

Collaborative Learning-by-Teaching:

Een veelbelovende aanpak voor Train-de-Trainer/Docent programma's

Richta C. IJntema, Frédérique Purnot



Richta IJntema
is universitair docent
bij de Afdeling Sociale
Gezondheids- en
Organisatiepsychologie aan
de Universiteit Utrecht



Frédérique Purnot
is docent bij de Afdeling
Sociale Gezondheids- en
Organisatiepsychologie aan
de Universiteit Utrecht

"The best way to learn is to teach."

Frank Oppenheimer

In Train-de-Trainer en Train-de-Docent programma's is de tijd vaak beperkt om deelnemers klaar te stomen voor het vak van trainer/docent. Hoe kun je die tijd zo effectief mogelijk benutten? Deze vraag hebben wij ons gesteld in de Train-de-Trainer cursus "Impactful Training & Coaching" binnen de opleiding Psychologie aan de Universiteit Utrecht. Het antwoord hebben we gevonden in de nieuwe onderwijsaanpak *Collaborative Learning-by-Teaching*. Deze aanpak legt de verantwoordelijkheid voor het voorbereiden, geven en coördineren van een cursus volledig in handen van de deelnemers. Dit artikel maakt duidelijk waarom dit een veelbelovende aanpak is voor Train-de-Trainer/Docent programma's.

Introductie

Train-de-Trainer/Docent (TdT) programma's hebben tot doel om deelnemers de *ins & outs* van het vak van trainer/docent te leren. Ze zijn vaak gebaseerd op het principe van *learning-by-doing* (LBD). Dit houdt in dat mensen leren van ervaringen

die rechtstreeks voortvloeien uit hun eigen handelen, oftewel leren door iets zelf te doen (Dewey, 1916/2018; Reese, 2011). In TdT-programma's krijgt LBD praktisch vorm door deelnemers in de eigen trainingsgroep of werkpraktijk te laten oefenen met trainings-/lesonderdelen en deze soms

ook zelf te ontwerpen. Een voorbeeld is het geven van een mini-college of het begeleiden van een rollenspel. Uit diverse meta-analyses blijkt dat LBD een positief effect heeft op de leeruitkomsten (Burch et al., 2019; Schweizer et al., 2022; Shahanaz, 2018). Het zou effectiever zijn dan bijvoorbeeld leren door te lezen, te luisteren of anderen te observeren, omdat het leerproces sneller gaat, de relevantie duidelijker is en het geleerde beter onthouden wordt (Reese, 2011). Vanuit dit oogpunt is het logisch dat voor LBD gekozen wordt in TdT-programma's.

Ondanks de vele voordelen van LBD wilden we onderzoeken of TdT-programma's nog effectiever ingericht zouden kunnen. Dit is relevant omdat in TdT-programma's – in tegenstelling tot bijvoorbeeld een Pabo – slechts beperkt tijd is om deelnemers klaar te stomen voor zeer zelfstandig en verantwoordelijk werk waar veel bij komt kijken, zowel vakinhoudelijk, als didactisch, groepsdynamisch en organisatorisch. De opgave en uitdaging is het maximale leerrendement te halen uit die beperkte tijd. Een aanknopingspunt om dit te benaderen was voor ons een bijzonder kenmerk van TdT-programma's: hetgeen deelnemers leren, namelijk trainen/interactief lesgeven aan kleine groepen – wordt gemodelleerd door de trainer/docent die het TdT-programma leidt. Als deelnemers die rol van trainer/docent zouden overnemen en (gezamenlijk) de begeleiding van alle programmaonderdelen op zich zouden nemen, zouden ze nog meer kunnen oefenen met trainen/lesgeven. Deze aanpak is een vorm van *Collaborative Learning-by-Teaching* (CLBT; Zhou, Chen, & Chen, 2019). Binnen de opleiding Psychologie aan de Universiteit Utrecht (UU) hebben we CLBT toegepast binnen de TdT-cursus "Impactful Training & Coaching" (IT&C). Het doel van dit artikel is om de potentie van CLBT te beschrijven voor TdT-programma's. We bespreken wat het concept CLBT inhoudt, wat bekend is over de effectiviteit van CLBT, hoe we het hebben toegepast in de TdT-cursus IT&C, hoe het is geëvalueerd door deelnemers en wat dit betekent voor onderzoek en praktijk van CLBT in TdT-programma's.

