

Ervaren Steun Vanuit de Schoolomgeving Voor het Inzetten Van Augmented Reality en Virtual Reality: Een Vergelijking Tussen Leerkrachten en Pabostudenten

Student: L.G.S. van Hofslot (s4114329)

Begeleider en eerste beoordelaar: dr. J.M. Mouw

Tweede beoordelaar: dr. J.J. Sijtsema

Rijksuniversiteit Groningen

Faculteit der Gedrags- en Maatschappijwetenschappen

Bachelorwerkstuk Pedagogische Wetenschappen

Juni 2024

Aantal woorden: 4916

Abstract

Despite the benefits and possibilities of using Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) as a learning technology in education, the implementation of these technologies is still limited. However, it is known that receiving social support can stimulate in-service and pre-service teachers to use AR/VR. This study compared whether in-service and pre-service teachers differ in the extent of perceived social support for the use of AR/VR, whereby social support is divided in two scales: support of the school principal and support of colleagues. The data of 52 in-service teachers and 34 pre-service teachers, collected through an online survey, was used for analysis. A MANOVA test and two additional univariate ANOVA tests were performed on the items of the two scales to examine if the two groups differed significantly in their experienced social support. The results demonstrate that in-service teachers and pre-service teachers did not differ in the extent of perceived social support from the school principal as well as the support of colleagues. These findings indicate that future policymakers can focus on giving the same amount of support to in-service and pre-service teachers, within the future implementation process of AR/VR. The positive message of this outcome for pre-service teachers is that they feel treated as full colleagues when it comes to receiving social support.

Ervaren Sociale Steun Vanuit de Schoolomgeving Voor het Inzetten Van Augmented Reality en Virtual Reality: Een Vergelijking tussen Leerkrachten en Pabostudenten

Het inzetten van Augmented Reality (AR) en Virtual Reality (VR) als leertechnologie biedt de mogelijkheid om te leren op plekken of in situaties waar dat normaal niet kan (Alalwan et al., 2020). Het toepassen van deze leertechnologie in het onderwijs kan onder andere zorgen voor meer motivatie en een hogere betrokkenheid van leerlingen, waardoor de inzet ervan een meerwaarde lijkt te hebben (Dede et al., 2017; Trust et al., 2021). Toch blijft de implementatie van AR/VR in het onderwijs achter. Om een professionele ontwikkeling te stimuleren en hierbij gebruik te maken van technologie hebben leerkrachten steun nodig van de omgeving (Dexter, 2008).

Het is namelijk bekend dat het ontvangen van steun uit de schoolomgeving het voor leerkrachten makkelijker kan maken om nieuwe technologieën, zoals AR/VR, te gebruiken in hun onderwijs (Trust et al., 2021). Mogelijk kan die sociale steun, zowel vanuit het team als vanuit de schoolleider, een stimulerende factor zijn bij de implementatie van AR/VR. Ook bij pabostudenten is het ontvangen van steun belangrijk bij het inzetten van technologieën (Polly et al., 2023; Väisänen et al., 2016). Het is bekend dat leerkrachten behoefte hebben aan andere vormen van steun dan pabostudenten (Polly et al., 2023), het is echter niet bekend of leerkrachten en pabostudenten ook verschillen in de hoeveelheid steun die zij ervaren, van zowel het team als de schoolleider. Daarnaast weten we dat de ervaringen van pabostudenten van meerwaarde zijn voor hun toekomstig functioneren als leerkracht (Bower et al., 2020) waardoor de overtuigingen van pabostudenten bepalend kunnen zijn voor de implementatie van AR/VR in de toekomst. Door te begrijpen of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de ervaren sociale steun voor het inzetten van AR/VR, kunnen schoolbesturen hun leerkrachten en pabostudenten passende steun bieden bij het inzetten van XR in het onderwijs.

De Meerwaarde en het Gebruik van XR in het Onderwijs

De simulatietechnieken AR en VR vallen onder de overkoepelende term eXtended Reality (XR). Beide soorten technologie zorgen dat de werkelijkheid anders wordt ervaren. AR laat een persoon de fysieke wereld zien, maar dan met een digitale laag eroverheen (Brigham, 2017). Zodra een device, zoals een telefoon of tablet, een trigger waarneemt of scant wordt een digitale laag toegevoegd aan de fysieke wereld en kunnen virtuele aspecten in de fysieke wereld worden waargenomen (Maas & Hughes, 2020; Yang et al., 2021). Bij VR wordt de fysieke wereld compleet vervangen door een computer gegenereerde wereld (Brigham, 2017). Vaak gebeurt dit door het dragen van een head-mounted display, een apparaat dat een beeldscherm voor de ogen plaatst of projecteert, waardoor sprake is van volledige onderdompeling in de virtuele wereld (Lee & Wong, 2014; Maas & Hughes, 2020).

Door het simuleren van een andere of aangepaste werkelijkheid, kunnen leerlingen (virtueel) plekken bezoeken waar je normaliter niet kunt komen, of situaties ervaren die zonder XR gevaarlijk of niet mogelijk zijn (Dede et al., 2017; Minocha et al., 2017). Het inzetten van XR als leertechnologie maakt het daarnaast mogelijk om objecten te manipuleren en van alle kanten te bekijken (Cheng & Tsai, 2012). Daarnaast kan het inzetten van zowel AR als VR zorgen voor meer betrokkenheid en participatie van leerlingen dan wanneer de technologie niet wordt ingezet (Bucher & Grafe, 2018; Cooper et al., 2019; Meccawy, 2023). Ook kan het leiden tot een beter probleemoplossend vermogen en hogere leeruitkomsten (Maas & Hughes, 2020). Ondanks deze mogelijkheden en de meerwaarde voor het leren wordt XR nog weinig ingezet in het basisonderwijs (Trust et al., 2021).

