

Online practica: waarom, wat en hoe?



ECHO-tip oktober 2021

ExpertiseCentrum Hoger Onderwijs (Universiteit Antwerpen)

*Tijdens de corona-periode zijn we verplicht moeten overstappen naar een andere manier van lesgeven. Tegelijk hebben we ook veel bijgeleerd over online onderwijs. Nieuwe kennis die we willen meenemen naar de toekomst, waarin we meer willen inzetten op **blended leren**. Personeelsleden UAntwerpen kunnen de **visietekst 'Blended leren: Onderwijs aan UAntwerpen vanaf 2021-2022'**, zoals goedgekeurd door de Onderwijsraad, raadplegen via Pintra (na inloggen).*

In voorgaande [ECHO-onderwijstips](#) behandelden we reeds enkele onderwerpen i.v.m. online/blended onderwijs. In deze tip bouwen we hierop verder en geven we je een aantal mogelijke manieren om ook **practica en vaardighedenonderwijs online** te organiseren. We delen **voorbeelden** ter inspiratie en geven ook concrete **tips** mee.

Waarom een online practicum?

Voor sommige delen van een practicum geldt dat studenten in staat zijn om deze **zelfstandig** uit te voeren. Hierdoor ontstaat er tijdens de contactmomenten meer tijd en ruimte voor begeleiding bij moeilijke aspecten.

Enkele voorbeelden van (onderdelen van) practica waaraan studenten zelfstandig kunnen werken: eenvoudige basishandelingen inoefenen; een pipetteerschema opstellen; resultaten van een labo verwerken in een rapport; procedures bestuderen.

Wanneer een online aanpak van een practicum op een goede manier geïmplementeerd wordt, kan dit voor studenten een **positief effect** hebben op (Jackson, 2020; Jackson et al., 2020; Şentürk, 2021):

- de **transfer** van nieuw aangeleerde competenties naar andere contexten;

Studenten gaan niet enkel on campus aan de slag met nieuwe competenties, maar ook online. Ze moeten dus de competenties uit de fysieke lessen in een andere context toepassen, dit noemen we transfer. Aangezien er reeds transfer is opgetreden naar de online context, zullen studenten ook beter in staat zijn om deze competenties in

nog andere contexten toe te passen, zoals op de werkvloer.

- de ontwikkeling van **zelfregulerende vaardigheden**;

Onder zelfregulatie verstaan we het vermogen om eigen gedachten, emoties en gedrag te sturen en aan te passen. Hiervoor zijn verschillende vaardigheden nodig zoals plannen, doelgericht werken, inzicht hebben in het eigen kunnen, omgaan met feedback, zichzelf kunnen motiveren, etc. Dit zijn vaardigheden waarover studenten steeds meer en meer moeten beschikken om hun eigen leerproces in handen te nemen. Aangezien een online aanpak van practica een hogere mate van zelfstandigheid vraagt van studenten, zet het hen aan om te werken aan dergelijke vaardigheden.

- **leerefficiëntie**;

Zoals reeds vermeld ontwikkelen studenten verschillende zelfregulerende vaardigheden door zelfstandig aan practica te werken. Aangezien zij deze vaardigheden trainen, kunnen de studenten het eigen leerproces beter

reguleren, waardoor uiteindelijk ook hun leerefficiëntie zal stijgen.

- hun **motivatie** om de leerinhoud te verwerken;

De motivatie van studenten stijgt wanneer ze inzien dat ze (delen van) de leerinhoud op hun eigen tempo kunnen verwerken. Verder kan het toevoegen van bepaalde motivatiestrategieën hier ook op inwerken (zie verder).

- **gemoedsrust** en **tevredenheid**.

Aangezien studenten bij een online practicum vaak op hun eigen tempo en in hun eigen omgeving kunnen werken, ervaren ze meer controle, waardoor vaak ook hun gemoedsrust en tevredenheid stijgt.

De studenten sociaal werk van Jackson et al. (2020) oefenden bijvoorbeeld het afnemen van interviews thuis of in een andere rustige omgeving en stuurden hiervan een filmpje door naar de docent. Hierdoorervaarden de studenten minder druk.

