verlopen. Zo was bijvoorbeeld het trainingsprogramma volgeboekt. De meest recente publicaties zijn van 2020 en hun website geeft aan dat meer dan 100 scholen, 300 docenten en 3000 leerlingen/studenten hebben deelgenomen aan aan EDUlabs co-creatieprojecten in de regio. Het blijkt wel lastig om docenten van buiten Tallinn te betrekken bij het programma vanwege de reisafstand. Ook is geconcludeerd dat docenten en onderzoekers elk hun eigen prioriteiten en verwachtingen stellen, dus er is veel aandacht en afstemming nodig om dit op een lijn te krijgen.

De projecten (of cases) die met het programma van EDUlabs onder andere zijn getest en gedemonstreerd gaan over tastbare technologie (robots, sensors) die geïmplementeerd zijn in het onderwijs- en leerproces. Ondanks dat er geen publicaties over de resultaten te vinden zijn op hun website, blijkt uit de informatie wel dat ze zich ook richten op nieuwe onderwijs- en leermethodes en hun effect in het klaslokaal. Het programma EDUlabs heeft de intentie om van hun testbed een algemeen model te maken voor docenttraining, educatief onderzoek en innovatie binnen Estland. Dus bij dit testbed staan ook evidence-informed, docentprofessionalisering en de verfijning van innovatie centraal.

^{vi} Eriksson et al. (2005), [link](#)



4. European Schoolnet: Future Classroom Lab

Co-design



Het testtraject met leveranciers en instellingen is gericht op de optimalisatie van producten en het verkrijgen van feedback, niet op co-creatie van nieuwe diensten en producten.

Test and learn



Innovatieve oplossingen worden op een gestandaardiseerde manier getest en van feedback voorzien.

Evidence hub



Er is ruimte om op een gestructureerde manier onderzoek te doen naar de effecten van de technologie. Echter niet gericht op bewijs van effectiviteit.

EdTech Network



Het initiatief is een nationale community en platform waardoor het een netwerk-functie heeft.

European Schoolnet is een non-profit organisatie die zich richt op de ondersteuning van innovatie in het onderwijs, en bestaat uit een netwerk van 34 nationale onderwijsministeries in Europa. De organisatie is gevestigd in Brussel. De organisatie voert projecten uit met meerdere stakeholders en richt zich op de verbetering van integratie van technologie binnen het onderwijs. De focus ligt op IT en digitalisering. European Schoolnet hanteert een breder begrip van onderwijzen dan alleen in een fysiek leslokaal, maar overal waar 'leren' plaatsvindt. Naast thuis, zijn dit ook andere plekken buiten een onderwijsinstelling. Hun werkzaamheden richten zich op:

- Identificatie en testen van innovaties;
- Onderzoek van nieuwe door technologie ondersteunde onderwijsmodellen;
- Het delen van rapporten over de effectiviteit ervan;
- Ondersteuning van de samenwerking tussen onderwijsinstellingen.

Via European Schoolnet hebben EdTech leveranciers de mogelijkheid om het netwerk van onderwijsinstellingen binnen Europa aan te spreken. Dit kan door je bij European Schoolnet aan te melden. Vervolgens kan de ontwikkelde validatiemethode worden uitgevoerd bij geïnteresseerde instellingen.

Binnen de brede waaier aan activiteiten van deze organisatie is een vorm van een testbed te herkennen. In Brussel staat namelijk een zogenaamde 'Future Classroom Lab'. Dit is een fysieke ontmoetingsplaats voor (technologische) innovaties in het onderwijs, waaronder bestaande en nieuwe EdTech.

Dit lab faciliteert een validatiedienst die is opgestart om EdTech leveranciers en onderzoekers te helpen bij de uitvoering van klein- en grootschalige pilots binnen onderwijsinstellingen, op een manier die aansluit bij de behoeften van docenten. Docenten worden hierbij ondersteund. Het lab biedt de mogelijkheid voor organisaties of individuen om zelf de meest geschikte validatiemethode te kiezen, met elk een andere specificatie en uitvoering. Het lab bestaat uit zes verschillende zones, elk met een specifiek doel. Deze zones zijn: *create*, *interact*, *present*, *investigate*, *exchange* en *develop*. Een zone kan bijvoorbeeld meer gericht zijn op het design, de implementatie of de effectiviteit van EdTech binnen een onderwijssetting en biedt daarvoor de bijbehorende faciliteiten aan.



Figuur 1 Future Classroom Lab ([link](#))

Over de dienst en methode achter de 'Future Classroom Lab' zegt de organisatie zelf: *"Wij adviseren deze methode te gebruiken als je van plan bent om pilots te ontwerpen en uit te voeren. Dit omdat het zich richt op het aanpakken van praktijkproblemen en er geen (onderzoeks)expertise nodig is om de methodiek te begrijpen. Daardoor is het voor docenten aantrekkelijk om aan mee te werken".*^{vii}

^{vii} Vertaalt vanuit: fcl.eun.org/about.

De snelle en flexibele manier van de creatie van dataverzameling en bewijsmateriaal wordt gezien als een belangrijk aspect van deze ontwikkelde methodiek. Zo toonden docenten belangstelling voor gratis software en de mogelijkheid voor professionele ontwikkeling, maar gaven zij tegelijkertijd aan dat hun tijd beperkt is vanwege hun reguliere werkdruk. EdTech leveranciers zochten naar een manier waarop onderzoek sneller kon worden verricht, en ook naar manieren om de bereidheid bij onderwijsinstellingen voor deelname aan testtrajecten te verhogen. Hiervoor is het lab opgezet.

4.1 Testbed design

Naast de fysieke ontmoetingsplaats in de vorm van het lab biedt European Schoolnet binnen de zone *investigate* ook gedetailleerde handleidingen aan. Deze wordt de *toolkit* genoemd, bedoeld om (potentiële) onderzoekers en testers te helpen bij het bepalen van hun (test)doel. Deze toolkit helpt bij de planning en het ontwerp van de evaluatie en daarnaast bij de bepaling van de aanpak en de uiteindelijke uitvoering van een of meerdere tests bij instellingen.

Deze toolkit van European Schoolnet kunnen we beschouwen als een type testbed, gericht op testen en evalueren. Het testbed is ontwikkeld om de behoeften van EdTech leveranciers en docenten vast te stellen. Hiervoor zijn richtlijnen over validatiemethodes, scenario's, instrumenten en templates ontwikkeld voor de potentiële testers en EdTech leveranciers. Dit helpt volgens hen bij het ontwerp van specifieke validatiemethodes voor het ontwikkelings- en optimalisatieproces van producten en diensten die rekening houden met de behoefte vanuit de betrokken onderwijsinstellingen en de leveranciers.

