

עמדות ותפיסות של סטודנטיות לחינוך לגיל הרך בשנים א-ג

כלפי הוראת מדעים

מיכאלה כדורי-שלזק ויעל קסנר ברוך

תקציר

לעיסוק בתחומי המדע והטכנולוגיה בגיל הרך השפעה רבה על התפתחותם של הילדים והוא מקנה להם ידע, הבנה ורצון לעסוק בנושאים אלו בהווה ובעתיד. נמצא כי עמדות של מחנכות כלפי הוראת מדעים משפיעות על הסקרנות המדעית, על האוריינות המדעית ועל עמדותיהם של הילדים כלפי מדע בטווח הקצר ובטווח הארוך. עם זאת, ישנו מחסור במחקר הבוחן את העמדות והתפיסות של סטודנטיות להוראה כלפי הוראת מדעים בגיל הרך, ואת התפתחות עמדות ותפיסות אלו במהלך הכשרתן. המחקר הנוכחי בוחן את העמדות והתפיסות כלפי הוראת מדעים בקרב 292 סטודנטיות שלמדו בתוכנית לתואר ראשון בחינוך לגיל הרך בשנים א-ג במכללת לוינסקי לחינוך בשנת הלימודים תשע"ט (2019-2020).

במחקר נעשה שימוש בגרסה העברית של שאלון P-TABS הבודק עמדות ותפיסות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך. תחילה נעשתה חלוקה של השאלות לשלושה גורמים: מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן (= 'נוחות'), מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן (= 'תועלת') ומידת הקושי בהוראת נושאים מדעיים בגיל הגן (= 'קושי'). ניתוח הגורמים המאוש הראה כי החלוקה לשלושה גורמים הצביעה על עקביות פנימית בינונית-גבוהה בכל אחד מהגורמים.

ממצאי המחקר הראו כי בגורמים מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן ומידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן הייתה עלייה בתפיסות ובעמדות הסטודנטיות עם התקדמות תהליך הכשרתן. כמו כן, עמדות ותפיסות הסטודנטיות המתמחות במדעים היו חיוביות יותר מאלו של הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים.

בהתייחס למידת הקושי שהסטודנטיות חשו כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן, ניתן היה לראות כי ישנה ירידה מסוימת במידת הקשיים שהסטודנטיות חשו בהוראת נושאים מדעיים

בגיל הגן עם העלייה בשנות הלימודים. כמו כן, נמצא כי סטודנטיות המתמחות במדעים חשופות קושי ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן מאשר סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. מתוך הממצאים אפשר להניח שההתנסות המעשית בהוראה בגני הילדים ובייחוד ההתנסות בהוראת-למידת הנושאים המדעיים תרמה לעמדות החיוביות של הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך.

במאמר יתוארו השלכות יישומיות והמלצות למחקרי המשך במטרה לדייק בשינוי שחל בעמדות ובתפיסות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך ולהבין אותו, תוך התייחסות להתנסות המעשית בהוראה ולקורסים המדעיים שהן לומדות.

מילות מפתח: הגיל הרך, סטודנטיות להוראה, הוראת מדעים בגיל הרך

מבוא

התפתחות ילדים בגיל הרך מאופיינת בהתקדמות ובשינויים בתחום הפיזי, החושי, הרגשי, החברתי, השפתי והקוגניטיבי. שינויים אלו קשורים זה לזה ומשפיעים זה על זה, כאשר ההתקדמות מבוססת על הבשלה ביולוגית יחד עם התנסויות ולמידה שמזמנת הסביבה לילדים (משרד החינוך, 2010). בהקשר של העיסוק במדע, מחקרים מראים שכאשר הסקרנות הטבעית של ילדים צעירים כלפי עולם הטבע פוגשת סביבה אשר מטפחת אותה ומתווכת לה תכנים ומיומנויות של חקר ומדע, יש לכך תרומה לכלל כישורי החשיבה של הילדים (Morris et al., 2012; Spektor-Levy et al., 2013). כלומר, כדי להגיע לרמות גבוהות של חשיבה, תפקוד וכישורים בתחום המדעי, על המבוגר לתווך ולארגן את הידע, את המיומנויות ואת הסביבה כך שיתאימו להתעניינותם וליכולותיהם של הילדים (van Schijndel et al., 2010). בישראל ובמדינות רבות בעולם פועלות תוכניות לימודים העוסקות בתכנים ובמיומנויות שיש לטפח בתחום המדע בקרב ילדים בגיל הרך (משרד החינוך, 2013). אולם, תוכניות אלו משאירות לגננת מרחב פעולה רב לגבי דרך העבודה הפרקטית והיישומית שיש לפתח כדי להשיג את המטרות והיעדים המבוקשים (Spektor-Levy et al., 2013). נוסף על כך, הגישה

הרווחת כיום, במציאות של שינויים תמידיים ומהירים, תומכת במעורבותם של הילדים בתהליכי הלמידה, כאשר נושאי ההוראה-למידה ייגזרו מהנושאים המעניינים אותם ומהשאלות שהם שואלים וכך הם יבנו ידע, מיומנויות וערכים המתאימים למאה ה-21 (תורג'מן ואחרים, 2019). לנוכח העובדה שתחום המדע מסקרן את הילדים ומזמן שאלות ותחומי עניין נרחבים, נדרשת בגן דמות מחנכת עם תפיסות ועמדות חיוביות כלפי העיסוק במדע כדי להצליח לטפח את למידת המדע אצל הילדים ולתווך להם אותה בצורה מיטבית. דמות כזו יש להכשיר ולהעצים כבר בתקופת הלימודים האקדמיים ובהמשך לאורך מסלול ההתפתחות המקצועית.

לאור חשיבות תהליך ההכשרה של הסטודנטיות בעיצוב עמדותיהן ותפיסותיהן כלפי הוראת מדעים בגן, חשוב לבדוק את עמדות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך. במחקר קודם שערכו הכותבות (קסנר ברוך וכדורי-שלזק, 2020), אשר בדק עמדות של סטודנטיות בשנה השלישית ללימודיהן כלפי הוראת מדעים בגיל הרך, נמצאו הבדלים בעמדות הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין אלו שאינן מתמחות במדעים. המחקר הנוכחי, שהוא מחקר המשך, נעשה במטרה לקבל תמונה מקיפה יותר, המתייחסת לכל תהליך ההכשרה (שנים א-ג). מטרת המחקר הייתה לבדוק את עמדות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך, לאורך כל תקופת הכשרתן בתוכנית לתואר ראשון בחינוך לגיל הרך, וכן לבדוק אם ישנו שוני בין עמדות הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים.

סקירת ספרות

למידת מדע בגיל הרך

ידוע כי ילדים הם סקרנים מטבעם וכבר מגיל ינקות הם נהנים מהתבוננות בטבע, מעריכת תצפיות ומחשיבה על הסובב אותם (אישך, 2009). מחקרים רבים מראים שלילדים צעירים יכולות קוגניטיביות המאפשרות להם להבין מושגים מדעיים, לפתח תיאוריות משלהם לגבי אופן הפעולה של העולם, לבדוק ולשנות את רעיונותיהם בהתאם לממצאים בשטח וליישם מיומנויות חקר מדעיות (Gopnik, 2012; Johnston, 2009; Legare, 2012).