In het algemeen wordt gesteld dat een online aanpak een positief effect kan hebben op de **academische prestaties** van studenten, ook op langere termijn (Jackson, 2020; Jackson et al., 2020; Şentürk, 2021).

Het wat en hoe van een (online) practicum

Tijdens een practicum gaan studenten zelfstandig, individueel of in groep, bepaalde technieken, vaardigheden of procedures verwerven en/of inoefenen. Dit doen ze onder begeleiding en met de nodige sturing. Deze [ECHO-onderwijstip](#) (2012) gaat dieper in op het inrichten van practica. We herhalen **kort vier belangrijke tips** en geven enkele extra aandachtspunten mee bij een online variant.

1. Voorzie in een degelijke voorbereiding van het practicum.

- Start voldoende op voorhand met je voorbereiding van een online practicum. Een eerste keer een video opnemen, met een nieuwe online tool leren werken, ... kan immers extra tijd in beslag nemen. Test ook zeker op voorhand het online deel zelf uit en/of laat het uittesten door een collega.

- Vertrek vanuit de voor het practicum vooropgestelde eindcompetenties en ga na welke competenties (of delen ervan) online behaald kunnen worden. Stel je bij deze afweging ook volgende vragen: Welke materialen zijn nodig en kunnen studenten hier thuis over beschikken? Wat is de moeilijkheidsgraad van de opdrachten voor de betreffende groep studenten? Welke begeleiding is er nodig en kan je deze online voorzien?
- Kies voor een aanpak die past bij jou en bij je studenten. Ga voor jezelf na waar jij je comfortabel bij voelt en/of in welke mate je jezelf wilt uitdagen om voor een nieuwe werkvorm te kiezen. Houd daarnaast voldoende rekening met de kenmerken van je studenten (o.a. mate van zelfstandigheid, voorkennis, motivatie).
- Je hoeft geen één-op-één vertaling te maken van je fysiek onderwijs naar een online versie. Probeer ook eens met een andere bril naar digitalisering van je onderwijs te kijken.
- Schakel indien nodig hulp in van een onderwijsondersteuner. Durf ook zeker eens kijken bij een collega die reeds eerder aan de slag ging met een online practicum.

2. Maak afspraken bij aanvang van het practicum.

- Goede communicatie naar studenten toe is eens zo belangrijk bij een online aanpak. Maak duidelijk wat je verwachtingen zijn, wanneer en hoe studenten iets moeten indienen, welke onderdelen online zullen plaatsvinden en welke online tools gebruikt zullen worden.

3. Voorzie begeleiding bij het practicum.

- Geef studenten mee bij wie en wanneer ze terecht kunnen met vragen over het online karakter van het practicum of met computerproblemen. Als je gebruik maakt van nieuwe online tools voorzie dan voor studenten een korte handleiding of demo. Zorg dat geen enkele student uit de digitale boot valt.
- Heb ook bij online werkvormen nog steeds voldoende aandacht voor contact, verbinding en interactie. Er zijn tal van online mogelijkheden en tools om hierin te voorzien, zoals een

discussieforum of een open ruimte in [Blackboard Collaborate Ultra](#) waarin studenten vrij kunnen samenwerken.

4. Geef feedback op het practicum of kort erna.

- Tijdens on campus practicumlessen kan je de studenten live aan het werk zien. Bij een online variant zijn er alternatieve mogelijkheden om zicht te krijgen op het werk van je studenten. Dat kan aan de hand van een videocall of filmpjes/foto's die je studenten indienen (zie verder). Verder kan je via bijvoorbeeld een online quiz of opdracht de kennis van je studenten testen. Welke manier je ook verkiest, zorg ervoor dat de studenten de nodige tussentijdse feedback krijgen: wat loopt er al goed, wat kan/moet er nog beter en hoe kan hieraan gewerkt worden.

