

# Spillbasert læring: motivasjon for å ta i bruk ny teknologi

Tuva Solstrand<sup>1</sup>, Anna M. Wirsing<sup>1</sup>, Maarten T. P. Beerepoot<sup>2</sup>, og David A. Coucheron<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Det helsevitenskapelige fakultet, UiT Norges arktiske universitet*

<sup>2</sup>*Fakultet for naturvitenskap og teknologi, UiT Norges arktiske universitet*

**SAMMENDRAG:** Spillbasert læring bruker prinsipper fra spill for å engasjere og motivere studenter i sin læring. I kombinasjon med innsikter om effektive læringsstrategier kan spillbaserte læringsressurser sikre både motivasjon til å lære og en effektiv læringsprosess. En forutsetning for å lykkes med introduksjon av ny teknologi generelt og spillbaserte læringsressurser spesifikt er at teknologien aksepteres av studentene og at teknologien er vel egnet til hva den brukes for. CranialGame er en nyutviklet digital spillbasert læringsressurs som tester om studentene mestrer navn, utspring og funksjoner til de tolv hjernenervene hos mennesker. I dette bidraget undersøker vi studentenes motivasjon til å ta i bruk CranialGame spesifikt og spillbaserte læringsressurser mer generelt. Et kull medisinstudenter har blitt introdusert til læringsressursen både individuelt og gruppevis i en modul om nevroanatomi. Studentene har deretter blitt oppfordret til å bruke CranialGame i sin læring. Gjennom en spørreundersøkelse har vi undersøkt bruken av CranialGame spesifikt og holdninger om spillbasert læring generelt. Vi bruker en kombinasjon av de to modellene Technology Acceptance Model og Task-Technology Fit for å måle studentenes opplevelse av velegnethet, brukervennlighet og nytte av spillbaserte læringsressurser. Selv om de aller fleste studentene fikk lyst til å bruke CranialGame etter dets introduksjon og var motivert til å bruke spillbaserte læringsressurser generelt, rapporterte bare omtrent en tredjedel at de faktisk har brukt denne læringsressursen. Vi diskuterer her hvorfor ikke flere studenter har tatt i bruk CranialGame, og mer generelt hvordan vi kan lykkes med å motivere studenter til å ta i bruk ny teknologi eller nye læringsressurser. Innsikt i studentenes motivasjon i møte med ny teknologi er viktig for planlegging og utvikling av nye ressurser.

## 1 INTRODUKSJON

Kunnskap om effektive læringsstrategier er viktig for å utvikle teknologi som har læring som hensikt. Dunlosky et al. (2013) har oppsummert litteraturen om ti ulike læringsstrategier og funnet at særlig testing (*retrieval practice*) og distribuert øvelse (*distributed practice*) er effektive måter å lære på. Testing innebærer henting av lært materiale fra hukommelsen og svarer på hvordan det er effektivt å lære. Blant de mange positive effekter av testing som er oppsummert av Roediger et al. (2011) er både direkte effekter – testing fører til bedre hukommelse av materialet i forhold til å lese materialet flere ganger – og indirekte effekter, som for eksempel at testing fører til mer motivasjon til å studere videre. Distribuert øvelse innebærer at læringen av materialet fordeles over flere økter, noe som og svarer på *når* det er effektivt å lære. Fordeling av læringen over flere økter fører til bedre langtidshukommelse for materialet enn en lignende mengde læring i én økt (Dunlosky et al., 2013). Testing og distribuert øvelse er effektive læringsstrategier hver for seg men kan også kombineres på ulike måter (Beerepoot, 2022). Én måte å kombinere dem på er *successive relearning* (Dunlosky & Rawson, 2015), der materialet testes fram til et visst kriterium er nådd og deretter igjen og igjen etter et visst tidsintervall. Når en student lærer på egenhånd utenfor klasserommet må studenten selv ta en rekke avgjørelser om hva som skal læres, hvordan det skal læres og hvor lenge det læres. Effektiv selvregulert læring forutsetter dermed kunnskap om læring, noe som de fleste studentene ikke nødvendigvis har (Kornell & Bjork, 2007).