חשוב לציין, שלמרות ההבנה כי לעיסוק במדע וטכנולוגיה השפעה רבה על התפתחותם של הילדים בטווח הקצר כמו גם בטווח הארוך (van Eshach, 2006; Leibham et al., 2013; Schijndel et al., 2018), התפיסה שיש לעסוק בחינוך מדעי כבר מהגיל הרך מקובלת רק בעשרים-שלושים השנים האחרונות. בישראל, תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה לחינוך הקדם-יסודי (משרד החינוך, 2013) נחלקת לשלושה תחומי ידע עיקריים (עולם היצורים החיים, גרמי שמים ועונות השנה, ועולם מעשה ידי אדם) וכוללת מטרות ויעדים בתחומים אלו מבחינת התכנים והמיומנויות שיש לטפח אצל ילדים צעירים בגן. עם זאת, כדי שהגננת תצליח להפוך מטרות ויעדים אלו לתוכניות עבודה אופרטיביות המיושמות על-ידה בצורה מיטבית, כדאי שעמדותיה ותפיסותיה כלפי העיסוק במדע וכלפי המסוגלות העצמית שלה להוביל תוכניות אלו עם הילדים יהיו חיוביות (קסנר ברוך וכדורי-שלזק, 2020; Spektor-Levy et al., 2013).

עמדות של סטודנטיות להוראה כלפי הוראת המדעים בגיל הגן

מחקרים מראים כי עמדות של מחנכות כלפי הוראת מדעים הן גורם המשפיע על ההוראה-למידה של תכנים אלו בכיתה ובגן ובעקבות זאת, גם על הבניית הידע אצל הלומדים, על הסקרנות המדעית שלהם ועל עמדותיהם כלפי תחום המדעים (Gropen et al., 2017; Merino et al., 2014; Spektor-Levy et al., 2013).

בהתייחס לעמדותיהן של סטודנטיות להוראה כלפי הוראת מדעים בגן קיים מחקר מועט באופן יחסי, אשר מצביע על קשר בין דרכי ההוראה במהלך ההכשרה של הסטודנטיות במוסדות הלימוד לבין עמדותיהן כלפי הוראת מדעים בגילים הצעירים והתנסותן בפועל (קסנר ברוך וכדורי-שלזק, 2020). כאשר התפיסה הרווחת בקרב אנשי חינוך היא שהעיסוק בנושאים מדעיים בגן יכול להניב קשיים ואתגרים רבים, אך כאשר מתקיימת התנסות פעילה מיטבית בהוראת נושאים מדעיים, תחושת המוכנות ללמד נושאים מדעיים בגן עולה (Park et al., 2017).

בהקשר לכך, קסנר ברוך וכדורי-שלזק (2020) הראו כי למידת רקע תיאורטי והתנסות ביישום תוכנית לימודים בצמיחה בגני ההכשרה, בכל הדיסציפלינות ובפרט במדעים, במהלך השנה

השלישית ללימודיהן האקדמיים, תרמו לשיפור בעמדות הסטודנטיות כלפי הוראת המדעים בגן הילדים. נוסף על כך, נמצא במחקר זה כי סטודנטיות המתמחות במדעים חשו נוח יותר ללמד נושאים מדעיים, ראו בכך תועלת רבה יותר וחשו פחות קושי ללמד נושאים מדעיים בגן מאשר סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. החוקרות סברו כי הבדלים אלו נובעים בראש ובראשונה מהבדלים בידע ובמיומנויות המדעיים שהסטודנטיות המתמחות רוכשות במהלך השנתיים הראשונות ללימודיהן בקורסים השונים, לעומת סטודנטיות שלומדות מדעים אך מתמחות בתחומי דעת אחרים. חיזוק נוסף לכך נמצא במחקרים העוסקים במחנכות בפועל. מחקרים אלו מצביעים על תחושתן של המחנכות שהן אינן מקבלות מספיק חשיפה להזדמנויות להעמיק את הבנתן במדע, או לפתח את ידע התוכן הפדגוגי ביחס לנושאים מדעיים ספציפיים ולתפיסות מדעיות במהלך ההכשרה וההתפתחות המקצועית שלהן (Gropen et al., 2017; Loucks-Horsley et al., 2003). תחושות אלו עלולות להתבטא בהימנעות של הגננות מעיסוק במדע בגן מתוך החשש שהן לא ידעו לענות על שאלות הילדים בנוגע לתופעות או לעקרונות מדעיים (רביב ודרובישבסקי, 2017).

עם זאת, נמצא שכאשר ניתנת לסטודנטיות בשנתן השלישית ללימודי חינוך לגיל הרך במכללת לוינסקי לחינוך תמיכה הקשורה הן להיבטים קוגניטיביים, הן להיבטים רגשיים של העשייה בגן בכלל ושל יישום תוכנית לימודים בצמיחה בפרט, הן מסוגלות להתמודד עם אתגרים וקשיים שעולים במהלך יישום התוכנית בגן, גם בהיבטים של דיסציפלינת המדעים (Levy et al., 2019). כלומר, לדעת החוקרות, השילוב בין התנסות פעילה לבין מתן מענה לצרכים אישיים מהווה "רשת ביטחון" להתנסות ותורם במידה רבה לטיפול עמדות חיוביות כלפי הוראת המדעים בגן (קסנר ברוך וכדורי-שלזק, 2020).

השפעת ההתנסות הפעילה של הסטודנטיות על עמדותיהן כלפי הוראת-למידת מדע בגיל הרך נתמכת במחקרים נוספים. בולונוז (Bulunuz, 2012) מצא, שכאשר סטודנטיות להוראה בגיל הרך מתנסות בקורסים המדגישים את השימוש במשחק תוך כדי הוראת מדעים בגילים הצעירים, עמדותיהן כלפי הוראת מדעים בגן משתפרות והן רואות את הלמידה הפעילה של הילדים ככלי משמעותי להבניה של ידע מדעי אצלם. באופן דומה, אפלטון (Appleton, 1995) מצא, שכדי להגביר את ביטחון העצמי של סטודנטיות להוראה בגיל הרך כשהן מלמדות

מדעים יש צורך להתייחס לסטודנטיות עצמן כלומדות פעילות ולאפשר להן להתנסות בתהליכים של חקר מדעי. אפלטון סבר כי תחושת חוסר הביטחון והעמדות השליליות כלפי הוראת מדעים נובעת ממחסור בהתנסות מדעית פעילה. בהתייחס להתנסות הפעילה, נמצא כי ישנה חשיבות למתן מענה לשונות של הסטודנטיות עצמן בסגנון למידתן. טולבור (Tulbure, 2011) מצאה שסטודנטיות המעדיפות דרכי למידה שונות מגיעות להישגים אקדמיים טובים יותר כאשר הן לומדות בקורסים מדעיים אשר מותאמים להעדפות הלמידה שלהן. לסיכום, אפשר לראות שלאופן שבו סטודנטיות לומדות את תחום המדעים במוסדות ההכשרה בקורסים השונים ישנה השפעה על עמדותיהן כלפי הוראת-למידת מדע בגיל הרך.

תוכנית ההכשרה לחינוך לגיל הרך במכללת לוינסקי לחינוך

תוכנית ההכשרה לתואר ראשון בחינוך לגיל הרך במכללת לוינסקי לחינוך נמשכת ארבע שנים ומקנה לבוגרות תואר ראשון בחינוך (B.Ed.) ותעודת הוראה לגן הילדים. לאורך תקופת הלימודים הסטודנטיות מתנסות בהוראה בגני ילדים, לרוב שתי סטודנטיות (עמיתות להתנסות) בכל גן התנסות. מודל ההתנסות המעשית בהוראה במכללת לוינסקי לחינוך הוא מודל "הפירמידה ההפוכה", כאשר בשנה הראשונה ההתמקדות היא בהוראת תלמידים יחידים, בשנה השנייה בהוראה קבוצתית ולבסוף בהוראת כיתה שלמה בשנה השלישית והאחרונה ללימודים (סלונים, 2014). לפיכך, ההתנסות המעשית בגן הילדים לאורך תהליך ההכשרה מתמקדת בשלושה מישורים. בשנה הראשונה הסטודנטית מתמקדת בילד יחיד בתוך קבוצה, בשנה השנייה בקבוצה הקטנה ובשנה השלישית היא מפתחת יכולת של ניהול הגן כולו. בשלב זה הסטודנטית מתמקדת גם בשתי קבוצות קטנות, תוך יישום תוכנית לימודים בצמיחה, כמו גם בניהול מפגשים של כל ילדי הגן יחד.