Sociale Steun en het Inzetten van XR

Hoewel een gebrek aan kennis en ervaring kan zorgen dat leerkrachten XR niet inzetten, kan het ontvangen van steun juist een stimulerende factor zijn (Bucher & Grafe, 2018; Hechter & Vermette, 2013). Het ontvangen van steun kan het gebruik van ICT stimuleren, bijvoorbeeld door het hebben van betrokken collega's of door sterke professionele relaties met collega's te ervaren (Donnelly et al., 2013; Vanderlinde et al., 2012). Ook specifiek bij het inzetten van de technologie XR kan het ontvangen van steun stimulerend werken (Trust et al., 2021). Om gedrag te veranderen of om nieuwe leertechnologieën te gebruiken, hebben leerkrachten baat bij sociale steun van onder andere de schoolleider en het team (Kyndt et al., 2016). Väisänen et al. (2016) beschrijven dat hierbij het geven en ontvangen van emotionele steun, het bieden van ontbrekende informatie en het geven van praktische hulp onmisbaar is. Naast deze expliciete uitingen van steun kan een leerkracht support ervaren vanuit de subjectieve normen die op school heersen. Subjectieve normen gaan over de mate waarin een individu gemotiveerd is zich te conformeren aan opvattingen, die anderen over bepaald gedrag hebben (Teo, 2015). Deze opvattingen vormen een belangrijke vorm van sociale steun omdat ze een milieu kunnen vormen waarbinnen leerkrachten zich gesteund voelen bepaald gedrag te vertonen. Kreijns et al. (2013) maken hierbij onderscheid tussen opvattingen van het team en opvattingen van de schoolleider. Wanneer het over technologie gaat wordt sociale steun omschreven als de mate waarin het team en de schoolleider iemand aanmoedigen of juist ontmoedigen om te innoveren (Donnelly et al., 2011). In dit onderzoek wordt steun van het team gedefinieerd als de overtuigingen van collega's, die bijdragen aan de mate waarin een leerkracht autonomie, competentie en een goede relatie met het team ervaart voor het inzetten van XR (Kreijns et al., 2013; Kreijns et al., 2014). Steun van de schoolleider omvat emotionele of praktische ondersteuning en het verlenen van autonomie voor het inzetten van XR, evenals de overtuigingen van de schoolleider die bijdragen aan de subjectieve norm omtrent de inzet van XR (Baard et al., 2004; Kreijns et al., 2013; Väisänen et al., 2016).

Inzet van Nieuwe Technologie door Pabostudenten

Ondanks dat pabostudenten, net als leerkrachten, een cruciale rol spelen bij het integreren van technologie in het onderwijs, hebben zij niet altijd dezelfde opvattingen en ervaringen omtrent het gebruik van technologie. Bij leerkrachten is de inzet van technologie vaak een gezamenlijke beslissing, terwijl pabostudenten, die vaak een korte stage lopen, meer vrijheid hebben in beslissingen die zij maken over het inzetten van technologie (Teo, 2015). Daarnaast hebben pabostudenten vaak meer technologische kennis dan leerkrachten, maar weten ze niet altijd hoe ze technologie kunnen combineren met de inhoud van een vak en hoe dit didactisch en pedagogisch goed kan worden overgebracht (Dong et al., 2015; Spaulding, 2015). Hierin kan steun van de mentor van de pabostudent belangrijk zijn, omdat die hier vaak al ervaring mee heeft. Het begeleiden van pabostudenten is door bovenstaande aspecten een andere en specifieke uitdaging ten opzichte van het begeleiden van leerkrachten, omdat pabostudenten pedagogisch en didactisch nog minder expert zijn en ze zich door de korte stages niet altijd onderdeel van één vast team voelen.

Hoewel pabostudenten verschillen van leerkrachten kan ook bij pabostudenten het ontvangen van sociale steun een rol spelen bij het inzetten van XR. Vaak hebben ze pas wat aan hun technologische kennis als ze in de praktijk ruimte krijgen om die kennis te kunnen toepassen (Hite et al., 2015). Om deze ruimte te voelen en te kunnen experimenteren met technologie kan het ontvangen van sociale steun helpen. Pabostudenten hebben echter vaak moeite met het doorgronden van het schoolklimaat waardoor ze deze steun mogelijk niet altijd ervaren (Choy et al., 2009). Dit terwijl een gebrek aan steun vanuit de omgeving bij het toepassen van nieuwe technologie als belastend wordt ervaren door pabostudenten (Väisänen et al., 2016), waardoor de drempel om technologie in te zetten groter kan worden.