De toolkit bevat vijf toolsets. Elke set ondersteunt de gebruiker stapsgewijs tijdens het proces van de creatie van een zogenaamd scenario. Deze scenario's zijn beschrijvingen die een duidelijke visie duiden voor innovatie en pedagogiek, welke vervolgens ondersteund wordt door een technologische toepassing. De toolkit helpt om een scenario op een stapsgewijze en gestructureerde manier om te zetten naar een toepassing, en om die te testen en te onderzoeken. Een van de vijf toolsets focust zich op het specifiek testen en evalueren van een tool, hulpmiddel of leeractiviteit door een klassikale pilot. De klassikale pilot heeft als primaire taak om feedback en reflectie te creëren op basis van onderstaande aspecten. Daarvoor zijn ook templates opgezet ter ondersteuning van het evaluatieproces:

- De verwachte voordelen van de nieuwe technologie t.o.v. de werkelijke voordelen die bij de implementatie zijn ervaren;
- Effectiviteit van het onderwijs beoordelen en het leereffect meten;
- Goede ideeën, instrumenten en middelen identificeren die kunnen worden gedeeld met andere docenten;
- Onderwijsmethodes en leermogelijkheden van studenten verbeteren en motivatie van docenten vergroten.

Verder is er in 2014 een [validatiemanual](#) gepubliceerd, waarin wordt toegelicht wat het evaluatiemodel van European Schoolnet is en welke methodes hieronder vallen. Deze methodes zijn toegespitst op een onderwijssituatie, voorzien van voorbeeldscenario's. Deze manual kan worden gebruikt om een geschikte onderzoeks- en evaluatiemethode te kiezen die voor een specifieke situatie geldt.

4.2 Resultaten van het programma

Het European Schoolnet initiatief heeft tussen 2012-2019^{viii} bijna 200 onderwijsinstellingen [bereikt](#) met hun 'Future Classroom Lab'. Een deel van deze instellingen heeft het lab als inspiratiebron gebruikt, terwijl een ander deel onderdelen heeft gebruikt voor het opzetten van hun eigen lab. Inmiddels zijn in verschillende Europese landen^{ix} dan ook dergelijke labs ontwikkeld.

De resultaten van het opzetten van een (fysiek) 'learning lab' zijn in 2019 [gepresenteerd](#), dus breder beschouwd dan alleen het test- (en evaluatie) gedeelte. Hierin kwamen de volgende voordelen naar voren:

- Docenten die meerdere verschillende technologieën hebben geprobeerd in het lab, maken daarna meer gebruik van technologie bij de vormgeving van lessen en bij eigen projecten;
- Docenten leren werken met verschillende apps en gebruiken deze op gevarieerde wijze tijdens het lesgeven;
- Motivatie en betrokkenheid van studenten wordt verhoogd;
- Studenten zijn actiever tijdens het leerproces;
- Verhoogde samenwerking tussen docenten;
- Er ontstaan meer mogelijkheden voor betrokkenheid van de onderwijsinstelling bij projecten die geïnitieerd worden door EdTech leveranciers;
- Bekendheid van een dergelijk lab draagt bij aan een versterking van de samenwerking met het bedrijfsleven.

Omdat de toolset rondom een 'klassikale pilot' geen specifiek onderdeel is van het 'Future Classroom Lab', kunnen daarvan geen concrete resultaten worden weergegeven. De toolkit is daarnaast publiekelijk toegankelijk en het initiatief van gebruik ligt bij de afnemer. Hier worden dan ook geen resultaten van bijgehouden.

^{viii} Latere cijfers zijn (nog) niet vindbaar op hun website op het moment van schrijven (september 2022)

^{ix} Albanië, Oostenrijk, België, Tsjechië, Kroatië, Cyprus, Denemarken, Duitsland, Estland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Ierland, Italië, Malta, Moldavië, Nederland, Polen, Noorwegen, Portugal, Slowakije, Zwitserland, Spanje, Turkije, Oekraïne

5. EDUCATE 2.0 Programma



Het [EDUCATE 2.0 programma](#) is een Brits initiatief^x, dat beoogt de EdTech sector te verbeteren door trainings- en mentorprogramma's aan te bieden en daarmee het gebruik van evidence-informed EdTech te ondersteunen en te verbeteren. Hun [missie](#) is "to accelerate research to develop evidence-informed ways of human and artificial intelligence to benefit human learning". Rose Luckin, oprichter van het programma, geeft in een [artikel](#) aan dat de belangrijkste aanleiding voor het opzetten van EDUCATE de disconnectie is tussen de mensen die de technologie bouwen en de gebruikers ervan. EDUCATE is een onderzoeksgerichte 'accelerator', gebaseerd op de '[Golden Triangle](#)', die de kloof tussen drie partijen overbruggt. Namelijk de EdTech-ontwerpers en ontwikkelaars, de onderzoekers in het onderwijs en in EdTech, en de uiteindelijke gebruikers.

Hun website toont cijfers van een marktonderzoek uit 2018. Hier staan de volgende uitkomsten:

- 57% van de EdTech-aankopen binnen instellingen zijn gebaseerd op ervaringen en aanbevelingen van docenten;

^x Een samenwerking met ERDF, F6S, BESA en EDUCATE Ventures Research Ltd.

- 37% van de ondervraagde (ervaren) managers geeft aan dat huidige EdTech in zekere mate aan de oorspronkelijke behoefte voldoet;
- 52% van de onderwijsinstellingen vertrouwt op docenten voor de beoordeling van de effectiviteit van hun EdTech producten.

Uit dit onderzoek blijkt dat EdTech vooral wordt ingezet op basis van ervaringen van mensen binnen het onderwijs, en minder vanuit een evidence-informed benadering. Het doel van EDUCATE is om de effectiviteit van EdTech te bevorderen door de onderzoeksresultaten, praktische toepassingen en bevindingen toegankelijk te maken voor alle partijen. Het idee van EDUCATE is dat toegang tot en de toepassing van onderzoek, een fundamenteel onderdeel is voor het optimaal gebruik maken van de mogelijkheden die EdTech biedt voor verbetering van het leren. Een belangrijke taak van EDUCATE is dus om EdTech startups die deelnemen aan het programma, te verbinden met academici. Deze academici verrichten vervolgens onderzoek dat relevant is voor de doelen van de startup. De achterliggende reden hiervan was de aanname dat kleine organisaties niet over deze expertise beschikken en ook over onvoldoende middelen beschikken om deze (tijdelijk) aan te trekken. Daarom richt dit programma zich met name op het 'matchmaking' tussen startups en (academische) onderzoekers, specifiek op het vakgebied van desbetreffende EdTech.