חשוב לציין, כי הלמידה וההתנסות הן ספירליות, כך שכאשר מתמקדים בקבוצה הקטנה או בגן כמכלול, מתייחסים גם להתפתחות האישית של כל ילד ובמתן מענה לצורך של כל ילד. בהתייחס לקבוצה הקטנה, נמצא כי העבודה בקבוצה קטנה, הטרוגנית וקבועה מאפשרת יצירת סביבה בטוחה ומטפחת, המגרה את הילדים להשתתף בשיח ובפעילויות תוך הבעה

עצמית, הקשבה, התחשבות באחר ושיתוף פעולה בכלל הדיסציפלינות הנלמדות בגן הילדים (Tal, 2014, 2018; Levy et al., 2019).

כפי שהוזכר קודם לכן, במהלך ההתנסות בגן בשנה השלישית ללימודיהן כלל הסטודנטיות בתוכנית לחינוך לגיל הרך מצמיחות עם הילדים תוכנית לימודים המבוססת על הפדגוגיה החינוכית של גישת רג'יו אמיליה (צורן, 2011) ועוסקת בתחומי ההתמחות שלהן. זוהי תוכנית לימוד קונסטרוקטיביסטית שבה מחנכות, ילדים, חומרי למידה וסביבה נמצאים באינטראקציה מתמדת של דיאלוג משמעותי המבוסס על הקשבה ועידוד הילדים להביע את עצמם תוך שימוש ב'מאה השפות של הילדים' (Edwards et al., 2012; Rinaldi, 2001; Yu-le, 2004).

יסודותיה של תוכנית הלימודים בצמיחה נעוצים בגישה הסוציו-קונסטרוקטיביסטית ללמידה שטבע ויגוצקי (Vygotsky, 1978). על פי גישה זו ישנה חשיבות לאינטראקציה החברתית של הילדים זה עם זה וכן לאינטראקציה בינם לבין המבוגרים בתהליך הלמידה. כמו כן, הגישה מבוססת על הקשבה הדדית וכבוד הדדי, המאפשרים תקשורת ודיאלוג בין השותפים ללמידה. בהקשר זה הדגש הוא הקשבה לא שיפוטית ולא מקובעת ל'מאה השפות של הילדים', המייצגות דרכים שונות שבהן הילדים מבטאים את דעותיהם ואת הבנותיהם (Rinaldi, 2001). סטודנטיות המתמחות במדעים נדרשות להצמיח תהליך למידה הקשור בתכנים ובמיומנויות מדעיות עם ילדי הגן שבו הן מתנסות.

בהתייחס לקורסים הנלמדים במכללה, במהלך שנות לימודיהן במכללה כל הסטודנטיות בתוכנית לתואר ראשון בחינוך לגיל הרך לומדות את תחומי הליבה שבהם עוסקים בגן הילדים (אומנות יצירתית, טבע לגיל הרך, ספרות ילדים ויהדות-מקרא). נוסף על כך, הולמדות בתוכנית בוחרות התמחות בשני תחומי דעת להעשרה מבחינת תכנים דיסציפלינריים ומיומנויות פדגוגיות.

כפי שמוצג בלוח 1 להלן, לאורך שלוש שנות ההכשרה בתוכנית, סטודנטיות המתמחות במדעים מעמיקות את הידע המדעי בתשעה קורסי חובה הכוללים הרצאות ומעבדות. לעומתן, סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים מעמיקות את הידע המדעי בשני קורסי חובה בלבד, שרק אחד מהם כולל מעבדות נוסף על הרצאות. כלל הסטודנטיות בתוכנית (מתמחות ושאין מתמחות) יכולות לבחור ללמוד בקורסים העוסקים בטיפול חשיבה מדעית וטכנולוגית בגיל

הרך ושילוב טכנולוגיות חדשניות בגן הילדים, שאינם דיסציפלינריים (קורסי חינוך), אך יש להם היבט מדעי טכנולוגי.

לוח 1: קורסי חובה במדעים לאורך תקופת ההכשרה בתוכנית לתואר ראשון בחינוך לגיל

הרך במכללת לוינסקי לחינוך

שנת הלימוד	שנה א	שנה ב	שנה ג
ילדים	בוטניקה	כימיה	פאונסיטיקה
חוקרים	כללית	בגיל	גוף האדם
את הטבע	היוםיום	הרך	חוליתנים
בעונות השנה			בארץ ישראל
סוג הקורס	הרצאה ומעבדה	הרצאה ומעבדה	הרצאה ומעבדה
מתמחות	נלמד	נלמד	נלמד
לא מתמחות	נלמד	נלמד	נלמד
כולן	נלמד	נלמד	נלמד

קורסי בחירה לא דיסציפלינריים שיש להם היבט מדעי טכנולוגי (החוג לחינוך)

לאור חשיבות תהליך ההכשרה של הסטודנטיות בעיצוב עמדותיהן ותפיסותיהן כלפי הוראת מדעים בגן, המחקר הנוכחי בדק את עמדות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך, לאורך כל תקופת הכשרתן. בהתאם למטרה זו, נוסחו השאלות הבאות:

1. מהן עמדות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך בשנות ההכשרה השונות, בקרב כל המשתתפות, בקרב הסטודנטיות המתמחות במדעים ובקרב הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים?

2. מהם ההבדלים בעמדות כלפי הוראת המדעים בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים בשנות ההכשרה השונות?

מתודולוגיה

אוכלוסיית המחקר

אוכלוסיית המחקר מנתה 292 סטודנטיות שלמדו בשנים א-ג בתוכנית לתואר ראשון בחינוך לגיל הרך במכללת לוינסקי לחינוך בשנת הלימודים תשע"ט (2019-2020). אוכלוסיית המחקר קיבלה שאלון אנונימי מודפס העוסק בעמדות ואמונות כלפי הוראת מדעים בסיום שנת הלימודים. בסך הכול 292 סטודנטיות נתנו את הסכמתן להשתתף במחקר ומילאו את השאלון: 70 סטודנטיות שלמדו בשנה א, כ-30% מהן מתמחות במדעים, 89 סטודנטיות שלמדו בשנה ב, כ-40% מהן מתמחות במדעים, ו-133 סטודנטיות שלמדו בשנה ג, כ-50% מהן מתמחות במדעים.

לוח 2 מציג את התפלגות הסטודנטיות בהתייחס לשנת הלימוד ולהתמחות במדעים.

לוח 2: התפלגות הסטודנטיות בהתייחס לשנת הלימוד ולהתמחות במדעים

שנת הלימוד	מספר הסטודנטיות שהשיבו על השאלון בסיום השנה	מספר ואחוז הסטודנטיות המתמחות במדעים
א	42	9 (21%)
ב	37	17 (46%)
ג	46	25 (54%)

גיל הסטודנטיות נע בין 20 ל-41 שנים (ממוצע הגיל 24.9 שנים). מתוך כלל הסטודנטיות שהשיבו על השאלון ($N=127$), כ-40% ($N=51$) ציינו שיש להן רקע קודם במדעים, 58% ($N=74$) ציינו שאין להן רקע במדעים ו-1.6% ($N=2$) לא ציינו דבר בנוגע לרקע הקודם שלהן במדעים.

כלי המחקר

במחקר הנוכחי נעשה שימוש בגרסה העברית של שאלון P-TABS (The Preschool Teacher Attitudes and Beliefs toward Science Teaching Questionnaire) מסוג ליקרט (במהימנות $\alpha = 0.65-0.91$) הבודק עמדות ואמונות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך (Maier et al., 2013). לאחר קבלת אישור ממפתחי השאלון (Maier et al., 2013) פותחה גרסה עברית מתוקפת. בשלב הראשון תורגם השאלון מאנגלית לעברית על ידי החוקרת הראשונה ובשלב השני תורגם השאלון חזרה לאנגלית על ידי החוקרת השנייה. במקרים של הבדלים בתרגום הופעל שיקול דעת כדי להתאים ולשפר את השימוש הנכון בטקסט ובמושגים בעברית. לאחר מכן, נשלחה הגרסה העברית הסופית לשתי סטודנטיות בגיל הרך בשנת הסטאז' אשר מילאו את השאלון ואישרו את תקינותו.