Ook de steun van de schoolleider kan door pabostudenten anders worden ervaren dan door leerkrachten. De schoolleider heeft een bijzondere rol binnen de sociale omgeving van de pabostudent. Schoolleiders zouden een mentorrol naar pabostudenten moeten aannemen, maar dit wordt niet altijd zo ervaren (Zhang et al., 2019). Daarnaast zoeken pabostudenten vaak weinig contact met de schoolleider en ervaren zij de schoolleider als afwezig (Zhang et al., 2019). Die mentorrelatie kan lastig tot stand komen wanneer pabostudenten deze afstand en afwezigheid ervaren. Door deze afwezigheid en een mogelijk gebrek aan eigen initiatief voor het zoeken van contact, is het onduidelijk in hoeverre pabostudenten steun van de schoolleider ervaren bij het inzetten van XR en of zij hierin verschillen van leerkrachten.

Huidig Onderzoek

Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de steun die zij ervaren vanuit het team en de schoolleider voor het inzetten

van XR. De onderzoeksvraag die hierbij centraal staat is: *'In hoeverre verschillen leerkrachten en pabostudenten in de mate van sociale steun die zij ervaren voor het inzetten van XR?'*. Daarmee is dit onderzoek een aanvulling op bestaande literatuur, aangezien nog niet bekend is of ze verschillen. Wanneer dit wel bekend is kan het schoolbesturen en schoolleiders richting geven aan de begeleiding van leerkrachten en pabostudenten bij het toekomstig inzetten van XR in hun onderwijs. Voor het beantwoorden van de hoofdvraag worden twee deelvragen onderzocht:

1. *'In hoeverre verschillen leerkrachten en pabostudenten in de ervaren sociale steun vanuit het team voor het inzetten van XR?'*
2. *'In hoeverre verschillen leerkrachten en pabostudenten in de ervaren sociale steun vanuit de schoolleider voor het inzetten van XR?'*

De verwachting is dat pabostudenten, in vergelijking met leerkrachten, minder sociale steun vanuit het team en de schoolleider ervaren voor het inzetten van XR. Door relatief korte stages kunnen pabostudenten moeite hebben met het doorgronden van het sociale milieu op school waardoor ze minder steun van het team kunnen ervaren (Choy et al., 2009). Daarnaast ervaren pabostudenten de schoolleider als afwezig en hebben zij beperkte interactie met de schoolleider (Varratti & Smith, 2008; Zhang et al., 2019). Leerkrachten hebben juist verplichte contactmomenten met de schoolleider en hebben hierdoor regelmatig interactie met de schoolleider waarin zij steun kunnen ervaren.

Methode

Design en Sample

In dit kwantitatieve vergelijkende survey onderzoek is eenmalig aan leerkrachten en pabostudenten gevraagd een online vragenlijst in te vullen. Voor het uitzetten van de vragenlijst is goedkeuring verkregen van de ethiekcommissie van Pedagogische en Onderwijswetenschappen. De vragenlijst bevat open, meerkeuze en Likertschaalvragen omtrent de attitude en inzet van AR/VR in het onderwijs. Pabostudenten hebben de vragenlijst tussen maart en april 2024 ingevuld en leerkrachten hebben dit in 2022/2023 gedaan in het kader van Bachelorscriptieonderzoek. De deelnemers zijn geworven via social media en de netwerken van de onderzoekers. Het invullen van de Qualtricsvragenlijst nam ongeveer 15 minuten in beslag. In totaal hebben 34 pabostudenten en 53 leerkrachten de vragenlijst ingevuld (voor demografische gegevens, zie Tabel 1). Hoewel meer respondenten de vragenlijst hebben ingevuld, is alleen de data gebruikt van de respondenten die de vragen over het team en de schoolleider hebben ingevuld. Daarnaast is alleen de data van tweede, derde en vierdejaars pabostudenten gebruikt omdat de competenties van eerstejaars pabostudenten gericht zijn op het functioneren in de klas en niet op het functioneren in de school.

Tabel 1*Demografische Gegevens van de Respondenten*

Variabele	Leerkrachten		Pabostudenten	
	Frequentie	%	Frequentie	%
Leeftijd				
18–29	17	32.1	32	94.1
30–39	10	18.9	1	2.9
40–49	14	20.8	0	0
50–59	11	26.4	1	2.9
60+	1	1.9	0	0
Gender				
Man	10	18.9	6	17.6
Vrouw	42	72.9	28	82.4
Anders	1	1.9	0	0
Jaren ervaring^a				
0–10	21	39.6	-	-
11–20	14	26.4	-	-
21–30	12	22.6	-	-
31–40	5	9.4	-	-
40+	1	1.9	-	-
Studiejaar^b				
Jaar 2 ^c	-	-	7	20.6
Jaar 3	-	-	11	32.4
Jaar 4	-	-	16	47.1
LIO-stage^d				
Ja momenteel	-	-	4	11.8
Ja afgerond	-	-	11	32.4
Nee nog niet	-	-	19	55.9
XR inzet door team				
Ja	2	3.8	1	2.9
Nee	37	63.8	25	73.5
Weet ik niet	6	11.3	8	23.5
Missing	8	15.1	-	-

^aVraag over aantal jaren leservaring niet ingevuld door pabostudenten. ^bVraag over studiejaar niet ingevuld door leerkrachten. ^cTwee respondenten volgen een verkorte variant van de pabo, waardoor het tweede studiejaar het laatste studiejaar is. ^dVraag over LIO-stage niet ingevuld door leerkrachten.