5.1 Testbed design

Zoals hiervoor beschreven, richt EDUCATE zich vooral op de stimulering van academisch onderzoek over de effectiviteit van EdTech binnen een onderwijsomgeving. Daarnaast hebben ze nog twee speerpunten. Het totale programma omvat de volgende onderdelen:

- Academische onderzoekers dragen kennis bij over onderwijstechnologie en verbinden bedrijven met de onderwijssector;
- Voor de EdTech-ontwerpers en ontwikkelaars biedt EDUCATE een trainings- en mentor-programma voor onderzoeksmethodes en best practices voor dergelijke organisaties;
- Docenten en studenten zijn onderdeel van de auditing van instellingen, vanuit hun behoefte en een daarop gebaseerd onderzoek naar de effecten van het gebruik van innovatieve technologie.

Het programma richt zich in mindere mate op het testen van innovaties, maar is ontworpen voor onderzoekers (vanuit het onderwijs) en kleine(re) organisaties. Zij brengen de expertise van beide partijen dicht bij elkaar via een uitgebreid opleidings- en onderzoeksprogramma, specifiek voor (pedagogisch) EdTech onderzoek. Dit programma is niet alleen gericht op 'wat er werkt', maar ook op het hoe, wanneer en waarom. Hierdoor wordt het risico verlaagd op eventuele oplossingen die het zogenaamde 'probleem' niet daadwerkelijk wegnemen. Via deze uitgebreide analysefase gericht op het probleem, wordt ook de nadruk gelegd op de samenwerking met betrokken partijen. Er wordt namelijk gestart met de analyse

van een oplossing. Daarnaast hebben ze een evaluatietool gepubliceerd die stakeholders betrokken bij EdTech-ontwikkeling, zoals leveranciers, studenten, ouders en docenten, kunnen gebruiken om te werken aan evidence-informed technologie.

Verder heeft EDUCATE voor instellingen een publicatie uitgebracht over de selectie van EdTech voor instellingen. In de 'Buying the right EdTech-guide' wordt dieper ingegaan op dat traject. In de publicatie worden vier stappen benoemd, namelijk:

- 1) Onderzoek wat er nodig is en wat je er mee wilt bereiken;
- 2) Identificeer welke capaciteiten je (nodig) hebt voor een succesvolle implementatie;
- 3) Test het product voordat je het inkoopt;
- 4) Maak op basis van de (test)resultaten een keuze.

EDUCATE ziet het testen van het product niet als een samenwerking met de leverancier, maar richt zich op een eventuele proefperiode waarin de technologie wordt gebruikt. EDUCATE adviseert hierin een aantal stappen voordat er een daadwerkelijke testpilot wordt gestart.



Figuur 2 Stappen proefperiode EdTech - EDUCATE

Je ziet bij de tweede stap een referentie naar het zoeken naar bewijs van effectiviteit. Dus ook hier is het testen en onderzoeken gericht op 'evidence-informed' research. Er wordt echter wel gefocust op bewijsmateriaal dat door de leverancier kan worden verschaft. Hier dient volgens EDUCATE dan ook nadrukkelijk naar gevraagd te worden. Dit testbed is dan ook beter geschikt voor EdTech die al een bepaalde mate van volwassenheid heeft, want het richt zich minder op het (samen) verbeteren en verfijnen van de technologie maar juist op het gebruik ervan.

5.2 Resultaten van het programma

Sinds 2017 heeft EDUCATE samengewerkt met 252 startups die het programma hebben afgerond. Hieruit zijn een aantal uitdagingen en bevindingen gekomen, die in een lijst zijn gepubliceerd. De volgende zaken vallen daarin op:

- De meeste docenten beschikken niet over de vereiste vaardigheden, instrumenten en kennis om een evidence-informed aanpak te hanteren;
- Ondanks de grote hoeveelheid academische belangstelling en beleidsfocus, evenals de beschikbare middelen gericht op bewijsvoering van EdTech in de praktijk, blijft het een uitdaging om de effecten van technologie in het onderwijs op grote(re) schaal aan te tonen;
- Het gebrek aan investeringen en interesses vanuit de EdTech sector om een op feiten gebaseerd evaluatie- en testproces voor hun producten te hanteren blijkt een uitdaging in een samenwerking;
- EdTech heeft onmiddellijk behoefte aan systematische reviews die replicerbaar zijn en de verzameling van bewijsmateriaal over een bepaald onderwerp. Systematische reviews zijn fundamenteel geworden voor evidence-based onderzoek en vertegenwoordigen een belangrijke methodologie voor de lokalisering, beoordeling, synthetisering en de rapportage van beschikbaar bewijs en idealiter zou dit afkomstig zijn van dergelijke studies. Bij EDUCATE wordt dit aspect meegenomen in het trainingsprogramma. De deelnemers worden getraind in het evalueren van het type bewijs dat opgeleverd kan worden in verschillende fases en creëren daarmee een mindset die erop gericht is om bewijsvoering als belangrijk aspect mee te nemen;
- Er bestaat volgens de resultaten een gevaar van een top-down benadering waarbij academici of beleidsmakers de beroepsbeoefenaars vertellen wat te doen en wat niet te doen, en waarbij van de praktijk verwacht wordt dat het 'gewoon' de regels volgt. Evidence-informed heeft alles te maken met het stellen van de juiste vragen en om voor problemen de beste beslissing en oplossing te kiezen voor bepaalde omstandigheden, aldus EDUCATE.

Op basis van de positieve resultaten en het enthousiasme dat EDUCATE binnen de sector teweeg heeft gebracht, heeft Rose Luckin aangegeven dat het hun missie is om in de komende vijf jaar het programma wereldwijd aan te bieden. De website bevat al een aantal samenwerkingen die van start zijn gegaan.

6. Testbed Helsinki

Co-design



Het testtraject met leveranciers en instellingen is gericht op de optimalisatie van producten en het verkrijgen van feedback, niet op co-creatie van nieuwe diensten en producten.

