

## עמדות של גננות כלפי לימודי מדע וטכנולוגיה

### וכלפי יישום התוכנית להוראתם בגן הילדים

אילה רביב וילנה דרובישבסקי<sup>1</sup>

#### מבוא

בשנת 2009 פרסם משרד החינוך את טיוטת תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה (להלן: תוה"ל במו"ט) לגני ילדים, ולאחר מכן את התוכנית בגרסתה הסופית בשנת 2015. התוכנית כוללת תכנים ונושאים שיש לעסוק בהם בגן, וכן היא מתווה אילו מיומנויות, כישורים, עמדות וערכים כלפי המדע והסביבה יש לפתח בילדים. התוכנית שמה למטרה להנחיל לילדים דרכי חשיבה ומיומנויות כגון חקר מדעי, תיכון, פתרון בעיות טכנולוגיות והכרת מושגים מדעיים.

במהלך הוראת נושאים במו"ט בגני הילדים גננות נתקלות בקשיים מסוגים שונים. ביניהם ניתן למנות חוסר ידע בתחומים מדעיים, חוסר ביטחון בהוראת תכנים מדעיים, חוסר זמן, ונובע מכך, חוסר שביעות רצון וחוסר סיפוק עצמי (Spektor-Levy, Kesner-Baruch & Mevarech, 2011). המחקר המוצג כאן ביקש לבדוק מהן העמדות של גננות כלפי הוראת מו"ט בגן הילדים בכלל וכלפי תוה"ל במו"ט בפרט, ואם יש קשר בין עמדות אלה לבין יישומה של התוכנית על ידי הגננות. כמו כן ביקש המחקר לבדוק מהם הקשיים שמבטאות הגננות לגבי יישום הוראת המדעים על פי תוכנית זו בגני הילדים.

#### סקירת ספרות

##### הוראת מו"ט בגני ילדים

על העוסקים בחינוך בארץ ובעולם כיום מוסכם כי תחום חשוב בחינוכם של ילדים צעירים הוא חינוך מדעי, (Spektor-Levy, Kesner-Baruch & Mevarech, 2011) וחוקרים תוהים כמה מוקדם ניתן להתחיל בהוראת מדעים לילדים (Gerde, Schachter & Wasik, 2013).

<sup>1</sup> מאמר זה מוקדש לזכרה של פרופ' פנינה קליין ז"ל היקרה, חוקרת דגולה, כלת פרס ישראל בחקר החינוך לשנת תשע"א, אשר חותמה ניכר בכל רובדי הלמידה והמעש בחינוכם של פעוטות וילדים בישראל.

בחברה המודרנית הכול נדרשים להשתמש בידע מדעי וטכנולוגי בחיי היום-יום, וחינוך מדעי כבר בגיל הרך נועד לפתח סקרנות והתעניינות טבעיים במדע, להקנות גישה חיובית למדע ולהנחיל מיומנויות ורעיונות מדעיים (Spektor-Levy et al., 2011). הוראת מדעים בגיל הרך מאפשרת חשיפה מוקדמת לתופעות מדעיות שתילמדנה שוב בהמשך, וכן מקנה שפה מדעית מדויקת ופיתוח נאות של מושגים מדעיים ושל תפיסה מדעית אצל הילדים (Eshach, 2006). ילדים מסוגלים להבין מושגים מדעיים, גם מורכבים, ויש להם יכולת חשיבה מדעית כבר בגיל הגן (Gelman & Brenneman, 2004; Eshach, 2006). לכן ראוי ללמד מושגים ותהליכים מדעיים כבר בגיל רך, לשם פיתוח חשיבה מדעית, וראוי לעסוק במדע באופן שדורש מילדים לזהות משתנים רלוונטיים בתופעות טבע ולגלות קשרים ביניהם. יש לעודד את הילדים הצעירים לסגל צורת חשיבה מדעית המבוססת על חיפוש הסברים ועל בניית מודלים (Eshach, 2006). עם זאת, חשוב להתייחס גם לקשיים הקוגניטיביים הנובעים ממגבלות הקשורות לשלב התפתחותם של הילדים. קשיים קוגניטיביים עלולים לפגוע בפעילות מדעית וליצור תפיסות שגויות אצל הילדים (Andersson & Gullberg, 2014).

חוקרים ומחנכים מנסים לזהות את דרכי הפעולה של הגננות כדי לשפר את דרכי הוראת המו"ט בגן. בארצות הברית, לדוגמה, יש שפע של תוכניות, מידע וספרות על הוראת מדעים בגני הילדים, ועם זאת גרינפילד ואחרים (Greenfield, Jirout, Greenberg, Maier & Fuccillo, 2009) מצאו שילדים שמתחילים את לימודים בבתי הספר בארצות הברית מגיעים עם ידע מועט ומיומנויות בלתי מפותחות במדעים, והמוכנות בתחום המדע נמצאה אצלם פחותה לעומת תחומים אחרים כמו מתמטיקה, שפה ואוריינות ואומנות. לדעת החוקרים אין מלמדים מדע באופן יעיל בגני הילדים ואולי בשל כך הילדים חסרים את המיומנויות שתוארו כאן (Gerde et al., 2013; Greenfield et al., 2009). הקשיים בהוראת מדעים בגן נובעים מעילות נמוכה של המחנכים בהוראת מדעים, ממחסור במשאבים חינוכיים וממחסור בתוכניות המשלבות חוויות מדעיות באיכות גבוהה לילדים הצעירים (Andersson & Gullberg, 2014).

למידת המדעים בגן הילדים מתרחשת במסגרת פעילות מונחית המתקיימת בפינת מדע ייעודית, בחצר הגן, בתוך כותלי הגן ומחוצה לו (לוי, 2008). ילדי הגן לומדים גם ללא ליווי של גננת כאשר הם מתנסים בחוויות חושיות מכל הסוגים, אם כי החוויות לא תמיד מסבירות להם את התופעות באופן מדעי (קליין, 2008). כדי שהחוויה תהפוך ללמידה, נדרש תיווך איכותי בין הגננת לבין הילד. בתיווך מתקיימת התנהגות הוראתית הנובעת מכוונת הגננת להעביר לילד מידע או מסר כלשהו, למקד את תשומת ליבו, להסביר לו, להבהיר לו

קשרים, לשתפו בחוויות רגשיות ולעוררו לפתח ערכים, נטיות פעולה והשקפת עולם. לתיווך איכותי נדרשת התאמה, דהיינו שהגננת פועלת באופן מתוכנן ומודע כדי להתאים במדויק עד כמה שניתן את ההוראה לילד - ליכולות, לתחומי העניין, לרמת הפעילות, למצב הערנות, לטווח הקשב ולמשתנים נוספים שהגננת לומדת עליהם מתוך התנהגות הילד במהלך הקשר עימו. תיווך הגננת כולל תהליכים בסיסיים וביניהם מיקוד, ריגוש, הרחבה, עידוד והענקה של תחושת יכולת וכן ויסות התנהגות (קליין, 2008). תיווך איכותי משלב מרכיבים רגשיים ומרכיבים קוגניטיביים, אינטראקציה מילולית ובלתי מילולית בין הגננת לילדים ומשקפת תפיסות חינוכיות של הגננת (קליין, 2008; טל, 2004). אחת ההנחות המקובלות בחינוך והרלוונטיות לכל רמות הגיל, היא שכל אשר הילדים לומדים (ידע, הבנה, יכולות, מיומנויות ועמדות) מושפע רבות מהדרך שבה מלמדים אותם (Spektor-Levy et al., 2011; Andersson & Gullberg, 2014).

### **תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בגני ילדים בישראל**

תוכניות לימודים הן הבסיס המקצועי והרעיוני שעליו מתבסס מערך הלימודים לתלמידים בכל תחומי הדעת ובכל גיל. הדוח השנתי של מבקר המדינה לשנת 2007 מדגיש כי היעדר תוכניות לימודים, או היותן של התוכניות בלתי מעודכנות, מקשים על המורים ועל התלמידים ומהווים מכשול להצלחתם בעתיד (משרד החינוך, 2007). תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה לילדי הגן פותחה בשנת 2009 עבור משרד החינוך על ידי אנשי אקדמיה, אנשי מטה ואנשי שטח המלמדים ומדריכים בגני ילדים בישראל. הרכב זה נועד לקשור בין הלכה ומעשה, בין תיאוריות על הוראת מו"ט בגיל הרך ובין תרבות גן הילדים ומאפייני העבודה בו (משרד החינוך, 2013). טיוטת תוה"ל במו"ט לחינוך הקדם-יסודי התפרסמה בשנת 2009 באגף הקדם-יסודי באתר משרד החינוך. בשנת 2013 פורסמה התוכנית בגרסתה הסופית, והפכה לזמינה לגננות בשנה"ל תשע"ו (2015-2016). בשנת 2015 טרם נבדק אופן הטמעת התוכנית בגני הילדים (דוח משרד החינוך אודות 'יישום רפורמות וצמצום פערים בחינוך לגיל הרך', משרד החינוך, 2015).

התוכנית מגדירה את מטרות הלימוד ומפרטת את התכנים שיש ללמד ואת המיומנויות הנדרשות ואת דרכי השגתם. היא שמה דגש על דרכים לפיתוח אוריינות מדעית וטכנולוגית של ילדי הגן, קידום ידע מדעי, קידום תהליכי חקר, הוראת טכנולוגיה ותהליכי תיכון, כל זאת תוך פיתוח עמדות חיוביות כלפי המדע והטכנולוגיה אצל הילדים (משרד החינוך, 2013, עמ' 17). בראש מטרות התוכנית מוצב פיתוח אוריינות במו"ט

הכוללת פיתוח חשיבה והכרת מושגים מדעיים, ופיתוח מיומנויות חשיבה מסדר נמוך וגבוה, דהיינו פיתוח תהליכי חשיבה המאפשרים סינתזה וארגון מחדש של מושגים (איגר, 2009). בפיתוח התוכנית הובאו בחשבון מאפיינים התפתחותיים של הילדים, מאפייני עבודת הגננת והמשאבים העומדים לרשותה. התוכנית מהווה רצף בין תוה"ל הכללית בגן הילדים לבין תוה"ל של בית הספר היסודי.