Voorbeelden van verschillende vormen van online practica

Geïnspireerd op Rubens (2020)

- **Online leren**

Sommige vaardigheden en competenties kunnen studenten **volledig online** oefenen. Daarnaast worden digitale vaardigheden steeds belangrijker. Het is belangrijk deze vaardigheden mee te geven aan onze studenten om te functioneren in de huidige maatschappij.

Als onderdeel van de lessen 21^{ste}-eeuwse vaardigheden moesten de studenten uit de lerarenopleiding van Şentürk (2021) eigen digitaal lesmateriaal maken en delen. Een vaardigheid die de studenten volledig online ontwikkelden.

Er zijn tal van **online toepassingen** beschikbaar die studenten kunnen gebruiken ter ondersteuning van hun leerproces. Denk hier bijvoorbeeld aan tools die onmiddellijke feedback geven.

Bv. Voor het leren presenteren in een vreemde taal kunnen studenten de spraakherkenning van Microsoft Powerpoint aanzetten om na te gaan of hun uitspraak correct en duidelijk is.

Online werken biedt extra mogelijkheden op vlak van **internationalisering**. Het is niet langer nodig om je fysiek te verplaatsen om contact te leggen met andere studenten, docenten, werkgevers, etc. overal ter wereld. Er zijn voldoende mogelijkheden om online in verbinding te staan met elkaar. Op deze manier kunnen alle studenten een internationale ervaring opdoen en aan interculturele competenties werken.

*Wilma van den Berg en Tom Schoemaker getuigen in [SURF](#) over hun project *Re-thinking education in an international context*. Studenten uit de lerarenopleiding van vier verschillende landen (Chili, Verenigde Staten, China en Nederland) hielden via een online live verbinding kritische gesprekken over het onderwijssysteem in hun land. Dit resulteerde in waardevolle interacties en interessante internationale contacten (Kips, 2020).*

Enkele studenten Theater-, film- en literatuurwetenschap (UAntwerpen) namen deel aan een [COIL-project](#) (Collaborative online international learning), waarbij ze online groepsopdrachten uitwerkten samen met studenten in Singapore.

Ten slotte kunnen studenten online gebruik maken van **just-in-time informatie**, waardoor je als lesgever meer gedifferentieerd kan werken. Just-in-time informatie verwijst naar het beschikbaar stellen van alle informatie die studenten nodig kunnen hebben in hun leerproces, maar studenten kunnen zelf kiezen wanneer/of ze deze informatie gebruiken. Studenten kunnen zelfstandig aan de slag en de extra informatie kan just-in-time, namelijk pas op het moment dat ze deze nodig blijken te hebben als hulp, gebruikt worden.

Jackson (2020) maakte gebruik van Hint-or-try opdrachten in zijn online module ter voorbereiding op een training reddend zwemmen. Hierbij moesten studenten reageren op een authentiek scenario. Studenten konden kiezen om zelf het juiste antwoord te proberen formuleren of konden, indien nodig, extra informatie krijgen in de vorm van een tip als hulpmiddel.

- **Leren aan de hand van video**

Je kan **van jezelf als docent een filmpje maken** terwijl je een laboproef of een andere praktische vaardigheid uitvoert. Studenten kunnen dit bekijken ter voorbereiding van een practicum en zo reeds vertrouwd geraken met de setting (bijvoorbeeld materiaal en proefopstelling) en de uit te voeren vaardigheden. Je kan dit combineren met enkele inhoudelijke vragen of een korte quiz om hun voorkennis te testen. Als je geen filmpje kan maken, is fotomateriaal een goed alternatief.

Wegens de verplichte lockdowns in 2020 stapte An Langbeen van de bacheloropleiding Diergeneeskunde (UAntwerpen) over op een online versie van het [Skills lab](#). Ze maakte hiervoor tijdens de live/online practica gebruik van verschillende cameraopstellingen (een camera bevestigd aan het plafond, een camera bevestigd aan het voorhoofd van de docent en een camera op de laptop) om een authentiek beeld te geven van de uit te voeren vaardigheden. Studenten konden de practica voorbereiden door het bekijken van filmpjes en de handelingen thuis inoefenen met behulp van een DIY-pakket dat ze voordien konden komen ophalen. Ze kregen bovendien tips van de docent over welke materialen ze konden gebruiken als alternatief. Op afgesproken tijdstippen keek de docent live vanop afstand mee via videocall hoe studenten de handelingen uitvoerden.

