

## המאפיינים המעצבים את חוויית הלמידה במהלך רכישת שפה זרה באמצעות משקפי VR בקרב סטודנטיות וסטודנטים (מאמר קצר)

היילי וייגלט-מרום  
HIT מכון טכנולוגי חולון  
[hayleyw@hit.ac.il](mailto:hayleyw@hit.ac.il)

גל ניסנזון  
HIT מכון טכנולוגי חולון  
[galn@my.hit.ac.il](mailto:galn@my.hit.ac.il)

שרון סולמה  
HIT מכון טכנולוגי חולון  
[sharonsu@my.hit.ac.il](mailto:sharonsu@my.hit.ac.il)

### Characteristics Shaping the Learning Experience: Foreign Language Acquisition Through VR Headsets Among University Students (Short Paper)

Sharon Sulema  
HIT Holon Institute of Technology  
[sharonsu@my.hit.ac.il](mailto:sharonsu@my.hit.ac.il)

Gal Nissanzon  
HIT Holon Institute of Technology  
[galn@my.hit.ac.il](mailto:galn@my.hit.ac.il)

Hayley Weigelt-Marom  
HIT Holon Institute of Technology  
[hayleyw@hit.ac.il](mailto:hayleyw@hit.ac.il)

#### Abstract

Virtual Reality (VR) has emerged as a prominent technology for interactive learning, yet limited research has examined the characteristics of learners' experiences during foreign language acquisition. **The present study aims to investigate the characteristics that shape the learning experience during foreign language acquisition through VR headsets among undergraduate students**, and how cognitive, affective, and perceptual dimensions manifest within it. Using a qualitative design, we conducted a researcher-guided learning session in which undergraduates used the "Language Lab" and "Noun Town" VR applications, followed by post-session thematic analysis of interviews. The findings reveal a range of experiential characteristics, including a sense of immersion and presence, autonomy, agency and engagement, alongside challenges related to platform adaptation difficulties and usability limitations. Beyond the identification of these characteristics, the findings illuminate learners' perspectives on why they emerge. Among them, the relationship between the learning environment and learning material, the degree of freedom in the virtual space, and multisensory, movement-based learning. Thus, the study contributes practical insights and future research directions for the development of innovative learning environments that support meaningful learning, engagement, motivation, and enjoyment in foreign language learning as well as in learning in general.

**Keywords:** Virtual Reality, Foreign Language Acquisition, Learning Experience, Interactivity, Immersion.

## תקציר

בעידן של חדשנות טכנולוגית מואצת, מוסדות אקדמיה ותעשייה מחפשים דרכים חדשות לשלב חוויות למידה אינטראקטיביות. אחת הטכנולוגיות הבולטות בהקשר זה היא מציאות מדומה (VR). על אף פוטנציאל הפלטפורמה, מעט מחקרים בחנו לעומק את מאפייני חוויית הלמידה של לומדים במציאות מדומה בעת רכישת שפה זרה. מטרת המחקר הנוכחי היא לבחון מהם המאפיינים המעצבים את חוויית הלמידה במהלך רכישת שפה באמצעות משקפי VR בקרב סטודנטיות וסטודנטים, וכיצד באים לידי ביטוי היבטים קוגניטיביים, רגשיים ותפיסתיים בלמידה זו. המחקר התבסס על גישה איכותנית, ונערך בקרב סטודנטים לתואר ראשון שהתנסו בלמידת איטלקית ב-VR באמצעות האפליקציות "Language Lab" ו-"Noun Town". הנתונים נאספו באמצעות ראיונות מובנים למחצה, תצפיות מצולמות והערות שדה, ובחנו בניתוח תמטי. ממצאי המחקר העלו מגוון מאפיינים, ביניהם תחושת אימרסיביות ונוכחות, אוטונומיה ותחושת סוכנות, מעורבות בלמידה, לצד אתגרים כמו קשיי הסתגלות לפלטפורמה ומגבלות שימושיות. הממצאים מצביעים לא רק על קיומם של מאפיינים אלו, אלא גם מציעים תובנה מנקודת מבטם של הלומדים באשר לסיבות להופעתם. לרבות, הקשר בין הסביבה ללמידה, רמת חופש פעולה במרחב הווירטואלי, ולמידה רב חושית מבוססת תנועה. בכך, המחקר מציע תובנות וכיווני מחקר עתידיים לפיתוח סביבות המקדמות למידה משמעותית, מעורבות, מוטיבציה והנאה בלמידת שפה זרה ובלמידה בכלל.