תוה"ל במו"ט מבוססת על גישת הלמידה הקונסטרוקטיביסטית (קליין, 2011) המטפחת לומד עצמאי. לפי גישה זו, הלומד באופן פעיל יוצר משמעויות בעצמו ומגבש תובנות ביחס לסיטואציות לימודיות (ליברמן, 2013). הלומד נאבק להבין, מגבש תפיסות ניסיוניות ואז בוחן ומשנה אותן, כך שהבנה וידע נבנים תוך השקעת מאמץ. מכיוון שכל לומד הוא אינדיבידואל, ולא תמיד טכניקות זהות משפיעות באותו אופן על כל הלומדים, ראוי לשלב כמה שיטות הוראה במקביל (יחיאלי, 2008; ברוקס וברוקס, 2000; ליברמן, 2013).

בהתאם לכך, תוה"ל במו"ט בגני הילדים מתייחסת לשני עקרונות פדגוגיים מרכזיים שעליהם ניתן לבסס את ההתנסות המדעית והטכנולוגית בגן. העיקרון הראשון הוא למידה דרך עשייה - Learning by doing, והעיקרון השני הוא למידה המבוססת על בעיות אותנטיות - Problem-based learning. על פי העיקרון הראשון, העשייה מביאה את הילדים להתמודדות עם בעיות מדעיות ולביצוע חקירה מדעית בהתאם ליכולתם. התנסות טכנולוגית תבוא לידי ביטוי בהתמודדות עם בעיות טכנולוגיות ועם תהליך התיכון, והעשייה המדעית אמורה להתבסס על פיתוח שפה וכשרים מדעיים. לפי העיקרון השני, למידה מבוססת בעיות מאפשרת התנסויות ומעורבות של הילד בתהליך תכנון לצורך פתרון בעיה וכך הילד שותף לתהליך בניית הידע. על פי עיקרון זה, בלמידת חקר, הילדים מעצבים מחקר שנועד לפתור שאלה מסקרנת. הם מבצעים את המחקר, מפרשים את התוצאות וקושרים אותן לבסיס הידע שכבר מצוי ברשותם. כך הם לומדים את הנושא הנדון לעומק, לאחר שזיהו שאלות שמעניינות אותם וגיבשו להן פתרונות. הילדים עורכים תצפיות או מבצעים ניסויים בעצמים ובחומרים שונים באמצעים ישירים ובעזרת כלי מדידה שונים. מתוך התצפיות ומאוסף הנתונים המאורגנים בלוח או בשרטוט מתבררים יחסים ותופעות, המשמשים לאחר ניסוחם לבירור מעמיק של הידע העומד ביסוד הניסוי. למידת חקר היא אחת השיטות המרכזיות בלימודי מדעים בגני ילדים (לוי, 2008) ואך טבעי שהשיטה מהווה נדבך חשוב בתוה"ל למו"ט הנדונה כאן.

מטבע הדברים אפשר לכלול רק מעט נושאים בפרקי התוכנית. בחירת הנושאים בתוכנית התבססה בעיקר על ההנחה כי כדי ללמד ילדים מו"ט מוטב לעסוק בנושאים המוכרים להם מחיי היום יום וקרובים לעולמם (משרד החינוך, 2013; Roychoudhury, 2014). לפיכך התוכנית מתמקדת בשלושה פרקים: 'עולם היצורים החיים' (בעלי חיים וצמחים), 'גרמי השמיים ומזג האוויר' ו'עולם מעשה ידי אדם' (מוצרים בסביבתנו). נושא 'גוף האדם' מטופל במסגרת החינוך הגופני. שני הנושאים הראשונים מדגישים את המדע והנושא השלישי מתמקד בטכנולוגיה, אך בכל נושא בתוכנית יש שילוב בין שניהם.

לפי תוה"ל במו"ט (משרד החינוך, 2013) יש לפתח אצל הילדים אוריינות מדעית וטכנולוגית – לפתח דרכי חשיבה ולהנחיל הכרת מושגים במו"ט. בתחום החקר המדעי, התוכנית שואפת לפתח מיומנויות הנדרשות לביצוע תהליך חקר (שאלת שאלות, העלאת השערות, עריכת תצפיות, איסוף נתונים, מיון, השוואה, תיעוד והסקת מסקנות), ומיומנויות הנדרשות לביצוע תהליך של תיכון טכנולוגי (זיהוי צורך/בעיה, העלאת רעיונות לפתרונות, תכנון (הכולל גם ייצוג גרפי, בחירת חומרים תוך מיון והשוואה, בנייה והערכת המוצר). פעילויות חקר ותיכון (לוי, 2008) מיועדות לפיתוח יכולות החשיבה המדעית של ילדים, כך שיבחינו בין נתונים - פרטי מידע הנמסרים להם - לבין תיאור תופעות והסברתן והגדרה של קשרים בין התופעות השונות. תהליכי חקר ותהליכי תיכון מוצגים בתוכנית הלימודים בשתי רמות בהתאם לגיל הילדים: לגן טרום חובה ולגן חובה (משרד החינוך, 2013).

### **עמדות של גננות לגבי הוראת מו"ט בגן הילדים**

הגננת היא אשת החינוך הראשית בגן הילדים, ויש חשיבות לבחינת מכלול הגורמים המשפיעים על הוראתה (Spektor-Levy et al., 2011). עמדות חיוביות של גננות כלפי תחום המדע בגן הן גורם מהותי המשפיע על תדירות הוראת המדעים בכיתות הגן ועל איכותה (Spektor-Levy et al., 2011; Greenfield et al., 2009). ילדים שלמדו אצל גננות בעלות גישה חיובית להוראת מדע בגן ואשר יישמו עיסוק איכותי במדע, קיבלו בדרך כלל ציונים גבוהים יותר במדדים של סקרנות, עמדות, ידע ויכולות מדעיות, לעומת ילדים שלמדו אצל גננות שנטו פחות לעסוק בחינוך מדעי איכותי (Spektor-Levy et al., 2011). במחקר שבדק את רמת הידע המדעי של 100 ילדי גן במהלך השתתפותם בפעילויות חקר, נמצאו הבדלים בין 35 ילדי גן שהשלימו את יחידת החקר על ידי תיווך איכותי של גננות בעלות עמדות חיוביות כלפי הוראת מדעים לבין קבוצת ביקורת שמנתה 65 ילדים

שלא קיבלה הוראה מדעית שכזו (Samarapungavan, Mantzicopoulos & Patrick, 2008). ילדי קבוצת ההתערבות הצליחו יותר לעומת קבוצת הביקורת בכל המדדים של למידה מדעית: שאלו שאלות בעלות משמעות ביולוגית, רשמו תצפיות והשתמשו בהוכחות אמפיריות לצורך הרחבה ופיתוח של הידע שלהם. נוסף לכך, ילדים אלה יכלו לדון עם חבריהם על תוצאות חקירתם, הראו הבנה טובה של היבטים עיקריים בלמידה מדעית כמו השערה, תצפית, שמירת רישומים ושימוש בכלים (זכוכית מגדלת ומחברת). הילדים מקבוצת ההתערבות גילו גם ידע מדעי בנושא מחקרם (Samarapungavan et al., 2008).

עמדתן של הרוב המכריע של הגננות היא שכבר בגיל הרך צריך להתחיל לעסוק בנושאים מדעיים וכי ילדים צעירים מסוגלים לעסוק בפעילויות חקר. ואכן רוב הגננות מדווחות שבכל שבוע הן עוסקות במתמטיקה ובמדעים בגן (Spektor-Levy et al., 2011). מרבית הלמידה מתרכזת בנושאים הרלוונטיים לחיי היום יום של הילדים כגון הגינה והצומח, בעלי חיים, עונות השנה ומזג האוויר. חלק מהגננות משתמשות בכלי מדידה ובשיטות מדידה מדעיות, וחלקן אף עוסקות בחינוך סביבתי.

במחקרים נמצא קשר חיובי מובהק בין יחס הגננת ללימוד מדע ואהבתה לעיסוק בנושאים אלה, לבין המידה שבה היא משלבת נושאים מדעיים בגן: ככל שהגננת מייחסת חשיבות גדולה יותר לפעילות מדעית בגן, כך היא יישמה יותר פעילות כזו (Spektor-Levy et al., 2011). נמצא גם שהכשרה מקצועית אפקטיבית וההתפתחות המקצועית של הגננות היו קשורות לפיתוח עמדות חיוביות כלפי הוראת מדעים בגן (Maier, Greenfield & Bulotsky-Shearer, 2013; Pendergast, Lieberman-Betz & Vail, 2017) ולהביא בהמשך לעיסוק רב ויעיל יותר בנושאים מדעיים בגן. עם זאת, גם אם נראה שבשנים האחרונות הגננות חשות בנוח יותר לשלב פעילויות מדעיות במסגרת עבודתן בגן, והן מבינות טוב יותר את יתרונות הוראת המדעים לילדים צעירים מאשר בעבר, הרי שהגננות ממשיכות להצביע על תחושות של חוסר התאמה ואף חרדה לגבי הידע המדעי שלהן עצמן ולגבי יכולתן לקדם למידה מדעית של ילדי הגן (Pendergast, Lieberman-Betz & Vail, 2017).

במחקר הערכה (יצחקי, בקון-שנור ושושן, 2006), אשר בדק יישום של תוכנית של משרד החינוך להוראת מדעים בגנים משנת 1995 נמצא, כי למרות שכמעט כל הגננות והרכזות מכירות את תוכנית המסגרת ומודעות אליה, הרי שהשימוש בה מועט: רוב הגננות דיווחו כי הן משתמשות בתוכנית רק כמה פעמים בשנה או פחות מכך. הגננות טענו שהדרכה והשתלמויות בתוכנית היו משפרות את רמת יישום התוכנית.