Instrumenten

Voor het meten van de sociale steun van het team is gebruikgemaakt van de schaal van Kreijns et al. (2014). Met deze schaal kan in kaart worden gebracht in hoeverre leerkrachten en pabostudenten door de directe omgeving worden voorzien in de behoefte aan autonomie, relatie en competentie. De vragen van de schaal zijn aangepast naar de

context van XR en vertaald naar het Nederlands. Ook zijn alleen de items over relatie en autonomie meegenomen, omdat maar twee items over competentie gaan en deze items overlap met de andere vragen in de vragenlijst hebben. De items van autonomie en relatie worden als één schaal behandeld. De deelnemers geven op een schaal van 7 items voor de stellingen aan in welke mate zij autonomie en relatie ervaren voor het inzetten van XR. Ze antwoorden hierbij op een 7-punts Likertschaal (1 = *helemaal mee oneens* tot 7 = *helemaal mee eens*). Een voorbeeldstelling is “Mijn collega’s begrijpen mij als het gaat om de inzet van AR/VR in het onderwijs”.

Om sociale steun van de schoolleider te meten is een deel van de *Work Climate Questionnaire* van Baard et al. (2004) gebruikt en aangepast naar het specifiek inzetten van XR. De deelnemers geven bij een 5-punts Likertschaal (1 = *helemaal mee oneens* tot 5 = *helemaal mee eens*) op 10 items aan in hoeverre zij het met de stellingen eens zijn. De schaal bevat items als “Mijn leidinggevende faciliteert me bij het implementeren van AR/VR in mijn onderwijs”.

Analyseplan

Als eerste zijn de Cronbachs alpha's berekend om een uitspraak te kunnen doen over de betrouwbaarheid van de schalen. Hieruit bleken beide schalen voldoende betrouwbaar met een Cronbach's alpha van .87 voor de items over het team en .79 voor de items over de schoolleider. De items op de 7-punts Likertschaal over het team zijn na de dataverzameling getransformeerd naar een 5-punts Likertschaal zodat beide variabelen met elkaar vergeleken kunnen worden op dezelfde schaal. Vervolgens is voor beide schalen een gemiddelde schaalscore berekend, waarbij op de schaal over het team geen onderscheid gemaakt is tussen de items over autonomie en de items over relatie.

Voor het beantwoorden van de eerste deelvraag is met behulp van een Multivariate analysis of variance (MANOVA) vergeleken of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de mate waarin ze steun ervaren van het team, voor de tweede deelvraag is dit vergeleken voor de mate van steun van de schoolleider. Voordat de toetsen werden uitgevoerd zijn de assumpties gecontroleerd op onder andere homogeniteit, normaliteit en onafhankelijkheid. Na het verwijderen van één multivariate outlier, door de Mahalanobis afstand te berekenen, zijn geen assumpties geschonden en kon de MANOVA toets worden uitgevoerd.

Resultaten

Met een 2 (Groep: leerkrachten en pabostudenten) x 2 (Steun: team en schoolleider) MANOVA-toets is onderzocht of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de mate van steun die zij ervaren voor de inzet van XR. De toets toont aan dat geen significant effect van groep op de ervaren steun is gevonden, $F(2, 83) = 1.33$, $p = .269$, $\eta_p^2 = 0.03$. De respondenten scoren gemiddeld voor de steun van het team een absolute waarde van 3.20 ($SD = 0.80$), voor de steun van de schoolleider is deze absolute waarde 3.50 ($SD = 0.56$).

De gemiddelden voor de twee afzonderlijke typen steun van beide groepen zijn te zien in Tabel 2. Ondanks dat uit de MANOVA-toets geen significant effect kwam, zijn voor de volledigheid toch twee univariate follow-up ANOVA's uitgevoerd. Daardoor was het mogelijk om afzonderlijk voor de twee typen steun te bepalen of leerkrachten en pabostudenten wel significant van elkaar verschillen. Uit deze toets blijkt voor zowel de steun van het team $F(1, 84) = 0.18$, $MSE = 0.11$, $p = .677$, $\eta_p^2 = 0.00$, als voor de steun van de schoolleider $F(1, 84) = 1.60$, $MSE = 0.50$, $p = .210$, $\eta_p^2 = 0.02$, geen significant effect van groep op de ervaren steun te zijn.

Tabel 2

Gemiddeldes, Standaard Deviaties en Range Voor de Items van Beide Schalen en Groepen

Schaal	Leerkrachten ^a			Pabostudenten ^b		
	<i>M</i>	<i>SD</i>	Range	<i>M</i>	<i>SD</i>	Range
Team	3.18	0.84	0.82–4.59	3.25	0.74	0.92–4.39
Schoolleider	3.56	0.59	2.20–4.60	3.40	0.51	1.90–4.30

^a $n = 52$. ^b $n = 34$

Vervolgens zijn twee aanvullende MANOVA testen uitgevoerd omdat op de eerste zeven items van de schoolleider-schaal ($M = 4.15$, $SD = 0.73$) hoger gescoord lijkt te zijn dan op de laatste drie items ($M = 1.98$, $SD = 0.85$). In de vraagstelling van de laatste drie items is benoemd dat het gaat om het ervaren van steun, expliciet voor het inzetten van XR, waar dit in de eerste zeven items niet expliciet benoemd is. In de eerste aanvullende MANOVA werd de steun van zowel het team als de schoolleider meegenomen, waarbij de steun van de schoolleider is berekend op basis van de eerste zeven items van de schoolleider-schaal. In de tweede aanvullende MANOVA is dit berekend met alleen de laatste drie items van de schoolleider-schaal. Bij de eerste aanvullende MANOVA is geen significant effect van groep op de ervaren steun gevonden, $F(2, 83) = 1.87$, $p = .160$, $\eta_p^2 = 0.04$. Ook de tweede MANOVA is niet significant, $F(2, 83) = 0.14$, $p = .874$, $\eta_p^2 = 0.00$. Dit suggereert dat het wel of niet meenemen van de items waarin XR expliciet in de vraagstelling benoemd wordt, geen verschil maakt voor de significantie van de MANOVA.