Test and learn



Innovatieve oplossingen worden op een gestandaardiseerde manier getest en van feedback voorzien.

Evidence hub



Er is ruimte om op een gestructureerde manier onderzoek te doen naar de effecten van de technologie. Echter niet gericht op bewijs van effectiviteit.

EdTech Network



Het initiatief is een nationale community en platform waardoor het een netwerk-functie heeft.

Testbed Helsinki helpt innovatieve EdTech-bedrijven door de mogelijkheid te bieden het "enorme potentieel van docenten te integreren in de productontwikkelingsprocessen van bedrijven". Dit Finse testbed is door de lokale (stads)overheid opgezet en heeft naast EdTech meer thema's waar ze zich op richten. Deze zijn: circulaire economie, gezondheid en welzijn en slimme mobiliteit. Het testbed is onderdeel van de strategie 'City of Helsinki 2021-2025', waarmee Helsinki een aantrekkelijke regio wil worden voor het testen van nieuwe oplossingen in een stedelijke omgeving. Hierbij gaat het om zowel zakelijke kansen voor bedrijven als de bevordering van welzijn voor alle burgers in Helsinki.

De testbeds zijn ontwikkelings- en testplatforms, zowel fysiek als virtueel, en toegankelijk voor alle partners van de stad. Partners zijn bedrijven, ambtenaren, eindgebruikers, universiteiten en onderzoeksinstituten. De gehele 'City of Helsinki' stelt om dit te kunnen organiseren, gebouwen en data beschikbaar die gebruikt worden als productontwikkelingsomgevingen. Denk hierbij aan scholen en gezondheidscentra. Zowel nationale als internationale organisaties kunnen zich inschrijven voor een testbed. De grootte van de organisatie is niet van invloed.

Op hun website staan de volgende voordelen van de testactiviteiten voor bedrijven:

- Versnelt het proces van de ontwikkeling van nieuwe oplossingen;
- Biedt bedrijven toegang tot een 'real-life' omgeving;
- Biedt bedrijven ondersteuning bij het experimenteerproces;
- Versterkt het inzicht in de klant door directe feedback op de ontwikkelde oplossing;
- Geeft bedrijven waardevolle referenties.

Met de testbeds probeert Helsinki bedrijven aan te moedigen om innovatie te creëren binnen het onderwijs en informatie te genereren voor deze sector. Daarnaast wil men de drempel om die innovatie daadwerkelijk te testen zo laag mogelijk maken. Dit geldt ook voor bedrijven die nog niet eerder in het onderwijsgebied actief zijn geweest. Hiervoor hebben ze een drietal 'co-creating solutions' opgezet, met elk een verschillende doelgroep:

- Testbed Helsinki: voor innovatiewedstrijden en co-creatie tijdens verschillende stadia van productontwikkeling;
- Fysieke showcase ruimte: voor het testen en presentatie van nieuwe EdTech oplossingen;
- Hublessons: voor (korte termijn) testen en co-creatie workshops in de '[Helsinki Education Hub](#)'

Het doel met deze verschillende testbeds is om het voor bedrijven en andere instanties eenvoudiger te maken om testactiviteiten te starten, producten te verbeteren en nieuwe innovaties te bedenken. Dit doen ze voornamelijk via het aanbod van een centraal kanaal waarmee dergelijke activiteiten georganiseerd kunnen worden. Dit zou vervolgens de innovatiekracht van de regio versterken alsook zorgen voor vergroting van samenwerkingsmogelijkheden met bedrijven.

6.1 Testbed design

Wat betreft EdTech richt Testbed Helsinki zich op het organiseren van innovatie-challenges en de uitvoering van (snelle) tests, gericht op onderwijs. De kloof tussen bedrijven en scholen wordt ook hier gezien als een grote uitdaging binnen het onderwijsveld. De informatiestroom die tot stand komt uit de samenwerking en de daaruit vloeiende dialoog zou deze kloof kunnen verkleinen.

Testbed Helsinki biedt verder een [\(werk\)model](#) dat testactiviteiten vereenvoudigt. Ook kan een bedrijf een testvoorstel indienen via een contactformulier en er kan contact worden opgenomen met Testbed Helsinki om deel te nemen aan deze testactiviteiten. Voor zowel [aanbieders](#) als (potentiële) afnemers zijn er dus diverse mogelijkheden om mee te doen aan de tests. Er is een aantal eisen waaraan het te testen product of dienst aan moet voldoen. Deze zijn:

- De indiener heeft een sterke behoefte voor (door)ontwikkeling van de oplossing (product of dienst);
- Het product of de dienst lost een daadwerkelijke uitdaging op, of biedt een aanzienlijke verbetering t.o.v. bestaande oplossingen;
- De oplossing heeft zakelijk potentieel en is schaalbaar;
- De stad Helsinki heeft zelf informatie nodig of heeft een andere behoefte in verband met de geteste oplossing, en/of middelen nodig om de uitvoering van de tests mogelijk te maken.

Van de bedrijven en de andere partners wordt verwacht dat ze een duidelijke doelomschrijving geven van de tests en hoe deze experimenten bijdragen aan de productontwikkeling of ontwikkeling van de organisatie(s). Als op basis van deze aanvraag wordt besloten dat er getest wordt, zal er ook een verbintenis worden aangegaan waarbij de benodigde bemensing en tijd wordt vastgelegd en toegekend. Testbed Helsinki is de organisatie die de partijen bij elkaar brengt, en zorgt voor zaken zoals het regelen van een locatie of het betrekken van een (stads)afdeling. Hieronder valt ook het betrekken van docenten, ambtenaren en/of burgers bij een testactiviteit. In het geval van een 'open call' kan de stad Helsinki een financiële bijdrage doen om de tests mogelijk te maken.

Gemiddeld duren de testactiviteiten zo'n 3 tot 6 maanden. Voorafgaand aan de testactiviteiten wordt een overeenkomst getekend waarin de oplossing wordt omschreven. In principe blijft de organisatie die de test initieert altijd degene die de intellectuele eigendomsrechten van het product of dienst behoudt, tenzij anders overeengekomen. Na afloop van de tests ontvangen alle bedrijven een referentie. Deze mag worden gebruikt voor marketingactiviteiten.