Wat is Collaborative Learning-by-Teaching?

CLBT is een onderwijsmethode die het principe van *learning-by-teaching* (LBT) combineert met *collaborative learning* (Zhou et al., 2019). LBT houdt in dat deelnemers leren door les te geven aan anderen (Frager & Stern, 1970). Dit lesgeven kan groepsgewijs of één-op-één plaatsvinden, waarbij deelnemers respectievelijk de rol van docent of peer tutor op zich nemen (Duran, 2017). In die rol(len) kunnen deelnemers leren van 1) het voorbereiden van de les, 2) het uitleggen van de lesstof en 3) het beantwoorden van vragen van medestudenten (Bargh & Schul, 1980; Du-

Als deelnemers die rol van trainer/docent zouden overnemen en (gezamenlijk) de begeleiding van alle programmaonderdelen op zich zouden nemen, zouden ze nog meer kunnen oefenen met trainen/lesgeven.

ran, 2017). *Collaborative learning* houdt in dat deelnemers in kleine groepen samenwerken aan een taak, probleem of product om een gezamenlijk leerdoel te bereiken (Dillenbourg, 1999; Gokhale, 1995). Dit lijkt vooral een effectieve aanpak bij complexe taken of problemen (Kirschner, Paas, & Kirschner, 2009a). Lesgeven is zo'n complexe taak, waar bij het samenwerken kan resulteren in een betere kwaliteit van lesgeven. De gecombineerde aanpak CLBT houdt in dat deelnemers in groepsverband een training/les voorbereiden, geven en coördineren binnen cursuskaders (doelen, inhoud en opzet cursus) die door stafdocenten zijn vastgesteld (Zhou et al., 2019).

Effectiviteit CLBT

Aangezien CLBT een vrij nieuw onderwijsconcept is, is er nagenoeg geen empirisch onderzoek naar gedaan. We hebben drie studies gevonden (Kobayashi, 2021; Ruiz-Gallardo & Reavey, 2019; Zhou et al., 2019). Zhou e.a. (2019) onderzochten hoe 102 studenten CLBT onderwijs ervaarden, waarin ze in teams van 5-6 studenten computerconcepten aan elkaar moesten onderwijzen. Uit dit onderzoek bleek dat studenten CLBT een prettige en leerzame onderwijsmethode vinden. Kobayashi (2021) onderzocht een onderdeel van CLBT, namelijk lesvoorbereiding. Uit dit onderzoek onder 92 studenten bleek een gezamenlijke voorbereiding effectiever voor het lesgeven dan een individuele voorbereiding. Het verbeterde onder meer de kwaliteit van instructie. Ruiz-Gallardo en Reavey (2019) onderzochten de langetermijneffecten van CLBT onder 40 docenten-in-opleiding. Zij vonden dat CLBT tot grotere leeropbrengsten leidt over een termijn van 2 jaar, dan les krijgen van een docent. Hoewel er dus nog weinig bekend is over de effectiviteit, laten deze drie studies zien dat CLBT veelbelovend is.

