

למידה מצבית מבוססת משחק: מתודולוגיה לפיתוח משחקי בריחה חינוכיים

מירי ברק
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
bmiriam@ed.technion.ac.il

טל יכין
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
tal.yachin@campus.technion.ac.il

Situated Game-based Learning: A Methodology for Developing Educational Escape Games

Tal Yachin
Technion – Israel Institute of Technology
tal.yachin@campus.technion.ac.il

Miri Barak
Technion – Israel Institute of Technology
bmiriam@ed.technion.ac.il

Abstract

The increase in the consumption of processed food and prevalence of chronic diseases, strengthened the need of educating the public about healthy eating. One way of doing so is by educating through games. Recently, a new type of game-based learning has been used, called educational escape games. These games are a new phenomenon; therefore, it is important to examine the way they are planned and implemented, and their educational value. Hence, the goal of the current study was to develop and implement an 'educational escape game' (EduEG) methodology and examine its role in facilitating knowledge construction and motivation to learn about healthy nutrition. Guided by the Situated Learning theory, the study included two stages: preliminary and main. The preliminary study was administrated among 54 science education pre- and in-service teachers, leading to the design of the SL-oriented EduEG methodology and an educational escape game on healthy nutrition. The main study was conducted among 228 adults, aged 18 to 40, who played the game and evaluated its educational value. The data were collected through a survey, a questionnaire on knowledge and motivation, game-play observations, and interviews. The findings indicated four situated learning components characterizing the EduEG methodology: Authentic context, experts' knowledge, collaboration, and self-reflection, which were integrated in a two-stage model. Based on it, an educational escape game was developed, facilitating knowledge construction and motivation to learn. The learner's self-efficacy was a main contributor to the overall motivation to learn in a situated game-based environment.

Keywords: Game-based learning, Situated learning, Educational escape games.

תקציר

העלייה בצריכת מזונות מעובדים ובשכיחותן של מחלות כרוניות, העלתה את הצורך לחנך את הציבור לאכילה בריאה. אחת הדרכים לעשות זאת היא לחנך באמצעות משחקים. לאחרונה נעשה שימוש בסוג חדש של למידה מבוססת משחק, הקרוי משחקי בריחה חינוכיים. משחקים אלה הינם תופעה חדשה ולכן חשוב לבחון את אופן תכנונם, יישומם וערכם החינוכי. לאור זאת, מטרת המחקר הנוכחי הייתה לפתח וליישם מתודולוגיה למשחקי בריחה חינוכיים (EduEG) ולבחון את תרומתה להבניית ידע ועידוד מוטיבציה ללמידה על תזונה בריאה. המחקר, הנסמך על תיאוריית הלמידה המצבית, כלל שני שלבים: מחקר מקדים ומחקר ראשי. המחקר המקדים

נערך בקרב 54 סטודנטים ומורים להוראת מדעים ותוצאותיו הובילו לפיתוח מתודולוגיית SL-oriented EduEG ומשחק בריחה חינוכי בנושא תזונה בריאה. המחקר הראשי כלל 228 משתתפים בני 20 עד 40, שהתנסו במשחק וסייעו בהערכת תרומתו החינוכית. הנתונים נאספו באמצעות סקר, שאלון ידע ומוטיבציה, תצפיות משחק וראיונות. הממצאים הצביעו על נוכחותם של ארבעה מאפיינים מצביים במשחקי בריחה חינוכיים: הקשר אותנטי, ידע מומחים, שיתוף פעולה ורפלקציה אישית, ששולבו במודל בן שני שלבים. המשחק שפותח על סמך המתודולוגיה תמך בהבניית ידע ועודד מוטיבציה ללמידה. הרכיב המתייחס לתחושת המסוגלות העצמית של הלומד נמצא כתורם למוטיבציה הכללית ללמידה בסביבה מצבית-משחקית.

מילות מפתח: למידה מבוססת משחק, למידה מצבית, משחקי בריחה חינוכיים.