6.2 Sidestep: Helsinki Education Hub

Vanuit het testbed is ook een 'Education Hub' ontstaan. Deze hub is in september 2021 opgericht vanuit de behoefte om onderwijsvernieuwers samen te brengen onder één EdTech dak. De oprichters bestaan uit EdTech startups, investeerders, onderwijskundigen, studenten, onderzoekers, bedrijven en publieke sector. Het is een fysieke samenwerkingsplaats voor de creatie van succesvolle en innovatieve EdTech start-ups en innovaties. Het doel van de hub is om het onderwijs te versterken door de verbetering van productontwikkeling, innovaties en productiviteit van EdTech startups. Dit wordt ook gedaan door het ecosysteem van dit vakgebied samen te brengen.

Vanuit de hub is ook een '[incubator programma](#)' opgezet, speciaal voor EdTech innovaties. Tijdens dit programma krijgen de ontwikkelaars hulp van ervaren bedrijfs- en onderwijsprofessionals om de innovatie tot een waardevol, schaalbaar en internationaal business

concept te ontwikkelen. Dit wordt onder andere gedaan via workshops, mentoring en lezingen. Omdat dit programma vanuit de hub is opgezet, is er ook meteen een sterk netwerk betrokken voor de (door)ontwikkeling van de innovaties. Het programma duurt 20 weken en er worden verschillende thema's uitgelicht, zoals probleemdefinitie, financieel management, validatie en sales & marketing. Dit programma kent veel gelijkenissen met het Nederlandse 'Startup in Residence: EdTech': een initiatief vanuit de Werkgroep EdTech, dat deel uitmaakt van het [Versnellingsplan](#).

6.3 Resultaten van programma

Er zijn al verschillende oplossingen voor leeromgevingen getest via het testbed. Zo richtte een pilot zich op gegevensgebruik over voedselverspilling, waarbij de stad Helsinki bedrijven uitdaagde om oplossingen te ontwikkelen gebruik makend van voedselverspillingdata van scholen. Het doel was om nieuwe oplossingen te ontwikkelen die bijvoorbeeld helpen bij de optimalisering van productievolumes, de vermindering van voedselverspilling of de vermindering van de CO2 voetafdruk. De vraag is echter wel of dit, ondanks dat dit onder EdTech wordt genoemd, gaat om EdTech zoals de definitie luidt.^{x1}

Er is ook een pilot uitgevoerd met IoT-oplossingen (Internet of Things) in schoolgebouwen, waarbij aan bedrijven is gevraagd om dergelijke technologie te ontwikkelen en te testen binnen een basisschool. Een andere pilot richtte zich op een leeromgeving die gebruik maakt van augmented reality (AR), toegepast op een schaalmodel van de stad Helsinki. Dit testbed geeft op hun website geen algemene cijfers m.b.t. de resultaten. Wel wordt er in het algemeen, omdat er meerdere thema's zijn waar eenzelfde testbed wordt gehanteerd, gerefereerd aan het openbaren van datasets. Sinds de openstelling van deze gegevens is het openbare materiaal van Helsinki voor iedereen gratis toegankelijk. Hierdoor kunnen inwoners, studenten en bedrijven de gegevens gebruiken in hun eigen onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten. Dankzij open data kunnen oplossingen worden ontwikkeld die in dit geval specifiek op Helsinki zijn afgestemd.

^{x1} EdTech betreft alle technologie, zowel hard- als software, die ontwikkeld is voor de verbetering van onderwijsprocessen en logistieke vraagstukken binnen een onderwijsinstelling.
www.versnellingsplan.nl/Kennisbank/startup-in-residence-edtech

7. Conclusie

Een duidelijke gemene deler tussen de verschillende testbed-initiatieven die we in dit rapport hebben geanalyseerd is dat men probeert een centrale plek of een netwerk te organiseren voor betrokkenen om samen te komen en vervolgens innovaties (door) te ontwikkelen. Zo faciliteert Testbed Helsinki vanuit de regio verschillende platforms waar stakeholders gebruik van kunnen maken, richt EDUCATE zich op het samenbrengen van onderzoek(ers) en EdTech leveranciers, hebben EDUlabs en European Schoolnet een fysieke of virtuele omgeving ontwikkeld om samen te werken en biedt EDtest een centrale plek waar vraag en aanbod op het gebied van EdTech samenkomen.

7.1 Centrale plek

In de testbeds komt naar voren dat zowel EdTech leveranciers als onderwijsinstellingen behoefte hebben aan co-creatie waardoor zo'n platformrol van een testbed een logische stap is. Tijdens een workshop van NAS (Network of National Advisory Services) gericht op de EdTech sector in Europa werd dit ook beaamt^{xii}. Er is een bemiddelaar, ofwel een plek nodig voor de EdTech sector om samen te komen met praktijkbeoefenaars. Dat geldt voor de gezamenlijke ontwikkeling van nieuwe innovaties, en ook voor de optimalisatie en verbetering van bestaande diensten en producten. Op basis van de indeling van Nesta, hebben we de verschillende typen testbeds uiteengezet en lichten we toe wanneer ze het beste kunnen worden toegepast:

^{xii} Workshop vond plaats op 15 juni 2022.