**מילות מפתח:** מציאות מדומה, רכישת שפה זרה, חוויית למידה, אינטראקטיביות, אימרסיביות.

## מבוא

מציאות מדומה אימרסיבית (HiVR) מוגדרת כמרחב וירטואלי תלת-ממדי המוצג באמצעות משקפיים ייעודיים ומדמה סביבה ריאליסטית (Kaplan-Rakowski & Gruber, 2024; Dhimolea et al., 2022). השימוש במשקפי VR מאפשר ללומדים להשתתף בסביבות המדמות מצבים אמיתיים (Radianti et al., 2020), חושף אותם לסיטואציות המדמות תקשורת אותנטית, אינטראקציה ומשוב בזמן אמת (Nicolaidou et al., 2023).

תהליכי הלמידה באמצעות VR מראים שיפור מובהק במעורבות (Engagement), מוטיבציה פנימית ותחושת נוכחות (Presence), אשר נמצאו גבוהים יותר משמעותית בהשוואה לאמצעי למידה אחרים (Kaplan-Rakowski & Gruber, 2024). בנוסף, תהליכי למידה אלה מראים יעילות בהקניית ידע כמו רכישת אוצר מילים ושיפור בהבנת הנקרא (Nicolaidou et al., 2023).

למרות יתרונותיה, המחקר כמעט שלא בחן את חוויית הלמידה בעת רכישת שפה ב-VR (Dhimolea et al., 2022). ומכאן מחקר זה.

## סקירת ספרות

### חוויית למידה ב-VR

חוויית למידה מוגדרת כמכלול התהליכים הקוגניטיביים (אימרסיביות, תחושת נוכחות ותפיסת סוכנות), הרגשיים והתפיסתיים המתרחשים באינטראקציה בין הלומד לסביבה הלימודית ומשפיעים על מעורבותו, תחושת הנוכחות והבנתו את החומר (Makransky & Petersen, 2021). השימוש במשקפי VR יוצר אשליה חושית של הימצאות בסביבה המדומה (Radianti et al., 2020). בניגוד להוראה מסורתית שבה הלומד נותר לעיתים פסיבי, למידה ב-VR מאפשרת לו להיות שותף פעיל, ולפיכך תורמת להגברת המוטיבציה ותוצאות הלמידה (Dhimolea et al., 2022).

### רכישת שפה זרה ב-VR

על רקע זה, תחום רכישת השפה הזרה ב-VR מתמקד ביכולת להפוך את למידת השפה לחווייתית, בעלת הקשר ומשמעותית (Dhimolea et al., 2022). בנוסף, מחקרו של Alfadil (2020) מצביע על תרומת ה-VR לשיפור אוצר המילים ושימור הידע. Vazquez ואחרים (2018) מוסיפים על כך ומדגימים כי יתרון זה מועצם כאשר הלמידה ב-VR מבוססת תנועה. כמו כן, VR נמצא תורם להבנת הנקרא ולתרגול תקשורת בעל-פה (Kaplan-Rakowski & Gruber, 2024).

## חוויית למידה במהלך רכישת שפה זרה ב-VR בקרב סטודנטיות וסטודנטים

עבור סטודנטים, טכנולוגיית VR עשויה להוות לא רק כלי ללמידה, אלא גם סביבה המעצימה למידה עצמאית ומכוונת מטרה (Tsivitanidou et al., 2021). בנוסף, VR יכול לשמש מרחב בטוח לתרגול תקשורת אותנטית, הפחתת חרדה ובניית ביטחון שפתי (Kaplan-Rakowski & Gruber, 2024). לאור זאת, עולה הצורך לבחון באופן איכותני מהם המאפיינים המעצבים את חוויית הלמידה בעת רכישת שפה זרה באמצעות משקפי VR בקרב סטודנטים, וכיצד באים לידי ביטוי ההיבטים הרגשיים, הקוגניטיביים והתפיסתיים בהתנסות זו. מכאן נובעות שאלות המחקר הנוכחי.