Sinds studenten opnieuw fysiek naar de campus kunnen komen, wordt er geen gebruik meer gemaakt van de video's. Bij deze aanpak ging de interactie tussen studenten grotendeels verloren, waardoor studenten niet langer van elkaar konden leren. Dit vormde een groot nadeel volgens An Langbeen. Ze heeft echter wel een ander aspect van het afstandsonderwijs behouden. Enkele opdrachten werden namelijk herwerkt, zodat de studenten deze zelfstandig thuis konden uitvoeren. Dit zorgt ervoor dat studenten de opdrachten beter afwerken dan voorheen en meer voorbereid naar de les komen.

Je kan ook aan je **studenten** vragen om van zichzelf een filmpje te maken waarin ze hun praktische vaardigheden tonen. Opnieuw vormen foto's een goed alternatief indien studenten geen video kunnen maken. Op deze manier krijg je als docent een duidelijk beeld van het vaardigheidsniveau bij je studenten.

Bachmann et al. (2020) demonstreerden live on campus procedures om wonden te hechten aan studenten geneeskunde uit de derde bachelor. Studenten oefenden deze procedures vervolgens thuis in en publiceerden hiervan in de online leeromgeving een filmpje. Door het gebruik van een annotatietool konden andere studenten en docenten (bv. via Blackboard Annotate) tekstcommentaar toevoegen aan geselecteerde delen van de video's ter ondersteuning en als wijze van feedback.

- **Serious gaming**

Serious gaming duidt op het integreren van bepaalde mechanismen uit games in onderwijs- en leeractiviteiten. Concreet gaat dit vaak over het gebruik van **motivatiestrategieën** zoals actiepunten die studenten kunnen verdienen of verschillende levels die moeten behaald worden.

Sinds 2008 maakt de [apothekgame](#) Quality in pharmacy deel uit van het practicum Magistrale formulatie en kwaliteitszorg (UAntwerpen) ter voorbereiding op de stage van de masterstudenten farmacie. Voor deze game worden de studenten in kleine groepjes verdeeld, waarin ze een virtuele apotheek moeten leiden door op realistische casussen te reageren. De groepjes kunnen patiënten winnen of verliezen voor hun apotheek in functie van hun oplossingen voor de casussen. Dit format kent drie grote voordelen. Ten eerste zijn de opdrachten heel authentiek, waardoor de aansluiting bij de realiteit groot is. Daarnaast daagt deze spelvorm de studenten uit en zorgt het element van competitie voor extra motivatie. Ten slotte krijgen de studenten onmiddellijk automatische feedback, waardoor hun leerproces sneller wordt bijgestuurd.

- **Nog een stapje verder: online simulaties, digital twins en Virtual Reality (VR)**

Het ontwikkelen van simulaties, digital twins en VR toepassingen kent een hoge kostprijs en kan lang duren, afhankelijk van de aard van de toepassing. Toch willen we ook deze toepassingen kort aanhalen, aangezien ze vele mogelijkheden bieden en ze naar de toekomst toe wellicht meer en meer een weg zullen vinden naar het hoger onderwijs.

Bij een **online simulatie** moet een student reageren op een authentiek scenario. De online simulatie zal

dan op zijn beurt een realistische reactie vertonen op het gedrag van de student.

Een gekende simulatie in Nederland, voor studenten die terecht zullen komen in de zorgsector, is de ABCDE-SIM. Studenten moeten hierbij eerste hulp bieden aan een virtuele patiënt die reageert op al hun handelingen. Hierdoor leren studenten de veel gebruikte ABCDE-methodiek toepassen, waarbij ze eerst de levensbedreigende letsels behandelen, daarna de niet-directe en de niet-levensbedreigende letsels.