Discussie

Het doel van dit vergelijkende onderzoek was om in kaart te brengen of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de steun die zij vanuit hun schoolomgeving ervaren voor het inzetten van XR. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen de ervaren steun van het team en van de schoolleider. Eerder onderzoek vergeleek de steun die leerkrachten en

pabostudenten ontvingen bij het inzetten van technologie. Dit onderzoek richtte zich specifiek op de steun van het team en van de schoolleider bij het inzetten van XR.

Steun van het Team

Om de eerste deelvraag te beantwoorden is onderzocht of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de steun die zij vanuit het team ervaren voor het inzetten van XR. Dit is gedaan met behulp van de univariate ANOVA die als follow-up is uitgevoerd na de MANOVA. Uit de MANOVA bleek onvoldoende bewijs dat leerkrachten en pabostudenten verschillen in de totale steun die zij ervaren. Ook de univariate ANOVA, waarin alleen de steun van het team is meegenomen, is niet significant. Hieruit bleek dat leerkrachten en pabostudenten niet verschillen in de ervaren steun vanuit het team voor het inzetten van XR. Beide groepen ervaren neutraal tot enige mate van steun vanuit het team. Deze bevinding is niet in lijn met de verwachting, dat pabostudenten minder steun van het team zouden ervaren dan leerkrachten omdat pabostudenten moeite hebben met het doorgronden van het schoolmilieu (Choy et al., 2009).

Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de meeste pabostudenten uit dit onderzoek in een vergevorderde fase van de studie zitten en zij hierdoor weinig verschillen van leerkrachten. Zo zit 47% van de pabostudenten in het vierde studiejaar en heeft 44% van de pabostudenten de LIO-stage (de eindstage van de pabo) al bijna of helemaal afgerond. Veel pabostudenten uit de sample zijn bijna afgestudeerd en staan hierdoor al met één been in het vak en handelen in enige mate al als leerkracht. Daarnaast valt 40% van de leerkrachten in de categorie met het minste aantal jaren leservaring. Een deel van de leerkrachten uit de sample is relatief kort geleden afgestudeerd aan de pabo. Leerkrachten met niet veel jaren leservaring en pabostudenten die aan het einde van de studie zitten vallen beide in de inductiefase (Zhang et al., 2019). Leerkrachten en pabostudenten hebben in deze fase vaak vergelijkbare behoeften en kunnen tegen dezelfde problemen in het lesgeven aanlopen (Varratti & Smith, 2008). Bovendien heeft een deel van de pabostudenten uit dit onderzoek een half jaar lang zeer intensief binnen één school de LIO-stage gelopen, waardoor zij vaak een goede band met het team hebben opgebouwd. Ook hierdoor verschillen de pabostudenten mogelijk weinig van de leerkrachten, omdat deze pabostudenten wellicht een vergelijkbare band hebben met het team als leerkrachten.

Een andere verklaring zou kunnen zijn dat pabostudenten binnen het team vooral contact hebben met de mentor (Bickmore & Bickmore, 2010), de duocollega van de mentor of met leerkrachten van dezelfde bouw als waar de pabostudent stage loopt. Bij het integreren van technologie vragen pabostudenten met name om hulp aan de mentor (Hechter & Vermette, 2013). Hoewel een leerkracht ook het meeste contact heeft met (duo)collega's uit dezelfde bouw, zullen werkzame leerkrachten daarnaast vaak contact hebben met andere collega's (Kyndt et al., 2016), bijvoorbeeld in werkgroepen of bij

teamvergaderingen. Leerkrachten en pabostudenten hebben mogelijk niet dezelfde definitie van wat zij als het naaste team beschouwen, waardoor pabostudenten de vragen over het team zouden kunnen hebben ingevuld met een kleiner deel van het team in gedachten genomen. Daarnaast zou een goede band met de mentor de geringe steun van de rest van het team kunnen compenseren, waardoor pabostudenten alsnog evenveel steun van het team ervaren als leerkrachten.

Steun van de Schoolleider

In de tweede deelvraag is door een univariate ANOVA, waarbij alleen de steun van de schoolleider is meegenomen, onderzocht of leerkrachten en pabostudenten verschillen in de ervaren steun van de schoolleider voor het inzetten van XR. Hieruit blijkt dat ook als het gaat om de steun van de schoolleider, leerkrachten en pabostudenten niet significant van elkaar verschillen. Deze bevinding is niet in lijn met de verwachting, dat pabostudenten minder steun van de schoolleider ervaren omdat zij de schoolleider als afwezig ervaren en beperkte interactie met de schoolleider hebben (Varratti & Smith, 2008; Zhang et al., 2019). Voor het verklaren van de resultaten zijn alle items uit de schoolleider-schaal meegenomen omdat zo het meest complete beeld van de steun van de schoolleider kon worden gevormd. Bovendien bleek uit de twee aanvullende MANOVA's dat ook geen significant verschil tussen beide groepen werd gevonden als alleen het eerste of alleen het tweede deel van de schoolleider-schaal werd meegenomen.