מבוא

העלייה בצריכת מזונות מעובדים ומתועשים, המאפיינת את אורח החיים המודרני, היא אחת מן הגורמים העיקריים לעלייה בשכיחותן של מחלות כרוניות רבות. לאור זאת, קיים צורך לחנך את האוכלוסייה לסגל הרגלי אכילה בריאים ומאוזנים (World Health Organization, 2017). אחת הדרכים לחנך אוכלוסייה רחבה היא באמצעות משחקים (Whitton, 2012). בשנים האחרונות, השימוש במשחקים לצורכי חינוך הולך וגובר, מאחר ואלה מאפשרים ללומדים לסגל ולשפר מיומנויות שלרוב אינן באות לביטוי בלמידה מסורתית אולם הן חיוניות לשוק העבודה במאה ה-21 (Barak, 2017; Bondar et al., 2016). המונח 'למידה מבוססת משחק' מתייחס לשימוש במשחקים על מנת לתמוך בהוראה ובלמידה (Chang et al., 2017; Vu & Feinstein, 2017). במחקרים נמצא כי למידה בדרך זו מעצימה תהליכים קוגניטיביים וחברתיים בקרב הלומדים וכן מניעה אותם ללמידה (Bondar et al., 2016; Woo, 2014). ישנם סוגים שונים של משחקים חינוכיים התומכים בלמידה. סוג אחד, אשר השימוש בו הולך וגובר, הוא משחקי בריחה חינוכיים (Borrego et al., 2017; Clarke et al., 2017; Hermanns et al., 2018). במשחקים אלה, המבוססים על העקרונות המשחקיים של "חדרי בריחה", השחקנים עובדים בשיתוף פעולה על מנת לפתור חידות ולבצע משימות, בעודם נעולים בחדר. פתרון נכון, בפרק זמן נתון המוגדר מראש, מאפשר להם להימלט מהחדר הנעול תוך השגת מטרות חינוכיות (Nicholson, 2018). מחקרים שנעשו לאחרונה הדגימו שימוש במשחקי בריחה חינוכיים במגוון הקשרים לימודיים. למשל, סטודנטים לרפואה באוניברסיטת אוטווה שבקנדה התנסו בחדר בריחה המדמה חדר ניתוח (Kinio et al., 2017) וסטודנטים לסייעוד באוניברסיטת טקסס שבארה"ב התנסו בערכה של משחק בריחה במסגרת קורס בפרמקולוגיה (Hermanns et al., 2018). מספר אוניברסיטאות בארה"ב הציגו שימוש במשחקי בריחה כאמצעי לימוד להתמצאות בספרייה (למשל: Mayer & Toates, 2016). סטודנטים שהתנסו במשחק בריחה חינוכי דיווחו כי המשחק הגביר את המוטיבציה שלהם ללמידה וכי הם נהנו מהתרגול המעשי (Kinio et al., 2017). סטודנטים אחרים דיווחו כי המשחק היה בעל ערך לימודי ואפשר ביסוס של ידע קיים (Hermanns, 2018; Kinio et al., 2017). הסטודנטים נהנו משיתוף הפעולה עם עמיתיהם במהלך המשחק וראו בו הזדמנות לקדם עבודת צוות. במחקר נוסף נמצא כי תלמידי תיכון בעלי הישגים נמוכים בפזיקה, אשר השתתפו במשחק בריחה חינוכי בנושא "פיזיקה של נוזלים", רכשו ידע חדש ושיפרו את ציוניהם בעקבות השתתפותם במשחק (Voros & Sarkozi, 2017).

משחקי בריחה חינוכיים הנם סביבת למידה ייחודית, המתאפיינת באינטראקציות בין הלומדים עצמם ובינם לבין סביבת המשחק. בכך הם מבטאים מאפיינים של תיאוריית הלמידה המצבית (Situational Learning), המהווה קשר תיאורטי בין למידה משמעותית ובין עיצוב משחקים חינוכיים (Gee, 2008; Klopfer et al., 2018). תיאוריית הלמידה המצבית מדגישה את התלות שבין תהליך הלמידה ובין הסביבה הפיזית, החברתית והתרבותית בה הוא מתרחש (Lave & Wenger, 1991). לסביבות למידה מצביות מספר מאפיינים: א. הקשר אותנטי – הצגת הקשרים ופעילויות המשקפים ידע באופן שבו הוא בא לביטוי בעולם האמיתי; ב. ידע מומחים – מתן גישה לידע ומידע מקצועי שמקורו במומחים; ג. שיתוף פעולה – עידוד הבניית ידע תוך התמקדות במשימות המצריכות עבודת צוות; ד. רפלקציה אישית – מתן הזדמנויות להירהור בתהליך הלמידה בעודו מתרחש (Herrington & Oliver, 2000). במחקרים נמצא כי סביבות למידה מצביות מעצימות יכולות קוגניטיביות, בהשוואה לסביבות למידה מסורתיות (Barak & Ziv, 2013; Huang et al., 2011; Zheng, 2010). כך למשל, סטודנטים באוניברסיטה במערב ארה"ב, אשר השתתפו בפרוייקט לפיתוח חומרי למידה בסביבת למידה מצבית, הציגו יכולת טובה יותר של פתרון בעיות בהשוואה לסטודנטים שנדרשו לפתח חומרי למידה דומים בסביבת למידה מסורתית (Zheng, 2010). סביבות למידה מצביות נמצאו גם כמגבירות מוטיבציה ללמידה (Alioon & Delialioglu, 2019; Chin et al., 2015; Fu & Hwang, 2018). כך למשל, סטודנטים באוניברסיטה בטיוואן שהשתתפו בקורס דיגיטלי המיישם מאפיינים מצביים, דיווחו על מוטיבציה גבוהה