Een **digital twin** is een digitale kopie van een echt object. Beide zijn verbonden met elkaar. Het echte object en de digital twin hebben dus dezelfde toestand. Een digital twin kan op twee manieren gebruikt worden. Ten eerste kunnen door de digital twin te manipuleren voorspellingen gemaakt worden over de reactie van het echte object. Ten tweede kan de informatiestroom in beide richtingen lopen, waardoor manipulaties van de digital twin ook tot veranderingen bij het echte objecten leiden (Fuller et al., 2020).

Docenten Amedee Beylemans en Bert Pauwels (bacheloropleiding Elektromechanica, AP Hogeschool) maakten tijdens de coronaperiode gebruik van een [digital twin](#) voor hun toegepaste procestechnologische labo's. Hierdoor konden studenten vanop afstand inloggen op de mini-skids en mini-plant, de installaties on campus. Studenten voerden eerst een try-out uit op enkel de digital twin ter simulatie, waarna ze vervolgens vanop afstand ook de eigenlijke installatie gingen bedienen.

Virtual Reality dompelt de gebruiker onder in een virtuele wereld aan de hand van een speciale bril, hoofdtelefoon en controllers. Binnen het onderwijs wordt VR vaak laagdrempelig gebruikt door enkel het visuele aspect van VR te gebruiken, bijvoorbeeld door een smartphone in een speciale kartonnen houder te gebruiken als VR bril.

Anneke Vuuregge (bacheloropleiding Farmaceutische wetenschappen, Vrije Universiteit Amsterdam) getuigde in [SURF](#) over de tool [MolTour](#). Haar studenten hebben veel kennis nodig over celbiologie en moleculaire biologie. Daarvoor moeten ze uitgebreid inzicht hebben in verschillende moleculen en cellulaire processen. Gewone afbeeldingen geven

hierin onvoldoende inzicht, waardoor studenten nu gebruik maken van MolTour. Deze online tool is een 3D-viewer met VR mogelijkheden waarmee studenten alle onderdelen van o.a. moleculen, eiwitten, DNA en celmembranen op een heel realistische manier kunnen bestuderen. Het opleidingsonderdeel is opgebouwd aan de hand van een online cursus met hoorcolleges op video en oefeningen aan de hand van MolTour. Tweewekelijks zijn er fysieke werkcolleges, waarbij a.d.h.v. de tool verdere toepassingen worden gemaakt (Kips, 2020).

Deze drie toepassingen kennen twee grote gemeenschappelijke voordelen. Ten eerste kunnen studenten fouten maken en experimenteren zonder dat het reële praktijkgevolgen heeft. Ten tweede is het (mede daardoor) mogelijk om studenten toegang te geven tot potentieel gevaarlijke situaties en unieke plaatsen of objecten.

Een blended aanpak

Als je een practicum niet online organiseert, maar fysiek laat plaatsvinden kan je eventueel voor een blended aanpak kiezen. Hierbij laat je de **voorbereiding** op het practicum en/of de **verwerking** ervan online gebeuren. Blended leren wordt algemeen gedefinieerd als de combinatie van het beste van twee werelden, de flexibiliteit van een online cursus en de voordelen van on campus onderwijs. Hierdoor behoud je dus nog verschillende voordelen verbonden aan een online practicum.

Als je een practicum blended wilt organiseren zijn er verschillende mogelijkheden. Ten eerste kan je kiezen voor een **flipped classroom** aanpak, waarbij studenten online het practicum voorbereiden. Hierdoor kunnen ze nadien, tijdens het eigenlijke fysieke practicum, sneller van start gaan. Deze [ECHO-onderwijstip](#) (2019) gaat verder in op deze werkvorm.

Aan de opleiding Bachelor in de biochemie en biotechnologie (UAntwerpen) wordt gekozen voor een flipped classroom om studenten beter voorbereid naar de [practica biostatistiek](#) te laten komen. Studenten moeten, voorafgaand aan de eigenlijke lessen en op hun eigen tempo, kennisclips bekijken ter herhaling van de theorie en demo's om met de statistische software te leren werken. Hierdoor is er tijdens de contactmomenten veel meer tijd om oefeningen te

maken en stellen de studenten gerichtere en diepgaandere vragen.