## מתודולוגיה

### שאלות המחקר

1. כיצד מאפיינים קוגניטיביים מתבטאים בחוויית הלמידה ומה בהתנסות גרם לכך?
2. כיצד מתבטאים מאפיינים רגשיים בחוויית הלמידה ומה בהתנסות גרם לכך?
3. אילו רכיבים בהתנסות נתפסים כמשפיעים על יעילות הלמידה ב-VR?

### שיטת המחקר

המחקר יושם בגישה איכותנית במטרה להבין לעומקה את חוויית רכישת השפה ב-VR מנקודת מבטם של הלומדים. במסגרתו בוצעה למידת שפה זרה באמצעות VR ולאחריה ראיונות מובנים למחיצה על חוויית הלמידה.

### משתתפי המחקר

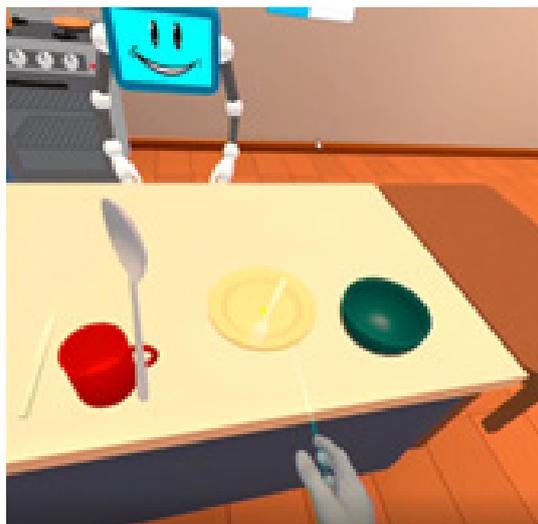
במחקר השתתפו 13 סטודנטים לתואר ראשון HIT בעלי ניסיון ב-VR וללא שליטה בשפה הנחקרת. נעשה שימוש בשתי אפליקציות לימודיות בעלי שונות פדגוגית ואינטראקטיבית, במטרה לקבל תמונה רחבה. האפליקציות דרשו רמות אנגלית שונות, והמשתתפים שובצו בהן בהתאם לשליטתם.

- קבוצה א' – אנגלית ברמת פטור, למדו באפליקציית Noun Town.



איור 1. שיעור באפליקציית Noun Town –

- קבוצה ב' – אנגלית ללא פטור, למדו באפליקציית Language Lab.



איור 2. שיעור באפליקציית Language Lab.

### כלי המחקר

המחקר כלל שלושה כלים בסדר המוצג:

1. שאלון מקדים – לצורך סינון וסיווג משתתפים.
2. למידת שפה זרה ב-VR.
3. ראיונות עומק חצי מובנים בסיום הלמידה.



איור 3. סביבת הניסוי.

### ממצאים

הראיונות נותחו בשיטה התמטית. תחילה באופן דדוקטיבי בהתאם לספרות ושאלות המחקר ובהמשך אינדוקטיבי בהתייחס לראיונות. הממצאים מוצגים בעץ התמות באיור 4. התמות המרכזיות מוצגות בחלוקה לשלוש קטגוריות בהתאם לשאלות המחקר ותתי התמות בהתאם לממצאי הראיונות שאוגדו לתמות חדשות.

**מהם מאפייני חוויית הלמידה של סטודנטים וסטודנטיות במהלך רכישת שפה זרה באמצעות VR**

היבטים רגשיים	היבטים קוגניטיביים		
תחושת הנאה והתלהבות N=13/13	תפיסת סוכנות	תחושת נוכחות	אימריביות
מוטיבציה וסקרנות N=12/13	אוטונומיה בבחירת תוכן ופעילות N=9	רמת ריכוז גבוהה N=12/13	תחושת אימריביות N=13/13
תחושת ביטחון N=11/13	חופש פעולה במרחב N=6	התנתקות מהסחות דעת N=10/13	רמת הריאליזם N=5/13
אפקט החידוש N=8/13		רמת ריכוז נמוכה N=1/13	אימריביות מתמשכת N=1/13
הפחתת לחץ וחרדה חברתית N=3/13			
לחץ וחרדה N=6/13			