יותר ללמידה בהשוואה לסטודנטים שלמדו את אותו הקורס בסביבת למידה 'ריגילה' שאינה מצבית (Chin et al., 2015). מחקרים שבחנו את הקשר בין סביבות למידה מצביות לסביבות למידה מבוססות משחק התמקדו לרוב במשחקים דיגיטליים, רובם סימולאטורים המדמים מצבים מן העולם האמיתי. במחקרים אלה נמצא כי סביבת הלמידה המצבית-משחקית שיפרה את תוצאות הלמידה של הלומדים (למשל, Dede, 2009; Gee, 2008; Junjie et al. 2006). בשונה ממשחקים דיגיטליים, משחקי בריחה חינוכיים הינם תופעה חדשה יחסית ולכן המחקר על התועלות החינוכיות שלהם הוא בראשית דרכו (Hermanns et al., 2018). לאור זאת, קיים צורך לבחון את אופן עיצובם, יישומם ותרומתם לקידום מטרות חינוכיות (Nicholson, 2018; Authors, 2019).

מטרה, שאלות ואוכלוסיית המחקר

מטרת המחקר הייתה לזהות מאפייני עיצוב של מתודולוגיה לפיתוח משחקי בריחה חינוכיים מכווני למידה מצבית, להפיק על פיה משחק בריחה ולבחון את תרומתו להבניית ידע בנושא מזון ומוטיבציה ללמידה על תזונה בריאה. מטרה זו העלתה את שאלות המחקר הבאות:

1. אלו מאפיינים של סביבת למידה מצבית באים לביטוי במשחקי בריחה חינוכיים?
2. מהם מאפייני העיצוב של מתודולוגיה לפיתוח משחקי בריחה חינוכיים מכווני למידה מצבית?
3. האם וכיצד השתתפות במשחק בריחה חינוכי מכוון למידה מצבית מעודדת הבניית ידע ומוטיבציה ללמוד על תזונה בריאה?

המחקר נערך בהובלת הטכניון ושותפים מארבע מדינות אירופאיות, במסגרת פרויקט Games of Foods (<https://www.gamesoffood.com>) במימון EIT-Food, המכון האירופאי לחדשנות וטכנולוגיה לקידום מודעות בנושא תזונה ואורח חיים בריאים. המחקר כלל 282 משתתפים, מתוכם 54 סטודנטים להוראת מדעים ומורים למדעים ו-228 בני 20 עד 40 מישראל, אנגליה, פולין, פינלנד ובלגיה.