לאחר קבלת אישור מוועדת האתיקה של מכללת לוינסקי לחינוך, ניתן השאלון המודפס לסטודנטיות באופן ידני בתחילת השנה ובסיומה של השנה לסטודנטיות הלומדות בשנה הראשונה, השנייה והשלישית בתוכנית לגיל הרך.

השאלון כולל 35 היגדים המתייחסים לעמדות ואמונות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך (כגון, מידת הנוחות שלהן ללמד נושאים מדעיים, מידת החשיבות שהן מייחסות לנושאים אלו בגן, הקושי שהן חשות כלפי הוראת נושאים מדעיים בגן ותחושת ההנאה שהן חוות בעת העיסוק בנושאים אלו). הסטודנטיות התבקשו לציין את מידת הסכמתן לגבי כל אחד מ-35 ההיגדים, המדורגים בסולם ליקרט של 1-5, 1 – לא מסכימה במידה רבה, 2 – לא מסכימה במידה בינונית, 3 – ניטרלית, 4 – מסכימה במידה בינונית, ו-5 – מסכימה במידה רבה.

בשאלון שניתן לסטודנטיות בסיום השנה, נוספו שלוש שאלות רפלקטיביות המתייחסות לתרומת הקורסים המדעיים וההתנסות להוראת המדעים בגן: "בראייה לאחור, הקורסים המדעיים תרמו לעבודתי עם הילדים בגן", "בראייה לאחור, העיסוק בנושאים מדעיים במהלך ההתנסות יתרום לעבודתי בגן", "אני מרגישה שעליי ללמוד קורסים מדעיים נוספים כדי שאוכל לעסוק במדע בגן". גם בשאלות אלו הסטודנטיות התבקשו לציין את מידת הסכמתן באותו סולם ליקרט של 1-5.

לאחר איסוף כל הנתונים, נערך ניתוח גורמים מאשש המתבסס על חלוקת ההיגדים לשלוש קבוצות מובחנות, בהתאם לחלוקה שנעשתה במאמר של מאייר ושות' (Maier et al., 2013). קודם לניתוח הגורמים, בהתאם לעיבוד הנתונים שנעשה במאמר של מאייר ושות' (Maier et al., 2013), הוצאו ארבעה היגדים מתוך החישוב.

ניתוח הגורמים המאשש הראה כי בהתאמה לממצאים קודמים (קסנר ברוך וכדורי-שלזק, 2020; Maier, et al., 2013), החלוקה לשלושה גורמים מצביעה על עקביות פנימית בינונית-גבוהה בכל אחד מהגורמים:

גורם 1: מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן (= נוחות). גורם זה כלל 14 פריטים, לדוגמה: "אני חשה נוח לבצע פעילויות מדעיות עם הילדים בגני" (אלפא של קרונברך: 0.91). גורם 2: מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן (= תועלת). גורם זה כלל 10 פריטים, לדוגמה: "פעילויות מדעיות בגן מעודדות את תחושת העניין שהילדים מגלים במדע בשלבים מאוחרים יותר" (אלפא של קרונברך: 0.79).

גורם 3: מידת הקושי כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן (= קושי). גורם זה כלל 7 פריטים, לדוגמה: "אני חוששת שילדים ישאלו אותי שאלה על עיקרון מדעי או על תופעה שלא אוכל לענות עליה" (אלפא של קרונברך: 0.65).

בהמשך, נערכו מבחני המתאם של פירסון בין שלושת הגורמים במטרה לבדוק אם קיים מתאם מובהק ביניהם. מעיון בתוצאות המוצגות בלוח 3 להלן, אפשר לראות כי קיים קשר חיובי מובהק בין מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן לבין התפיסה של הסטודנטיות לגבי מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן. נוסף על כך, אפשר לראות כי קיים קשר שלילי מובהק בין שני הגורמים הללו (נוחות ותועלת) לבין הגורם השלישי – קושי, המבטא את מידת הקושי שחשות הסטודנטיות כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן.

לוח 3: מקדמי המתאם של פירסון בין שלושת הגורמים ($N = 125$)

הגורמים	מידת הנוחות ללמד	מידת הקושי כלפי הוראת
	נושאים מדעיים	נושאים מדעיים בגיל הגן
	בגיל הגן	
מידת התועלת לילדים בהוראת	0.60**	-0.23**
מדעים בגיל הגן		
מידת הקושי כלפי הוראת נושאים	-0.34**	
מדעיים בגיל הגן		

עיבוד הנתונים

במטרה לבדוק הבדלים בין עמדות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך לגבי כל אחד מהגורמים (נוחות, תועלת וקושי) בין הסטודנטיות לאורך תהליך ההכשרה (שנים א-ג) ובין סטודנטיות המתמחות במדעים לבין סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים, נערך ניתוח שונות דו-כיווני שבדק את השפעת השנה (א, ב, ג) והתמחות (סטודנטיות המתמחות במדעים, סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים).

המשתנים הבלתי תלויים: שנה (א, ב, ג), התמחות (סטודנטיות המתמחות במדעים, סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים).

המשתנים התלויים: נוחות (מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן), תועלת (מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן), קושי (מידת הקושי כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן).

ממצאים

עמדות ותפיסות של כלל הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הגן

כדי לענות על שאלות המחקר נערך ניתוח שונות דו-כיווני שנה X התמחות, כאשר המשתנים התלויים היו נוחות (מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן), תועלת (מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן) וקושי (מידת הקושי כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן).

בניתוח נמצא אפקט עיקרי מובהק של השנה. כמו כן, נערכו מבחני פוסט-הוק בין השנתונים כדי לאתר את ההבדלים הספציפיים.

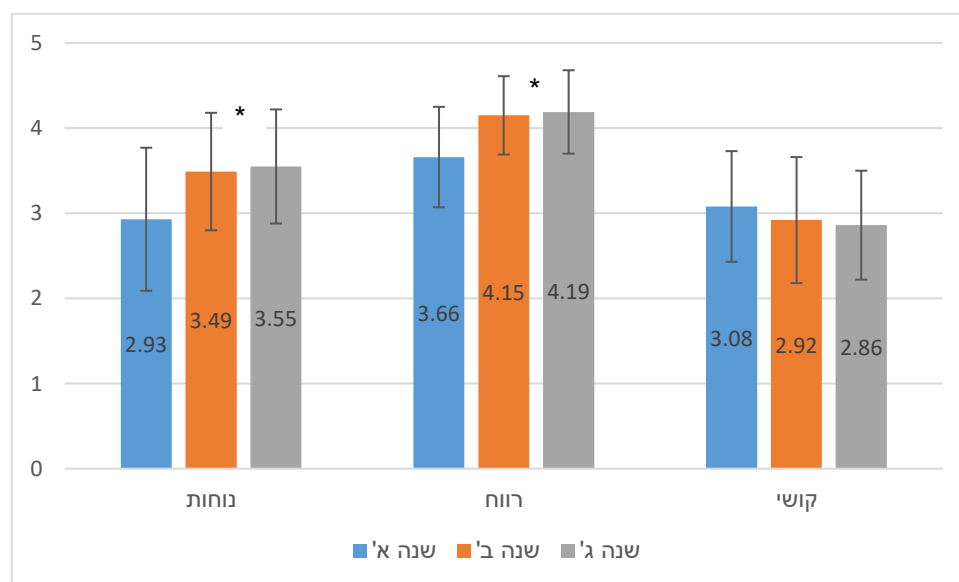
לוח 4 מציג את התוצאות שהתקבלו בניתוחי השונות בכל אחד מן המדדים.