Indirect bewijs voor de effectiviteit van CLBT is te vinden in onderzoek naar de effectiviteit van LBT en van collaborative learning. Een meta-analyse (28 studies) naar de effectiviteit van LBT (Kobayashi, 2019a) toont aan dat LBT een positief effect heeft op het verwerven van kennis en op diepgaand leren. Een belangrijke verklarende factor was de interactie tussen de lesgevende deelnemer en de lesontvangende deelnemers (Kobayashi, 2019a, 2019b, 2022). Het zelf bedenken en stellen van vragen bevordert de diepgaande verwerking van kennis bij de lesgevende deelnemer en geeft ook inzicht waar nog kennishiaten zitten (Duran, 2017). Een meta-analyse (32 studies) naar de effectiviteit van *collaborative learning* (Kaldirim & Tavşanlı, 2018) toont dat gezamenlijk leren een positiever effect heeft op academische prestaties dan individueel leren. Kaldirim en Tavşanlı verwijzen ook naar vijf andere meta-analyses die vergelijkbare resultaten laten zien (Bowen, 2000; Capar & Tarim, 2015; Johnson et al., 2000; Karakuş & Öztürk, 2016; Tuncer & Dikmen, 2017). Bij complexe taken leidt *collaborative learning* tot meer diepgaand leren (Kirschner, Paas, & Kirschner, 2009b). Een cognitieve verklaring hiervoor is dat deelnemers gezamenlijk meer expertise, kennis en capaciteit beschikbaar hebben om de lesstof te verwerken dan individueel. Een affectieve verklaring is dat het samenwerken deelnemers meer vertrouwen geeft dat ze een complexe taak succesvol kunnen afronden (Kirschner, Paas, & Kirschner, 2011). Bovengenoemde positieve effecten van LBT en *collaborative learning* zijn noemenswaardig, omdat we vergelijkbare positieve effecten verwachten voor CLBT onderwijs.

Toepassing CLBT

CLBT hebben we toegepast in de cursus "Impactful Training & Coaching" (IT&C) binnen de master "Social, Health & Organisational Psychology" aan de Universiteit Utrecht. Twaalf

Deelnemers kregen zo de volledige verantwoordelijkheid over de organisatie en uitvoering van alle cursusonderdelen. Stafdocenten observeerden gedurende de cursus hoe deelnemers functioneerden in de rol van trainer.

masterstudenten (hierna te noemen "deelnemers") volgden deze cursus van acht weken ter voorbereiding op een stage van vijf maanden (één semester). In deze stage gaven ze trainingen in gespreksvoering aan bachelorstudenten Psychologie. Het cursusdoel was dat ze in staat waren om dit zelfstandig te doen. De cursusinhoud bestond uit drie onderdelen:

1. Draaiboektraining met als doel dat deelnemers het draaiboek van de cursus "Gespreksvoering" kunnen uitvoeren.
2. Impactgericht trainen met als doel dat deelnemers weten hoe ze trainingsdoelen kunnen bereiken en hiervoor aangereikte technieken effectief kunnen inzetten.
3. Relatiegericht trainen met als doel dat deelnemers weten hoe ze groepsprocessen kunnen begeleiden en hiervoor aangereikte technieken effectief kunnen inzetten.

Ter voorbereiding op de CLBT-opzet hebben stafdocenten het draaiboek van alle cursusonderdelen gedetailleerd uitgewerkt en gedeeld met deelnemers. In de cursus zelf werden de twaalf deelnemers ingedeeld in drie teams van vier personen (*collaborative learning*). Elk team kreeg de verantwoordelijkheid voor de organisatie van één van de drie onderdelen: draaiboektraining, impactgericht trainen of relatiegericht trainen. Afwisselend namen deelnemers de rol van trainer aan (naar behoefte solo of in duo's) en gaven alle onderdelen in de cursus (LBT). Deelnemers kregen zo de volledige verantwoordelijkheid over de organisatie en uitvoering van alle cursusonderdelen. Stafdocenten observeerden gedurende de cursus hoe deelnemers functioneerden in de rol van trainer. Vanuit deze positie konden ze persoonlijke leerpunten van deelnemers beter identificeren dan wanneer ze zelf lesgaven. Waar nodig gaven ze feedback en inhoudelijke verdieping.

De twee belangrijkste redenen waarom we de overstap gemaakt hebben van LBD naar CLBT in de cursus IT&C zijn als volgt. De eerste reden was het vergroten van het leerrendement van de cursus IT&C door deelnemers nog meer gelegenheid te bieden om te oefenen met het geven van trainingen. Dat is immers wat ze na afloop van de cursus – tijdens hun stage – zelfstandig moesten kunnen. Dit bereikten we door alle onderdelen in de cursus door deelnemers te laten uitvoeren, dus ook de onderdelen "impactgericht trainen" en "relatiegericht trainen" die in eerdere jaren door stafdocenten werden uitgevoerd. De tweede reden was deelnemers meer in aanraking te brengen met de organisatorische kant van trainen/lesgeven, zoals alles op tijd klaar hebben staan, zorgen voor de juiste inrichting van de ruimte, checken of apparatuur aanwezig is en werkt, op tijd starten, tijdschedulers bewaken, en