מכאן עולה השאלה לגבי מידת היישום של תוה"ל במו"ט בגני הילדים בארץ: האם התוכנית מתבצעת לפי הנחיות ועמדות משרד החינוך? במחקר זה ביקשנו לבדוק מהן העמדות של הגננות לגבי הוראת מדעים בכלל ולגבי יישום התוכנית למו"ט בפרט. מתוך המסקנות שיעלו ממחקר כזה נוכל ללמוד על דרכים שבהן ניתן לעזור לקדם עמדות חיוביות להוראת מדעים, ולהגביר את היישום בפועל של התוכניות להוראת מדעים בגן הילדים.

מטרות המחקר היו:

- א. לבחון מהן העמדות של הגננות כלפי הוראת מו"ט בגני ילדים.
- ב. לבחון מה מדווחות הגננות על היישום של תוה"ל במו"ט בגני הילדים, כפי שהוא מתבצע על ידן.

שאלות המחקר היו:

- א. מהן עמדות הגננות כלפי הוראת מו"ט בגן הילדים בהיבטים של חשיבות ההוראה, מידת הרגשת הנוחות להורות את התוכנית והיישום שלה בפועל?
- ב. מה מדווחות הגננות על מידת היכרותן את תוה"ל במו"ט ועל אופן יישומה על ידן?
- ג. מהם הקשיים ביישום תוה"ל במו"ט כפי שמבטאות אותם הגננות?

## מתודולוגיה

### אוכלוסיית המחקר

במחקר השתתפו 42 גננות בגני ילדים לגילאי 3-6, אשר לימדו בשנת הלימודים תשע"ה. הגננות נבחרו באופן אקראי מבין גננות שמועסקות במועצה אזורית בדרום הארץ. כמו כן השתתפו במחקר כמה גננות אחרות שנתנו את הסכמתן להשתתף בו. ותק הגננות נע משנה אחת עד 35 שנים. רוב הגננות (85.7%) מהחינוך הממלכתי והשאר מהחינוך הממלכתי-דתי. נוסף לכך, רובן הן מנהלות גן (81%). כשני שלישים (63%) מהגננות היו בעלות תעודת הוראה ותואר ראשון וכשליש (36.6%) בעלות תואר שני. כשלושה רבעים מהגננות מלמדות בגנים במושב, ביישובים קהילתיים ובקיבוצים, וכרבע מהן (26%) בגנים עירוניים. שמונה מתוך 42 הגננות שהשתתפו בחלק הראשון של המחקר הסכימו להתראיין וכך נבחרו להשתתף בחלקו השני. גננות אלו היו בעלות ותק משתנה שנע בין 5 ליותר מ-20 שנים.

### שיטת המחקר, כלי המחקר והליך המחקר

המחקר שילב מתודולוגיה כמותית ואיכותנית. עמדות הגננות נבדקו בשני שלבים. השיטה הכמותית שימשה לבחינת עמדותיהן בנושאי הוראת מו"ט בגן, והשיטה האיכותנית שימשה לחקר דברי הגננות על אודות תוה"ל במו"ט ויישומה על ידן בגן. בשלב הראשון (בדצמבר 2015), הגננות ענו באופן מקוון או ידני על שאלון בן 35 היגדים שעסקו בנושאי ידע מדעי אישי, הוראת מדעים לילדי הגן ויישום הפעילויות המדעיות. השאלון פותח על ידי קבוצת חוקרים מארה"ב (Maier et al., 2013) והחוקרות תרגמו אותו לעברית והתאימו אותו לגננות בישראל. המהימנות הפנימית של השאלון הייתה טובה מאוד (Cronbach's alpha = 0.91). במחקר המקור השתתפו 507 גננות בארצות הברית, רובן נשים (98%), ממוצא אתני שונה, חציין אקדמאיות. הגננות במחקרנו התבקשו לציין את מידת הסכמתן לכל אחד מ-35 ההיגדים העוסקים בעמדות כלפי הוראת מדע וטכנולוגיה בגני ילדים לפי סולם ליקרט בעל 4 דרגות: 1- לא מסכימה כלל, 2 - מסכימה במידה מועטה, 3 - מסכימה במידה רבה, 4 - מסכימה בהחלט. החוקרות החליטו להשמיט את הדרגה שבה אין הסכמה ואין חוסר הסכמה, וזאת כדי לקבל מהגננות התייחסות להיגדים ללא הימנעות (ראו נספח א' – שאלון המחקר).

בשלב השני של המחקר (בינואר 2016) התקיים ריאיון אישי חצי-מובנה עם שמונה מהגננות שענו על השאלון. הריאיון בדק את עמדות הגננות לגבי יישום תוה"ל במו"ט על ידן. בריאיון נעזרו החוקרות בשאלון שפותח על ידי חוקרות מישראל (Spektor-Levy et al., 2011), שבו נעשו התאמות למחקר זה. מהימנות השאלון הייתה בינונית (Cronbach's alpha = 0.71). הגננות רואיינו בביתן לפי בקשתן. הריאיון נמשך כ-30-45 דקות ועסק בתכנים מדעיים, בשיטות הוראה ובדרכי פעולה של הגננת בהוראת מדעים בגן. לשאלון המקורי נוספו שאלות הנוגעות לתדירות הפעילות המדעית בגן, לסביבה הלימודית, לציוד המדעי, להיכרות עם תוה"ל במו"ט בגני ילדים, לעמדות כלפי יישומה, ליישום מטרות התוכנית ולקשיים העולים תוך כדי העיסוק בהוראת המדעים (ראו נספח ב' – שאלון הריאיון).

### עיבוד הממצאים

בדיון שנערך בין החוקרות חולקו 35 ההיגדים מחדש לארבע קטגוריות עיקריות שנמצאו מהימנות לאחר ניתוח גורמים (factor analysis) בשיטת varimax עם רוטציה אורתוגונלית: שבעה היגדים מתייחסים לעמדות הגננת ביחס לחשיבות שבהוראת מדעים לילדי הגן. 14 היגדים מתייחסים להרגשת הנוחות של הגננת ללמד מדעים.



תשעה היגדים מתייחסים ליישום בפועל של פעילות מדעית בגן על ידי הגננת. שבעה היגדים מתייחסים לעמדת הגננת לגבי קשיי התמודדות עם אתגרים בהוראת מדעים בגן. סדר זה נבדל מהסדר בן שלוש הקטגוריות של השאלון המקורי (Maier et al., 2013) בכך שנוספה קטגוריה של עמדות הגננות לגבי יישום בפועל של פעילות מדעית על ידי הגננת. ארבעה היגדים הושמטו מן השאלון המקורי בשל ערכים נמוכים באלפא של קרונברך, דהיינו, מהימנות נמוכה של ההיגדים. ערכי האלפא של קרונברך של כל קטגוריה מוצגים בלוח 1.

חלק מן ההיגדים התייחסו ליותר מנושא אחד. בתהליך ניתוח כמותי נבדקה התאמה בין עמדתן של הגננות כלפי הוראת מדעים לבין עמדותיהן לגבי יישום הוראת המדעים בפועל על פי דיווחן. נערך מבחן t-test להשוואת ממוצעים בשני מדגמים בלתי תלויים כדי לבחון אם ישנה השפעה של נתוני הרקע של הגננת (השכלתה, אופי התפקיד בגן, גילה, אופי היישוב שבו היא עובדת) על עמדותיה כלפי מקומה וחשיבותה של הוראת מו"ט בגן הילדים, ומהי השפעה זו. נוסף לכך, באמצעות מבחן פירסון נבדק הקשר בין ארבעת הקטגוריות של השאלון.

הנתונים שנתקבלו מהראיונות האישיים המובנים למחצה עובדו באמצעות ניתוח תוכן. לניתוח הראיונות נעזרו החוקרות בניתוח קטגוריאלי שהתבצע על ידי תהליך מיון שבו צורפו יחד קטעי נתונים השייכים לאותה תופעה ויצרו יחידות תוכן שהן היגדים מתוך התוכן המנותח. תוצר הניתוח היה קטגוריות נושאות. בשלב הראשון נערך ניתוח ראשוני (גבתון, 2001) על ידי בחירה של היגדים מן התשובות של הגננות, המתייחסים לשאלות המחקר. בהמשך חולקו הנתונים לקריטריונים והקטגוריות הראשוניות שוימו וצומצמו עד אשר אותרו קטגוריות הגרעין. בשלב הסופי ערכנו את הניתוח הממפה על ידי מציאת קשרים בין הקטגוריות ויצירת מערכת

חדשה של קטגוריות. לאחר הניתוח הממפה נוצר סדר חדש של קטגוריות:

א. עמדות הגננות כלפי חשיבות היישום של תוה"ל במו"ט בגני ילדים.

ב. הרגשת הנוחות של הגננות ללמד מדעים בגן.

ג. תיאור הגננות את אופן יישומה של תוה"ל במו"ט בגני ילדים על ידן.

ד. הקשיים ביישום תוה"ל במו"ט כפי שמתוארים על ידי הגננות.

## ממצאים

### עמדות הגננות כלפי הוראת מדעים בגן הילדים

סיכום של עמדות הגננות כלפי עיסוק במדעים בגן הילדים מובא בלוח 1. הקטגוריה 'חשיבות הוראת המדעים בגן' קיבלה ציון גבוה של 3.54 (שורה 1). המשמעות היא שלדעתן של הגננות העיסוק במדעים חשוב ומתאים לגיל הצעיר של הילדים, והוא יכול לשפר כישורים מתמטיים ושפתיים אצל ילדי הגן. כל הגננות הסכימו שיש להתחיל את העיסוק בנושאים מדעיים כבר בגיל הרך, ולדעתן לימוד מדעים בגן חשוב ביותר ותורם להתפתחות הילד גם לטווח הארוך. הקטגוריה 'הרגשת נוחות של הגננת ללמד מדעים' (שורה 2) נבחנה מתוך הנחה שלהרגשת הנוחות של הגננת ללמד מדעים יש השפעה על יישום הוראת המדעים בגן על ידה, דהיינו, ככל שהגננת תרגיש נוח יותר ללמד מדעים היא אכן תיישם יותר פעילויות בכיוון זה והילדים יתעניינו ויפתחו סקרנות למקצוע. בקטגוריה זו התקבל ציון הממוצע 2.98, כלומר רוב הגננות מרגישות בנוח במידה רבה ללמד מדעים בגן הילדים. רוב הגננות (מעל 80%) דיווחו שהן נהנות מהעיסוק במדע ומרגישות נוח לקיים פעילויות מדעיות שונות בגן. מעל 70% מהגננות מרגישות נוח לתכנן ולהדגים פעילויות ותהליכים הקשורים לתחום מדעי הפיזיקה והביולוגיה. עם זאת, בשלושה עיסוקים - הוראת מדעי כדור הארץ, השילוב של ספרי מדע בהוראה והשיתוף של העיסוק במדע עם גננות אחרות - התקבל ציון ממוצע הקרוב ל-2.00, כלומר הגננות מתארות הרגשת נוחות נמוכה כלפי העיסוק בשלושה תחומים אלה.