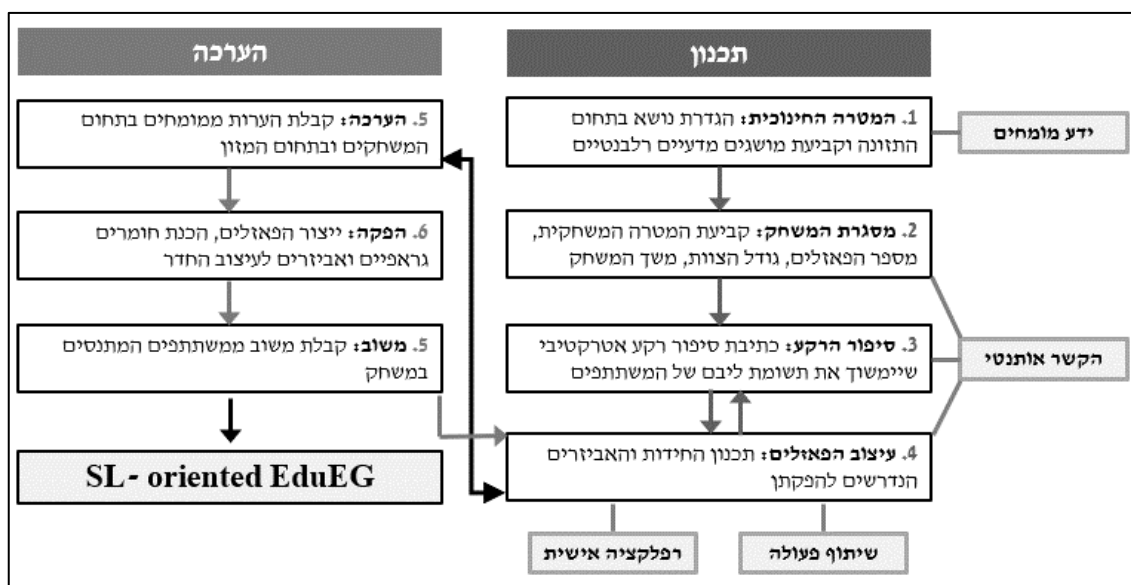
מהלך, שיטה וכלי המחקר

המחקר נערך בגישת המחקר המשולב, הכוללת מיזוג של נתונים איכותניים וכמותיים (Creswell, 2014), בשני שלבים: מחקר מקדים ומחקר ראשי. מטרת המחקר המקדים הייתה לענות על שתי שאלות המחקר הראשוניות. הוא כלל שני שלבים בהם נעשה שימוש בשני סקרים. בשלב הראשון, 39 סטודנטים להוראת מדעים עיינו בחומרים אקדמיים בנושא משחקי בריחה חינוכיים וציינו אלו מאפיינים של סביבת למידה מצבית באים לביטוי במשחקים אלה. על סמך התוצאות פותח דגם ראשוני ומקוצר של משחק בריחה חינוכי אשר כלל 3 חידות בעלי מאפיינים מצביים. בשלב השני, 15 מורים למדעים התנסו במשחק המקוצר ולאור התנסותם ציינו גם הם אלו מאפיינים של סביבת למידה מצבית באו לביטוי במשחק. תשובות הסטודנטים והמורים למדעים נותח באמצעות ניתוח תוכן ישיר/דדוקטיבי בו הוגדרו מראש קטגוריות לסיווג התכנים העולים מתשובות הנבדקים (Hsieh & Shannon, 2005). הקטגוריות התייחסו לארבעת המאפיינים של סביבת הלמידה המצבית: הקשר אותנטי, ידע מומחים, שיתוף פעולה ורפלקציה אישית. על סמך התוצאות נוצרה מתודולוגיה לפיתוח משחקי בריחה חינוכיים מכווני למידה מצבית (SL-oriented EduEG) ועל סמך זה פותח משחק בריחה בנושא תזונה בריאה. המשחק תוכן בתצורה של ערכה ניידת, הכוללת תשע חידות העוסקות בתפקידים של החלבוניים בתזונת האדם. המשחק תוכן לצוותים בני 4 עד 5 משתתפים, אשר הוקצבו להם 45 דקות על מנת לסיימו. המחקר הראשי כלל יישום של משחק הבריחה החינוכי בקרב האוכלוסייה הכללית ומטרתו הייתה לענות על שאלת המחקר השלישית. במחקר זה נעשה שימוש בשאלוני ידע ומוטיבציה מקדימים ומסכמים, תצפיות על משתתפים במהלך המשחק וראיונות חצי מובנים. בשל מגבלת מקום, מאמר זה מתאר את ממצאי השאלונים, אשר בחנו: א. ידע – באמצעות שמונה שאלות רבות ברירה בנושא תזונה בריאה; ב. מוטיבציה ללמידה – באמצעות 15 פריטים בסולם מסוג ליקרט מ 1 (לא מסכים בהחלט) עד 5 (מסכים בהחלט), אשר קובצו לשלוש קטגוריות: עניין והנאה, קשר לחיי היומיום ומסוגלות עצמית. שאלות אלה אומצו ממחקר אחר על מוטיבציה ללמידת מדע (Barak et al, 2016) והותאמו למחקר הנוכחי. מקדם המהימנות אלפא קרונבך של שאלות אלה בשאלון המקדים והמסכם עמד על 0.87 ו-0.90 בהתאמה. ג. התנסות במשחקי בריחה – באמצעות שמונה שאלות בסולם מסוג ליקרט מ 1 (לא מסכים בהחלט) עד 5 (מסכים בהחלט), אשר קובצו לארבע קטגוריות של מאפייני הלמידה המצבית. השאלון המקדים הועבר מספר ימים לפני שהנבדקים השתתפו במשחק הבריחה והשאלון המסכם מולא מיד עם סיומו של המשחק. מקדם המהימנות אלפא קרונבך של שאלות אלה עמד על 0.88 בשאלון המקדים ו 0.82 בשאלון המסכם. ניתוח הנתונים התבסס על גישת המדידות החוזרות תוך נבדקיות (Creswell, 2014) וכלל שימוש בסטטיסטיקה תיאורית ובמבחנים א-פרמטריים לניתוח שונויות.