לוח 4: תוצאות ניתוח השונות הדו-כיווני במדדים נוחות, תועלת וקושי

אפקט אינטראקציה	אפקט התמחות	אפקט שנה	
$F(2,119)$	$F(1,119)$	$F(2,119)$	
0.11	4.38*	4.64**	נוחות
1.22	1.22	11.98**	תועלת
3.62*	2.02	0.33	קושי

* $p < .05$ ** $p < .01$

כמו כן, הממוצעים וסטיות התקן של שלושת המדדים בכל אחת מהשנים מוצגים בתרשים 1.



תרשים 1: השינוי בכל אחד מהגורמים (מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן, מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן, מידת הקושי כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן)

לפי שנים בסיום השנה ($N = 125$)

הממצאים העולים מלוח 4 ומתרשים 1 מראים שבגורמים מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן ומידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן ישנה עלייה מובהקת בתפיסות ובעמדות הסטודנטיות עם התקדמות תהליך הכשרתן. בשני גורמים אלו, השינוי הוא מובהק בין סטודנטיות הלומדות בשנה א לבין סטודנטיות הלומדות בשנים ב ו-ג. כלומר, סטודנטיות שסיימו שנה ב ושנה ג ללימודיהן האקדמיים סבורות במידה רבה יותר שהעיסוק במדעים בגיל הגן מועיל לילדים והן מרגישות נוח יותר ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן, בהשוואה לאלו שסיימו את השנה הראשונה להכשרתן.

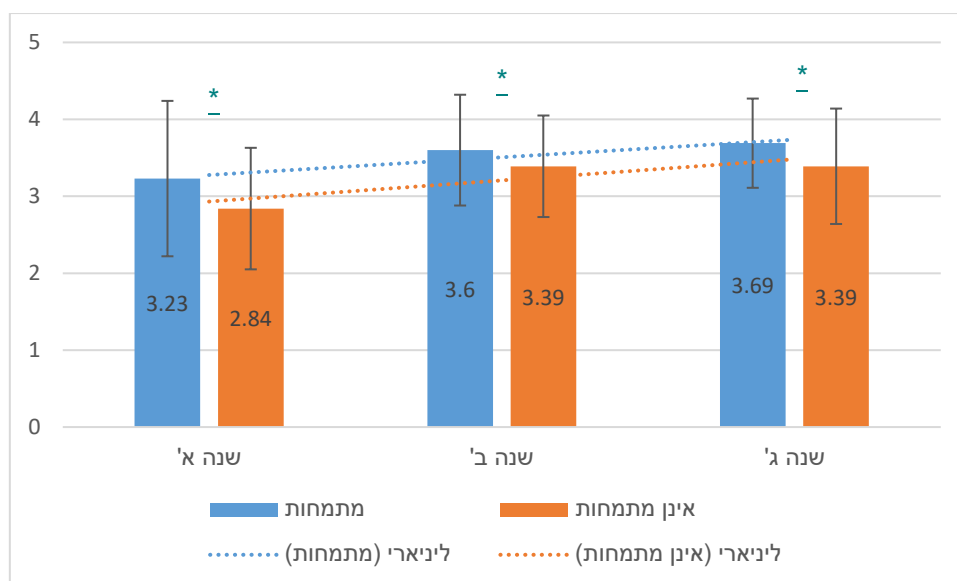
בהתייחס למידת הקושי שהסטודנטיות חשות כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן, אפשר לראות כי אין ירידה מובהקת בין השנתונים, אך יש אפקט אינטראקציה שיתואר בהמשך. כמו כן, נבדקו ההבדלים בין סטודנטיות המתמחות במדעים לבין אלו שאינן מתמחות במדעים לגבי כל אחד מהגורמים: מידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן (נוחות); מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן (תועלת); ומידת הקושי כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן (קושי), לאורך שנות ההכשרה. בדיקה זו נערכה באמצעות מבחני t בין שתי הקבוצות בכל שנה.

מידת הנוחות של הסטודנטיות המתמחות במדעים ושאין מתמחות במדעים ללמד

נושאים מדעיים בגיל הגן לאורך שנות ההכשרה

עיון בלוח 4 ובתרשים 2 מעלה שישנם הבדלים מובהקים בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין אלו שאינן מתמחות במדעים מבחינת מידת הנוחות ללמד מדעים בגן, וכי גם ההבדלים בין השנים מובהקים.

תוצאות מבחני t בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין אלו שאינן מתמחות במדעים בהתייחס למידת הנוחות ללמד נושאים מדעיים בגן הם: בשנה א $t(68)=2.57^*$, בשנה ב $t(87)=2.20^*$ ובשנה ג $t(131)=2.48^{**}$. ניתן לראות, כי לאורך שנות ההכשרה (בכל השנים) סטודנטיות המתמחות במדעים חשות נוח יותר ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן מאשר סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים.



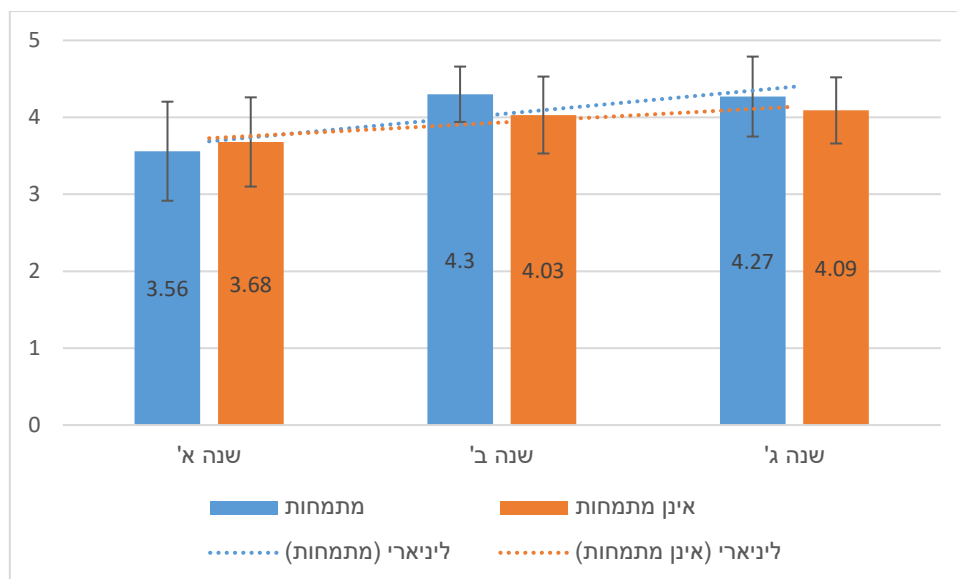
תרשים 2: השינוי בגורם 'נוחות' אצל סטודנטיות מתמחות/שאינן מתמחות במדעים

לאורך שנות ההכשרה

מידת התועלת לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן לתפיסתן של סטודנטיות מתמחות מדעים

ושאינן מתמחות במדעים לאורך שנות ההכשרה

מעיון בלוח 4 ובתרשים 3 אפשר לראות כי אין אפקט התמחות. כלומר, אין הבדלים בין מתמחות ללא מתמחות בתפיסת התועלת. בניתוח נמצאה עלייה במדד 'תועלת' עם העלייה בשנה. כלומר, סטודנטיות בשנה ג' חשות שישנה תועלת רבה יותר בהוראת מדעים בגיל הגן מסטודנטיות בשנה ב', ואלו חשות שישנה תועלת רבה יותר בהוראת מדעים בגיל הגן מסטודנטיות בשנה א'.