1 Co-design	2 Test and learn	3 Evidence hub	4 EdTech netwerk
Volgens de omschrijving van Nesta komen in dit type testbed verschillende partijen samen om onderwijsbehoeften en mogelijkheden te identificeren, om op basis daarvan gezamenlijk een product of dienst te ontwikkelen. Bij alle geanalyseerde testbeds wordt het samenbrengen van deze behoeften als fundament genoemd voor potentieel succes van EdTech. Bij de ontwikkeling van (nieuwe) technologie zou dit dan ook een eerste stap moeten zijn. Het initiatief tot het nemen van deze stap kan bij EdTech leveranciers, onderwijsinstellingen of onderzoeksinstituten liggen. Dit is afhankelijk van het doel van de EdTech. Als er bijvoorbeeld vanuit een onderwijsinstelling wordt gezocht naar een concreet innovatief product waar nog geen bestaande oplossing voor is, zal het initiatief voor de ontwikkeling daarvan, bij hen liggen. Fase: initieer-, start- of onderzoeksfase Toepassen bij: bedenken of ontwikkeling van nieuwe oplossingen of functionaliteiten Voorbeeld: Testbed Helsinki	Het 'Test and learn' type richt zich enerzijds op snel (en kort) kunnen testen van een product of dienst om op basis daarvan optimalisaties door te voeren, anderzijds op input ophalen bij (potentiële) gebruikers rondom het gebruik van deze technologie. Hier gaat het dus om prototypes, versies van- of reeds bestaande oplossingen. Dit is een vervolgstap op het 'Co-design' type, specifiek bedoeld om feedback op te halen en deze vervolgens te verwerken en opnieuw te laten testen. Dit kan tot een iteratief proces worden gemaakt. Het initiatief en organisatie kan zowel bij de EdTech-leverancier als een onderwijsinstelling liggen, al ligt dat laatste minder voor de hand. Vanuit de EdTech sector is het namelijk essentieel om gebruikers te betrekken bij het ontwikkelproces. Binnen onderwijsinstellingen zou het bijvoorbeeld geïnitieerd worden via een proefperiode van een bestaand product of dienst en het geven van een overeengekomen (formele) terugkoppeling. Zodoende kan het product op laagdrempelige wijze worden uitgetest. Fase: optimalisatie van product of dienst, proefperiode product Toepassen bij: het ophalen van feedback bij potentiële gebruikers of testen van een bestaande oplossing in een onderwijssetting Voorbeeld: Swedish EDtest	Het type testbed 'Evidence hub' richt zich op de verzameling van bewijs. Dit testbed heeft daarom een andere insteek dan het testen van (nieuwe) oplossingen, en richt zich vooral op het onderzoeken van de meerwaarde van technologie. Dit onderzoek heeft doorgaans een academische insteek waarbij het onderzoek wordt verricht in een gecontroleerde setting. Het initiatief hiervoor ligt bij EdTech leveranciers en in mindere mate bij onderwijs- en onderzoeksinstellingen, waarbij een platform of een specifiek programma wel kan bijdragen om de benodigde partijen bijeen te brengen. De rol van (potentiële) eindgebruikers is hierbij minder prominent omdat zij zich voornamelijk bezighouden met de toepassing van de technologie. Bij dit type testbed draait het meer om een academische onderbouwing van effectiviteit. Ondanks dat (academisch) onderzoek naar de effectiviteit van nieuwe oplossingen van meerwaarde is bij de ontwikkeling van innovaties, is deze stap optioneel bij het ontwikkelen van EdTech. Fase: (door)ontwikkeling van product of dienst, als verantwoording van besteding van (publieke) gelden Toepassen bij: de verzameling van bewijslast rondom effectiviteit, verantwoording van beleid binnen onderwijs(instellingen), sales- en marketingdoeleinden Voorbeeld: Testbed Helsinki	Dit type testbed is een digitaal of fysiek platform waar partijen samengebracht worden. We zien dit niet als een testbed, maar als een plek waar partijen met elkaar in contact worden gebracht met soms een reeds concrete vraag, product of dienst. Dit is bijvoorbeeld via een website of via bijeenkomsten waar oplossingen worden aangeboden, onderwijsinstellingen een uitdaging omschrijven en nieuwe informatie over EdTech kan worden gedeeld. Zodra deze partijen bij elkaar zijn gebracht, afhankelijk van de uitkomst, zal een van de andere testbed-typen worden toegepast, gericht op ontwikkeling, testen of onderzoek. De meerwaarde van dit soort platforms zit hem vooral in de centralisatie van informatie, potentiële eindgebruikers en leveranciers om zodoende de vindbaarheid te verhogen. Het initiatief van dergelijke platforms ligt bij een onafhankelijke of publieke partij. Fase: initiëren van samenwerking, marktverkenning, informatieverzameling Toepassen bij: bundeling van informatie en stakeholders, werving van samenwerkingspartners, vinden van (geschikte) oplossingen Voorbeeld: EdTech Impact

Tabel 1 Typen testbeds – toepassingen

Binnen onderwijsinstellingen zouden testbeds een andere rol moeten krijgen, of in een andere vorm, zoals de 'hubs' en 'labs'. In dat soort initiatieven speelt ook testen een belangrijk aspect, en kunnen standaardisatie en centralisatie zorgen voor een transparante efficiëntieslag. Er moet namelijk meer draagvlak zijn om nieuwe en innovatieve oplossingen te proberen, maar tijd en capaciteit is een schaars goed. Terwijl juist tijd en capaciteit bij alle typen testbeds tot een zekere hoogte de basis vormen. Bij gebrek aan deze middelen, zullen oplossingen dus niet of nauwelijks slagen. Binnen de testbeds moet dan ook worden gekeken naar mogelijkheden om dit te optimaliseren.

7.2 Informatievoorziening

Om de testbeds succesvol en efficiënt te doen, zou bijvoorbeeld een beheerde database met geanonimiseerde informatie kunnen helpen om zo'n traject laagdrempelig en efficiënt te doen. Dit noemt Testbed Helsinki ook als belangrijke succesfactor voor hun programma. Dit komt tegelijk de ontwikkeling van producten ten goede, bijvoorbeeld op het gebied van innovatieve oplossingen met studiedata. Dit is overigens niet bij alle innovatieve oplossingen relevant, maar zal zeker helpen voor de realisatie van een efficiëntieslag. En zo wordt er ook beduidend minder beroep gedaan op de schaarse tijd van de onderwijsinstellingen. Zo'n database zou bijvoorbeeld door een partij vanuit de publieke sector kunnen worden samengesteld, in samenwerking met onderwijsinstellingen. Ook de TLC's (Teaching & Learning Centres) zouden hier een rol in kunnen spelen. Dit zijn doorgaans centrale afdelingen van een instelling die zich bezighouden met onderwijsontwikkeling, docentprofessionalisering, kennisdeling en innovatie. Daarnaast valt het adviseren en faciliteren bij de aanschaf van onderwijsapplicaties regelmatig onder hun kerntaken.

De bereidheid om mee te doen moet ook worden vergroot en dat kan door de mindset en visie over EdTech te veranderen. Een concreet eindproduct, incentive of resultaat voor de betrokken partijen kan hierbij helpen. Bij zowel Swedish EDtest als Testbed Helsinki is een certificering onderdeel van het resultaat. Een certificering van de EdTech sector kent echter ook risico's, omdat het kan leiden tot oneerlijke concurrentie. Hier moet dan ook goed worden overwogen welke certificering dit inhoudelijk betreft, welke partij die uitgeeft en wie de mogelijke ontvangers zijn. Het project [Project Educatieve Applicaties](#) van SURF zou hier bijvoorbeeld als facilitator een rol in kunnen spelen.

