

טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש בתת-רוטינה במהלך פתרון בעיה תכנותית

מאור הבר

אוניברסיטת תל אביב

habermaor@gmail.com

Kindergarten Children's Understanding of Sub-routine Usage, in a Programming Problem Solution Context

Maor Haber

Tel Aviv University

Abstract

As we approach learning with and through robotics and programming, we assume the learner has an understanding of abstract processes. According to many researchers, among them Piaget (Piaget, 1925) – kindergarten children (5-7 years old) are unable to grasp and understand those processes. It will require abstraction and manipulation of symbols, that are characterizing more advanced levels of development. The concept behind educational usage of technological environment with robots, suggests that the understanding of abstract concepts will be at reach through the concrete elements (Resnick et al., 1996). Kindergarten children are at the very early stage of acquiring reading and writing skills, and therefore cannot program in a standard way that require those abilities. For that purpose, a visual icon-based interface was developed, defining the rules in an intuitive way, which doesn't require the children to read or write (Talis, Levy, & Mioduser, 1998). In addition, the interface enables the user to define a "routine" - creating a code block (a sequence of actions represented by icons). This, in fact, enables an additional visual representation. Using the routine inside the general problem solution becomes another level of abstraction. The visual abstraction of the robot actions is now wrapped in another representation, completely random (e.g – an icon of a present). The actions contained under this representation are determined by the child, and not pre-declared by the interface. Therefore, there is a need to deeply investigate and research the children's understanding quality, regarding the usage of a routine, as a part of a formal model to a solution in a concrete system.

Keywords: Preschool education, Programming, Robotic systems.

תקציר

כאשר אנו פונים לעסוק בלמידה עם ובאמצעות רובוטים ותכנות של התנהגותם, אנו למעשה דורשים הבנה מסוימת של תהליכים מופשטים. על פי הוגים רבים, וביניהם פיאז'ה (פיאז'ה, 1967), אין ביכולתם של ילדי גן (גילאי 5-7) לתפוס ולהבין תהליכים שכאלו, הדורשים רמת הפשטה ומניפולציה של מערך סמלים המייצגים אותה, ואופייניים לשלבי התפתחות מאוחרים יותר. התפיסה העומדת מאחורי השימוש בסביבה טכנולוגית הכוללת תכנות רובוטים, מציעה שהבנה של קונספטים מופשטים תתאפשר דרך אלמנטים מוחשים (Resnick et al., 1996). ילדי גן נמצאים בתחילת תהליך רכישת הקריאה והכתיבה, ולכן אינם יכולים לתכנת באופן שדורש שימוש ביכולות אלו. לשם כך פותח ממשק תכנות

ויזואלי, מבוסס אייקונים המגדיר את הכללים בדרך אינטואיטיבית ופשוטה שאינה מצריכה ידיעת קרוא וכתוב מצד הילדים (Talis et al., 1998).

הממשק מאפשר גם הגדרה של "רוטינה" – כלומר, יצירת "קטע קוד" (רצף פעולות המיוצגות על ידי איורים). למעשה הוא מאפשר ייצוג ויזואלי נוסף. שימוש ברוטינה במהלך פתרון משימה מהווה נדבך נוסף לרמת ההפשטה. הייצוג המופשט של פעולות הרובוט "נעטף" כעת בייצוג נוסף, שרירותי לחלוטין. הפעולות המוכלות תחת אותו ייצוג נקבעות על ידי הילד, ולא מוצהרות מראש על ידי הממשק. לאור האמור, יש צורך לחקור לעומק את טיב ההבנה של ילדי גן בנוגע לשימוש ברוטינה, כחלק ממודל פורמלי לפתרון בעיה במערכת ממשית.

מילות מפתח: חינוך קדם-יסודי, מערכות רובוטיות, תכנות.

מקורות

פיאז'ה, ז' (1967) **תפיסת העולם של הילד**. תל-אביב: ספריית הפועלים.

Piaget, J. (1925). *La représentation du monde chez l'enfant*. *Revue de Theologie et de Philosophie*, 13(56), 191-214.

Resnick, M., Martin, F., Sargent, R., & Silverman, B. (1996). Programmable bricks: Toys to think with. *IBM Systems Journal*, 35(3-4), 443-452. Retrieved from: https://wiki.scratch.mit.edu/wiki/Custom_Blocks

Talis, V., Levy, S. T., & Mioduser, D. (1998). *RoboGAN: Interface for programming a robot with rules for young children*. Tel-Aviv: Tel-Aviv University