Een eerste verklaring voor de vergelijkbare mate van ervaren steun van de schoolleider voor beide groepen, kan zijn dat de groepen niet zozeer behoefte hebben aan meer of minder steun van de schoolleider, maar aan andere uitingen van steun. Het is bekend dat leerkrachten andere vormen van steun nodig hebben bij het integreren van technologie, dan pabostudenten (Polly et al., 2023). Dit geldt mogelijk ook specifiek voor de steun die de schoolleider biedt aan leerkrachten en pabostudenten bij het inzetten van XR. Pabostudenten vinden het prettig als de schoolleider spontaan in de klas langskomt of een gesprekje op de gang voert, leerkrachten hebben juist behoefte aan steun zodra ze tegen problemen met de technologie aanlopen (Bickmore & Bickmore, 2010; Spaulding, 2013).

Een tweede verklaring voor de vergelijkbare mate van ervaren steun van de schoolleider, kan zijn dat schoolleiders weinig tijd hebben voor het bieden van steun aan zowel leerkrachten als pabostudenten vanwege de complexiteit en de vele taken van hun functie (Koster et al., 2022). De schoolleider heeft naast de leidende taken veel leerkrachten en pabostudenten onder zich, waardoor weinig tijd voor een-op-een begeleiding van zowel leerkrachten als pabostudenten mogelijk is. De schoolleider kan steun bieden door leerkrachten en pabostudenten te ondersteunen in hun taken, de middelen te bieden die zij nodig hebben en door hun professionele ontwikkeling te faciliteren (Bickmore & Bickmore, 2010). Bij het implementeren van technologie is echter minder tijd voor deze steun aan wie

dan ook, omdat schoolleiders bij het implementeren van technologie met name bezig zijn met de visie van de school en het doorvoeren van beleid (Vanderlinde et al., 2012).

Reflectie en Implicaties

Ondanks de benoemde resultaten kleven enkele limitaties aan dit onderzoek. De eerste limitatie is dat in dit onderzoek de steun van het team en de steun van de schoolleider als twee losstaande variabelen zijn beschouwd. Mogelijk hebben deze variabelen echter enige overlap. De schoolleider stuurt het team aan en heeft hierdoor veel invloed op de schoolklimaat (Kyndt et al., 2016) en op de sfeer binnen het team. Het schoolklimaat waarbinnen het team functioneert, wordt sterk beïnvloed door het handelen van de schoolleider (Bickmore & Bickmore, 2010). Wanneer je de steun van het team meet, meet je hierdoor mogelijk alsnog deels de steun van de schoolleider.

Een andere limitatie is de keuze voor de vraagstelling in de items van de schoolleider-schaal. Ondanks dat geen verschil in significantie bleek tussen de MANOVA waarin alle items waren meegenomen en de MANOVA's waarin alleen de eerste zeven of alleen de laatste drie items zijn meegenomen, heeft de vraagstelling wellicht voor verwarring bij de respondenten gezorgd. Om deze verwarring te voorkomen is het raadzaam om bij eventuele vervolgstudies in de vraagstelling van alle items het woord 'XR' expliciet te benoemen, zodat duidelijk is dat het gaat om de ervaren steun bij het inzetten van XR.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek zijn diverse maatschappelijke implicaties te belichten. Ondanks dat leerkrachten en pabostudenten mogelijk behoefte hebben aan andere uitingen van steun van het team en de schoolleider, verschillen de groepen niet in de mate van ervaren steun van het team en de schoolleider. Dit impliceert dat in de toekomst door beleidsmakers gefocust kan worden op het bieden van dezelfde mate van steun aan leerkrachten en pabostudenten bij het implementeren van XR in het onderwijs. Beide groepen zouden overigens meer steun kunnen gebruiken, zeker omdat bekend is dat het ontvangen van steun het makkelijker maakt nieuwe technologieën, zoals XR, in het onderwijs te gebruiken (Trust et al., 2021; Väisänen et al., 2016). De resultaten impliceren daarnaast een verrassende maar positieve uitkomst gericht op pabostudenten. Het is positief dat pabostudenten niet minder steun ervaren dan leerkrachten omdat bekend is dat het voor pabostudenten belangrijk is om als gelijke collega's te worden behandeld (Bickmore & Bickmore, 2010). De gelijke mate van ervaren steun impliceert dat pabostudenten als gelijke collega's worden behandeld en dat ze dezelfde hoeveelheid steun ontvangen om zich te kunnen ontwikkelen, ondanks dat ze nog in opleiding zijn en nog niet (compleet) geïntegreerd zijn in één schoolklimaat.

Ook impliceren de resultaten een duidelijk advies aan schoolleiders. Het is bekend dat leerkrachten behoefte hebben aan andere vormen van steun dan pabostudenten (Polly et al., 2023). Het is echter niet bekend aan welke vorm steun van het team en van de

schoolleider leerkrachten en pabostudenten behoefte hebben. Dit kan onderzocht worden, maar schoolleiders kunnen hier ook over in gesprek gaan met hun leerkrachten en pabostudenten. Wellicht kunnen de leerkrachten en pabostudenten zelf aangeven waar ze behoefte aan hebben omtrent de begeleiding bij de inzet van XR. Ook is het advies aan de schoolleider om in het takenpakket van leerkrachten meer tijd vrij te maken voor het werken met XR, bijvoorbeeld voor het volgen van trainingen, omdat hiervan bekend is dat het effectief kan zijn bij de integratie van technologie in hun onderwijs (Spaulding, 2013). Bij pabostudenten zou tijd vrijgemaakt kunnen worden om meer te experimenteren met het didactisch en pedagogisch overbrengen van XR, omdat bleek dat zij hier moeite mee hebben (Dong et al., 2015; Spaulding, 2015).