Tilrettelegging for effektiv læring fører ikke automatisk til at studentene er motivert til å ta i bruk en ny læringsressurs. Én måte å motivere studentene på er å bruke prinsipper fra spill for å engasjere studentene i sin læring, noe som er kjent som *spillbasert læring*. Mye tyder på at spillbasert læring har potensial til å øke læring, ferdigheter og motivasjon i forhold til tradisjonell læring og andre former for digital læring (Gentry et al., 2019). Det skilles mellom *læringsspill* (*serious games* eller *game-based learning*), som er spill som er utviklet med hensikten for å lære noe, og *spillifisering* (*gamification*), som innebærer å bruke elementer fra spill i andre kontekster enn spill (Sanchez et al., 2020). Disse spillelementene kan for eksempel være å gi poeng eller andre belønninger for å øke engasjement og

motivasjon i læringen. Spillbaserte læringsressurser som bygger på dokumentert effektive læringsstrategier kan sikre både motivasjon til å lære og en effektiv læringsprosess.

CranialGame er en egenutviklet digital spillbasert læringsressurs (utviklet av T. Solstrand) som tester om studentene mestrer navn, utspring og funksjoner til de tolv hjernenervene hos mennesker. CranialGame omtales som et spill, som i seg selv er et grep for å øke engasjement og motivasjon med læringsressursen. Studentene får poengsum etter å ha svart på spørsmål om én av hjernenervene og denne nerven kommer tilbake senere dersom ikke alle svarene var riktige. Studentene kan også trykke på en knapp for å få mer informasjon om den aktuelle hjernenerven. CranialGame legger til rette for testing som effektiv læringsstrategi og egner seg godt til å brukes over flere økter med læringsstrategien *successive relearning*, der kriteriet kan være å svare riktig på alle tolv hjernenerver én gang hver økt. Etter å ha oppnådd dette kriteriet kan studenten avslutte læringsøkten og planlegge en ny økt etter for eksempel noen uker.

Hvordan kan vi lykkes med å introdusere ny teknologi generelt og spillbaserte læringsressurser som CranialGame spesifikt? En viktig forutsetning er at teknologien aksepteres av studentene og at teknologien er vel egnet til hva den brukes for. Technology Acceptance Model (TAM; Davis, 1979) og Task-Technology Fit (TTF; Goodhue & Thompson, 1995) er to modeller som brukes ved implementasjon av ny teknologi og som analyser brukervennlighet, opplevd nytte og velegnethet av teknologien. TAM postulerer at ved bruk av ny teknologi evaluerer brukeren hvor enkel teknologien er å bruke, samt hvor nyttig den er, og dette avgjør så motivasjonen for å ta i bruk teknologien. TTF er en modell som brukes for å kvantifisere effektiviteten til teknologiske løsninger ved å se på sammenhengen mellom teknologien og oppgaven den skal støtte.

I dette bidraget undersøker vi studentenes motivasjon til å ta i bruk en nyutviklet læringsressurs (CranialGame) og i hvilken grad studentene faktisk har tatt den i bruk i sin læring. I tillegg til dette bruker vi en kombinasjon av TAM og TTF for å måle studentenes opplevelse av velegnethet, brukervennlighet og nytte av spillbaserte læringsressurser generelt. I diskusjonen drøfter vi hvorfor ikke flere studenter har tatt i bruk CranialGame, og mer generelt hvordan vi kan lykkes med å motivere studenter til å ta i bruk ny teknologi eller nye læringsressurser.