7.3 Werken vanuit behoefte

Bij het testen en evalueren van nieuwe oplossingen is het essentieel om de juiste onderzoeksvragen te stellen. Dit klinkt als iets vanzelfsprekends, maar volgens Hanna Elving, projectleider van EdTest Sweden, wordt er nog te veel gekeken naar de beschikbare technologie en de mogelijkheden van evaluatie middels randomized controlled trials (RCT's). *"Er ligt veel focus op de techniek in plaats van op de manier waarop een innovatie*

impact kan maken. Het gaat vaker over vormen en middelen zoals Serious Games, VR, iPads, Wearables, 3D-printers. Deze studies leveren te weinig op qua verschillen. Er moet meer aandacht komen voor de problemen waar men vanuit het onderwijs tegenaan loopt, zoals ineffectief onderwijzen, gebrek aan (intellectuele) nieuwsgierigheid, lage mate van creativiteit, miscommunicatie, motivatiegebrek en de te spenderen tijd aan taken."

Is er bijvoorbeeld een lage opkomst bij een college dan kan een instelling geneigd zijn om manieren te bedenken deze personen weer in de collegezalen te krijgen. Het gaat echter om de redenen waarom de studenten thuis het college willen volgen. Deze behoefte dient dan als basis te worden gebruikt om vanuit daar naar oplossingen te zoeken. Daarnaast hoeven deze oplossingen er ook niet toe te leiden dat ze weer terugkomen in de collegezalen, maar kan de oplossing elders liggen. Daarom zal het bedenken, bouwen en verbeteren van EdTech te allen tijde moeten beginnen met de vraag welk probleem en reden er ten grondslag ligt alvorens men start met het ontwikkelen van een bepaalde oplossing hiervoor.

Thomas Reeves, Professor Emeritus Learning, Design and Technology aan de University of Georgia, geeft eenzelfde strekking in een van zijn [artikelen](#). Hij zegt dat het potentieel van de educatieve impact niet ligt in de nieuwe technologieën op zich, maar in de nieuwe pedagogieën die dankzij de nieuwe technologieën kunnen worden ontwikkeld. Stel er wordt een RCT uitgevoerd op een Virtual Reality (VR) toepassing, die in een virtueel klaslokaal wordt gebruikt om vervolgens een traditioneel college bij te wonen, identiek aan een college in een fysiek klaslokaal. De uitkomst van dit traject zal waarschijnlijk zijn dat VR geen significant effect heeft op het leren van studenten. Toch zou deze uitkomst niet als gevolg moeten hebben dat het potentieel van VR wordt verworpen op basis van deze resultaten.

Op een vergelijkbare manier, als er bijv. een lage opkomst is bij een lezing, kan een instelling geneigd zijn manieren te bedenken om deze mensen weer in de collegezalen te krijgen. Het gaat echter om de redenen waarom de studenten het college thuis willen volgen. Vanuit die behoefte moet dan naar oplossingen worden gezocht. Bovendien hoeven deze oplossingen er niet toe te leiden dat zij terugkeren naar de collegezalen, maar kan de oplossing elders liggen. Daarom zal het bedenken, bouwen en verbeteren van EdTech altijd moeten beginnen met de vraag en onderliggende behoefte van het onderwijs.

7.4 Innovatie rondom aanbestedingen

Universiteiten zijn overgegaan tot het inhuren van e-learning specialisten, instructional designers, mediaontwerpers en andere ondersteunende functies om docenten te helpen bij het opzetten van Blended en online cursussen. Hoewel instellingen met deze inzet

probeert in te spelen op een behoefte aan innovatie in het onderwijs en het faciliteren ervan, kan dit niet het enige antwoord zijn. Deze ontwikkeling moet worden gekoppeld aan een hervorming van de EdTech-inkoopprocessen. Interne teams zijn geen vervanging voor oplossingen die door EdTech-bedrijven worden ontwikkeld. EdTech-bedrijven kunnen oplossingen ontwikkelen voor gemeenschappelijke pedagogisch-technologische problemen en de ontwikkelkosten herverdelen over een groot aantal klanten door gebruik te maken van schaalvoordelen. Interne medewerkers die zich specifiek bezig houden met e-learning en innovatie moeten zich afvragen of bepaalde problemen niet beter door EdTech-bedrijven aangepakt kunnen worden. Zij dienen zich met name te richten op hoe zij de op de markt aangeboden tools kunnen afstemmen op de behoefte van docenten. In een notendop kunnen deze interne teams ondersteuning bieden bij het kiezen van de juiste tool voor een onderwijsbehoefte en ervoor zorgen dat de mogelijkheden van dergelijke tools optimaal worden benut.

Bij het samenstellen van teams van specialisten op het gebied van digitale innovatie moeten de managers van instellingen dit goed voor ogen houden, zodat ze een grote herstructurering van bijvoorbeeld het applicatielandschap over een paar jaar kunnen voorkomen. Door inkoopprocessen met een kritisch oog te bekijken, vormen EdTech-testbeds een innovatief mechanisme om oplossingen voor de behoeften van instellingen te ontwikkelen door gebruik te maken van de kracht van de markt.

7.5 Hoe nu verder?

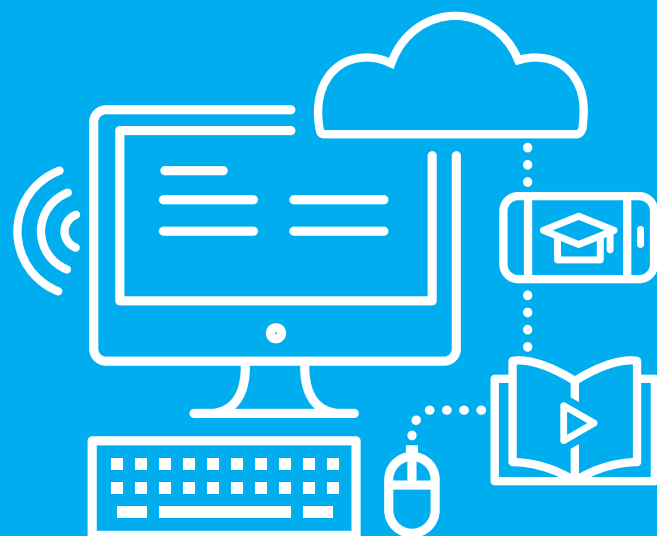
Er zijn dus verschillende aandachtspunten als het aankomt op de organisatie van testbeds. Elke betrokkene heeft een eigen rol en behoefte in het geheel, en elk type testbed dient een ander doel.