Om een volledig beeld te krijgen van sociale steun en het inzetten van XR, is vervolgonderzoek nodig waarin onderzocht wordt welke specifieke vorm van steun van het team en de schoolleider, leerkrachten en pabostudenten het meest waarderen. Omdat bekend is dat leerkrachten en pabostudenten verschillen in de gewenste vorm van steun in het algemeen (Polly et al., 2023), is het aannemelijk dat zij ook verschillen in de gewenste vorm van steun van het team en schoolleiders bij het inzetten van XR. Daarnaast kan in toekomstig onderzoek achterhaald worden wat de voorspellers zijn voor het inzetten van XR, en of het ontvangen van steun er toe doet. Het is namelijk bekend dat verschillende factoren bepalend zijn voor het inzetten van nieuwe technologieën (Hechter & Vermette, 2013). Hierbij kunnen steun van het team en steun van de schoolleider als twee losse voorspellers worden meegenomen. Wanneer dit onderzoek wordt uitgevoerd is het nuttig om ook de respondenten mee te nemen die niet bereid zijn XR in te zetten. Deze doelgroep heeft vaak het meeste weerstand voor het werken met technologieën. Wanneer bekend is wat voor deze doelgroep de voorspellers zijn voor het wél inzetten van XR en of zij sociale steun ervaren, kan hopelijk meer adequate steun van de omgeving geboden worden. Wellicht zijn de mensen die nu niet bereid zijn XR in te zetten met de juiste ondersteuning vanuit hun omgeving hier in de toekomst wel toe bereid.

Alles bij elkaar genomen bleken leerkrachten en pabostudenten niet te verschillen in de steun die zij vanuit hun omgeving ervaren voor het inzetten van XR. Ook wanneer alleen de steun van het team of van de schoolleider werd meegenomen, verschilden de twee groepen niet van elkaar. Voor pabostudenten is dit een positieve uitkomst aangezien nu bekend is dat zij dezelfde mate van steun ontvangen als leerkrachten en zij zich hierin als gelijke collega's voelen behandeld. Het onderzoek is tevens een aanvulling op bestaande literatuur omdat de vergelijking tussen leerkrachten en pabostudenten voor de twee typen steun niet eerder is onderzocht in de context van XR. En dat is zinvol, want ondanks dat de voordelen van XR op het leerproces bekend zijn, wordt de technologie nog onvoldoende ingezet in het onderwijs. Wellicht krijgt deze implementatie een boost wanneer duidelijk

wordt aan welke specifieke vorm van steun van het team en van de schoolleider leerkrachten en pabostudenten behoefte hebben. De verantwoordelijkheid voor het ontvangen van steun ligt overigens niet alleen bij het team of bij de schoolleider, het is hierin gewenst dat leerkrachten en pabostudenten zelf ook een actieve rol aannemen bij het opzoeken van steun. Dat zou kunnen bijdragen aan het uiteindelijke en achterliggende doel van dit onderzoek: meer inzet van XR als leertechnologie in het onderwijs.

Referentielijst

- Alawan, N., Cheng, L., Al-Samarraie, H., Yousef, R., Alzahrani, A. I., & Sarsam, S. M. (2020). Challenges and prospects of virtual reality and augmented reality utilization among primary school teachers: A developing country perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66, Article 100876. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100876>
- Baard, P. P., Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2004). Intrinsic need satisfaction: A motivational basis of performance and well-being in two work settings¹. *Journal Of Applied Social Psychology*, 34(10), 2045–2068. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2004.tb02690.x>
- Bickmore, S. T., & Bickmore, D. L. (2010). Revealing the Principal's Role in the Induction Process: Novice Teachers Telling Their Stories. *Journal Of School Leadership*, 20(4), 445–469. <https://doi.org/10.1177/105268461002000404>
- Brigham, T. J. (2017). Reality check: Basics of augmented, virtual, and mixed reality. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(2), 171–178. <https://doi.org/10.1080/02763869.2017.1293987>
- Bower, M., DeWitt, D., & Lai, J. W. M. (2020). Reasons associated with preservice teachers' intention to use immersive virtual reality in education. *British Journal Of Educational Technology*, 51(6), 2215–2233. <https://doi.org/10.1111/bjet.13009>
- Bucher, K., & Grafe, S. (2018, 5–7 september). *Designing augmented and virtual reality applications with pre-service teachers* [Paper presentatie]. 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications, Würzburg, Duitsland. <https://doi.org/10.1109/VS-Games.2018.8493415>
- Cheng, K., & Tsai, C. (2012). Affordances of augmented reality in science learning: Suggestions for future research. *Journal of Science Education and Technology*, 22(4), 449–462. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9405-9>
- Choy, D., Wong, A. F., & Gao, P. (2009). Student teachers' intentions and actions on integrating technology into their classrooms during student teachings: A Singapore study. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 175-195. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782546>
- Cooper, G., Park, H., Nasr, Z., Thong, L. P., & Johnson, R. T. (2019). Using virtual reality in the classroom: preservice teachers' perceptions of its use as a teaching and learning tool. *Educational Media International*, 56(1), 1–13. <https://doi.org/10.1080/09523987.2019.1583461>
- Dede, C. J., Jacobson, J., & Richards, J. (2017). Introduction: Virtual, augmented, and mixed realities in education. In D. Lui, C. J. Dede, R. Huang, & J. Richards (Eds.), *Virtual, augmented, and mixed realities in education* (pp. 1–16). Springer.