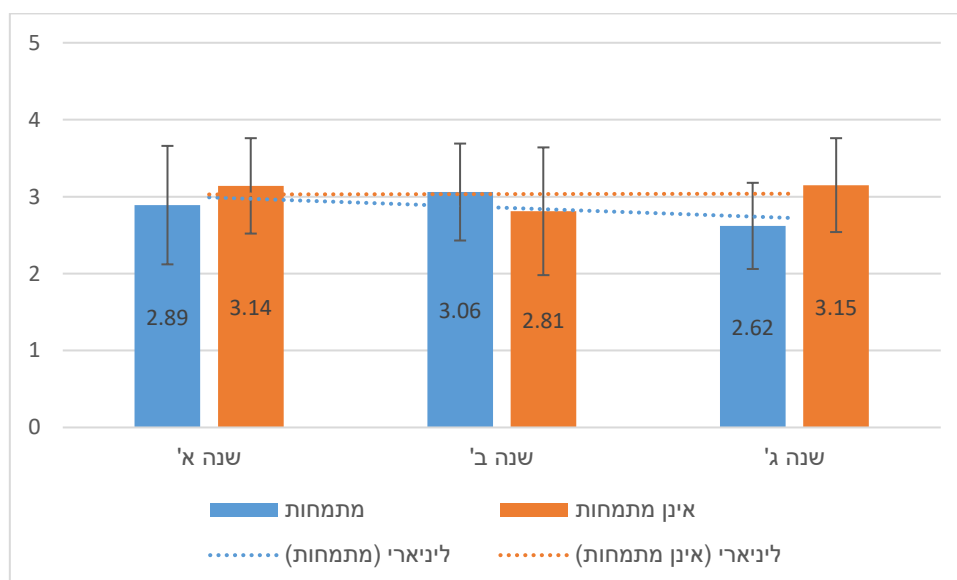


תרשים 3: השינוי בגורם 'תועלת' לילדים בהוראת מדעים בגיל הגן בקרב הסטודנטיות

המתמחות/שאינן מתמחות במדעים לאורך שנות ההכשרה

מידת הקושי שסטודנטיות מתמחות ושאינן מתמחות במדעים חשות כלפי הוראת נושאים

מדעיים בגיל הגן לאורך שנות ההכשרה



תרשים 4: השינוי בגורם 'קושי' אצל סטודנטיות מתמחות/שאינן מתמחות במדעים

לאורך שנות ההכשרה

ניתוח שונות דו-כיווני לגבי גורם 'הקושי' כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן הראה אינטראקציה מובהקת בין ההתמחות לבין השנה. כלומר, סטודנטיות המתמחות במדעים בשנה א חשו פחות קושי כלפי הוראת נושאים מדעיים, כאשר בשנה ב הייתה עלייה בתחושת הקושי ללמד נושאים מדעיים ובסיום שנה ג הייתה ירידה, כלומר הסטודנטיות חשו פחות קושי ללמד מדעים.

לעומתן, סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים בשנה א חשו מידה גבוהה של קושי כלפי הוראת נושאים מדעיים, כאשר בשנה ב תחושת הקושי כלפי הוראת הנושאים המדעיים ירדה, אך בסוף שנה ג תחושת הקושי כלפי הוראת הנושאים המדעיים עלתה, כלומר, הן חשו מידה גבוהה של קושי כלפי הוראת הנושאים המדעיים בגן.

תוצאות מבחני t בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין אלו שאינן מתמחות במדעים בהתייחס למידת הקושי שהן חשות כלפי הוראת נושאים מדעיים בגיל הגן הם: בשנה א $t(68)=1.61^*$, בשנה ב $t(87)=-0.03$ ובשנה ג $t(131)=-1.71^*$. אפשר לראות שבשנה א ובשנה ג ישנם הבדלים מובהקים בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין אלו שאינן מתמחות במדעים. כלומר, בשנים הללו סטודנטיות המתמחות במדעים חשות מידה נמוכה של קושי ללמד נושאים מדעיים בגיל הגן בהשוואה לסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים.

גם כאשר בוחנים את ההיגדים היחידים, מתקבלת תמונה זהה ומעניינת: בהתייחס לחשיבות הוראת המדעים בגיל צעיר, כאשר בוחנים את עמדות הסטודנטיות לגבי ההיגד "יש ללמד יותר מדע בגילים הצעירים בגני הילדים", ניתן לראות כי ישנה עלייה במידת ההסכמה עם העלייה בשנה. הבדלים אלו הם מובהקים וההבדל המשמעותי הוא בין שנה א לבין שנים ב-ג. הממוצע בסיום שנה א הוא 3.80, בסיום שנה ב 4.31 ובסיום שנה ג 4.37. כמו כן, נמצא כי מידת ההסכמה של סטודנטיות המתמחות במדעים (4.38) גבוהה באופן מובהק מזו של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים (4.00).

בהתייחס לדרכי ההוראה, למשל, למידת חקר, מתקבלת תמונה זהה. כאשר בוחנים את עמדות הסטודנטיות כלפי ההיגד "בגני חשוב שיהיה מרכז מדע שבו הילדים יוכלו לחקור באופן חופשי" הממוצע בסיום שנה א הוא 3.70, בסיום שנה ב 4.40 ובסיום שנה ג 4.52.

כלומר, גם במקרה זה ההבדלים מובהקים וניתן לראות עלייה במידת ההסכמה, עם העלייה בשנה, כאשר העלייה המשמעותית היא בין שנה א לשנה ב. כמו כן, נמצא כי מידת ההסכמה של סטודנטיות המתמחות במדעים (4.45) גבוהה באופן מובהק מזו של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים (4.07).

נוסף על כך, כאשר בוחנים את עמדות הסטודנטיות בהתייחס להיותם של הילדים שותפים ללמידה, למשל, לגבי ההיגד "אני מקבלת רעיונות לפעילויות התנסותיות של הילדים, ממה שהילדים הצעירים עושים, אומרים ושואלים", ניתן לראות כי ישנה עלייה במידת ההסכמה עם העלייה בשנה, כאשר הבדלים אלו מובהקים. הממוצע בסיום שנה א הוא 3.30, בסיום שנה ב 3.76 ובסיום שנה ג 4.04. עוד נמצא כי מידת ההסכמה של סטודנטיות המתמחות במדעים (3.86) גבוהה במקצת מזו של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים (3.66).

בהתייחס לידע המדעי של הסטודנטיות, למשל, "אין לי מספיק ידע מדעי כדי ללמד מדע ילדים צעירים", ישנה ירידה במידת ההסכמה עם העלייה בשנה, כאשר הממוצע בסיום שנה א הוא 3.55, בסיום שנה ב 4.11 ובסיום שנה ג 3.04. כמו כן, נמצא כי מידת ההסכמה של סטודנטיות המתמחות במדעים (2.69) נמוכה באופן מובהק מזו של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים (3.63).

היגד מעניין נוסף מתייחס לחשש הסטודנטיות משאלות שהילדים עשויים לשאול אותן, "אני חוששת שילדים ישאלו אותי שאלה על עיקרון מדעי או על תופעה שלא אוכל לענות עליה". נמצא שישנה ירידה במידת ההסכמה עם העלייה בשנה, כאשר הבדלים אלו מובהקים. הממוצע בסיום שנה א הוא 3.36, בסיום שנה ב 3.00 ובסיום שנה ג 2.74. כמו כן, נמצא כי מידת ההסכמה של סטודנטיות המתמחות במדעים (2.63) נמוכה באופן מובהק מזו של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים (3.31).

בהתייחס למידת ההנאה מפעילות מדעית, למשל, "אני נהנית לבצע פעילויות מדעיות בגני הילדים", אפשרת לראות עלייה במידת ההסכמה עם העלייה בשנה, כאשר הבדלים אלו מובהקים. הממוצע בסיום שנה א הוא 3.32, בסיום שנה ב 3.86 ובסיום שנה ג 4.27.

