

**חנוך לנער על פי דרכו: חונכות תלמידים
כמודל פדגוגי להוראת יצרנות (מייקריות) בבתי ספר
(פוסטר)**

שמואל צ'אושו
משרד החינוך
sam2278@gmail.com

אינה בלאו
האוניברסיטה הפתוחה
inabl@openu.ac.il

תמר שמיר-ענבל
האוניברסיטה הפתוחה
tamaris@openu.ac.il

איגור בייגל
מועצה אזורית מטה אשר
igorb.com@gmail.com

**Educate the Youth in his own Way: Students' Mentoring
as a Pedagogical Model for Teaching Makers in Schools
(Poster)**

Ina Blau
The Open University of Israel
inabl@openu.ac.il

Samuel Chaushu
Ministry of Education
sam2278@gmail.com

Igor Beygel
Mate Asher Regional Council
igorb.com@gmail.com

Tamar Shamir-Inbal
The Open University of Israel
tamaris@openu.ac.il

Abstract

The code and robotics curriculum uses programming to create digital solutions and implement computational, system- and design-thinking in different subject-matters. This aim is based on the Constructionist learning framework (Papert, 1980), according to which people learn by experience, through designing tangible artifacts. This study explores pedagogical changes that realize the learning potential of makers. The research analyzes code and robotics studies taking place at an Innovation Center, which operates through mentoring model. Namely, high-school students studying computer science accompanied by the teacher, mentor sixth-graders who study code and robotics as an annual extracurricular project at the Center. The code and robotics skills that sixth-graders acquire at the Center, will further enable the construction of an innovative escape rooms for first-graders they mentor. The escape rooms will be designed in collaboration with the first-grade teachers to ensure their correspondence to the first-grade curricula. Semi-structured interviews with the teachers and focus groups with the mentors-students and their sixth-graders trainees are conducted. The data are collected at three time points during the school-year. The data collection focuses on the pedagogical perceptions and design of the teachers and the mentoring students, as well as on the reflections of mentored-students on their learning processes and experience. Preliminary findings show surprising level of openness to changes and willingness to learn with and from students, in both pedagogical perceptions and instructional practices of the Innovation Center teacher and of high-school students who mentor younger students.

Keywords: Makers, pedagogical design, student-student mentoring, constructionism, code and robotics in schools, experiential learning, small-group learning.

תקציר

Hawkrige (1990) תיאר ארבעה סוגי רציונל שמנחה את המדיניות לשילוב טכנולוגיות במערכות החינוך: (1) צלכלז – פיתוח מיומנויות טכנולוגיות חיוניות להכשרת עובדים מקצוענים, הקשורות לעבודות עתידיות. (2) חברתי – הכרות תלמידים עם טכנולוגיות בכדי לגדל אזרחים אחראיים. (3) חינוכי – שימוש בטכנולוגיות לשיפור תהליכי הוראה ולמידה. (4) מזרז – שילוב טכנולוגיה לקידום חדשנות בחינוך. סוגי רציונל אלו מנחים מדיניות של מערכות החינוך בעולם ובארץ גם היום. דוגמה לכך היא הכנסת לימודי מדעי המחשב ולימודי קוד ורובוטיקה בתכניות לימודים בעולם (Ferguson et al., 2017; Fluck et al., 2016). המטרה היא להשתמש בטכנולוגיה בכדי לייצר פתרונות דיגיטליים, ליישם חשיבה תכנותית, מערכתית ועיצובית, ולפתח מיומנויות דיגיטליות. מאחורי מטרה זו עומדת הגישה הקונסטרוקציוניסטית ללמידה (Papert, 1980), לפיה למידה יעילה נעשית באופן התנסותי, על ידי ניסוי וטעיה, ועל ידי עיצוב תוצרים מוחשיים. מחקר זה ממפה שינויים פדגוגיים המאפשרים למנף את הפוטנציאל הלימודי של מייקריות (makers) במערכת החינוך. המחקר מתלווה לפרויקט של לימודי קוד ורובוטיקה במרכז מצוינות לחינוך לזמנות וחדשנות בצפון הארץ, שבבסיסה בניית רצף לחינוך מדעי-טכנולוגי מגילאי בית הספר היסודי ועד לחטי"ע. המרכז פועל בשיטת החונכות: תלמידי תיכון, הלומדים מדעי המחשב ואלקטרוניקה חונכים, בהנחיית מורה מלווה, תלמידי בית ספר יסודי (כיתה ו'), הלומדים קוד ורובוטיקה כפרויקט אקסטרה-קוריקולרי שנתי במרכז. הלמידה מתנהלת במודל התחנות, כאשר בחודשים הראשונים החניכים עוברים את כל התחנות, ובכך "טועמים" היבטי מייקריות שונים. בשלב השני, תלמידי כיתה ו' יבחרו "להתמקצע" באחת ההתמחויות, ודרכה יתרמו לפרויקט הקבוצתי - עיצוב חדר בריחה לתלמידי כיתה א'. תכני חדר הבריחה יוגדרו תוך שיתוף בין תלמידי ו' לבין המורים המלמדים בכיתה א'.

במחקר מתקיימים ראיונות מובנים למחצה עם המורה המפעיל את מרכז המצוינות וקבוצות מיקוד עם התלמידים החונכים והחניכים. הנתונים נאספים בתחילת השלב הראשון ובתחילת השלב השני של התכנית, כמו גם בהאקתון שיתקיים בסוף שנה"ל. איסוף הנתונים יתמקד בתפיסות הפדגוגיות של המורה ושל התלמידים, בתובנות שלהם לגבי עיצוב תהליכי ההנחה שהובילו, וברפלקציות התלמידים על תהליכי למידה וחווית המייקריות. ממצאים ראשוניים מראים שינויים בתפיסות פדגוגיות ובפרקטיקות הוראה של המורה ושל תלמידי התיכון. בהלימה עם הגישה הקונסטרוקציוניסטית (Papert, 1980), התהליך נעשה בלמידה התנסותית שמטרתה יצירת תוצרי תכנון מוחשיים. החונכים מעצבים במשותף את תהליך החניכה ובמהלך הפעלתו, מספקים תמיכה לחניכים הצעירים. בנוסף, כל ארבעת סוגי הרציונל שתיאר Hawkrige (1990) מתקיימים בלימודי המייקריות הלכה למעשה.

מילות מפתח: מייקריות, עיצוב פדגוגי, חונכות תלמידים, לימודי קוד ורובוטיקה, למידה התנסותית, למידה בקבוצות.

תודות: תודתנו לפרופ' איגור ורנר, ד"ר אורן צוקרמן, ד"ר שלומית אלעד, ענת וייס ואבי סלמון על תרומתם הרבה, רעיונית ומעשית כאחד, למרכז ולפרויקט הנחקר.

מקורות

- Hawkrige, D. (1990). Who needs computers in schools, and why? *Computers & Education*, 15, (1), 6.
- Ferguson, R., Barzilai, S., Ben-Zvi, D., Chinn, C. A., Herodotou, C., Hod, Y., Kali, Y., Kukulka-Hulme, A., Kupermintz, H., McAndrew, P., Rienties, B., Sagy, O., Scanlon, E., Sharples, M., Weller, M., & Whitelock, D. (2017). *Innovating Pedagogy 2017: Exploring new forms of teaching, learning and assessment, to guide educators and policy makers*. Open University Innovation Report 6.
- Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Angeli, C., Malyn-Smith, J., Voogt, J., & Zagami, J. (2016). Arguing for computer science in the school curriculum. *Educational Technology & Society*, 19(3), 38–46.
- Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books, Inc..