- https://doi.org/10.1007/978-981-10-5490-7_1
- Dong, Y., Chai, C. S., Sang, G.-Y., Koh, J. H. L., & Tsai. (2015). Exploring the profiles and interplays of pre-service and in-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in China. *Educational Technology & Society*, 18(1), 158–169.
- Donnelly, D. F., McGarr, O., & O'Reilly, J. (2011). A framework for teachers' integration of ICT into their classroom practice. *Computers & Education*, 57(2), 1469–1483. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.02.014>
- Hechter, R. P., & Vermette, L. A. (2013). Technology integration in K-12 science classrooms: An analysis of barriers and implications. *Themes in Science & Technology Education*, 6(2), 73–90. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1131093>
- Hite, R., Jones, M. G., Childers, G., Chesnutt, K., Corin, E., & Pereyra, M. (2019). Pre service and in-service science teachers' technological acceptance of 3-D, haptic enabled virtual reality instructional technology. *Electronic Journal for Research in Science & Mathematics Education*, 23(1), 1–34. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1203195.pdf>
- Koster, B, Van der Plas, M., Jansen, C., Huveneers, S., & Van der Kant, J. (2022). Kansen om de rol van de werkplekbegeleider te versterken. *Tijdschrift voor Lerarenopleiders* 43(4), 105–118.
- Kreijns, K., Van Acker, F., Vermeulen, M., & Van Buuren, H. (2013). What stimulates teachers to integrate ICT in their pedagogical practices? The use of digital learning materials in education. *Computers in Human Behavior*, 29, 217–225. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.08.008>
- Kreijns, K., Vermeulen, M., Van Acker, F., & Van Buuren, H. (2014). Predicting teachers' use of digital learning materials: Combining self-determination theory and the integrative model of behaviour prediction. *European Journal of Teacher Education*, 37(4), 465–478. <https://doi.org/10.1080/02619768.2014.882308>
- Kyndt, E., Gijbels, D., Grosemans, I., & Donche, V. (2016). Teachers' everyday professional development. *Review Of Educational Research*, 86(4), 1111–1150 <https://doi.org/10.3102/0034654315627864>
- Lee, E. A., & Wong, K. W. (2014). Learning with desktop virtual reality: Low spatial ability learners are more positively affected. *Computers & Education*, 79, 49–58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.7.10>
- Maas, M. J., & Hughes, J. M. (2020). Virtual, augmented and mixed reality in K–12 education: a review of the literature. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(2), 231–249. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2020.1737210>

- Meccawy, M. (2023). Teachers' prospective attitudes towards the adoption of extended reality technologies in the classroom: interests and concerns. *Smart Learning Environments*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00256-8>
- Minocha, S., Tudor, A., & Tilling, S. (2017). Affordances of mobile virtual reality and their role in learning and teaching. *Electronic Workshops in computing*. <https://doi.org/10.14236/ewic/hci2017.44>
- Polly, D., Martin, F., & Byker, E. (2023). Examining pre-service and in-service teachers' perceptions of their readiness to use digital technologies for teaching and learning. *Computers in the Schools*, 40(1), 22–55. <https://doi.org/10.1080/07380569.2022.2121107>
- Spaulding, M. (2013). Preservice and in-service teachers' perceptions toward technology benefits and integration. *Journal of Learning in Higher Education*, 9(1), 67–78. <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1143991.pdf>
- Teo, T. (2015). Comparing pre-service and in-service teachers' acceptance of technology: Assessment of measurement invariance and latent mean differences. *Computers & Education*, 83, 22–31. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.015>
- Trust, T., Woodruff, N., Checraallah, M., & Whalen, J. (2021). Educators' interests, prior knowledge and questions regarding augmented reality, virtual reality and 3d printing and modeling. *TechTrends*, 65, 548–561. <https://doi.org/10.1007/s11528-021-005949>
- Vanderlinde, R., Van Braak, J., & Dexter, S. (2012). ICT policy planning in a context of curriculum reform: Disentanglement of ICT policy domains and artifacts. *Computers And Education/Computers & Education*, 58(4), 1339–1350. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.007>
- Väisänen, S., Pietarinen, J., Pyhältö, K., Toom, A., & Soini, T. (2016). Social support as a contributor to student teachers' experienced well-being. *Research Papers in Education*, 32(1), 41–55. <https://doi.org/10.1080/02671522.2015.1129643>
- Varrati, A. M., Smith, A., Null, N., & Null, N. (2008). Principals as mentors in teacher education: How preservice teachers' voices informed practice. *Academic Leadership The Online Journal*, 6(4), 12. <https://doi.org/10.58809/yaoj5026>
- Zhang, S., Nishimoto, M., & Liu, K. (2019). Preservice teacher expectations of the principal's role in teacher induction. *New Waves-Educational Research and Development Journal*, 22(1), 72–89.