עוד נמצא שמידת ההסכמה של סטודנטיות המתמחות במדעים (4.40) גבוהה באופן מובהק מזו של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים (3.45).

דיון

מחקר זה בחן את השינוי בעמדות ובתפיסות של סטודנטיות להוראה כלפי הוראת מדעים בגיל הרך במהלך שלוש שנות הכשרתן בתוכנית לתואר ראשון בחינוך לגיל הרך במכללת לוינסקי לחינוך. כמו כן, בחן המחקר את ההבדלים בשינויי עמדות ותפיסות אלה בין סטודנטיות המתמחות במדעים, בתוכנית עשירה יותר בקורסים במדעים, לבין סטודנטיות שלומדות מדעים בתוכנית הלימודים אך אינן מתמחות במדעים. במחקר נמצאו קשרים מובהקים בין שלושת הגורמים בהתייחס לעמדות הסטודנטיות כלפי הוראת המדעים בגיל הרך (קשר חיובי בין נוחות לבין תועלת וקשר שלילי בין נוחות ותועלת לבין קושי). ממצאים אלו תואמים למחקר נוסף שערכו הכותבות (קסנר ברוך וכדורי-שלזק, 2020), אשר בדק עמדות של סטודנטיות בשנה ג כלפי הוראת מדעים בגיל הרך.

נוסף על כך, נמצא במחקר הנוכחי כי באופן כללי, עמדות הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך, בשנתן השנייה והשלישית ללימודים חיוביות יותר מאשר עמדות הסטודנטיות בשנתן הראשונה, כאשר ההבדל הגדול ביותר מתקיים בין השנה הראשונה לשנה השנייה. אנו סבורות שההבדלים הללו נובעים מכך, שבשנה הראשונה ללימודיהן הסטודנטיות כמעט אינן מתנסות בהוראת נושאים מדעיים, לעומת השנה השנייה והשלישית. כמו כן, מספר הקורסים המדעיים שהן למדו קטן יותר. ממצא זה נתמך במחקרים קודמים שהראו כי מורות וגננות רבות מדווחות שבמהלך ההכשרה וההתפתחות המקצועית שלהן לא נחשפו בצורה מספקת להזדמנויות להעמיק את הבנתן במדע או לפתח את ידע התוכן הפדגוגי ביחס לנושאים מדעיים ספציפיים ולתפיסות מדעיות (Gropen, et al., 2017). דבר זה עלול להשפיע על עמדותיהן ותפיסותיהן כלפי הוראת מדעים בגיל הרך. גורמים נוספים שנמצא שמשפיעים על עמדות אנשי החינוך כלפי הוראת המדעים היו חוסר ניסיון בהוראת מדעים, קושי לראות את הרלוונטיות שבתחומי המדע לחייהם של הלומדים, מחסור בחומרי הוראה ובהתנסות עצמית בתהליך חקר ותחושה של חרדה וקושי ביחס להבנת הנושאים בתחום זה (Ualesi & Tenaw, 2014; Ward, 2018; van Aalderen-Smeets et al., 2012).

בהתייחס לעמדות הסטודנטיות המתמחות במדעים לעומת עמדות הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים כלפי הוראת מדע בגיל הרך, נמצא כי עמדות הסטודנטיות המתמחות במדעים היו חיוביות יותר מעמדות הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים.

אנו סבורות שההבדלים הללו נובעים מכך שלסטודנטיות המתמחות במדעים מלכתחילה גישה חיובית יותר למדע וכן הן לומדות יותר קורסים מדעיים, הכוללים התנסות בתהליכי חקר, מאשר סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. ממצא זה נתמך במחקרים המצביעים על קשר בין דרכי ההוראה במהלך ההכשרה של הסטודנטיות במוסדות הלימוד לבין עמדותיהן כלפי הוראת מדעים בגיל הרך. למשל, נמצא שכדי להגביר את הביטחון העצמי של סטודנטיות להוראה בגיל הרך ללמד מדעים יש צורך להתייחס לסטודנטיות עצמן כלומדות פעילות ולאפשר להן להתנסות בתהליכים של חקר מדעי (Appleton, 1995).

כאשר בוחנים את שלושת המדדים (נוחות, תועלת וקושי) נמצא כי בהתייחס לגורמים נוחות ותועלת השינוי בעמדות הסטודנטיות לאורך השנים דומה בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. אולם, בהתייחס לגורם קושי השינוי בעמדותיהן לאורך השנים הפוך בין הסטודנטיות המתמחות במדעים לבין הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. נמצא במחקר שכאשר מתקיימת אצל הלומדים התנסות פעילה מיטבית בהוראת נושאים מדעיים, תחושת המוכנות ללמד נושאים מדעיים בגן עולה, ולעומת זאת, כאשר לא מתקיימת התנסות פעילה מיטבית בהוראת נושאים מדעיים, תחושת המוכנות ללמד נושאים אלו בגן יורדת (Park et al., 2017). ממצא זה, מחזק את ממצאינו. אנו סבורות שהסטודנטיות המתמחות במדעים מרגישות יותר קושי בסוף שנה ב' בגלל ריבוי הקורסים הדיסציפלינריים מצד אחד ומהצד השני, הן כמעט לא למדו נושאים מדעיים בגן. בסיום שנה ג' מידת הקושי שהן חשות פוחתת, מאחר שהן ביצעו עם הילדים בגן תכנון צומח מדעי וקיבלו תמיכה לאורך התהליך מהמדריכה הפדגוגית ומהיועצת הדיסציפלינרית (Levy et al., 2019).

תמונה הפוכה התקבלה אצל הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים, אשר הרגישו קושי מועט בסוף שנה ב' בגלל מיעוט הקורסים הדיסציפלינריים, בעוד בסיום שנה ג', הן הרגישו קושי רב לקראת היציאה לשדה – המסמלת מבחינתן את הדרישה להתמודד עם נושאים מדעיים בגן ללא קשר למידת ההכשרה שהן חשות שקיבלו. ממצא זה מקבל חיזוק מממצאי מחקר שהראו

שגם בסוף תקופת ההכשרה של סטודנטיות להוראה בגיל הרך, הן עדיין חשות חוסר ביטחון להתנסות עם הילדים בפעילויות מדעיות בגן הן בשל חוסר בידע מדעי, הן בשל חוסר הניסיון בהתנסות בפעילויות מדעיות (Timur, 2012).

מסקנות והשלכות

באופן כללי, מצאנו כי לאורך ההתקדמות בתהליך ההכשרה (קורסים והתנסות מעשית בהוראה) חל שיפור בעמדות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך אצל כלל הסטודנטיות. אנו סבורות שההתנסות בגני הילדים, ובייחוד ההתנסות בהוראת הנושאים המדעיים, תרמה לטיפול העמדות והתפיסות החיוביות של הסטודנטיות כלפי הוראת מדעים בגיל הרך. חשוב לציין, כי בגן הלמידה אינטגרטיבית ולכן גם סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים עוסקות בנושא זה במסגרת ההתנסות בהוראה בגן.