בקבוצת ההיגדים בנושא עמדות גננות בקטגוריה 'יישום פעילות מדעית בגן על ידי הגננת' התקבל ציון ממוצע 2.89 (שורה 3). הדבר מלמד שעל פי טענתן רוב הגננות עוסקות בפועל בפעילות מדעית בגן. רובן (79%) מקבלות רעיונות לפעילות מעשית מפעילות הילדים, אוספות באינטרנט חומרים ורובן ככולן (97%) מדגימות תהליכים פיזיקליים לילדים. עם זאת, הפעילות המדעית בגן מוגבלת. לדוגמה, חלק ניכר מהגננות (58%) אינן מתאמצות לשלב פעילויות מדעיות בכל יום ו-80% מהן אינן משלבות פרקים מספרים מדעיים בשעת הסיפור בגן.

הקטגוריה 'קושי הגננת בהתמודדות עם אתגרים' (שורה 4) מראה ממוצע כללי יחסית נמוך - 2.05. לכאורה, ציון זה מצביע על כך שהגננות אינן סוברות שקיים קושי להורות מדעים בגן. אך בהסתכלות מעמיקה על כל היגד בנפרד מוצאים הטרוגניות גדולה בעמדות ביחס ל'קושי הגננת בהתמודדות עם אתגרים'. חלק מהגננות טוענות אומנם שהן מצליחות להתגבר, אך אחרות מתקשות להתמודד עם הקשיים והאתגרים

בהוראת מדעים בגן. לדוגמה, חלק ניכר מהגננות (61.5%) מסכימות בהחלט או מסכימות במידה רבה שהזמן המוקדש ללימוד מדעים אינו מספיק, בשל התחשבות בדרישות אחרות בהוראה. למעשה הבעיה העיקרית שחוזרת ועולה בדברי הגננות היא החוסר במשאב הזמן: רוב הגננות סוברות שהן אינן מקדישות זמן ראוי ומספיק להוראת מדעים בגן. כ- 44.2% מהגננות טוענות שהכנה לקראת הוראת מדעים גוזלת זמן רב יותר מאשר ההכנות לקראת תחומים אחרים. גם אם כשני שלישים (67.4%) מהן מעריכות שהן בעלות ידע מדעי מספיק, הרי שהשליש הנותר (32.6%) מהגננות סוברות שהידע המדעי שלהן אינו מספיק להוראת מדעים בגן. זאת ועוד, אומנם יותר ממחצית הגננות שהשתתפו במחקר אמרו שאינן חוששות משאלות הילדים, אך כרבע מהן (28%) חוששות במובהק שלא תצלחנה לענות על שאלות הילדים בנוגע לתופעות או לעקרונות מדעיים.

**לוח 1: עמדות הגננות כלפי הוראת מדעים בגן הילדים (N=42)**

קטגוריה	מספרי ההיגדים	ממוצע	סטיית תקן	מהימנות
חשיבות הוראת המדעים בגן	3,6,7,13,14,22,27	3.54	0.38	0.72
הרגשת הנוחות ללמד מדעים בגן	2,7,8,10,11,12,17,19,21,23,25,29,30,31	2.98	0.59	0.90
יישום הפעילות המדעית בגן	7,8,10,17,19,21,25,33,31	2.89	0.58	0.83
קשיי הגננת בהוראת מדעים בגן	4,9,15,16,24,26,28	2.05	0.63	0.80

בבדיקת ההשוואה באמצעות מבחן t בין משתני הרקע של הגננות, שהם ותק הגננת, גילה, השכלתה, גיל ילדי הגן וסוג היישוב שבו נמצא הגן, לבין עמדות הגננות, לא מצאנו הבדלים מובהקים לגבי אף אחד ממשתני הרקע.

במבחן פירסון (לוח 2) שבדק מתאם בין קטגוריות, נמצאו מתאמים מובהקים בין כל אחת מהקטגוריות לבין כל יתר הקטגוריות: נמצאו מתאמים חיוביים בין הרגשת הנוחות של הגננת ללמד מדעים בגן לבין החשיבות שהגננת רואה בלמידת מדעים בגן ולבין יישום פעילות מדעית על ידי הגננת בגן. מתאם זה בין הרגשת הנוחות של הגננת ללמד מדעים לבין היישום של הוראת מדעים בפועל גבוה במיוחד (0.954) עד כדי זהות כמעט בין שתי הקטגוריות.

נמצא מתאם חיובי בין החשיבות שהגננת רואה בלמידת מדעים בגן לבין יישום פעילות מדעית על ידי הגננת. כלומר, ככל שהגננת רואה יותר חשיבות בלמידת מדעים, היא מיישמת יותר למידה זו. נמצא מתאם שלילי בין הרגשת הנוחות של הגננת ללמד מדעים בגן לבין קושי הגננת בהתמודדות עם הוראת מדעים בגן (קושי רב יותר מלווה בהרגשת נוחות נמוכה יותר להורות מדעים), וכן נמצאו מתאמים שליליים בין קושי הגננת בהתמודדות עם אתגרי הוראת מדעים בגן לבין יישום פעילות מדעית על ידי הגננת בגן ולבין החשיבות שנותנת הגננת להוראת מדעים בגן (יישום פעילות מדעית והחשיבות שרואה בכך הגננת ירדו במקביל לעלייה בקושי הגננת להתמודד עם אתגרי הוראת מדעים בגן שבו היא מלמדת).

**לוח 2: מתאמים בין הקטגוריות של עמדות הגננות (N=42) רמת המובהקות 0.01**

קשיי הגננת בהוראת מדעים בגן	יישום הפעילות המדעית בגן	הרגשת הנוחות ללמד מדעים בגן	חשיבות הוראת מדעים בגן	
-0.412	0.579	0.542	1	חשיבות הוראת מדעים בגן
-0.570	0.954	1	0.542	הרגשת הנוחות ללמד מדעים בגן
-0.485	1	0.954	0.579	יישום הפעילות המדעית בגן
1	-0.485	-0.570	-0.412	קשיי הגננת בהוראת מדעים בגן

#### היכרות הגננות את תוה"ל במו"ט ואת מטרותיה

בחלקו השני של המחקר החוקרות ביקשו ללמוד על עמדות הגננות לגבי תוה"ל במו"ט ולשמוע על חוויותיהן כפי שהן מביעות אותן בלשונן, וזאת באמצעות ראיונות שנערכו עם שמונה גננות. השאלון שבו נעשה שימוש

בחלק הראשון של המחקר לא התייחס לתוה"ל במו"ט באופן ספציפי, ואילו בראיונות האישיים (ראו נספח ב') חמש השאלות הראשונות עסקו בהוראת מו"ט בגן באופן כללי, ושאר השאלות עסקו בתוה"ל במו"ט עצמה וביישומה על ידי הגננת. כשהחוקרות בדקו עד כמה מכירות הגננות את תוה"ל במו"ט, נמצא שכולן כמעט אמרו שהן מודעות למסמך תוה"ל במו"ט בגני הילדים, אך רק מיעוטן מכירות אותו במידה רבה ונעזרות בו בתכנון הוראתן בתוכנית הלימודים. השימוש העיקרי שהן עושות במסמך תוה"ל במו"ט כולל בחירת תכני הלימוד, רצף הלימוד ויעדי התוכנית להקניית מיומנויות. רוב הגננות דיווחו שההיכרות עם התוכנית היא מועטה וגם אם ענו בחיוב על השאלה לגבי ההיכרות עם התוכנית, הן הוסיפו הסתייגויות: "קראתי את התוכנית, אך זה היה לפני הרבה זמן", "אני פחות מכירה את התוכנית עצמה" (3)<sup>2</sup> "אני מכירה בכללי" (4), "מכירה ככה ככה" (5), "כן, פחות או יותר" (7), "אני לא ממש מכירה את התוכנית. לא יותר מראיתי אותה" (8). בהוראה בפועל הגננות משתמשות במסמך תוה"ל במו"ט במידה מועטה בלבד או כלל לא. לדעתן אין העבודה עם המסמך מסייעת בעבודה בגן כי "התוכנית לא ברורה ולא מפורטת מספיק" (5) ואף נאמר באופן מפורש: "אם הייתי מכירה את התוכנית יותר, אז כנראה הייתי משתמשת בה יותר" (5).