Tabel 1. Gemiddelde scores en standaarddeviaties op cursusevaluatievragen CLBT-versie TdT-cursus

Items uit cursusevaluatieformulier	M	SD
Het met elkaar organiseren van de cursus IT&C vond ik... [1 = heel onprettig; 5 heel prettig]	4,33	0,65
Het werken in drie verschillende teams vond ik... [1 = heel onprettig; 5 = heel prettig]	4,17	0,72
Het met de hele groep verzorgen van alle bijeenkomsten in de cursus IT&C (<i>collaborative learning-by-teaching</i>) vond ik... [1 = helemaal niet leerzaam; 5 = heel leerzaam]	4,75	0,45
Om te volgen vond ik het onderdeel "draaiboektraining"... [1 = helemaal niet leerzaam; 5 = heel leerzaam]	4,92	0,29
Om te volgen vond ik het onderdeel "impactgericht trainen"... [1 = helemaal niet leerzaam; 5 = heel leerzaam]	4,92	0,29
Om te volgen vond ik het onderdeel "relatiegericht training"... [1 = helemaal niet leerzaam; 5 = heel leerzaam]	5,00	0,00

dergelijke. Dit bereikten we door ze in teams verantwoordelijk te maken voor de organisatie van de hele cursus in plaats van individueel verantwoordelijk voor geïsoleerde oefeningen.

Resultaten cursusevaluaties

Uit de cursusevaluaties komt naar voren dat deelnemers zowel het geven als het volgen van de TdT-cursus zeer leerzaam vonden (zie tabel 1). Een deelnemer schreef bijvoorbeeld "Learning-by-teaching vond ik erg leerzaam, omdat we hierdoor meer de mogelijkheid kregen om te oefenen als trainer en van elkaar konden leren". Daarnaast vonden ze het in teams organiseren van de cursus prettig. Een deelnemer schreef bijvoorbeeld dat die het "heel erg leuk vond dat iedereen zo betrokken was bij elkaars leerproces".

Een aantal items komen jaarlijks terug in de cursusevaluatie, waardoor we de CLBT-versie konden vergelijken met de

LBD-versie van de cursus het studiejaar ervoor (zie tabel 2). Tabel 2 laat zien dat de CLBT-scores gemiddeld hoger liggen dan de LBD-scores, behalve als het gaat om de werkbelasting en de moeilijkheidsgraad van de cursus die vrijwel onveranderd zijn gebleven. Om te toetsen of de gevonden verschillen significant zijn, zijn onafhankelijke t-toetsen uitgevoerd in SPSS 28. Hieruit blijkt dat CLBT-deelnemers de cursus significant beter van kwaliteit, leerzamer en plezieriger beoordelen dan LBD-deelnemers (zie tabel 2). In het opmerkingenveld schreef een deelnemer "Ik denk dat het learning-by-teaching enorm heeft bijgedragen aan de kwaliteit van de cursus. Door zelf nu al te oefenen met het geven van trainingen voel ik mij heel goed voorbereid op de practica bij gespreksvoering zometeen!". CLBT-deelnemers zijn zich ook significant bekwaam gaan voelen als trainer en zullen de cursus eerder aanbevelen aan anderen dan LBD-deelnemers (zie tabel 2). Een deelnemer schreef "Door het daadwerke-