**היבטי יעילות בלמידה**

הזדמנויות לשיפור הלמידה בVR	מעורבות בלמידה	שימושיות	למידה מותאמת
זמינות הפלטפורמה N=10/13	אינטראקטיביות ומשחקיות N=10/13	עיצוב חוויית למידה N=13/13	קשר בין למידה לסביבה N=8/13
תרגול מיומנויות השפה השונות N=6/13	למידה רב חושית מבוססת תנועה N=10/13	אינטואיטיביות N=11/13	פרסונליזציה N=7/13
יכולת לחזור לידע נלמד N=5/13	למידה התנסותית N=8/13	אתגרי הסתגלות N=10/13	סביבת למידה אישית N=6/13
חיונים חושיים N=2/13	מרכיבים זכירים בחוויה N=7/13		מגוון N=6/13
			סגנון למידה N=5/13

איור 4. המאפיינים המעצבים את חוויית הלמידה במהלך רכישת שפה זרה באמצעות משקפי VR.

**היבטים קוגניטיביים**

שאלת המחקר הראשונה בחנה כיצד התבטאו מאפיינים קוגניטיביים ומהי תרומתם לחוויית הלמידה. האחוזים מציינים כמה משתתפים הזכירו כל תמה. הממצאים מוצגים בטבלה 1.

**טבלה 1.** היגדים מייצגים עבור היבטים קוגניטיביים

היגד	שיעור המשתתפים	מאפיין	רכיב
הרגשתי שצללתי לעולם אחר, כשהורדתי את המשקפיים אמרתי "הנה רגע, אתה פה" (ר.11).	100%	תחושת אימרסיביות	אימרסיביות (Immersion) תחושת שקיעה והיטמעות מלאה בסביבה (הווירטואלית)
שכחתי שאני פה... במיוחד ככל שאת יותר זמן בתוך זה, את שוכחת... זה היה לי כזה מוזר שכזה וואי אני זה בתוך זה וזה מרגיש אני באמת שמה. ואז את מתרגלת וממש שוכחת (ר.8).	38%	רמת הריאליזם	
עכשיו אני רואה מטבח. אני רואה אותך אני רואה אותך בתוך מטבח, כן? (ר.5).	8%	אימרסיביות מתמשכת	
זה פשוט נראה לי ממש תופס אותך. אפילו כל הדברים האלה מסביב... זה עזר מאוד להיות מרוכז בזה, כי שום דבר אחר לא מסיח את הדעת שלך (ר.4).	92%	רמת ריכוז גבוהה	תחושת נוכחות
בהתחלה פחות הייתי בתוך הרגע, כי ידעתי שאני פה, שאני בתוך המשחק וידעתי שגל לידי והוא צופה בהצלחות או בחוסר הצלחות או בכמה זמן אני יכולה לעשות את זה? האם לוקח לי הרבה זמן? ואז אתה מתחיל לחשוב רגע, האם אני הרבה זמן ביחס לאנשים אחרים?... ואז אתה כזה רגע חושב על דברים שהם מעבר, ולאו דווקא על המשחקיות ועל הלמידה. (ר.3).	8%	רמת ריכוז נמוכה	
הרבה יותר הייתי בפנים, אותו דבר אם הייתי בכיתה אז המחשבות היו במקום אחר במאה אחוז. לא הייתי יכול להתרכז ולהסתכל על איזה ספר שרשום בו כל מיני מילים שאני בקושי יכול לקרוא. בטלפון גם, אתה מסתכל לפה קופצת הודעה... אבל כאן אתה עטוף... זה יתרון, זה מכריח אותך ללמוד, אתה שם את הזה וזהו, שום דבר אחר לא מעניין... ב-VR אתה טוטאלי בזה, אתה לא יכול עכשיו להתעסק בטלפון. טלפון, יש בזה הרבה מסיחים... (ר.11).	77%	התנתקות מהסחות דעת	
לוקח בהתחלה כמה שניות להבין, כמה דקות, אבל כן, כשמבינים, אז מרגישים את החופש שם, מרגישים שיש לי את החופש גם לבחור מה שיותר מתאים לי, הדרך שיותר מתאימה לי, הנושאים שיותר מתאימים לי... (ר.13).	69%	אוטונומיה בבחירת תוכן ופעילות	תפיסת סוכנות
בגלל שזה VR אז ההרגשה שלי שכן בתוך המגבלות האלה יש לך את הבחירה שלך. והיא גם פיזית בחירה כי אני יכולה לקחת את הדברים ולזרוק אותם ולא יודעת להזיז אותם ממקום למקום... (ר.7).	46%	חופש פעולה במרחב	