ממצאים

מאפיינים של סביבת למידה מצבית במשחקי בריחה חינוכיים ומתודולוגיית ה-SL-oriented EduEG

ניתוח תוכן של הסקרים במחקר המקדים הניב 157 מקטעי טקסט המבטאים מאפיינים של למידה מצבית במשחקי בריחה חינוכיים. מתוכם, 42% התייחסו לנושאים הקשורים לשיתוף פעולה, 26% להקשר אותנטי, 17% התייחסו לרפלקציה אישית ו-15% לידע מומחים. מן הנתונים עולה כי כל ארבעת מאפייני הלמידה המצבית באים לביטוי במשחקי בריחה חינוכיים, אולם בעוצמות שונות – המאפיין הדומיננטי ביותר הוא שיתוף פעולה ואילו רפלקציה אישית וידע מומחים באים לביטוי בעוצמה פחותה. בהתבסס על הממצאים הללו, פותחה מתודולוגיה, המשלבת את כל ארבעת המאפיינים המצביים במשחק הבריחה החינוכי, בדרך ייחודית בה כל אחד משלבי התכנון של המשחק מדגיש מאפיין מצבי אחד או יותר, כך שנוכחותם של כל המאפיינים המצביים במשחק הינה בעלת משקל משמעותי. בדרך זו סביבת הלמידה המצבית מועצמת ובכך מקדמת הבנייה יסודית של ידע. המתודולוגיה מתוארת באופן גרפי במודל שלהלן (איור 1).



איור 1. מודל לפיתוח משחק בריחה חינוכי מכוון למידה מצבית (SL-oriented EduEG)

מאיור 1 עולה כי מתודולוגיית ה-SL-oriented EduEG מורכבת משני שלבים מחזוריים – שלב התכנון ושלב ההערכה. מאפייני הלמידה המצבית, המשולבים במתודולוגיה בשלב התכנון, באים לביטוי בכל אחד ממרכיבי השלב. יישום המתודולוגיה התאפיין בפיתוח משחק שכולל אביזרים מחיי היומיום וחידות המצריכות לפתרון שימוש בידע הקשור לתזונה באותו אופן כפי שנעשה בעולם האמיתי. כך למשל, המשתתפים התבקשו לחשב ערך קלורי של מוצר מזון, לזהות כמה חלבון יש במוצרי מזון מסויימים על סמך התווית התזונתית שלהם ולאתר מתכונים של חלבונים משלימים מתוך ספר בישול. כל חידה הציגה רעיון מדעי בנושא תזונה וחייב שיתוף פעולה בין המשתתפים על מנת להגיע לפיתרון. בסביבת המשחק הוצגו פוסטרים שכללו גרפיקה יחד עם מידע מדעי הקשור לנושאי המשחק.

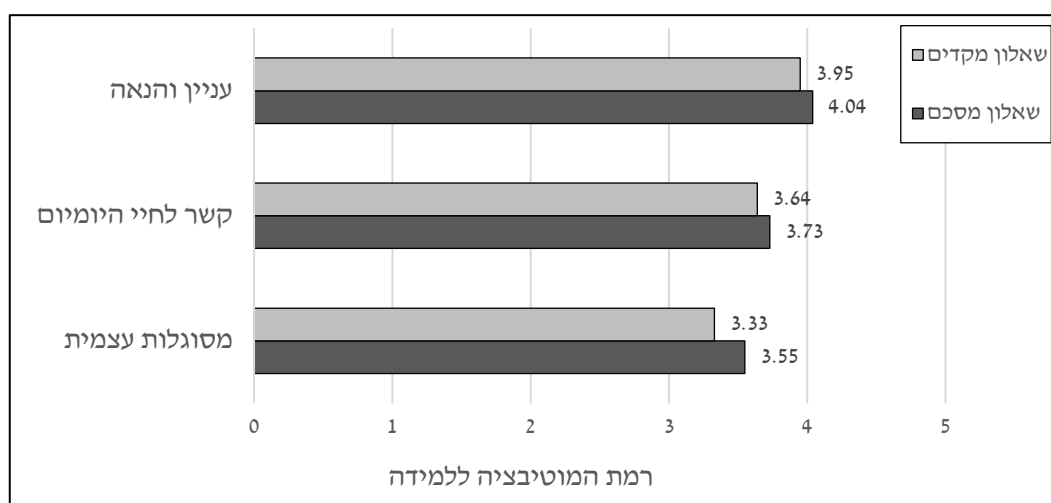
מקרב משתתפי המחקר, 121 התנסו בעברם במשחקי בריחה 'רגילים', אשר לא תוכננו להיות חינוכיים. בשאלון המקדים המשתתפים התבקשו לציין את מידת נוכחותם של המאפיינים המצביים במשחקים אלה. לאחר התנסותם במשחק החינוכי, הם התבקשו לציין את מידת נוכחותם של המאפיינים הללו גם במשחק שפותח במחקר זה. מבחני וילקוסון למדגמים מזווגים העלו כי המאפיין *הקשר אותנטי* נמצא נוכח יותר ב-SL-oriented EduEG ($M = 3.98, SD = 0.69$) בהשוואה למשחקי בריחה רגילים ($M = 3.67, SD = 0.80$) באופן מובהק ($Z = -3.58, p = .000$). גם המאפיין *ידע מומחים* נמצא נוכח יותר ב-SL-oriented EduEG ($M = 3.91, SD = 0.71$) בהשוואה למשחקי בריחה רגילים ($M = 3.58, SD = 0.79$) באופן מובהק ($Z = -3.73, p = .000$). המאפיין *שיתוף פעולה* נמצא בעל נוכחות גבוהה גם ב-SL-oriented EduEG ($M = 4.26, SD = 0.56$) וגם במשחקי בריחה רגילים ($M = 4.26, SD = 0.53$) והמאפיין *רפלקציה אישית* נטה לנוכחות גבוהה יותר ב-SL-oriented