Tabel 2. Onafhankelijke t-toets LBD- en CLBT-versie van de TdT-cursus

Items uit cursusevaluatieformulier	LBD (n = 12)		CLBT (n = 12)		t
	M	SD	M	SD	
1. De kwaliteit van de cursus IT&C als geheel vond ik... [1 = slecht; 5 = goed]	4,58	0,52	5,00	0,00	-2,80**
2. De inhoud van de cursus IT&C als geheel vond ik... [1 = helemaal niet leerzaam; 5 = heel leerzaam]	4,50	0,52	4,92	0,29	-2,42*
3. Het volgen van de cursus IT&C vond ik... [1 = heel onplezierig; 5 = heel plezierig]	4,50	0,52	5,00	0,00	-3,32**
4. Het leerklimaat tijdens de cursus IT&C vond ik... [1 = helemaal niet constructief; 5 = heel constructief]	4,83	0,39	5,00	0,00	-1,48
5. De werkbelasting tijdens de cursus IT&C was... [1 = te laag; 5 = te hoog]	3,25	0,45	3,17	0,39	0,48
6. De inhoud van de cursus IT&C was... [1 = te moeilijk; 5 = te makkelijk]	3,08	0,29	3,08	0,52	0,00
7. In hoeverre is je duidelijker geworden wat het vak van trainer inhoudt tijdens de cursus IT&C? [1 = helemaal niet; 5 = heel erg]	4,25	0,62	4,58	0,52	-1,43
8. In hoeverre ben jij je bekwaam gaan voelen als trainer tijdens de cursus IT&C? [1 = helemaal niet; 5 = heel erg]	4,08	0,52	4,58	0,52	-2,38*
9. In hoeverre voel jij je voorbereid om de practica van de cursus Gespreksvoering te geven? [1 = helemaal niet; 5 = heel erg]	4,00	0,74	4,33	0,65	-1,17
10. Hoe beoordeel jij de kwaliteit van de cursus IT&C als geheel? (10 puntschaal)	8,25	0,87	9,08	0,52	-2,87**
11. Aan anderen zou ik de cursus IT&C... [1 = helemaal niet aanbevelen; 5 = erg aanbevelen]	4,58	0,52	5,00	0,00	-2,80**

* p < 0,1; ** p < 0,01

lijk kunnen oefenen voor/met een groep tijdens de cursus, voel ik me alsof ik me flink heb kunnen ontwikkelen in korte tijd". Een kanttekening bij deze resultaten is dat vier van de significante resultaten niet voldeden aan de assumptie van een normaalverdeling (item 1, 2, 3 en 11 van de CLBT-versie in tabel 2). Dit zou te maken kunnen hebben met het kleine aantal deelnemers ((n = 12) en komt ook doordat deelnemers unaniem positief waren (item, 1, 3 en 11).

Conclusie

Het is een hele uitdaging om twaalf onervaren trainers in een TdT-programma van beperkte omvang klaar te stomen om zelfstandig trainingen gespreksvoering te geven. Om in korte tijd veel voor elkaar te krijgen hebben wij een nieuwe onderwijsaanpak uitgeprobeerd: samen leren door lesgeven (CLBT). Op grond van onze ervaringen en evaluatieresultaten in de cursus IT&C lijkt dit een effectieve aanpak voor TdT-programma's die recht doet aan de complexiteit van het trainersvak. Een verklaring hiervoor is dat CLBT twee beproefde onderwijsaanpakken, *collaborative learning* en LBT, combineert waardoor deelnemers zowel met elkaar leren als leren van het lesgeven. Een andere verklaring is dat CLBT tegemoet komt aan drie basisbehoeften van mensen: verbinding, autonomie en competentie (Deci & Ryan, 2000). Deelnemers leren gezamenlijk (verbinding), krijgen een hoge mate van zelfstandigheid en verantwoordelijkheid die ze in de praktijk ook moeten laten zien (autonomie) en krijgen oefenruimte om te experimenteren en zich te ontwikkelen (competentie). Een derde verklaring is dat de aanpak het hogere orde denken bevordert vanuit Bloom's taxonomie bekeken (Zhou et al., 2019). Deelnemers moeten lesstof niet alleen onthouden, begrijpen en toepassen (lagere orde denken), maar ook analyseren en evalueren wat werkt in hun training/les en zo nodig lesonderdelen aanpassen aan de leerbehoefte van de groep die ze trainen (hogere orde denken). Dit alles maakt CLBT tot een zeer rijke leeromgeving voor deelnemers.