Zo is vanuit de werkgroep EdTech voor onderwijsinnovatie in 2022 een pilot gestart voor het programma Startup in Residence (SiR), waarbij het co-creatie proces tussen instelling en startup centraal staat. Hierbij draait het om het samen (door)ontwikkelen, waarbij testen en evalueren in mindere mate onderdeel vormt van het piloottraject. Aan de basis staat een zogenaamde 'challenge', een uitdaging waar EdTech een oplossing voor kan bieden. Via dit programma wordt een beperkt deel van de uitdagingen waar de sector voor staat vervuld.

Tijdens gesprekken voorafgaand aan de definitie van de challenges bleek ook dat docenten bijvoorbeeld vaak denken vanuit bestaande oplossingen en optimalisatiemogelijkheden, of dat men niet goed op de hoogte is van de EdTech-markt. Daarom is het belangrijk om in te zetten op een nationale community van onderwijsinstellingen, onderzoekers en EdTech leveranciers. In zo'n community is ook ruimte voor een matchingsysteem voor het testen

en onderzoeken van EdTech. Daarnaast kan een centrale plek waar kennis en onderzoek gedeeld wordt, versterkend werken. Een dergelijke aanpak leidt ertoe dat men op een laagdrempelige manier pilots en tests kan inzetten ter verbetering van het onderwijs, hier onderzoek naar kan verrichten en delen, maar ook producten beter toe kan spitsen op de behoeften vanuit het veld.

Deze nationale community, of een platform, zou als initiatief meegenomen kunnen worden in de Digitaliseringsimpuls Onderwijs. Een van de onderdelen van dit plan is om een kennisinfrastructuur aan te brengen, waarbij men op een eenduidige plek informatie kan vinden en elke instelling een TLC heeft. Daarnaast komt er ook geld beschikbaar voor onderzoek naar innovaties in onderwijs. Een EdTech platform zou hier een onderdeel in kunnen vormen.



8. Discussie

Met een testbed model gericht op het testen en evalueren van EdTech zouden partijen die zich bevinden in het zogenaamde EdTech ecosysteem relatief eenvoudig bijeengebracht kunnen worden. Op dit moment wordt in Nederland de potentie van samenwerking op dit vlak onvoldoende benut, onder meer omdat samenwerking niet op een centrale plek wordt georganiseerd. Hierdoor blijven het veelal losse initiatieven, soms geïnitieerd door individuen en organisaties hebben weinig grip op hun applicatielandschap. Docenten lijken te worden gezien als passieve afnemers van technologie, terwijl zij met hun didactische en onderwijskundige vaardigheden een centrale rol kunnen hebben in de ontwikkeling van EdTech. Met 'hubs' of 'labs' zoals in deze publicatie wordt toegelicht wordt ook de behoefte van de (doel)groep docenten beter in kaart gebracht. Als testbeds worden opgestart zal de rol en positie van docenten in een testbed daarom sterker moeten worden om te voorkomen dat er te weinig eigenaarschap wordt gevoeld bij het gebruik van technologie.

Kanttekening is wel dat de mate van volwassenheid van het product of dienst hierbij belangrijk is. De vier verschillende typen testbeds volgens Nesta tonen aan dat elk van deze typen een ander doel dient (zie tabel 1 – paragraaf 7.1). Daarom moet er goed worden gekeken naar de fase waarin een EdTech-oplossing zich bevindt en welke behoefte de doelgroep heeft. Door dat kritisch te doen verhoog je de kans dat samenwerking tussen onderwijs-, onderzoeksinstellingen en EdTech leveranciers een succes wordt.

Verder is het werken vanuit de behoefte, oftewel de kern van een uitdaging die concreet speelt binnen het onderwijs(proces), lastig gebleken. Nieuwe EdTech producten die op de markt komen zijn veelal in zekere zin een kloon of een optimalisatie van bestaande oplossingen. Daaruit blijkt dat het bewijzen van de meerwaarde en de positieve effecten van deze technologie lastig is voor de sector. Bij de ontwikkeling van EdTech is het essentieel om vanuit het probleem te denken, oftewel wat beogen we op te lossen. Dit dient dan ook te gebeuren voordat er naar de ontwikkeling van producten overgegaan wordt. De rol van docenten is hierbij belangrijk, zoals hierboven omschreven, maar er is er ook een multidisciplinair team nodig om tot de kern van het probleem te komen. Beleidsmakers, studenten en onderzoekers zouden ook betrokken moeten worden om zo alle invalshoeken mee te nemen. Dit ontwikkelproces omvat dan idealiter alle stappen, van ontwikkeling tot aan de evaluatie. En om zo'n proces op een gestructureerde manier vorm te geven is er een rol nodig die onafhankelijk is en als projectleider het proces bewaakt.

Als het gaat om het test- en evaluatieaspect zien we kansen om dit op een centrale plek binnen instellingen te beleggen. Een Teaching and Learning Center (TLC) is daarvoor een

hele geschikte plek. Dit is een centrale plek in de organisatie en vormt een integrale schakel tussen het onderwijs, innovatie en benodigde stafdiensten zoals IT en inkoop. Daar zou men een proces in kunnen richten voor de flexibele facilitering van zulke testprocessen. Vervolgens is het zaak om de focusgebieden en bijbehorende projecten van deze TLC's ook landelijk aan elkaar te verbinden, zodat er sprake kan zijn van uitwisseling van ervaringen en een meer gezamenlijke aanpak. Dat deze centers een grote rol spelen in de Digitaliseringsimpuls Onderwijs is een uitgelezen kans om de ontwikkeling van EdTech op de nationale en Europese kaart te zetten. Hierin is er veel ruimte voor verbetering en er liggen veel kansen om hierin vanuit een meer publiek-private samenwerking aan te werken. Op deze manier bouwen we samen aan een EdTech ecosysteem dat klaar is voor de toekomst.

Het Versnellingsplan Onderwijsinnovatie met ICT is een vierjarig programma van SURF, Vereniging Hogescholen en de VSNU dat inzet op het samenbrengen van initiatieven, kennis en ervaringen en snel en concreet aan de slag gaan met kansen voor het hoger onderwijs. Dit gebeurt in acht verschillende 'zones'. In de versnellingszone EdTech werken zes instellingen aan de hand van twee sporen aan de facilitering van EdTech in het hoger onderwijs in Nederland.



Meer informatie en onze publicaties vind je op
www.versnellingsplan.nl