EduEG ($M = 3.88, SD = 0.78$) מאשר במשחקי בריחה רגילים ($M = 3.76, SD = 0.73$) אולם ללא הבדל מובהק בין שני סוגי המשחקים.

הבניית ידע ועידוד מוטיבציה ללמידה באמצעות SL-oriented EduEG

רמת הידע של המשתתפים נמדדה באמצעות מספר התשובות הנכונות, אשר נע בין 0 ל-8. מבחני וילקוסון למדגמים מזווגים העידו על עלייה מובהקת במספר התשובות הללו ($Z = -8.09, p = .000$), מהשאלון המקדים ($M = 3.93, SD = 2.22$) לשאלון המסכם ($M = 5.11, SD = 1.99$). ניתוח מעמיק העלה כי בכל שאלות הידע, למעט אחת, נמצאו עליות מובהקות. אחוז התשובות הנכונות הכללי עלה מ-49% בשאלון המקדים ל-64% בשאלון המסכם. השאלה בעלת אחוז התשובות הנכונות הגבוה ביותר, גם בשאלון המקדים וגם בשאלון המסכם, היתה "אלו מאבות המזון מהווים את הבסיס לחישוב האנרגיה של מוצרי מזון?" אחוז המשיבים נכונה על שאלה זו עמד על 81% ו 91% בהתאמה. השאלות שהראו את השינוי הגדול ביותר בתשובות הנכונות מהשאלון המקדים לשאלון המסכם היו "כמה קלוריות יש בגרם אחד של חלבון?" אשר הציגה עלייה של 34% בתשובות הנכונות, ו"מהם חלבונים משלימים?" אשר הציגה עלייה של 18% בתשובות הנכונות.

השינוי ברמת המוטיבציה של המשתתפים ללמוד על תזונה נבחן באמצעות מבחני וילקוסון למדגמים מזווגים. מבחנים אלו הצביעו על עלייה מובהקת במוטיבציה ללמידה ($Z = -4.95, p = .000$) מהשאלון המקדים ($M = 3.64, SD = 0.72$) לשאלון המסכם ($M = 3.76, SD = 0.69$). כאמור, משתנה המוטיבציה כלל שלוש קטגוריות: עניין והנאה, קשר לחיי היומיום, מסוגלות עצמית. איור 2 מציג את הממוצעים עבור כל אחת מן הקטגוריות הללו בשאלון המקדים והמסכם.



איור 2. ממוצעי קטגוריות המוטיבציה בשאלון המקדים והמסכם (n = 228)

מבחני וילקוסון למדגמים מזווגים העידו כי העלייה ברמת המוטיבציה ללמידה, מהשאלון המקדים לשאלון המסכם, הינה מובהקת גם בקטגוריית עניין והנאה ($Z = -3.23, p = .001$), גם בקטגוריית קשר לחיי היומיום ($Z = -3.17, p = .002$) וגם בקטגוריית מסוגלות עצמית ($Z = -5.86, p = .000$). העלייה הגבוהה ביותר נמצאה בתחושת המסוגלות העצמית של המשתתפים ללמוד על תזונה בריאה, והיא המקור העיקרי לעלייה בתחושת המוטיבציה הכללית ללמידה.

דיון ומסקנות

המתודולוגיה לפיתוח (תכנון והערכה) של משחקי בריחה חינוכיים, המבוססת על מאפיינים של סביבת למידה מצבית מדגישה את חשיבותה של סביבת הלמידה האותנטית, מציעה פיתוח של חידות המנגישות ללומדים מידע מדעי המבוסס על ידע מומחים ומדגישה את הצורך לעבוד בשיתוף פעולה. המתודולוגיה המוצעת שואפת להעצים תהליכים רפלקטיביים בקרב הלומדים, בהם הלומדים מהרהרים בתהליך הלמידה בעודו מתרחש. הרהור זה כולל, למשל, עריכת השוואות של הלומדים בינם לבין עמיתיהם, לגבי הישגים שונים הקשורים ללמידה, בשלבים שונים של התהליך. ממצאי המחקר מעידים כי בתצורתה הנוכחית של המתודולוגיה, תהליכי הרפלקציה אינם מועצמים דיו בהשוואה למשחקי בריחה רגילים, שכן לא נמצא הבדל מובהק בין שני סוגי המשחקים בנוכחותו