In volgend filmpje wordt de blended aanpak van het opleidingsonderdeel [Anatomie & radiologische anatomie](#) voor studenten uit de eerste bachelor Geneeskunde (UAntwerpen) verder toegelicht. Om de leerinhoud zo efficiënt mogelijk aan te bieden maken de docenten gebruik van online leermomenten afgewisseld met on campus terugkoppelmomenten. De studenten doorlopen online leerpaden op Blackboard, waarna ze steeds een zelftest kunnen invullen. In het forum kunnen studenten vragen stellen die beantwoord worden door hun docenten. Daarnaast omvatten de terugkoppelmomenten on campus werkzittingen, praktijkoefeningen en demossessies.

Je kan het blended practicum ook net andersom aanpakken. Studenten gaan dan met wat ze on campus leerden zelfstandig online verder aan de slag. Op deze manier kunnen studenten **na het practicum** nieuwe informatie op hun eigen tempo verwerken of bepaalde handelingen automatiseren.

Tijdens zijn lessen 21^{ste}-eeuwse vaardigheden voor studenten uit de lerarenopleiding maakte Şentürk (2021) gebruik van een virtuele klasomgeving. Studenten konden hier de inhoud van de live lessen verder verwerken. Hij maakte onder andere gebruik van het discussieforum waar studenten vragen konden stellen aan elkaar en extra materiaal konden delen. Daarnaast liet hij studenten wiki's opstellen over de

lesinhoud. Deze [ECHO-onderwijstip](#) (2021) geeft meer informatie over werken met een wiki.

Natuurlijk is ook de **combinatie** van beide mogelijk, waarbij studenten zowel voorafgaand aan het practicum on campus als achteraf zelfstandig online werken. Op deze manier creëer je als docent extra tijd voor de begeleiding van je studenten.

Richard de Boer getuigde in [SURF](#) over het gebruik van de online tool [LabBuddy](#) bij studenten uit de bachelor Biomedische wetenschappen en Psychobiologie aan de Universiteit van Amsterdam. Met behulp van deze tool liet hij alle voorbereiding voor een labo online maken door de studenten. Via de tool konden studenten o.a. theorie opfrissen, onderzoeksvoorstellen opmaken en pipetteerschema's opstellen. Het eigenlijke onderzoek gebeurde in het lab op de campus. Achteraf maakten studenten opnieuw met behulp van LabBuddy het onderzoeksrapport zelfstandig online (Kips, 2020; Rubens, 2020).

We hebben aangetoond dat practica en vaardighedenonderwijs online organiseren meerdere voordelen heeft. De vele voorbeelden laten zien dat hiertoe verschillende mogelijkheden zijn. Wil je nog meer inspiratie opdoen rond dit thema? Bekijk dan de bronnen bij 'Meer weten?'.

Meer weten?

ECHO-onderwijstips

- [Overzicht van ECHO-tips over online en blended onderwijs](#)
- [Inrichten van practica \(2012\)](#)
- [Flipped classroom \(2019\)](#)
- [Online samenwerken: een wiki, wat is dat? \(2021\)](#)

Enkel raadpleegbaar voor UAntwerpen personeelsleden (na inloggen)

- [On campus en online](#): Inspiratie- en ondersteuningspagina met informatie over de UAntwerpen-visie op blended leren, welke aspecten je best in rekening neemt bij het ontwerpen van je onderwijs en welke ondersteunende tools en infrastructuur aanwezig zijn aan UAntwerpen.
- Good practices:
 - [COIL Project between UAntwerp and LaSalle College of the Arts | Research Centre for Visual Poetics | University of Antwerp \(uantwerpen.be\)](#)
 - [Virtueel practicum bij diergeneeskunde + interview met An Langbeen + video An Langbeen \(AUHA lunchsessie\)](#)
 - [Apotheekgame als alternatief voor practicum](#)
 - [Digitale practica in de bacheloropleiding elektromechanica + video Amedee Beylemans en Bert Pauwels, AP Hogeschool \(AUHA lunchsessie\)](#)
 - [Flipped classroom d.m.v. kennisclips voor biostatistiek](#)
 - [Good practice: Onderwijsaanpak anatomie en radiologische anatomie \(uantwerpen.be\)](#)
 - [Blended leren: Flipped classroom design voor een praktijkgericht opleidingsonderdeel in 1e bachelor](#)
 - [Kennisclips als feedback bij practicumverslagen](#)
 - [Online zelftoetsen voor practica - experimentele fysica 1](#)
 - [Good practice: Blended leren Kinesithérapie bij kinderen](#)