כלל הלומדים חוו אימרסיביות. חלקם בעקבות תחושת ריאליזם גבוהה. מתוכם, בלטה משתתפת שציינה תחושת אימרסיביות גם לאחר סיום ההתנסות. בנוסף, הרוב העידו על רמת ריכוז גבוהה. תחושת הסוכנות התבטאה בחופש פעולה במרחב וביכולת לבחור את תוכן הלמידה.

## היבטים רגשיים

שאלת המחקר השנייה התמקדה בזיהוי האופן שבהם התבטאו מאפיינים רגשיים בחוויית הלמידה, ובבחינת המרכיבים השונים בתהליך ההתנסות שתורמים לעיצוב חווייה זו.

### טבלה 2. היגדים מייצגים עבור היבטים רגשיים

רכיב	מאפיין	שיעור המשתתפים	היגד
היבטים רגשיים	תחושת הנאה והתלהבות	100%	נהייתי מחוויית המשחק וללמוד אותה ולהבין מה היא באמת אומרת ולהקשיב לה ולהפנים את זה (ר.3).
	מוטיבציה וסקרנות	92%	האמת שהייתי מרוכזת רק במשחק, זה מאוד עניין אותי, גם נהייתי במשחק, אני חושבת שראו את זה שנהייתי במשחק, אז הייתי מאוד מרוכזת בו ומאוד רק חיפשתי רגע איפה הדברים ולחזור אליהם ולעשות. זה לא עבד לי פעם אחת אז בוא נעשה עוד פעם כדי שזה כן יהיה ציון טוב יותר (ר.10).
	תחושת ביטחון	85%	לגמרי ביטחון. זו סביבה מאוד תומכת כמו שאמרתי. וכל האפשרויות של המשחק, לחזור על דברים וזה. לגמרי (ר.4).
	אפקט החידוש	62%	זה צורת למידה חדשה שלא ראיתי, אני לא חווייתי אישית עד עכשיו או משהו כזה, אז הייתי אומרת לו "וואו", לא ידעתי שזה אפשרי בכלל, נגיד, לא חשבתי על זה שאפשר להרים, לשים ליד אוזן ותשמיעי איך אומרים את זה, גם לא ידעתי שיש מיקרופון לדעתי בכלל שיש איך להקליט (ר.8).
	הפחתת לחץ וחרדה חברתית	23%	זה ממש יכול לעזור עם המחסום הזה, עם הקיר שיש לפעמים שאתה צריך לדבר עם הבן אדם שלא מדבר איתך באותה שפה או שאתה לומד שפה שהוא מדבר בה, אז לעשות את זה וירטואלי... וזה ממש יכול לעזור וגם לתת יותר ביטחון לבן אדם, לי אישית, אם הייתי עושה עלייה בזמן שכבר כל זה היה יותר נגיש לכולם, אז כן הייתי משתמש בזה המון. אבל השתמשתי באנשים אמיתיים, והיה לי כל הרגישות הזאת עם ההתביישות... אם הייתי עובר את זה במשחק הזה ב-VR אז נראה לי פחות היה לי (ר.2).
	לחץ וחרדה	46%	חוסר ביטחון היה לי, כי באיזשהו שלב במשחק נגיד יכול להיות שנתקעתי יותר מדי, ואז אני אומר, חשבתי שהבנתי מה הוא אמר, אבל לא הבנתי... היה שלב שירד הביטחון כי באמת לא הצלחתי לעבור שלב יותר מידי זמן... (ר.12)

כל הלומדים חוו תחושת הנאה והתלהבות. רובם דיווחו כי הלמידה ב-VR עוזדה אותם לחקור ולהתקדם. רבים ציינו כי למידת שפה ב-VR חיזקה את תחושת הביטחון. בנוסף, תוארה התלהבות מעצם הפלטפורמה. חלק קטן העידו שהימצאותם במציאות וירטואלית הפחיתה לחץ וחרדה בעת הלמידה.