גם את מטרות התוכנית הגננות טענו שאינן מכירות דיין, וחלקן (שלוש מתוך שמונה) לא הכירו מטרות אלה כלל. היו גננות שטענו שהן מכירות חלק מן המטרות ואף מיישמות אותן. לדוגמה, השיבה גננת: "אבל חלק אני לא מיישמת. לא מספיקה. ואולי גם לא מכירה. למשל אני בכלל לא מתייחסת ולא יודעת מה צריך ללמד לפי תוכנית הלימודים באסטרונמיה" (4). בדומה לממצאים מהחלק הראשון של המחקר, בראיונות עלה שרוב הגננות ראו חשיבות רבה ביישום תוה"ל במו"ט בגני ילדים. הן טענו שבהחלט צריך ליישם את התוכנית, כפי שניתן לראות בחלק מן הציטוטים מתוך הראיונות: "תוכנית חשובה, תוכנית טובה שיכולה לעזור לגננת בעבודתה" (4); "יש ליישם גם בגילאים הצעירים וגם אצל הבוגרים. התוכנית מתייחסת לדברים חשובים כמו שפה מדעית, תופעות... לא סתם כתבו אותה" (6); "טוב שיש תוכנית. התוכנית נותנת רעיונות ויכולה לעזור. ברור שצריך ליישם אותה" (3). זאת בהתאמה לתוצאות מהחלק הראשון של המחקר, שבו נמצא שכל הגננות הביעו עמדה חיובית בזכות הוראת מו"ט בגן. גם אם מיעוט מהגננות הביעו הסתייגות מסוימת מהתוכנית, עדיין ראו בה חשיבות והוסיפו: "התוכנית טובה. צריך ליישם את התוכנית בצורה מושכלת, באירועים מזדמנים" (1);

<sup>2</sup> הפרק מלווה בציטוטים מדברי הגננות. בסוף כל ציטוט מופיע מספר (בסוגריים), המציין את המספר הסידורי שמייצג את מקומה של הגננת ברצף של הראיונות.

"צריך להכיר את התוכנית. כדאי לקחת חלקים ממנה ולשלב בעבודה" (7); "ליישם חלקים רלוונטיים לילדי אותו הגן" (7); "כנראה צריך ליישם אותה" (5).

במקביל, מניתוח הראיונות עולה, כי כל הגנות עסקו בפועל בהוראת תכנים מדעיים בגן, גם אם לא על פי תוה"ל למו"ט בגן. ארבע גנות דיווחו שהן עוסקות בתכנים מדעיים בכל שלושת הנושאים המופיעים בתוכנית, ואילו ארבע גנות אחרות דיווחו שהן עוסקות רק בשניים מתוך שלושת הנושאים.

### **תדירות הפעילות המדעית בגן**

כמחצית (ארבע) מן הגנות דיווחו שהן עוסקות בפעילות מדעית כלשהי בגן בכל יום. הן סיפרו בהתלהבות רבה שהן עוסקות במדעים "כל יום וכל היום" (3). העיסוק בנושאים מדעיים נעשה גם בכל מקום: בגן, בחצר, בטיול, תוך עידוד הילדים להמשיך בכך גם בבית. הגנות סיפרו בגאווה שהילדים "מביאים מן הבית דברים שמזמנים את ההוראה" (7), שההורים משתפים אותן בהתעניינות הילדים במדע ועל המשך למידה בבית. הגנות ציינו שהן משלבות בהוראת המדעים גם מתמטיקה, אוריינות וחינוך לקיימות. חלק מן הגנות התקשו להגדיר את תדירות הפעילות המדעית בגן. שתי גנות שאמרו שהן עוסקות בפעילות המדעית פעמיים בשבוע ושתיים אחרות שאמרו שעוסקות בכך פעמיים בחודש, ואף אמרו שלדעתן הן אינן מקדישות מספיק זמן להוראת מדעים: "זה לא מספיק, לא במידה שהייתי רוצה" (5); "לא הייתי אומרת שזה מספיק וזה לעומק. לא כמו שהייתי רוצה שזה יהיה" (8); "אין זמן. יש לי ימי הולדת, מסיבות, אין זמן לכל" (4).

### **דרכי הוראת המדעים בגן הילדים**

כל הגנות שהשתתפו בראיונות סיפרו שהן משתמשות בדרכים שונות להוראת מדעים, שכוללות למידה דרך עשייה, למידה סביב בעיות ולמידת חקר. לדוגמה: "מסיק זיתים. הייתה חוויה מאוד מעניינת. הבאתי להם זיתים. הם מעכו אותם, הרגישו את השמן..." (7); "חלזונות זה משהו שנורא מעסיק אותם. נתנו להם אוכל, בסוף כל יום שטפנו את הקופסה. הילדים היו שותפים לכל התהליך. בדקנו מה הם אכלו ומה לא אכלו..." (5). "לפעמים אנו עושים ניסויים גם בקבוצות. את האידוי עם הקומקום עשינו בקבוצות" (1). רוב הגנות נעזרות רבות בהוראה פרונטלית, למרות שהן מסכימות שהוראה זו פחות מתאימה לילדי הגן. הגנות ציינו שהן עושות זאת במודע, בשל חוסר זמן ויכולת להגיע לכל ילד וילד. גננת מתארת: "יש הרבה פעילויות שאני צריכה לעשות

במהלך היום. אני לא מספיקה לעשות כל כך הרבה בקבוצות" (2). גננת אחרת הביעה לבטים ותסכול מכך שלא תמיד היא משתמשת בדרכי הוראה שמתאימות לדעתה לפעילות מדעית: "יש לי שעה ומשהו ביום שאני יכולה לעשות (ללמד מדעים). אני משתדלת לעשות קבוצות (הוראה בקבוצה קטנה) בזמן הזה. אם אני אעשה במליאה... פעילות במדעים מאבדת כל ערך של הפעילות... במיוחד שאלה גנים דו גילאיים. הצעירים הם... לא יושבים. מצד שני הבוגרים, ברור שהם יבינו. תעשי רק איתם את הפעילות. בסוף הכול מתמסמס וחבל... כל פעם אני משתדלת, אבל ככה זה" (6); "במדעים אני לא יודעת איך לבנות את זה בהדרגה. ממה להתחיל. איך להמשיך. אני כן משתמשת בכלים אך ממה עדיף להתחיל? מה הרצף? אולי לא כדאי בכלל" (8).

### **קשיי הגננות בתהליך יישום תוכנית הלימודים במדעים**

מניתוח הראיונות עולה כי ישנם כמה גורמים אשר מקשים על תהליך יישום תוה"ל במו"ט. רוב הגננות דיווחו על שישה גורמים עיקריים:

**א. עומס בעבודה ומיעוט זמן:** הגננות סיפרו שבאופן מודע הן אינן מקדישות להוראת מדעים מספיק זמן. להלן דוגמאות להתבטאויות הגננות לגבי חוסר זמן: "לא תמיד יש לי זמן... יש הרבה פעילויות שאני צריכה לעשות במהלך היום. אני לא מספיקה לעשות כל כך הרבה בקבוצות" (2); "יש לי ימי הולדת, מסיבות, אין זמן לכל" (4); "אני כן עוסקת בתחום המדעים, אבל לא מספיק, לא במידה שהייתי רוצה. יש הרבה תוכניות, הרבה דרישות. לא מספיקה לעשות הכול" (5); "אני כל כך עמוסה ועסוקה" (7).

**ב. חוסר כוח אדם ושותפים בעיסוק במדעים:** הגננות מתלוננות שאינן מקבלות עזרה מספקת בהוראת מו"ט, ואומרות: "מי יעזור לי? סייעת יכולה לעזור" (2); "לפעמים הורים משתפים פעולה... חוץ מזה הסייעת שלי עוזרת לי בתהליך... ככה אין לי שום עזרה" (4); "חוסר כוח אדם" (7); "אין לנו. לא חוגים הקשורים, שום דבר" (5); "ביום יום אני לבד" (8).

**ג. חוסר ידע מדעי ומיומנויות לעבודה מדעית עם ילדים צעירים:** דוגמאות להתבטאויות הגננות: "אף פעם לא עברתי השתלמות. במתמטיקה כן, ובמדעים – לא. האמת - אני מאוד רוצה, אבל אין. אני מאוד רוצה השתלמות מעשית" (2); "במדעים אני לא יודעת איך לבנות את זה. ממה להתחיל? איך להמשיך? מה הרצף? אולי לא כדאי בכלל. איזה תהליך עובר הילד בצבירת הידע שלו. אני לא יודעת ממה להתחיל, מה קודם למה,

ממה לא כדאי להתחיל" (8); "חסר לי ידע וכלים. אני עושה את זה מתוך תחושת בטן" (5); "לא יודעת. הרוב זה באמת מזדמן." (1).

**ד. חוסר של חומרי הוראה המותאמים והמתאימים לרמת ילד גן:** להלן דברי הגננות: "הקושי הוא לתרגם את החומר לילדים, לרמה של הילדים. שיהיה להם ברור" (2); "יכול להיות שיש נושאים שנראים פשוטים בעיניי, מבחינת הילד אני מדברת סינית. אני מבינה שצריכה להתחיל ממה שקרוב לעולמו של ילד" (5).

**ה. חוסר ציוד בשל תקציב מועט העומד לרשותה של הגננת:** מדברי הגננות: "יש לנו מבחנות שסחבתי מאיזה מפעל. יש לי זכוכיות מגדלת, טרריום כזה, אקווריום. מה יש לי עוד? זהו" (3); "אין לי כלום. זכוכית מגדלת. (צוחקת). באמת אין לי כלום" (8); "האמת אין לי כל כך ציוד מדעי. אין לי ערכה. אני משתדלת כל פעם לאלתר. מאזניים אין לי, זכוכיות מגדלת יש. אין לי משקפות... אין תקציב" (7).

**ו. חוסר היכרות עם תוה"ל במו"ט לגן הילדים:** ציטוט לדוגמה: "אני פחות מכירה את התוכנית עצמה. נחשפתי להרבה תוכניות חוץ ממה שיש במשרד החינוך" (3).

כל אחת מהגננות העידה על לפחות שניים מתוך ששת הגורמים שנזכרו לעיל אשר מקשים עליה בעבודתה. כל הגננות סיפרו שבחמש השנים האחרונות הן לא עברו השתלמות כלשהי בנושאים מדעיים.

### **עמדות הגננות כלפי הוראת מדעים בגן והקשר ליישום תוה"ל על ידן בפועל**

ראוי להדגיש שכל הגננות, שעל פי עדותן אוהבות מדעים, סיפרו גם על הרצון לעסוק במדעים והביעו התלהבות מן העשייה שלהן בנושא. אך דבריהן מלמדים על אי הלימה בין רצון זה להוראת מדעים, לבין היישום בפועל של הוראה זו על ידן.