של מאפיין זה. על כן, בתצורתו הבאה והמשופרת של המשחק, הוא יאפשר ללומדים יותר הזדמנויות רפלקטיביות. הזדמנויות כאלה יכולות לבוא לביטוי למשל בהנחיית המשתתפים טרם המשחק לחשוב על תהליך הלמידה במהלך המשחק על מנת שיוכלו להתקדם בו באופן יעיל יותר. דרך נוספת יכולה להיות באמצעות מתן רמזים שינחנו את הלומדים לחשוב על תהליך הלמידה באם הם מתקשים בפתרון של חידה זו או אחרת. מאפיינים של סביבות למידה מצביות מתוארים בספרות כ'תומכי למידה', אשר מקדמים התפתחות קוגניטיבית בקרב לומדים (Gee, 2008; Harrington & Oliver, 2000). ממצאי המחקר הנוכחי תומכים ברעיון זה ומצביעים על עלייה ברמת הידע של המשתתפים בעקבות התנסותם במשחק. ממצאים דומים נמצאו במחקרים אחרים שדיווחו על שיפור בתוצאות למידה בסביבות למידה מצביות משחקיות (למשל, Dede, 2009; Gee, 2008). באשר למוטיבציה ללמידה, ממצאי המחקר הנוכחי מעידים על עלייה ברמתה בעקבות ההשתתפות במשחק הבריחה החינוכי. ממצא זה דומה לממצא במחקרים אחרים, אשר דיווחו כי סביבות למידה מצביות עשויות לעודד מוטיבציה (Alioon & Delialioglu, 2019; Chin et al., 2015; Fu & Hwang, 2018). אחד הרכיבים של מוטיבציה ללמידה הינה תחושת המסוגלות העצמית של הלומד להבנות ידע בנושא נתון (Glynn & Koballa, 2006). תחושה זו משפיעה על הלמידה מאחר והיא מתווכת בין הידע שיש ללומד לבין המיומנויות הנדרשות ממנו לצורך הלמידה הספציפית (Kyndt et al., 2019; Sansone & Harackiewicz, 2000). כאשר ללומד יש גם את הידע וגם את המיומנויות הנדרשים ללמידה, תחושת המסוגלות העצמית שלו גדלה, מה שמגדיל את הסיכוי שתתבצענה התנהגויות שיובילו ללמידה משמעותית (Glynn & Koballa, 2006). במחקר הנוכחי נמצא כי משחק הבריחה החינוכי העצים את תחושת המסוגלות העצמית של משתתפיו ללמוד על תזונה בריאה, ויתכן שזו אחת הסיבות לשינוי הנצפה בידע של משתתפי המשחק. משחק הבריחה החינוכי, אשר פותח במסגרת מחקר זה, מדגים, כאמור, כיצד למידה באמצעות משחק מאפשרת רכישת ידע הקשור לתזונה בריאה באופן מהנה המגביר את המוטיבציה ללמוד את הנושא. מורים ואנשי חינוך יכולים ליישם את המתודולוגיה על נושאי לימוד שונים ולהשתמש ביתרונותיה של סביבת הלמידה המצבית-משחקית כדי לקדם מטרות חינוכיות.

תודות

מחקר זה ממומן על ידי EIT-Food, קהיליית החדשנות בנושא מזון של המכון האירופאי לחדשנות וטכנולוגיה, גוף של האיחוד האירופי, תחת תכנית Horizon 2020 למחקר וחדשנות. הסכם מענק מספר 19040.