SURF: Reeks inspirerende voorbeelden van online vaardighedenonderwijs (in coronatijd)

- [Anneke Vuuregge en Ton Blaazer \(Vrije Universiteit Amsterdam\) over blended practicumonderwijs met MolTour \(Kips, 2020\)](#)
- [Richard de Boer \(Universiteit van Amsterdam\) over online practicumonderwijs met LabBuddy \(Kips, 2020\)](#)
- [Wilma van den Berg en Tom Schoemaker \(HAN Pabo\) over internationalisering \(Kips, 2020\)](#)

ExpertiseCentrum Hoger
Onderwijs (ECHO)

Venusstraat 35

B - 2000 Antwerpen

echo@uantwerpen.be

www.uantwerpen.be/echo



Bronnen

- Alexander, J. A., Cruz, L. E., & Torrence, M. L. (2019). Gold Star: Enhancing student engagement through gameful teaching and learning. IDEA Paper #75. [Gold Star Enhancing Student Engagement IDEA Paper 75.pdf \(windows.net\)](#)
- Bachmann, C., Hernandez, A. L. P., Müller, S., Khalatbarizamanpoor, S., Tschiesche, T., Reißmann, F., Kiesow, L., Ebbert, D., Smirnow, W., Wilken, A., & Dahmen, U. (2020). Digital teaching and learning of surgical skills (not only) during the pandemic: a report on a blended learning project. *GMS Journal for Medical Education*, 37(7), Doc68. doi: [10.3205/zma001361](https://doi.org/10.3205/zma001361)
- Barreiro, N. & Matos, C. (2016). A blended learning model for practical sessions. *Proceedings of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems*, 8, 903-912. doi: 10.15439/2016F432
- Fuller, A., Fan, Z., Day, C., & Barlow, C. (2020). Digital Twin: Enabling technologies, challenges and open research. *IEEE Access*, 8, 108952-108971. doi: 10.1109/ACCESS.2998358
- Jackson, M. S., Colvin, A. D., Bullock, A. N., & Li, Q. (2020). *Advances in Social Work*, 20(1), 172-183. doi: 10.18060/23614
- Jackson, S. D. (2020). Case study: Blended learning approach in pool lifeguard training. *International Journal of Advanced Corporate Learning*, 13(3), 15-25. <https://doi.org/10.3991/ijac.v13i3.17511>
- Kips, L. (2020, December). Vaardighedenonderwijs in coronatijd: zes vormen van onderwijs die werden ingezet. Geraadpleegd op 10 juni 2021 van [Vaardighedenonderwijs in coronatijd: zes vormen van onderwijs die werden ingezet | SURF Communities](#)
- [Practicum \(blended\) organiseren: hoe doe je dat? | Onderwijstips \(ugent.be\)](#)
- Rubens, W. (2020, november). *Kun je beroepsvaardigheden online ontwikkelen?* Geraadpleegd op 15 juni 2021 van <https://www.te-learning.nl/blog/kun-je-beroepsvaardigheden-online-ontwikkelen/>
- Şentürk, C. (2021). Effects of the blended learning model on preservice teachers' academic achievements and twenty-first century skills. *Education and Information Technologies*, 26, 35-48. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10340-y>
- Thomas, R., Linder, K. E., Harper, N., Blyth, W., & Yee, V. (2019). Current and Future Uses of Augmented Reality in Higher Education. IDEA Paper #81. [IDEA Paper 81_1.pdf \(windows.net\)](#)