עמדות חיוביות לעיסוק במדעים התבטאו בדבריהן, לדוגמה: "מדעים הם אחד התחומים האהובים עלי. דרך מדעים אפשר ללמד עולם מלא ולהקנות ידע לילדים בכל התחומים. זו חוויה ממש עמוקה כי הילדים מתעסקים עם משהו אמיתי, מוחשי. אני מכניסה את תחום המדעים לכל נושא שאני עוסקת בו. אם במתוכנן וגם בדרכים מזדמנות... דרך חיבור לעולם החי והצומח הילדים הולכים ומתפתחים. גם מבחינת החשיבה וגם מבחינת הרגישות לטבע. הם לומדים דברים חשובים, אולי הכי חשובים שיש לדעת" (7). גננת אחרת אמרה: "אני מאוד מאמינה שצריך לעסוק במדעים... ראיתי כמה הם שמחים לעשות את כל התהליכים. לחוות את זה זה מאד חשוב. אני יודעת כמה זה משמעותי לילדים..." (6).



התוצאות שהתקבלו מהניתוח הכמותי מראות שיש קורלציה בין עמדות הגנת כלפי הוראת מדעים בגן לבין יישום פעילות מדעית בגן על ידה. כלומר, ככל שהגנת היו בעלות עמדות חיוביות כלפי הוראת מדעים הן העידו שהן יישמו יותר הוראת מדעים בגן הילדים. להרגשת הנוחות של הגנת להורות מדעים הייתה כמעט זהות עם יישום הוראה בפועל. אך התמונה שמתקבלת מדברי הגנת לגבי יישום ההוראה על פי התוכנית עצמה שונה. רוב הגנת (n=5) שהשתתפו בשלב השני של המחקר היו בעלות עמדה חיובית מובהקת כלפי יישום תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בגני ילדים. לדעתן, בהחלט צריך ליישם את תוכנית הלימודים במו"ט בגן הילדים. הן הגדירו את התוכנית "תוכנית חשובה, תוכנית טובה שיכולה לעזור לגנת בעבודתה" (4); "יש ליישם גם בגילאים הצעירים וגם אצל הבוגרים. התוכנית מתייחסת לדברים חשובים כמו שפה מדעית, תופעות... לא סתם כתבו אותה" (6); "טוב שיש תוכנית. התוכנית נותנת רעיונות ויכולה לעזור. ברור שצריך ליישם אותה" (3). לעומתן, שלוש גנת הביעה עמדה חיובית עם הסתייגות מסוימת והוסיפו: "התוכנית היא טובה. צריך ליישם את התוכנית בצורה מושכלת, באירועים מזדמנים" (1); "צריך להכיר את התוכנית. כדאי לקחת חלקים ממנה ולשלב בעבודה" (7); "ליישם חלקים רלוונטיים לילדי אותו הגן" (7); "כנראה צריך ליישם אותה" (5). גנת אלה הסבירו: "התוכנית כללית מדי, לא כל כך ברורה ומפורטת" (8). נמצא שגם גנת בעלות עמדות חיוביות מאוד כלפי הוראת המדעים מעידות על עצמן שאינן מיישמות את התוכנית למו"ט במידה המניחה את דעתן. הגנת אשר הביעו עמדות חיוביות מובהקות כלפי הוראת מדעים בגן אף טענו שהן אינן מכירות את תוה"ל במו"ט באופן מספיק המאפשר את יישומה. גנת אלה סיפרו על עשייה מרובה בתחום המדעים בגן, לפחות כמה פעמים בשבוע אך ללא קשר לתוכנית הנדונה. דוגמאות לביטוי זה ניתנות בתשובות הגנת לשאלה על יישום התוכנית: "לא יודעות בדיוק, אך בטוח מיישמת משהו" (4); "אני לא יודעת. אולי כן, באופן אינטואיטיבי" (8); "אך עדיין אני משתדלת להכניס את העניין של המדעים, כי לדעתי זה מאוד חשוב. אני בטוחה שאמשיך לעשות... אם זה היה תלוי בי הייתי עוסקת יותר... בגן שלי אני אעשה את זה כל הזמן" (6); "הרוב זה לא כפי שמשרד החינוך רצה את זה שאעשה". (1); אני מכניסה בכל תחום את עניין המדעים... כל הזמן זה בראש שלי... לא ממש הצליח לי להכניס ולעקוב אחרי הדברים כמו שהיה בחוברות... אבל אני מודעת לדברים... באמת אני מכניסה בכל תחום את העניין במדעים. יכול להיות שאגשים את החלום". (7).

## דין והמלצות

במחקר זה נבחנו עמדותיהן של גננות ביחס לשלושה נושאים עיקריים: (א) חשיבות הוראת המדעים בגן הילדים; (ב) יישום תוה"ל במו"ט של משרד החינוך בגן שלהן; (ג) הקשיים ביישום הוראת מדעים בכלל ותוה"ל במו"ט בפרט על ידי הגננות. הצורך במחקר זה עלה בעקבות דברים שעלו בשיחות עם גננות בשדה, שביטאו מצד אחד עמדות חיוביות כלפי הוראת מו"ט בגן, ומצד שני חוסר שביעות רצון מדרך היישום של הוראה זו על ידן. באשר לשאלת המחקר הראשונה, התוצאות מצביעות על כך שהעמדה הבסיסית של הגננות כלפי הוראת מדעים בגן היא חיובית. הגננות סוברות שיש חשיבות בלימוד מדעים בגיל הרך. תוצאות אלה עולות בקנה אחד עם תוצאות מחקרים קודמים שבחנו את עמדות הגננות כלפי הוראת מדעים בגן ילדים (Spektor, Levy et al., 2011), שגם הם מצאו שרוב הגננות טוענות שיש להתחיל בחינוך מדעי כבר בגיל הרך, שילדים צעירים יכולים לבצע פעילות מדעית בגן ושיש לפעילות זו השפעה חיובית ארוכת טווח על גישתם של הילדים למדע.

במחקר זה נמצאו מתאמים חיוביים בין עמדות חיוביות של הגננות לגבי חשיבות הוראת מדעים בגן לבין הרגשת הנוחות של הגננת לעסוק בהוראה זו, וגם לבין רמת היישום עצמה. המשמעות היא שככל שלגננת יש עמדות חיוביות יותר כלפי חשיבות הוראת מדעים בגן, נוח לה יותר לעשות זאת והיא מדווחת שהיא אכן עוסקת יותר בהוראת מדעים בגן. בהתאם לכך נמצאו מתאמים שליליים בין קושי הגננת בהתמודדות עם אתגרי הוראת המדעים בגן לבין החשיבות שהיא רואה בהוראה זו ולבין יישום ההוראה בפועל. דהיינו, ככל שהגננות מתקשות יותר להתמודד עם אתגרי הוראת המדעים, כך הן מפחיתות מחשיבותה של הוראה זו ולדבריהן אף מיישמות אותה פחות. התוצאות אומנם מלמדות שגננות מרגישות אחריות גדולה כלפי צורכי הילד (פירסטטר, 2012), אבל למרות שהן סוברות שחשוב ללמד מדעים בגן, המידה שבה הגננת מיישמת את עמדתה זו הלכה למעשה מושפעת מהרגשת הנוחות האישית ומרמת הקשיים של הגננת ללמד מדעים.

תוצאות המחקר מעלות תמונה מורכבת אצל הגננות כשהן באות ליישם את הוראת המדעים בגן. רוב הגננות אומנם נהנות מעיסוק זה, אבל כרבע מהן חוששות שלא תדענה לענות על שאלות הילדים בנוגע לתופעות או לעקרונות מדעיים, וכשליש מן הגננות אינן מרגישות נוח לתכנן ולהציג בכיתה פעילויות הקשורות למדעי כדור הארץ. ייתכן שגננות אלה חשות שיש להן חוסר השכלה או חוסר ידע בהוראת המדעים ובעקבות כך הן מגלות אי נוחות, לחץ או פחד בהוראת תכנים מסוימים. גם תוצאות אלה עולות בקנה אחד עם מחקרים

קודמים (Spector-Levi et al., 2011; Greenfield et al., 2009) בהם דווח שלמרות שהגננות תומכות מאוד בחינוך מדעי בגיל הרך, הן חשות שאין להן ידע מספק בנושאים מדעיים וגם בדרכי הוראתם, והתוצאה היא שמוכנותם של בוגרי הגן בנושאים מדעיים עלולה להיות נמוכה מהרצוי.

לגבי שאלת המחקר השנייה, כשהגננות סיפרו על חווייתן בהוראת מדעים בגן, התברר שהן מיישמות פעילות מדעית כגון הדגמת תהליכים פיזיקליים לילדים ושימוש בצעצועים וחומרים מחצר הגן לצורך פעילויות מדעיות, כפי שמתארת גם ספקטור-לוי (2013). אך עם זאת, הגננות בוחרות את התכנים ואת דרכי הוראת המדעים באופן אינטואיטיבי, על סמך הידע והניסיון האישי שלהן, ולא על סמך היכרות מעמיקה עם התוכנית או עם מטרותיה. למעשה רק חלק קטן מהתוכנית מוטמע ומיושם בשטח. למרות שכל הגננות טוענות שהן עוסקות בתכנים מדעיים שרובם תואמים את רוח התוכנית, ולעיתים הן אף משתמשות בדרכי ההוראה המומלצות בה, הן משתמשות במודע בדרכי הוראה מתאימות פחות (הוראה פרונטלית) מפאת חוסר זמן ואי יכולת להגיע לכל ילד. תופעה זו יכולה להיות מוסברת כנובעת מיעילות עצמית נמוכה של הגננת (Greenfield et al., 2009) ומעומס המוטל על הגננת במסגרת תפקידה (פלטי, 2014).