Bijkomende voordelen van CLBT zijn 1) dat het een geschikte leeromgeving is voor het ontwikkelen van 21^{ste}-eeuwse vaardigheden zoals sociale en communicatieve vaardigheden (Zygouris-Coe, 2014) en 2) dat een CLBT-groep de potentie heeft om uit te groeien tot een *community of practice* (Duran, 2017) die zelfvoorzienend is qua leren (*self-sufficient learning*; Marquardson & Schuetzler, 2019). In onze CLBT-groep hebben wij dit zien gebeuren. In vergelijking met voorgaande jaren nam de CLBT-groep tijdens hun stage meer initiatieven om zichzelf te professionaliseren, bijvoorbeeld in de vorm van gastworkshops, zelfontwikkelde workshops en bedrijfsbezoeken. Deze vorm van zelfsturend leren past goed in onze huidige kennismaatschappij waarbij *life long*

Door het daadwerkelijk kunnen oefenen voor/met een groep tijdens de cursus, voel ik me alsof ik me flink heb kunnen ontwikkelen in korte tijd"

learning steeds belangrijker wordt en leren steeds vaker buiten het traditionele klaslokaal plaatsvindt.

Implicaties voor wetenschap

Aangezien er nog weinig bekend is over de effectiviteit van CLBT is het allereerst belangrijk dat er meer onderzoek naar gedaan wordt. In het ideale geval betreft dit experimenteel onderzoek waarbij CLBT vergeleken wordt met een andere, meer 'traditionele' onderwijsaanpak. Als uitkomstmaat zouden leeropbrengsten zoals het onthouden en begrip van de lesstof gemeten kunnen worden. In TdT-programma's zijn kennistoetsen echter minder gebruikelijk, omdat de nadruk ligt op het leren van vaardigheden. Een praktijktoets waarin geleerde vaardigheden systematisch worden geobserveerd, zou daarom meer op z'n plek zijn. Minder arbeidsintensief is vragenlijstonderzoek. Gedacht kan worden aan het meten van zelfvertrouwen, bijvoorbeeld met de vragenlijst "Teachers' Efficacy Beliefs System-Self" (TEBS-Self; Dellinger et al., 2008). Het zelfvertrouwen van onervaren trainers/docenten hangt namelijk in grote mate samen met hun onderwijsprestaties (Klassen & Tze, 2014).

Implicaties voor praktijk

Naar aanleiding van onze eigen positieve ervaringen verwachten we dat CLBT ook goed kan werken in andere TdT-programma's. Voorbeelden zijn 1) commerciële trainersopleidingen, 2) lerarenopleidingen zoals de Pabo en 3) interne Docent-in-Opleiding programma's die voorbereiden op het behalen van een onderwijskwalificatie voor het hoger onderwijs, zoals de Basiskwalificatie Onderwijs (BKO) of Seniorkwalificatie Onderwijs (SKO). Dit vraagt een andere rol, houding en voorbereiding van degenen die dergelijke programma's begeleiden. Ze dienen al het lesmateriaal voorafgaand aan de cursus met deelnemers te delen of deelnemers te begeleiden bij het zelf ontwerpen van het lesmateriaal. Tijdens bijeenkomsten zijn ze meer 'op afstand'. Daardoor zijn ze beter in staat te observeren waar deelnemers staan in hun leerproces en hen waar nodig inhoudelijk en persoonlijk te ondersteunen. Dit maakt CLBT tot een veelbelovende aanpak voor allerlei soorten TdT-programma's.