## היבטי יעילות בלמידה

שאלת המחקר השלישית התמקדה ברכיבים השונים בחוויית למידת השפה ב-VR הנתפסים כמועילים ביותר ללמידה.

טבלה 3. היגדים מייצגים עבור היבטים תומכי למידה

רכיב	מאפיין	שיעור המשתתפים	היגד
למידה מותאמת	קשר בין למידה לסביבה	62%	אני חושבת שזה יכול לתרום ללמידת שפה בהתאם לסוג אוצר מילים שאני רוצה לתרגל, אם זה נגיד בית ספר, אז אולי אפשר לעשות סביבת בית ספר, ואם זה אוצר מילים שאני רוצה לתרגל שקשור לספורט אז לשים אותי במגרש כדורגל... (ר.1).
	פרסונליזציה	54%	לבוא ולעשות איזה אפיון כזה בתחילת המשחק כמו שנגיד נשים עכשיו נגיד את הצ'אט (ChatGPT) שלך והצ'אט שלי שכבר יודעים עלינו הרבה דברים... איזה אפיון קצר של מי אני, מה אני, מה תחביבים שלי ולעשות את זה ממש מותאם... (ר.14).
	סביבת למידה אישית	46%	הרגשתי שהייתי בסביבה שלי... יש כאלה שלא מצליחים ללמוד בבית כי יש להם מלא הסחות דעת ומלא דברים בבית שצריכים לעשות, לפעמים בית זה לא מקום של למידה, ברגע שאתה שם את זה אתה נכנס למקום אחר, כמו שיש אנשים שיש להם חדר משרד שרק בהם הם לומדים... לא מצליחים ללמוד במקום אחר... ברגע שאני במיטה אני יושן, במטבח אני אוכל ובחדר הזה (VR)... המוח מתחיל לעבוד והרגלתי את עצמי להתחיל ללמוד (ר.12).
	מגוון	46%	זה שהיה שם מגוון של משחקים גם הוסיף, כי זה לא תמיד ככה (ר.8).
	סגנון למידה	38%	אני מרגישה שלגמרי יש יותר הבדל נגיד מלמידה מסורתית, שיש סילבוס ולומדים ככה וככה, ואני מרגישה שבאמת בגלל שכל אחד לומד שונה, זה נותן עוד אופציות. (ר.13)
מעורבות בלמידה	אינטראקטיביות ומשחקיות	77%	קודם כל כיף. זה מהראשוני, כי זה גם משחק וזה גם מלמד. אין דבר יותר טוב מזה שזה גם עושה משהו שהוא כיף לך אבל גם אתה לומד (ר.14).
	למידה רב חושית מבוססת תנועה	77%	שילב הרבה חושים, גם מישוש וגם שמיעה וגם ראייה. אז באמת הרכיב תמונת למידה מאוד טובה. אהבתי שזה הכל ביחד, לא רק שומעים, אלא ממש פועלים במרחב (ר.1).
	למידה התנסותית	62%	יותר התחברתי לניסוי וטעיה, ושלא היה כזה אכפת לי מהנקודות... זה שהיה משחקי... זה גרם לי לרצות עוד להמשיך גם (ר.8).
	מרכיבים זכירים בחוויה	54%	אני כנראה אספר את זה לארוסי. אני אגיד קודם כל "זה תמיד כיף וואו". ובתוך המשחק, אתה יכול להרים את דברים, זה נורא כיף שאפשר להרים כל כך הרבה חפצים... וגם להסתכל עליהם מקרוב (ר.8).
הזדמנויות לשיפור הלמידה בVR	זמינות הפלטפורמה	77%	אני חושבת שחשבת הרבה במהלך החוויה, תוך כדי שאני לומדת, שזה יכול להיות מעולה גם לצבא של היום... כשאני הייתי לוחמת וללמד את הדברים שאנחנו צריכים ללמד, בחום ובקור ובזה, זה מאוד קשה, עד לפעמים בלתי אפשרי שאנחנו מושכים את זה הרבה זמן (ר.5).