## 2 METODE

### 2.1 Introduksjon av CranialGame til studentene

CranialGame ble introdusert til et kull andreårs medisinstudenter ved UiT Norges arktiske universitet våren 2022 som del av en modul om nevroanatomi i emnet MED-2501 (60 stp.) med 126 eksamensmeldte studenter. Først ble studentene introdusert for spillet individuelt i en ikke-obligatorisk digital forelesning på Zoom om hjernenervene. Etter en interaktiv introduksjon til empirisk forskning på læringsstrategiene testing og distribuert øvelse ble CranialGame demonstrert til studentene. I tillegg til dette ble studentene introdusert gruppevis til spillet én til to uker senere ved én av postene i obligatorisk undervisning med stasjonsarbeid. Her ble studentene delt inn i grupper på 2-3 studenter og instruert kort om hvordan spillet virket. For å forhindre at én student tok føringen ble de oppfordret til å tenke ett minutt på spørsmålet selv, før de fikk diskutert svaralternativene i gruppen. Økten varte 20 minutter per gruppe. Én til to uker etter den gruppebaserte introduksjonen fikk studentene tilgang til CranialGame gjennom enten en server, nedlastning (kun Windows) eller datamaskiner ved en datalab ved universitetet. Det ble utarbeidet en teknisk veileder for tilgang til CranialGame. Gjennom læringsplattformen Canvas ble studentene oppfordret til å bruke CranialGame i sitt selvstudium, for eksempel gjennom læringsstrategien *successive relearning* (Dunlosky & Rawson, 2015).

### 2.2 Spørreundersøkelse om motivasjon til å ta i bruk spillet

Etter fire uker med tilgang til CranialGame ble en anonym spørreundersøkelse distribuert til studentene. Spørreundersøkelsen ble innlemmet i en repetisjonsforelesning om temaet, som sikret høy deltagelse. 91 studenter svarte på spørreundersøkelse, som tilsvarer 72% av alle eksamensmeldte studenter. Av disse var 61 (71%) kvinner; 75 (83%) var under 25 år og resten var mellom 25 og 32 år. Én student leverte en tom besvarelse og denne ble fjernet fra analysen. Spørreundersøkelse besto av flere deler. Første del var spørsmål om tilstedeværelse under introduksjonene, bruk av CranialGame etter introduksjonen, alder og kjønn. Videre ble det stilt fire kunnskapsspørsmål om hjernenervene og to

spørsmål om læringsstrategier. Etterpå fulgte påstander om motivasjon til å ta i bruk CranialGame etter introduksjon i forelesningen og etter stasjonsarbeid. Avslutningsvis kom instrumentet basert på TAM og TFF (inspirert av Wu & Chen, 2017) som måler konstruktene opplevd nytte (fem påstander om individuell bruk og fem påstander om bruk i gruppe), opplevd brukervennlighet (fire påstander) og velegnethet av teknologien (to påstander) om spillbasert læring. Til sammen danner disse påstandene grunnlag for fire konstrukter som vi presenterer i Fig. 1 (høyre).

### 3 RESULTATER FRA SPØRREUNDERSØKELSEN

Vi vil her først presentere resultatene om CranialGame spesifikt og deretter om spillbasert læring generelt.

De aller fleste studenter rapporterte i spørreundersøkelsen at de var helt enig (N=51, 59%) eller delvis enig (N=30, 35%) i påstanden «jeg fikk lyst til å bruke CranialGame etter forelesningen» og helt enig (N=53, 62%) eller delvis enig (N=29, 34%) i påstanden «jeg fikk lyst til å bruke spillet etter stasjonsarbeidet». Til sammen fikk altså godt over ni av ti studenter lyst til å bruke spillet etter introduksjonene.

Selv om motivasjonen til å ta i bruk læringsressursen var høy, var det kun 32 studenter (36%) som rapporterte at de faktisk hadde brukt CranialGame etter stasjonsarbeidet. Av disse hadde 17 brukt spillet på Mac og 15 på Windows. 31 studenter hadde brukt spillet kun individuelt og én kun i gruppe. I Fig. 1 (venstre) presenterer vi resultatene på hvor ofte og hvor lenge disse studentene spilte CranialGame. 11 studenter spilte kun 1-2 ganger under 15 minutter og de aller fleste studenter spilte i økter på under 30 minutter. Cirka halvparten (15 av 32 studenter) spilte minst tre ganger på disse fire ukene.