המענה לשאלת המחקר השלישית התברר בראיונות האישיים המהווים את החלק האיכותני של המחקר, שם נמצא שהגננות מפרטות שורה של קשיים שמונעים מהן ליישם את תוה"ל למו"ט בגן. אחד הקשיים המשמעותיים ביישום תוה"ל במו"ט על פי דברי הגננות הוא חוסר היכרות מספקת עם התוכנית. גם אם הגננות מודעות לקיום התוכנית בעיקר מן הגורמים המפקחים על עבודתן, הן אינן מכירות לעומק את תכניה ואת מטרותיה ונגזר מכך, שאינן מיישמות אותה. הגננות מוטרדות מריבוי תוכניות הלימודים במתמטיקה וביתר אשכולות הליבה, מלימוד בנושאי חגי ישראל ומאירועי ימי הולדת ודומיהם, שאת כולם עליהן להספיק במהלך השנה, ולכן תוה"ל במו"ט זוכה לעדיפות משנית אצלן. אי הכרת תוה"ל במו"ט מעידה על יחס מזניח כלפיה ואולי על כך שיישומה אינו נמצא בראש סדר העדיפויות של הגננות. כדי שהגננות יכירו את התוכנית, על הגורמים המפקחים להגביר את המודעות לתוכנית, ולדאוג להכשרה ולפיתוח מקצועי של הגננות לקידום יישומה בגן.

קושי בולט נוסף שעלה מהממצאים הוא חוסר הזמן שמקצה הגננת להוראת מדעים בגן. תוצאות דומות התקבלו גם במחקרים אחרים (Greenfield et al., 2009) המצביעים על עומס אובייקטיבי, אשר נוצר בשל היותו של גן הילדים יחידה ארגונית עצמאית, שבה עבודת הגננת כוללת רשימה ארוכה של תפקידים ומטלות

היוצרים עליה עומס גדול מאוד. לדברי החוקרים קיים קונפליקט בין הצורך לבצע פעילויות המתוכננות מראש לפי תוכנית הלימודים הגנית לבין הרצון להתייחס לאירועים אקטואליים ולגורמים מזדמנים הנפוצים בחיי הגן (לימור, 2000; פירסטטר, 2012). נמצא שלצורך פיתוח מיומנויות חקר ויכולות של פתרון בעיות בקרב ילדים צעירים נדרשת השקעת זמן רב (Visone, 2009). הגננת אמורה להתאים את הפעילויות לא רק לגיל הילדים, אלא גם לרמת ההתפתחות של כל הילדים בגן, והיא מוצאת את עצמה פעמים רבות מתקשה להספיק את הכול (פלטי, 2014). כך גם גננות בארה"ב (Greenfield et al., 2009) דיווחו על יעילות עצמית נמוכה בהוראת מדעים ועל קושי למצוא זמן להוראת המדע, בשל עומס שהוטל עליהן בכל תחומי המוכנות לבית הספר.

תוה"ל במו"ט אינה מתייחסת לכמות הזמן ולתדירות הנדרשת להוראת המדעים בגן ועל הגננת לקבוע את שניהם. ייתכן כי קביעה מוכתבת של מינימום הזמן ותדירות הפעילויות תוכל לעזור לגננת בתכנון כלל ההוראה בגן, ובהוראת המדעים בפרט.

הגננות מדווחות על ידע מועט בתחום התוכן ונוסף לכך הן מרגישות שחסרות להן מיומנויות להוראת מדעים לילדים צעירים. התוצאות תואמות לממצאי המחקר של ספקטור-לוי ושות' (Spektor-Levy et al., 2011), המצביעים על כך שרק מיעוטן של הגננות מרגישות בטוחות ביחס לידיע האישי שלהן במדעים. הגננות עצמן מסבירות זאת בכך שלא הוכשרו ללמד מדעים בזמן לימודיהן, ולא השתתפו אף לא בהשתלמות מקצועית אחת בחמש השנים האחרונות. הגננות, בדומה לחוקרים, מניחות שפיתוח מקצועי יעיל יביא לשיפור מהותי בהרגשת הנוחות ללמד מדעים (Greenfield et al., 2009; Visone, 2009; Spektor-Levy et al., 2011).

הדבר נתמך בעבודתו של פיאסטה ושות' (Piasta, Logan, Pelatti, Capps & Petrill, 2015), המלמדת שהשתלמות מקצועית בת 64 שעות במדעים שקיבלו הגננות קידמה מאוד את לימודי המדעים בגני ילדים. השתלמויות מעין אלה מאפשרות להקנות לגננות את הביטחון והידע הנדרשים ללמד מדעים בגני הילדים על פי עקרונות המעודדים למידת חקר שבה הילדים מבצעים פעילות ניסויית במדעים (Gullberg & Andersson, 2014). בלמידה כזו הגננת מעודדת את ילדים לשים לב לתופעות הסובבות אותם, עליה להתייחס לאירועים בלתי צפויים מיד עם התרחשותם, לשאול שאלות המאתגרות את הילדים והמעודדות חקירה נוספת, וזאת תוך הקשבה פעילה להסברי הילדים ולמתרחש תוך כדי החקר המדעי (Gullberg & Andersson, 2014). השתלמויות מקצועיות יכולות גם לקדם היזון הדדי עם אנשי חינוך אחרים וכך להתגבר על קושי נוסף שאותו מציינות הגננות.

בעיה נוספת המתבטאת בדברי הגננות היא היעדר של חומרי הוראה וציוד לחקר מדעי. עם זאת, למרות שהציוד המדעי בגן הילדים דל ולא מספיק, הגננות עצמן אומרות שהן בוחרות להשקיע ברכישת דברים אחרים החיוניים לדעתן יותר עבור הגן. ייתכן שחיזוק עמדות חיוביות אצל הגננות כלפי הוראת מדעים, כחלק מתהליך הכשרתן, יעודד אותן להפנות יותר משאבים לרכישת עזרים וציוד מדעי. גם את טענת הגננות שאינן חשופות מספיק לפרסומי משרד החינוך ושאין מקבלות את המדריכים לעבודה המדעית בגן, ניתן לראות בהקשר דומה, דהיינו, ביסוס עמדות חיוביות להוראת מו"ט אצל הגננות יובילו לשימוש רב יותר שלהן בחומרי הדרכה מקצועיים.

אחת המגבלות של מחקר זה היא שהוא נערך על היקף קטן של גננות המלמדות בדרום הארץ. קבוצת הגננות שרואיינה בחלק השני של המחקר הייתה מצומצמת והורכבה רק מגננות המייצגות את החינוך הממלכתי, וזאת מכיוון שגננות מהחינוך הממלכתי-דתי לא הביעו הסכמה להתראיין. לפיכך מומלץ להמשיך ולבחון מהו הקשר בין עמדות גננות כלפי הוראת מדעים בגן לבין יישום תוה"ל בפועל כדי לבחון את יציבותם של הממצאים אצל כלל הגננות בישראל.

לסיכום, מחקר זה מעלה תמונה מורכבת המלמדת על פער בין רצון הגננות להורות מדעים והכרתן בחשיבות המקצוע, לבין הדרך שבה הן מביאות לידי ביטוי רצון זה בעבודתן. יש לצמצם את הגורמים שיוצרים פער זה כדי שעמדות הגננות לא תשארנה בגדר הצהרה בלבד.

ההמלצות העיקריות הנובעות ממחקר זה לגבי קידום היישום של תוה"ל במו"ט בגני הילדים בארץ הן אלה:

א. קיום השתלמויות נרחבות לגננות לשם הנחלת תכני התוכנית ומטרותיה ואף באופן נרחב יותר להנחלת תחום התוכן המדעי.

ב. עדכון תוה"ל במו"ט כך שתתייחס ללוחות זמנים מומלצים ולשילובה עם תוכניות ליבה אחרות בגן.

ג. ציוד גני הילדים בחומרי הוראה וציוד מעבדה לחקר מדעי, על פי הנדרש בתוכנית.

ד. הקמה של רשתות לקידום מקצועי ולתמיכה חברתית של גננות, אשר בהן יתקיימו השתלמויות מקצועיות בנושאים מדעיים ובנושאים אחרים. רשתות מסוג זה יקדמו בגני הילדים את ההוראה בכלל ואת הוראת המדעים בפרט.

יש לקוות שמחקר זה יתורגם הלכה למעשה, באופן שיקדם את הטמעת תוכנית הלימודים במו"ט בגני הילדים לטובתם של ילדי הגנים, שהם אזרחי המחר.

## רשימת מקורות

- איגר, ע' (2009). מבוא – תיחום, אפיון ומהות. בתוך: ע' איגר, ע' בן דוד, וא' גלסנר (עורכים), *פיתוח חשיבה מסדר גבוה (עמ' 7-34)*. ירושלים: משרד החינוך, האגף לתוכניות לימודים, המזכירות הפדגוגית.
- ברוקס, מ"ג וברוקס ז"ג (2000). האומץ להיות קונסטרוקטיביסטי. *חינוך החשיבה*, 19, 151-160.
- גבתון, ד' (2001). תאוריה המעוגנת בשדה: משמעות תהליך ניתוח הנתונים ובניית התאוריה במחקר איכותי. בתוך נ' צבר-בן יהושע (עורכת), *מסורות וזרמים במחקר האיכותי (עמ' 257-306)*. לוד: דביר.
- טל, ק' (2004). תיווך מטפח אוריינות בגיל הגן כדוגמה ליישום של הוראה תואמת התפתחות. *דפים*, 37, 40-10.
- יחיאלי, ת' (2008). איך עושים למידה קונסטרוקטיביסטית? *הד החינוך*, 4, 40-44.
- יצחקי, ר', בקון-שנור, נ' ושושן, ט' (2006). *לקראת פיתוח תכנית מסגרת לגן הילדים, מחקר הערכה*. ירושלים: משרד החינוך.
- לוי, ט"ש (2008). חינוך מדעי בגיל הרך. בתוך ש"פ קליין ו"ב יבלון (עורכים), *ממחקר לעשייה בחינוך לגיל הרך (עמ' 257-270)*. ירושלים: האקדמיה הלאומית למדעים ומשרד החינוך.
- ליברמן, צ' (2013). קונסטרוקטיביזם בחינוך. בתוך צ' ליבמן (עורכת), *ללמוד, להבין, לדעת: מסע בנתיבי ההוראה הקונסטרוקטיביסטית (עמ' 13-52)*. תל-אביב: הקיבוץ המאוחד ומכון מופת.
- לימור, ד' (2000). הגנת לשנות האלפיים. *הד הגן*, 2, 4-7.
- משרד החינוך (2007). *דוח שנתי של מבקר המדינה*. נדלה מהכתובת:

[http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report\\_326/0a81827a-db5e-403a-8c52-ce29843a105b/part-130\\_doc.docx](http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report_326/0a81827a-db5e-403a-8c52-ce29843a105b/part-130_doc.docx)

משרד החינוך, האגף לתכנון ולפיתוח תכניות לימודים (2013). *תכנית לימודים במדע וטכנולוגיה בגן הילדים הממלכתי והממלכתי-דתי*. נדלה מהכתובת:

[http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot\\_Limudim/KdamYesodi/MadaTechnologia.pdf](http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/KdamYesodi/MadaTechnologia.pdf)

משרד החינוך (2015). *דוח משרד החינוך: יישום רפורמות וצמצום פערים בחינוך לגיל הרך*. נדלה מהכתובת: [www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report\\_290/5045ba10.../65C-215-ver-3.docx](http://www.mevaker.gov.il/he/Reports/Report_290/5045ba10.../65C-215-ver-3.docx)

ספקטור-לוי, א' (2013). כל מה שרצית לדעת - וכן העזת לבדוק ולחקור. *עלון דע-גן*, 6, 97-90.  
פירסטטר, א' (2012). האם טוב להיות האדם לבדו? עמדתן של גנות כלפי תפקידן כמחנכות יחידות בגני חובה. *רב גוונים – מחקר ושיח*, 13, 33-3.