במחקר שבצענו עלה שעמדות הסטודנטיות המתמחות במדעים חיוביות יותר מאשר של סטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. נשאלת השאלה מה קדם למה? האם בתחילת הדרך הסטודנטיות הללו מגיעות עם עמדות חיוביות יותר כלפי מדעים ולכן בוחרות בתוכנית זו? זאת, כאשר לאחר מכן הן לומדות בצורה מעמיקה את הנושאים המדעיים במסגרת הקורסים המדעיים לאורך שנות הלימוד וכן מקבלות תמיכה מדעית רחבה יותר במהלך התנסותן בגן. לפיכך, נדרש מחקר אורך נוסף שבו יתבצע מעקב אחר סטודנטיות הלומדות באותה שנת לימודים במשך שלוש שנים. מומלץ שמחקר כזה ישלב מתודולוגיה איכותנית וכמותית, כדי לדייק בהבנת השינוי בעמדות הסטודנטיות, תוך התייחסות להתנסות שלהן בהוראה ולקורסים המדעיים הנלמדים לאורך תהליך ההכשרה, הן לגבי הסטודנטיות המתמחות במדעים, הן לגבי הסטודנטיות שאינן מתמחות במדעים. מחקר כזה מתוכנן להתחיל בסיום שנת הלימודים תשפ"ב. מטרתו תהיה לנסות להבין את תרומת ההתנסות בהוראת הנושאים המדעיים בגן לאורך שנות ההכשרה, לעמדותיהן ותפיסותיהן של הסטודנטיות המתמחות במדעים ואלו שאינן מתמחות במדעים, וכן להבין את תרומת למידת הקורסים המדעיים במכללה לאורך שנות ההכשרה לעמדותיהן ותפיסותיהן לגבי הוראת מדעים בגיל הרך.

רשימת מקורות

אישר, ח' (2009). גן הילדים: גן עדן להוראת המדעים. *עלון דע גן*, 2, 21-16.
משרד החינוך. (2010). *עשייה חינוכית בגן-הילדים: קווים מנחים לצוות החינוכי*.
משרד החינוך. (2013). מדע וטכנולוגיה: תוכנית לימודים לגן הילדים בחינוך הממלכתי והממלכתי-דתי.

http://meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/KdamYesodi/MadaTecnologia.pdf

סלונים, ש' (2014). ההתנסות המעשית בעידן של מציאות משתנה: איך מעוררים תשוקה ללמידה? *ביטאון מכון מופ"ת*, 53, 36-30.
צורן, נ' (2011). לראות מעבר למובן מאליו: הפילוסופיה החינוכית של לוריס מלגוצי (רג'יו אמיליה איטליה). *עלון דע גן*, 4, 64-58.
קסנר ברוך, י' וכדורי-שלזק, מ' (2020). עמדות של סטודנטיות להוראה בשנה ג' המיישמות תוכנית לימודים בצמיחה בגני ההתנסות המעשית בהוראה כלפי הוראת מדעים בגיל הרך. *חוקרים @ הגיל הרך*, 10, 92-60.
רביב, א' ודרובישבסקי, י' (2017). עמדות של גננות כלפי לימודי מדע וטכנולוגיה וכלפי יישום התוכנית להוראתם בגן הילדים. *חוקרים @ הגיל הרך*, 6, 61-34.
תורג'מן, מ', אלדרוקי פינז, ד' וג'רד, מ' (2019). הגן העתידי – להיות אני, להשתייך ולגלות עולם. *עלון דע גן*, 12, 19-8.

Appleton, K. (1995). Student teachers' confidence to teach science: Is more science knowledge necessary to improve self-confidence? *International Journal of Science Education*, 17(3), 357-369.

Bulunuz, M. (2012). Developing Turkish preservice preschool teachers' attitudes and understanding about teaching science through play. *International Journal of Environmental and Science Education*, 7(2), 141-166.

- Edwards, C, Gandini, L., & Forman, G. (Eds.). (2012). *The hundred languages of children: The Reggio Emilia experience in transformation* (3rd ed.). Praeger.
- Eshach, H. (2006). *Science literacy in primary schools and preschools*. Springer.
- Gopnik, A. (2012). Scientific thinking in young children: Theoretical advances, empirical research, and policy implications. *Science*, 337(6102), 1623-1627.
- Gropen, J., Kook, J. F., Hoisington, C., & Clark-Chiarelli, N. (2017). Foundations of science literacy: Efficacy of a preschool professional development program in science on classroom instruction, teachers' pedagogical content knowledge, and children's observations and predictions. *Early Education and Development*, 28(5), 607-631.
- Johnston, J. S. (2009). What does the skill of observation look like in young children? *International Journal of Science Education*, 31(18), 2511–2525.
- Legare, C. H. (2012). Exploring explanation: Explaining inconsistent evidence informs exploratory, hypothesis-testing behavior in young children. *Child Development*, 83(1), 173–185.
- Leibham, M. B., Alexander, J. M., & Johnson, K. E. (2013). Science interests in preschool boys and girls: Relations to later self-concept and science achievement. *Science Education*, 97(4), 574-593.
- Levy, I., Kadury-Slezak, M., Tish, S., Shatil Carmon S., & Tal, C. (2019). Emergent curriculum in the preparation of ECE student teachers in Israel: The students' perspectives: Transformation and challenges. In P.

- E. McDermott (Ed.), *Teacher training: Perspectives, implementation and challenges* (pp. 75-100). Nova Biomedical Books.
- Loucks-Horsley, S., Love, N., Stiles, K. E., Mundry, S. E., & Hewson, P. (2003). *Designing professional development for teachers of science and mathematics* (2nd ed.). Corwin Press.
- Maier, M. F., Greenfield, D. B., & Bulotsky-Shearer, R. J. (2013). Development and validation of a preschool teachers' attitudes and beliefs toward science teaching questionnaire. *Early Childhood Research Quarterly*, 28(2), 366-378.
- Merino, C., Olivares, C., Navarro, A., Ávalos, K., & Quiroga, M. (2014). Characterization of the beliefs of preschool teachers about sciences. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 4193-4198.
- Morris, B. J., Croker, S., Masnick, A. M., & Zimmerman, C. (2012). The emergence of scientific reasoning. In H. Kloos, B. J. Morris, & J. L. Amaral (Eds.), *Current topics in children's learning and cognition* (pp. 61–82). InTech.
- Park, M. H., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D. Y. (2017). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Early Childhood Research*, 15(3), 275-291.
- Rinaldi, C. (2001). The pedagogy of listening: The listening perspective from the Reggio Emilia. *Innovations in Early Education: The International Reggio Exchange*, 8(4), 1–4.
- Spektor-Levy, O., Kesner Baruch, Y., & Mevarech, Z. (2013). Science and scientific curiosity in pre-school: The teacher's point of view. *International Journal of Science Education*, 35(13), 2226-2253.

- Tal, C. (2014). Introduction of an emergent curriculum and an inclusive pedagogy in a traditional setting in Israel: A case study. *International Journal of Early Years Education*, 22(2), 141-155.
- Tal, C. (2018). The challenge of implementing small group work in early childhood education. *Global Education Review*, 5(2), 123-144.
- Tenaw, Y. A. (2014). *Teacher attitude, experience and background knowledge effect on the use of inquiry method of teaching. International Research Journal of Teacher Education*, 1(1), 002-009.
- Timur, B. (2012). Determination of factors affecting preschool teacher candidates' attitudes towards science teaching. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(4), 2997-3009.
- Tulbure, C. (2011). Do different learning styles require differentiated teaching strategies? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 11, 155-159.
- Ualesi, Y., & Ward, G. (2018). Teachers' attitudes toward teaching science in a New Zealand intermediate school. *Australian Journal of Teacher Education*, 43(6), 3.
- van Aalderen-Smeets, S. I., Walma van der Molen, J. H., & Asma, L. J. (2012). Primary teachers' attitudes toward science: A new theoretical framework. *Science Education*, 96(1), 158-182.
- van Schijndel, T. J. P., Singer, E., Van der Maas, H. L. J., & Raijmakers, M. E. J. (2010). A sciencing programme and young children's exploratory play in the sandpit. *European Journal of Developmental Psychology*, 7(5), 603-617.
- van Schijndel, T. J., Jansen, B. R., & Raijmakers, M. E. (2018). Do individual differences in children's curiosity relate to their inquiry-based learning? *International Journal of Science Education*, 40(9), 996-1015.

Yu-le, Z. (2004). *Some Thoughts on Emergent Curriculum*. Paper presented at the Forum for Integrated Education and Educational Reform sponsored by the Council for Global Integrative Education, Santa Cruz, CA, October 28-30. <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/CGIE/yule.pdf>.