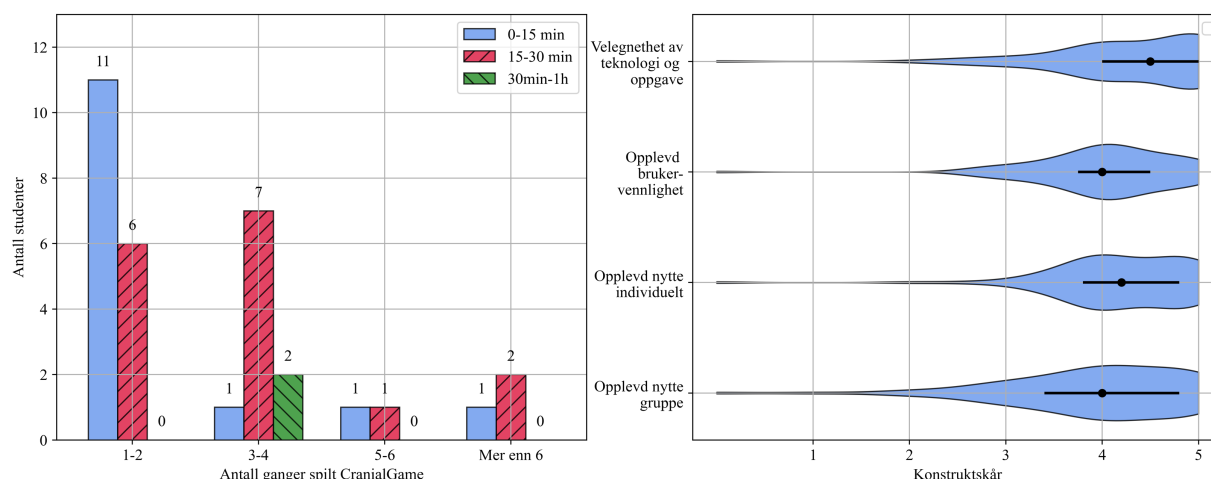


Fig. 1. Søylediagram med resultater om hvor ofte og hvor lenge studentene spilte CranialGame (venstre, basert på 32 svar). Fiolinplott med distribusjon (blått område), median (svart prikk) og interkvartilbredden (svart linje) av studentenes gjennomsnittsskår på de fire konstruktene om spillbasert læring der 1 tilsvarer helt uenig i påstandene, 2 delvis uenig, 3 usikker, 4 delvis enig og 5 helt enig (høyre, basert på 90 svar).

Kun 26 studenter (29%) var helt enig i påstanden «jeg hadde ingen problemer med å få tak i CranialGame» mens 18 (20%) og 8 (9%) var henholdsvis delvis uenig eller helt uenig. Til sammen 48 (53%) var helt eller delvis enig i påstanden «jeg skulle ønske det var enklere å få tak i CranialGame» og til sammen 42 (47%) var helt eller delvis enig i påstanden «jeg hadde brukt CranialGame mer om det var lettere å få tak i». Disse resultatene tyder på at tilgjengelighet av spillet var en begrensning for å ta det i bruk, i hvert fall til en viss grad. Dette kom også fram i 19 av 23 fritekstkommentarene om tilgangen på CranialGame, som illustrert av følgende representative eksempler:

«Det virket komplisert å skulle laste ned spillet på Mac»

«Jeg har ikke fått tilgang via egen pc»

«Har ikke brukt det, da det ikke støttes for iPad OS»

«Hadde vært fint om det ble laget som mobilapp også»

*«Fordi spillet ikke var tilgjengelig rett etter at vi hadde gjennomgangen på lab, begynte jeg heller å bruke Anki til å pugge hjernenervene og deres funksjon. Når spillet ble tilgjengelig en uke etterpå hadde jeg allerede begynt læringsprosessen i Anki, og syntes at det holdt å pugge det på ett sted. Hadde spillet vært tilgjengelig med én gang, hadde jeg nok brukt det isteden for å bruke Anki!»*

I Fig. 1 (høyre) presenterer vi studentenes gjennomsnittskår på de fire konstruktene om velegnethet, opplevd brukervennlighet og opplevd nytte (individuell og i gruppe) av spillbaserte læringsressurser generelt. Til sammen er de fire konstruktene et mål på motivasjon for å ta i bruk spillbaserte læringsressurser. Selv om konstruktene ikke handler om CranialGame spesifikt, antar vi at spillet – som et konkret eksempel på en spillbasert læringsressurs – har farget opplevelsen. Konstruktskårene tilsier at opplevd nytte for individuell bruk av spillbaserte læringsressurser er høyere enn for bruk i gruppe. Den høyeste konstruktskåren er den for velegnethet, som betyr at studentene opplever at spillbasert læring generelt er en god måte å lære på. Skåren for opplevd brukervennlighet er lavest blant de fire konstruktene med en median på 4.0, som tilsvarer «delvis enig» i påstandene som for eksempel «jeg syntes det er enkelt å bruke digitale spillbaserte læringsressurser».