פלטי, נ' (2014). תכנית מבורכת או מקור לדאגה? גנות ותיקות מביעות דעה על התכנית "תשתית לקריאה ולכתיבה". *דפי יוזמה*, 8, 151-136.

קליין, פ"ש (2008). מאפייני האינטראקציה החינוכית התיווכית והשפעותיהם על ילדים בגיל הרך. בתוך ש"פ קליין וי"ב יבלון (עורכים), *מחקר לעשייה בחינוך לגיל הרך* (עמ' 93-117). ירושלים: האקדמיה הלאומית למדעים ומשרד החינוך.

קליין, פ"ש (2011). *שילובי תכנים ומיומנויות בהוראה ולמידה של מדעי הטבע על פי תכניות הלימודים בישראל*. ירושלים: האקדמיה הלאומית למדעים.

Andersson, K., & Gullberg, A. (2014). What is science in preschool and what do teachers have to know to empower children? *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 275-296.

Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Dordrecht, Netherlands: Springer.

Gelman, R., & Brenneman, K. (2004). Science learning pathways for young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 19, 150-158.

- Gerde, H. K., Schachter, R. E., & Wasik, B. A. (2013). Using the scientific method to guide learning: An integrated approach to early childhood curriculum. *Early Childhood Education Journal*, 41(5), 315-323.
- Greenfield, D. B., Jirout, J., Greenberg, X. D., Maier, M., & Fuccillo, J. (2009). Science in the preschool classroom: A programmatic research agenda to improve science readiness. *Early Education and Development*, 20(2), 238-264.
- Maier, M. F., Greenfield, D. B., & Bulotsky-Shearer, R. J. (2013). Development and validation of preschool teachers' attitudes and beliefs toward science teaching questionnaire. *Early Childhood Research Quarterly*, 28, 366–378.
- Pendergast, E., Lieberman-Betz, R. G., & Vail, C. O. (2017). Early childhood teachers' attitudes and beliefs of prekindergarten teachers toward teaching science to young children. *Early Childhood Education Journal*, 45(1), 43-52.
- Piasta, S. B, Logan, J. A. R., Pelatti, C. Y., Capps, J. L., & Petrill, S. A. (2015). Professional development for early childhood educators: Efforts to improve math and science learning opportunities in early childhood classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 107(2), 407.
- Roychoudhury, A. (2014). Connecting science to everyday experiences in preschool settings. *Cultural Studies of Science Education*, 9(2), 305-315.
- Samarapungavan, A., Mantzicopoulos, P., & Patrick, H. (2008). Learning science through inquiry in kindergarten. *Science Education*, 92(5), 868-908.
- Spektor-Levy, O., Kesner-Baruch, Y., & Mevarech, Z. (2011). Science and scientific curiosity in pre-school: The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2226-2253.



Visone, K. F. (2009). *Teacher attitudes toward science at the early childhood level*. Master's thesis, Central Connecticut State University, New Britain, Connecticut.

**נספח א': עמדות הגננת בנושאי ידע מדעי אישי, הוראת מדעים לילדי הגן ודרכי יישום**

**הפעילויות המדעיות - טבלת היגדים ותשובות הגננות**

פוח על ידי Maier, Greenfield & Bulotsky-Shearer, 2013

מהימנות	סטיית תקן	ממוצע		
0.67	0.58	3.64	פעילויות מדעיות בגיל הרך עוזרות לעורר עניין למדע אצל ילדים בגיל מאוחר יותר	1
0.89	0.93	3.14	אני מרגישה בנוח לתכנן ולהדגים בכיתה פעילויות הקשורות בתחום מדעי הפיזיקה והאנרגיה. לדוגמה, כוח המשיכה ומצבי צבירה (מוצק, נוזל וגז)	2
0.68	0.38	3.83	יש להתחיל את העיסוק בנושאים מדעיים כבר בגיל הרך	3
0.81	0.97	2.88	הזמן המוקדש ללימוד מדעים אינו מספיק, בשל התחשבות בדרישות נוספות	4
0.72	0.33	3.88	התנסות מעשית עם חומרים וחפצים היא הדרך בה ילדים לומדים בצורה הטובה ביותר	5
0.72	0.59	3.60	פעילויות הקשורות למדע משפרות גישות ללמידה בגיל הרך	6
0.89	1.04	2.48	אני דנה ברעיונות ונושאים הקשורים בלימוד מדעים עם מורים אחרים	7
0.89	0.94	3.12	אני משתמשת בכל סוגי החומרים לצורך פעילויות מדעיות, למשל צעצועים, קופסאות	8
0.75	0.99	2.38	הכנה לקראת הוראת מדעים לוקחת זמן רב יותר מאשר הכנה לתחומים אחרים	9
0.90	0.87	2.98	אני משתמשת בספרים על מנת לקבל רעיונות לפעילויות מדעיות בגיל הרך	10
0.89	0.80	3.26	אני מרגישה בנוח בביצוע פעילויות מדעיות בגני	11
0.89	0.89	3.19	אני מרגישה בנוח לתכנן ולהדגים בכיתה פעילויות הקשורות בתחום הביולוגיה (למשל, יצורים חיים, צמחים, בעלי חיים)	12
30.60	0.87	3.21	פעילויות הקשורות למדע בגיל הרך משפרות כישורים מתמטיים אצל הילדים	13
0.68	0.71	3.45	פעילויות הקשורות למדע בגיל הרך משפרות כישורים שפתיים אצל הילדים	14
0.75	0.98	1.98	אין לי מספיק ידע מדעי על מנת ללמד ילדים צעירים מדע	15

0.79	0.65	1.33	16	אני מרגישה שלא בנוח לדבר עם הילדים על שיטות מדעיות (למשל, להעלות השערות, לנבא תוצאות של ניסוי, לערוך ניסוי)
0.82	0.95	3.31	17	אני משתמשת באינטרנט לצורך קבלת רעיונות לפעילויות מדעיות לילדים צעירים
0.67	0.15	1.02	18	ילדים צעירים לא יכולים ללמוד מדעים עד שילמדו לקרוא
0.82	0.79	3.17	19	אני מקבלת רעיונות לפעילות מעשית מפעילויות הילדים, מאמירותיהם ומשאלותיהם
0.70	0.65	1.33	20	פעילות הקשורה למדעים קשה מדי לילדים בגן
0.90	0.86	2.00	21	אני משלבת פרקים מספרים מדעיים בשעת סיפור בגן
0.72	0.85	2.90	22	פעילויות הקשורות למדע בגיל הרך משפרות כישורים חברתיים אצל הילדים
0.88	0.88	3.24	23	אני נהנית מעיסוק במדע עם ילדי הגן
0.80	0.96	1.74	24	אני פוחדת שהילדים עלולים לשאול שאלה על תופעות או עקרונות מדעיים שלא אוכל לענות עליהן
0.89	0.53	3.67	25	אני מדגימה תהליכים (למשל, השוואת חפצים כדי לראות אם הם יצופו או ישקעו במים)
0.73	0.93	2.10	26	תכנון וייצוג התנסות מדעית הם משימה קשה
0.70	0.40	3.81	27	ילדים צעירים סקרנים לתפיסות מדעיות ותופעות
0.74	1.01	1.95	28	אין לי מספיק חומר לעיסוק במדע
0.88	1.06	2.26	29	אני מתאמצת לשלב פעילויות מדעיות בכל יום
0.89	0.88	2.98	30	אני מרגישה בנוח לתכנן ולהציג בכיתה פעילויות הקשורות למדעי כדור הארץ (למשל, שמש, ירח, כוכבים ומזג האוויר)
0.89	0.88	3.00	31	אני אוספת חומרים וחפצים לשימוש בהוראת מדעים

## נספח ב': ריאיון אישי

פרטים אישיים (שם, ותק, השכלה, פרטים של הגן)

1. אילו תכנים מדעים לימדת בגן בשנים האחרונות?
2. פרטי ותארי שיטות הוראה ודרכי פעולה שאת משתמשת בהוראת תכנים מדעיים.
3. תארי בפרטים את סביבת הלמידה בכיתתך ואיזה סוג של ציוד מדעי יש בה.
4. מי השותפים בסביבה החינוכית בכיתתך?
5. מהי תדירותן הממוצעת של פעילויות מדעיות בגן שלך במהלך השנה?
6. האם את מכירה את תו"הל במו"ט לגני הילדים?
7. האם את מכירה את מטרות התוכנית?
8. מה דעתך על תו"הל במו"ט לגני הילדים?
9. האם לדעתך צריך ליישם את תו"הל במו"ט בגן ילדים?
10. מהם הקשיים העיקריים שלך ביישום תו"הל במו"ט בגנך?