Literatuurlijst

- Bargh, J. A., & Schul, Y. (1980). On the cognitive benefits of teaching. *Journal of Educational Psychology, 72*(5), 593–604. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.72.5.593>
- Burch, G. F., Giambatista, R., Batchelor, J. H., Burch, J. J., Hoover, J. D., & Heller, N. A. (2019). A meta-analysis of the relationship between experiential learning and learning outcomes. *Decision Sciences Journal of Innovative Education, 17*(3), 239-273. <https://doi.org/10.1111/dsj.12188>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
- Dellinger, A. B., Bobbett, J. J., Olivier, D. F., & Ellett, C. D. (2008). Measuring teachers' self-efficacy beliefs: Development and use of the TEBS-Self. *Teaching and Teacher Education, 24*(3), 751-766. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2007.02.010>
- Dewey, J. (1916/2018). *Democracy and Education: An introduction to the philosophy of education*. New York: MacMillan.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (pp. 1–19). New York: Elsevier.
- Duran, D. (2017). Learning-by-teaching. Evidence and implications as a pedagogical mechanism. *Innovations in Education and Teaching International, 54*(5), 476-484. <https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1156011>
- Fragar, S., & Stern, C. (1970). Learning by teaching. *The Reading Teacher, 23*(5), 403-417.
- Gokhale, A. A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking. *Journal of Technology Education, 7*(1), 22-30. <https://doi.org/10.21061/jte.v7i1.a.2>
- Kaldirim, A., & Tavşanlı, O. F. (2018). The effect of collaborative learning approach on students' academic achievement in Turkish courses in Turkey: A meta-analysis study. *Education and Science, 43*(194), 185-205. <http://doi.org/10.15390/EB.2018.7553>
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009a). A cognitive load approach to collaborative learning: United brains for complex tasks. *Educational Psychology Review, 21*(1), 31-42. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9095-2>
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2009b). Individual and group-based learning from complex cognitive tasks: Effects on retention and transfer efficiency. *Computers in Human Behavior, 25*(2), 306-314. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.12.008>
- Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. A. (2011). Superiority of collaborative learning with complex tasks: A research note on an alternative affective explanation. *Computers in Human Behavior, 27*(1), 53-57. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.05.012>
- Klassen, R. M., & Tze, V. M. (2014). Teachers' self-efficacy, personality, and teaching effectiveness: A meta-analysis. *Educational Research Review, 12*, 59-76. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2014.06.001>
- Kobayashi, K. (2019a). Learning by preparing-to-teach and teaching: A meta-analysis. *Japanese Psychological Research, 61*(3), 192-203. <https://doi.org/10.1111/jpr.12221>
- Kobayashi, K. (2019b). Interactivity: A potential determinant of learning by preparing to teach and teaching. *Frontiers in Psychology, 9*, 2755. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02755>
- Kobayashi, K. (2021). Effects of collaborative versus individual preparation on learning by teaching. *Instructional Science, 49*(6), 811-829. <https://doi.org/10.1007/s11251-021-09561-6>
- Kobayashi, K. (2022). Learning by teaching face-to-face: The contributions of preparing-to-teach, initial-explanation, and interaction phases. *European Journal of Psychology of Education, 37*(2), 551-566. <https://doi.org/10.1007/s10212-021-00547-z>
- Marquardson, J., & Schuetzler, R. M. (2019). Teaching tip: Learning by teaching through collaborative tutorial creation: Experience using GitHub and AsciiDoc. *Journal of Information Systems Education, 30*(1), 10-18.
- Reese, H. W. (2011). The learning-by-doing principle. *Behavioral Development Bulletin, 17*(1), 1–19. <https://doi.org/10.1037/h0100597>
- Ruiz-Gallardo, J. R., & Reavey, D. (2019). Learning science concepts by teaching peers in a cooperative environment: A longitudinal study of preservice teachers. *Journal of the Learning Sciences, 28*(1), 73-107. <https://doi.org/10.1080/10508406.2018.1506988>
- Schweizer, L., Wang, L., Koscher, E., & Michaelis, B. (2022). Experiential learning, M&A performance, and post-acquisition integration strategy: A meta-analysis. *Long Range Planning*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2022.102212>
- Shahanaz, D. (2018). Meta-Analysis on experiential learning in management education. *Management Today: An International Journal of Management Studies, 8*(1), 95-102. <http://dx.doi.org/10.11127/gmt.2018.03.20>
- Zhou, X., Chen, L. H., & Chen, C. L. (2019). Collaborative learning by teaching: A pedagogy between learner-centered and learner-driven. *Sustainability, 11*(4), 1174. <https://doi.org/10.3390/su11041174>
- Zygouris-Coe, V. I. (2014). *Teaching, discipline-specific literacies in grades 6-12: Preparing students for college, career, and workforce demands*. New York: Routledge.