Konstruktskårene om opplevd nytte tilsier at studentene mener spillbaserte læringsressurser kan være effektive og nyttige. Studentene fikk også mulighet til å skrive fritekstkommentarer til bruken av spillbaserte læringsressurser ved medisinstudiet. Alle fem kommentarer er gjengitt her:

*“Veldig bra, men ofte tekniske utfordringer”*

*“En god ressurs. Bruker selv Anki til læring. Anki-kort som kunne blitt lagt ut etter forelesninger hadde f.eks. vært nyttig”*

*“Anki er blitt veldig populært og dekker på mange måter behovet for eksterne spill (avhengig av bruken så klart)”*

*“så lenge det ikke blir for mye av det gode. Spill er gode for repetisjon IMO, men ikke til å formidle ny læring”*

*“Veldig bra. Mange bruker allerede Anki og andre apper (flash cards) med spill-lignende oppsett, og foretrekker dette som læringsverktøy. Ulempen er at det kan bli mye “pugging” av enkeltstående opplysninger, og lite helhetlig forståelse.”*

#### **4 OPPSUMMERING & DISKUSJON**

Innsikt i studentenes motivasjon i møte med nye læringsressurser er viktig for planlegging og utvikling av nye læringsressurser. De fleste studentene rapporterer at de fikk lyst til å bruke CranialGame etter introduksjonen, som delvis kan forstås fra at studentene opplever spillbasert læring som brukervennlig og velegnet for oppgaven, altså læring (Fig. 1, høyre). Selv om de aller fleste studentene fikk lyst til å bruke CranialGame etter introduksjonen, rapporterte bare litt over en tredjedel at de faktisk har brukt læringsressursen. En betydelig gruppe rapporterte å ha brukt CranialGame gjentatte ganger og disse har dermed distribuert sin læring over tid, noe som er en dokumentert effektiv læringsstrategi (Dunlosky et al., 2013). Hvor mange studenter som har fulgt anbefalingen og brukt CranialGame i kombinasjon med læringsstrategien *successive relearning* (Dunlosky & Rawson, 2015) kan våre resultater ikke avdekke siden vi ikke vet akkurat *hvordan* de brukte spillet. Generelt ser det ut som studentene er motivert til å ta i bruk spillbaserte læringsressurser og mener at de er effektive og nyttige for læring, i overenstemmelse med potensialet identifisert i litteraturen (Gentry et al., 2019).

Så hvorfor har ikke flere studenter tatt i bruk CranialGame? Fritekstkommentarene tyder på at en del av forklaringen er at spillets tilgjengelighet ikke var så optimal som en skulle ønske og at flere ga opp etter å ha forsøkt å laste det ned. Dette til tross for flere ulike måter å få tak i spillet (nedlastning, server eller datalab) samt instruksjonsmanual og kontaktinformasjon til utvikleren. Resultatene fra konstruktet «opplevd brukervennlighet» tilsier at spillbasert læring generelt oppleves som ganske lett å bruke. Distribusjon av spillet som en app ville kanskje fått flere til å ta det i bruk. I tillegg var spillet ikke tilgjengelig for studentene med én gang etter introduksjonene, på grunn av tekniske/administrative utfordringer. En annen faktor som kan spille en rolle er at studentene ble bedt om å rapportere om deres bruk kun fire uker etter at spillet ble tilgjengelig, som var flere måneder før eksamen. Det er kjent at mange studenter prioriterer sin læring heller ut fra frister enn ut fra en gjennomtenkt plan (Kornell &

Bjork, 2007). Vi vet ikke hvor mange studenter har tatt i bruk CranialGame mellom spørreundersøkelsen og eksamen. Likevel er én av hensiktene med CranialGame nettopp å motivere til og legge til rette for at studentene kan distribuere sin læring over tid og på den måten lære på en effektiv måte.