מקורות

- Alioon, Y., & Delialioglu O. (2019). The effect of authentic m-learning activities on student engagement and motivation. *British Journal of Educational Technology*, 50, 655-668.
- Authors (2019). Informing Science and IT Education (InSITE).
- Barak, M. (2017). Science teacher education in the twenty-first century: A pedagogical framework for technology-integrated social constructivism. *Research in Science Education*, 47, 283-303.
- Barak, M., Watted, A., & Haick, H. (2016). Motivation to learn in massive open online courses: examining aspects of language and social engagement. *Computers & Education*, 94, 49-60.
- Barak, M., & Ziv, S. (2013). Wandering: A Web-based platform for the creation of location-based interactive learning objects. *Computers & Education*, 62, 159-170.
- Bondar, C. A., Anastasio, D., Enszer, J. A., & Burkey, D. D. (2016). Engineers at play: Games as teaching tools for undergraduate engineering students. *Journal of Engineering Education*, 105, 147-200.
- Borrego, C., Fernandez, C., Blanes, I., & Robles, S. (2017). Room escape at class: escape games activities to facilitate the motivation and learning in computer science. *Journal of Technology and Science Education*, 7, 162-171.
- Chang, C. C., Liang, C., Chou, P. N., & Lin, G. Y. (2017). Is game-based learning better in flow experience and various types of cognitive load than non-game-based learning? Perspective from multimedia and media richness. *Computers in Human Behavior*, 71, 218-227.
- Chin, K. Y., Lee, K. F., & Chen, Y. L. (2015). Impact on Student Motivation by Using a QR-Based U-Learning Material Production System to Create Authentic Learning Experiences. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 8, 367-382.
- Clarke, S., Peel, D. J., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H., & Wood, O. (2017). escapeED: A framework for creating educational escape rooms and interactive games for higher/further education. *International Journal of Serious Games*, 4, 73-85.

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Dede, C. (2009). Immersive Interfaces for Engagement and Learning. *Science*, 323, 66-69.
- Fu, Q. K., & Hwang, G. J. (2018). Trends in mobile technology-supported collaborative learning: A systematic review of journal publications from 2007 to 2016. *Computers & Education*, 119, 129-143.
- Gee, J. P. (2008). Learning and games. In K. Salen (Ed.). *The ecology of games: Connecting youth, games, and learning* (pp. 21-40). The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Glynn, S. M., & Koballa, T.R. (2006). Motivation to learn in college science. In J. J. Mintzes and W. H. Leonard (Eds.), *Handbook of college science teaching*. Arlington, VA: National science teachers association press.
- Harrington, J., & Oliver, R. (2000). *An instructional design framework for authentic learning environments*. Educational Technology Research and Development, 48, 23-48.
- Hermanns, M., Deal, B., Campbell, A. M., Hillhouse, S., Opella, J. B., Faigle, C., & Campbell, R. H. (2018). Using an "Escape Room" toolbox approach to enhance pharmacology education. *Journal of Nursing Education and Practice*. 8, 89-95.
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S.E. (2005). *Three approaches to qualitative content analysis*. *Qualitative Health Research*, 15, 1277-1288.
- Huang, K., Lubin, I. A., & Ge, X. (2011). Situated learning in an educational technology course for pre-service teachers. *Teaching and Teacher Education*, 27, 1200-1212.
- Junjie, S., Jong, M. S. Y., Fong, L. L., & Lee, J. H. M. (2006). VISOLE: A New Game-based Situated Learning Paradigm. *Sixth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)*. Netherland
- Kinio, A., Dufresne, L., Brandys, T., & Jetty, P. (2017). Break out of the classroom: The use of escape rooms as an alternative learning strategy for surgical education. *Journal of Vascular Surgery*, 66-76.
- Klopfer, E., Haas, J. & Osterweil, S. (2018). *Resonant Games: Design Principles for Learning Games that Connect Hearts, Minds, and the Everyday*. Cambridge, MA: MIT Press Ltd.
- Kyndt, E., Donche, V., Coertjens, L., Van Daal, T., Gijbels, D., & Van Petegem, P. (2019). Does self-efficacy contribute to the development of students' motivation across the transition from secondary to higher education? *European Journal of Psychology of Education*, 34, 457-478.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. New York: Cambridge University Press.
- Mayer, B., & Toates, U. (2016). Great escapes: Escape room games use problem-solving skills to boost curriculum. *School Library Journal*, 62, 14-15.
- Nicholson, S. (2018). Creating engaging escape games for the classroom. *Childhood Education*, 94, 44-49.
- Sansone, C., & Harackiewicz, J. M. (2000). *Intrinsic and Extrinsic Motivation : The Search for Optimal Motivation and Performance*. San Diego: academic Press.
- Voros, A. I. V., & Sarkozi, Z. (2017). Physics escape room as an educational tool. *American Institute of Physics Conference Proceedings*, (pp. 1-6), Timisoara, Romania: American Institute of Physics
- Whitton, N. (2012). Game-based learning. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Science of Learning*. Boston, MA: Springer.
- World Health Organization (2017). *Healthy diet*. Retrieved 3 December 2017, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>
- Vu, P., & Feinstein, S. (2017). An exploratory multiple case study about using game-based learning in STEM classrooms. *International Journal of Research in Education and Science*, 3, 582-588.
- Woo, J. C. (2014). Digital game-based learning supports student motivation, cognitive success and performance outcomes. *Educational Technology & Society*, 17, 291-307.
- Zheng, R. (2010). Effects of Situated Learning on Students' Knowledge Acquisition: An Individual Differences Perspective. *Journal of Educational Computing Research*, 43, 467-487.