רכיב	מאפיין	שיעור המשתתפים	היגד
	חוויית שימוש	46%	אולי הדבר היחיד שהייתי קצת משפרת שם זה ההסברים. היו שלבים שקצת אלתרתי, כי לא הייתי בטוחה מה לעשות, וזה באמת לא היה בשבילי משהו שלילי, כי זה באמת היה משחק, והייתי בבועה שלי וזה היה מהמם. אבל כן היו קטעים שהסברים לא היו 100% ברורים (ר.13).
	תרגול מיומנות השפה השונות	46%	אם אתה מחזיק אובייקט שיבקשו ממך להגיד אותו וזה בודק את הצורה שאתה אומר אותו, אולי גם ממש לתקשר עם גם איזה רובוט והוא שואל אותך שאלה ואתה עונה לו...שיהיה יותר לשפר גם את השליטה בשפה מבחינת דיבור (ר.12).
	יכולת לחזור לידע נלמד	38%	אני חושבת שאולי עוד מיני משחקים בתוך המשחק עצמו שחוזרים על מה שכבר למדת בשלבים הקודמים. שרגע מחזירים אותך אחורה, אולי זורקים לך פה מילה שכבר למדת, פה משהו שאת כבר היית אמורה לדעת מלפני (ר.10).
	חיווים חושיים	15%	הרגשתי שאני מחזיק שתי מקלות צ'ופסטיקס כאלה... יש אפשרות גם של רטט בשלטים נכון?... אבל לא הרגשתי רטט. הרגשתי רק שמשהו היה לא נכון... היה חסר משהו בידיים (ר.12).
	עיצוב חוויית למידה	100%	אם לדוגמה, המילה חזרה על עצמה... יש מצב שטעיתי עוד פעם, בגלל שלא לא שמעתי את המשוב (ר.2).
שימושיות	אינטואיטיביות	85%	בהתחלה הסתבכתי טיפה ואחר כך הרגשתי ממש חופשי, כאילו זה הבית שלי, כאן נולדתי, ככה העולם שלי, ככה אני מחזיק דברים, ככה אני שם דברים אחד על השני (ר.12).
	אתגרי הסתגלות	77%	בגלל שאין לי הרבה ניסיון עם VR, אז התעסקתי הרבה בלהתמצא, ואז הלמידה פתאום ירדה מדרגה...נגיד סתם, הלכתי, כשעוד ניסיתי להבין איך לזוז ונתקעתי שם בשולחן, וכמעט נתקעתי בקיר, אז כבר שכחתי מה שיננתי בקפיטריה, מה ניסיתי לזכור (ר.6).

יותר ממחצית הלומדים תיארו קשר חזק בין הסביבה הווירטואלית לתוכן, לצד חשיבות ההתאמה האישית והיכולת ללמוד באופן גמיש ובטוח. רבים הדגישו כי הלמידה ב-VR עשירה באינטראקציה, מגוונת, רב-חושית ומבוססת משימות המעודדות ניסוי וטעיה. האינטראקטיביות, המשחקיות והלמידה דרך תנועה הוצגו כרכיבים מרכזיים, לצד אימרסיביות ולמידה דרך עשייה שהוגדרו כמשמעותיים והזכירים ביותר. חלק מהמשתתפים ראו ב-VR כלי נגיש ויעיל לתרגול שפה, בעוד אחרים הדגישו את מגבלות העלות והציוד הנדרש. בנוסף, עלה הצורך של לומדים לשוב לידע קודם וכן הוזכר היעדר משוב פיזי כמרכיב חסר בחוויה. לבסוף, שימושיות דווחה כמאפיין מרכזי בחוויה לצד אינטואיטיביות בשימוש. דווח באותה מידה גם על אתגרי הסתגלות בתפעול ובהתמצאות.