Så hvordan kan vi lykkes med å få studenter til å ta i bruk ny teknologi eller nye læringsressurser? Vi diskuterer her gode og mindre gode erfaringer som vi har samlet både med CranialGame og med andre læringsressurser. Det hjelper å bruke teknologi som er kjent for studentene, for eksempel læringsplattformen som studentene uansett er nødt til å bruke. Å ha god oversikt over teknologi som allerede er tilgjengelig og i bruk blant studentene kan hjelpe med planlegging av nye læringsressurser. Ved nye tekniske løsninger hjelper det å bruke samme teknologi i flere sammenhenger. Det er mye mer sannsynlig at studenter tar i bruk en teknologi som brukes i flere (del)emner enn flere ulike løsninger i ulike (del)emner. Har studentene tatt i bruk en ny teknologi eller applikasjon, så er det lett å bygge på dette i senere (del)emner. Nettsider og applikasjoner oppleves som lettere i bruk enn programvare som må lastes ned manuelt. Det hjelper også å introdusere nye læringsressurser i undervisning. Dette gir en anledning til å begrunne *hvorfor* vi anbefaler læringsressursen, med andre ord hvordan ressursen kan hjelpe studentene i sin læring. Diskusjon av effektive læringsstrategier med studentene er særlig viktig i de første studieårene og går lengre enn bare å legge til rette for at studentene bruker disse effektive læringsstrategiene i et spesifikt (del)emne (Beerepoot, 2022). En slik tilnærming er i overensstemmelse med påstanden at studentene trenger kunnskap om læring for å kunne regulere sin egen læring på en effektiv måte (Kornell & Bjork, 2007). Det hjelper også å koble læringsressursene til obligatoriske aktiviteter eller arbeidskrav tidlig i semesteret, slik at studentene er nødt til å bruke dem i en tidlig fase. Et overordnet prinsipp er at studentene ofte trenger litt hjelp til å ta i bruk noe nytt første gang. Deretter kan de ta egne avgjørelser om læringsressursen hjelper dem videre eller ikke – noe de ikke kan gjøre uten å ha prøvd den ut. Til slutt hjelper det å være i kontinuerlig dialog med studentene for å avdekke utfordringer eller holdninger som er begrensende for bruk av en læringsressurs, eller inkludere bruk av læringsressurser i en systematisk årlig studentevaluering.

## REFERANSER

- Beerepoot, M. T. P. (2022). Effektive læringsstrategier – Innsikter, implementering og tverrfaglig erfaringsutveksling. *Læring om læring*, 9(2), 9. <https://www.ntnu.no/ojs/index.php/lol/article/view/5020>
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information Systems Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177%2F1529100612453266>
- Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2015). Practice tests, spaced practice, and successive relearning: Tips for classroom use and for guiding students' learning. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 1(1), 72-78. <http://dx.doi.org/10.1037/stl0000024>
- Gentry, S. V., Gauthier, A., Ehrstrom, B. L. E., Wortley, D., Lilienthal, A., Car, L. T., ... & Car, J. (2019). Serious gaming and gamification education in health professions: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12994. <https://doi.org/10.2196/12994>
- Goodhue, D. L., & Thompson, R. L. (1995). Task-technology fit and individual performance. *Management Information Systems Quarterly*, 19(2), 213-236. <https://doi.org/10.2307/249689>
- Kornell, N., & Bjork, R. A. (2007). The promise and perils of self-regulated study. *Psychonomic bulletin & review*, 14(2), 219–224. <https://doi.org/10.3758/BF03194055>
- Roediger III, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. *Psychology of learning and motivation*, 55, 1-36. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00001-6>
- Sanchez, E., van Oostendorp, H., Fijnheer, J.D., & Lavoué, E. (2020). Gamification. In: Tatnall, A. (eds) *Encyclopedia of Education and Information Technologies*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-10576-1\\_38](https://doi.org/10.1007/978-3-030-10576-1_38)
- Wu, B., & Chen, X. (2017). Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model. *Computers in Human Behavior*, 67, 221-232. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.10.028>