



מכון ויצמן למדע
WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

Thesis for the degree

Doctor of Philosophy

Submitted to the Scientific Council of the

Weizmann Institute of Science

Rehovot, Israel

עבודת גמר (תזה) לתואר

דוקטור לפילוסופיה

מוגשת למועצה המדעית של

מכון ויצמן למדע

רחובות, ישראל

By

Roni Zohar

מאת

רוני זהר

תנועה כדלת ללמידת מושגים פיזיקליים -

שילוב 'פדגוגיה מעוגנת גוף' בהוראה

**Movements As a Door for Learning Physics Concepts -
Integrating Embodied Pedagogy in Teaching**

Advisors:

Prof. Bat-Sheva Eylon

Prof. Dor Abrahamson

מנחים:

פרופ' בת שבע אלון

פרופ' דור אברהמסון

4.2018

אייר תשע"ח

כיצד ניתן לחזק את הזיקה בין מושגים מדעיים הנלמדים בבית הספר לבין מושגים ספונטניים המתפתחים באופן טבעי? כלומר מהו הקשר בין ידע נאיבי לבין ידע מובנה, כגון מושגים במכניקה הנלמדים במסגרת לימודי הפיזיקה? מחקרים רבים מראים כי תלמידים הלומדים מכניקה בכל הרמות חווים קושי בהבנת המושגים, ולעיתים קרובות ממשיגים אותם באופן שאינו בהלימה עם המושגים המקובלים בפניזיקה (McDermott, 1999). דרכי ההוראה המסורתיות לא נותנות מענה לקושי זה עבור תלמידים רבים. נושא זה מעסיק חוקרים רבים בהוראת הפיזיקה אשר בוחנים אסטרטגיות שונות להתמודדות עם קושי זה, למשל על ידי חיפוש דרכים ללמידה פעילה המאפשרים ללומדים לחבר בין ידע נאיבי לידע מדעי (Melzer, 2012). הנחת יסוד של עבודה זו היא שהתנסות גופנית יכולה לשמש כמשאב ייחודי המאפשר למידה של רעיונות מורכבים בתחום הפיזיקה באמצעות קישורים להתנסות היומיומית של גוף האדם עם הסביבה. מחקרים מצביעים על תפקידה החשוב של אינטואיציה מעוגנת גוף באינטראקציה עם הסביבה ובפתרון בעיות (Smith & DiSessa, 1993).

(Clement, 1982; McCloskey, 1983). תיאוריות ומחקרים המבוססים על גישת ה-Embodiment, שהיא פרדיגמה במדעי הקוגניציה הרואה בגוף ובמוח יחידה אחת (Thelen, Schöner, Scheier, & Smith, 2001), מצביעים על הפוטנציאל של גישה מעוגנת גוף ללמידה. בעבודה זו פיתחנו גישת הוראה - "פדגוגיה מעוגנת גוף" ללמידת פיזיקה (זהר, 2015; Zohar, Bagno, Eylon, 2015). החזון הוא לפתוח ערוצי למידה ללומדים שחוששים מלימודי פיזיקה או חווים קשיים במהלך הלמידה. כמו כן, חקרנו את הפוטנציאל של גישת ההוראה בלימוד מושגים פיזיקליים מורכבים.

אנו מתארים שני חקרי מקרה של תלמידות תיכון, שלמדו בגישה שפיתחנו מושגים מורכבים בפיזיקה, שיווי משקל וימהירות זוויתית. בתהליך הלמידה כולו ניכרה תרומתה של גישת ההוראה להבנת המושגים. בפרט, מצאנו שבעבודות הסיכום שהציגו התלמידות באה לידי ביטוי הבנה מושגית עמוקה, יצירתיות ועומק פילוסופי ורגשי (זהר, 2018; Zohar, Bagno, Eylon, Abrahamson, 2017). אנו מנסים לאפיין את התהליכים שהובילו לתוצאות אלו, בעזרת ניתוח איכותני של האופניות השונות בתהליך הלמידה (Multimodal Analysis).

[לרקוד כל הדרך לדוקטורט, מדענית מכון ויצמן למדע זכתה בתחרות בין-לאומית המשלבת מדע ומחול.](#)