## דיון ומסקנות

המחקר בחן את מאפייני חוויית הלמידה ב-VR ומצא שעיצוב חוויית משתמש, הנאה והתלהבות, תחושת אימרסיביות (100% מהדיווחים), ריכוז גבוה (92%), וכן תחושת ביטחון ואינטואיטיביות (85%) היו המרכיבים הבולטים מדיווחי הנבדקים. ממצאים אלו עומדים בהלימה לספרות המדגישה את תרומת ה-VR לאימרסיביות ולרמת העניין בלמידה (Christoforou et al., 2019). לצד זאת, נמצא גם כי הגמישות בבחירת התוכן וחופש הפעולה השפיעו על מעורבות הלומדים (69% ו-46%) אם כי פחות. הדיווחים תואמים גם הם את הספרות המצביעה על כך שסוכנות היא רכיב

פסיכולוגי מרכזי בלמידה ב-VR (Makransky & Petersen, 2021) מנגד, אימרסיביות מתמשכת והפחתת חרדה חברתית הופיעו בשיעור נמוך יותר (8%-23%), ייתכן בשל משך ההתנסות הקצר והיעדר אינטראקציות חברתיות בחוויה. לבסוף, עלה בראיונות שללמידה ב-VR קיימים מאפיינים הקשורים ביעילות הלמידה, שבאו לידי ביטוי בדיווח על רכיבים כמו שימושיות (100%), מידת הסתגלות לממשק (77%), למידה רב חושית מבוססת תנועה (77%) ולמידה ממוקדת הקשר (62%), העומדים בהלימה לספרות (Dhimolea et al, 2022 ;Vazquez et al., 2018). ממצאים אלה, מדגישים את הצורך בהעמקת ההבנה בנושא בעת הוראה ופיתוח ממשקי VR לימודיים.

## מגבלות ומחקר עתידי

מגבלות המחקר קשורות בגודל הקבוצות ולמידה קצרה באפליקציות VR. מכאן, מומלץ שמחקרי המשך יבחנו התנסויות ארוכות טווח בקבוצות גדולות ומגוונות יותר. בנוסף, יעמיקו בבחינת תרומת חופש הפעולה הפיזי וגמישות בבחירת התוכן לאיכות תהליכי הלמידה.

## מקורות

- Alfadil, M. (2020). Effectiveness of virtual reality game in foreign language vocabulary acquisition. *Computers & Education*, 153, 103893. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103893>
- Christoforou, M., Xerou, E., & Papadima-Sophocleous, S. (2019). Integrating a virtual reality application to simulate situated learning experiences in a foreign language course. In F. Meunier, J. Van de Vyver, L. Bradley, & S. Thouësny (Eds.), *CALL and complexity – short papers from EUROCALL 2019* (pp. 82-87). Research-publishing.net. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.38.990>
- Dhimolea, T. K., Kaplan-Rakowski, R., & Lin, L. (2022). A systematic review of research on high-immersion virtual reality for language learning. *TechTrends*, 66, 810-824. <https://doi.org/10.1007/s11528-022-00717-w>
- Kaplan-Rakowski, R., & Gruber, A. (2024). An experimental study on reading in high-immersion virtual reality. *British Journal of Educational Technology*, 55, 541-559. <https://doi.org/10.1111/bjet.13392>
- Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL): a theoretical research-based model of learning in immersive virtual reality. *Educational Psychology Review*, 33(3), 937-958. <https://doi.org/10.14746/sslit.2018.8.1.7>
- Nicolaidou, I., Pissas, P., & Boglou, D. (2023). Comparing immersive Virtual Reality to mobile applications in foreign language learning in higher education: a quasi-experiment. *Interactive Learning Environments*, 31(4), 2001-2015. <https://doi.org/10.1080/10494820.2020.1870504>
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>
- Tsvitanidou, O. E., Georgiou, Y., & Ioannou, A. (2021). A learning experience in inquiry-based physics with immersive virtual reality: Student perceptions and an interaction effect between conceptual gains and attitudinal profiles. *Journal of Science Education and Technology*, 30, 841-861. <https://doi.org/10.14746/sslit.2018.8.1.7>
- Vazquez, C., Xia, L., Aikawa, T., & Maes, P. (2018). Words in Motion: Kinesthetic Language Learning in Virtual Reality. 2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), 272-276. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00069>