



מיזם 'ספירת ציפורי בר בחצר בשיתוף ציבור' כאמצעי חינוכי לשמירה על המגוון הביולוגי

שלומית ליפשיץ¹, יוסי לשם², ענת ברנע³ ומירי רוזנבוים⁴

1. ביה"ס פורטר ללימודי הסביבה, אוניברסיטת תל אביב; דוא"ל: shlomitlif@gmail.com
2. המחלקה לזואולוגיה, אוניברסיטת תל אביב; דוא"ל: yleshem@post.tau.ac.il
3. המחלקה למדעי הטבע והחיים, האוניברסיטה הפתוחה, רעננה; דוא"ל: anatba@oumail.openu.ac.il
4. הפקולטה למדעים, מכללת סמינר הקיבוצים; דוא"ל: Miri.Rosenboim@smkb.ac.il

שמירה על מגוון ביולוגי (מגוון מינים) היא יעד אקולוגי מוצהר, ושניים מהאמצעים החשובים להשגתו הם ניטור וחינוך. מאמר זה מביא סקירה של פעילות ניטור ציפורים בשיתוף הציבור, ומציג מחקר שבדק את התרומה החינוכית של השתתפות תלמידים במיזם ספירת ציפורי בר בחצרות בתי ספר. המחקר התבצע באמצעות שאלונים שניתנו לתלמידי כיתות ד' לפני מערך לימוד בן 90 דקות ואחריו. מחצית מהתלמידים השתתפו במיזם ספירת הציפורים במהלך מערך הלימוד, והיתר לא השתתפו. השאלונים נועדו לבדוק עד כמה התרחב הידע של התלמידים בנוגע לציפורים, לטבע ולשמירה על הטבע, האם התעצמה האהדה לציפורים ולטבע, והאם העמדות וההתנהגות כלפיהם השתנו לטובה. נמצא שכלל התלמידים שהשתתפו במערך הלימוד שיפרו את ידיעותיהם בנושא ציפורים ופיתחו עמדות אוהדות יותר בנוגע לשמירה עליהן ועל הטבע. בקרב התלמידים שהשתתפו במיזם ספירת ציפורי הבר חל שיפור נוסף בידע ובאהדה לציפורים ולטבע. המסקנה היא שהשתתפות במיזם מסייעת לשיפור האוריינות הסביבתית¹ של תלמידים ותורמת לחינוך לשמירה על המגוון הביולוגי.

מילות מפתח: אוריינות סביבתית, חינוך סביבתי, ניטור, ספירת ציפורים

1 אוריינות סביבתית פירושה ידע והבנה בסיסית בנושאי סביבה, רגישות ודאגה לסביבה, עמדות חיוביות כלפי הסביבה, מוטיבציה לפעול לשימורה ולשיפורה ופעילות למציאת פתרון לבעיות סביבה (טל, גארב, שגיא, וסלזברג, 2007).

מבוא

תוכניות חינוך והסברה כאמצעי לטיפוח מגוון ביולוגי מקומי

סוגיות מרכזיות בסדר היום האקולוגי הן הצטמצמות השטחים הפתוחים ופיתוח מערכות אקולוגיות עירוניות אלטרנטיביות, שעשויות לכלול מגוון ביולוגי ייחודי, ומסוגלות לספק שירותים אקולוגיים רבים. ספריאל (2010), ב'התכנית הלאומית למגוון הביולוגי בישראל', מציע להפעיל תוכניות חינוך והסברה בנוגע לטיפוח המגוון הביולוגי המקומי כדי להגביר את המודעות לערכו של המגוון הביולוגי. על פי המחקר שיידון במאמר זה, מיזם 'ספירת ציפורי הבר בחצר בשיתוף ציבור', שבו משתתפים מדי שנה מוסדות חינוך רבים, מחזק את האוריינות הסביבתית של תלמידים, וככזה הוא תורם להשגת היעדים של התוכנית הלאומית למגוון הביולוגי בישראל.

חשיבות החינוך לשמירת המגוון הביולוגי

המגוון הביולוגי, שמירתו, שיקומו וניהולו מושפעים מפעולות האדם. ועידת הפסגה של האו"ם שהתקיימה בברזיל ב-1992, וכונתה 'פסגת כדור הארץ', ציינה בנוגע ל'אג'נדה 21' כי 'החינוך הינו קריטי לקידום פיתוח בר-קיימא ולהשתתפות ציבורית היכולת להשפיע בתהליכי קבלת החלטות' (גבריאלי ופלדמן, 2010). אף שחינוך בנוגע לסביבה ובסביבה מתקיים בישראל מסוף המאה ה-19, עם ראשית החינוך העברי, וזכה לשמות כמו 'חינוך לטבע', 'חינוך לאהבת הארץ' ו'לימודי טבע ומולדת', רק בשנות השבעים של המאה ה-20 גובש החינוך הסביבתי המודרני, המדגיש את מעורבותו של האדם בסביבה, את השפעתו עליה ואת הצורך לחנך לשמירה על הסביבה.

ברחבי העולם ובישראל המושג 'מגוון ביולוגי' החל לחלחל למערכת החינוך ולתודעת הציבור רק בתחילת המאה ה-21, ועד היום תוכניות הלימוד בבתי ספר בעולם סובלות ממחסור בחינוך סביבתי, שנועד להכשיר את אזרחי העתיד להתמודדות עם בעיות סביבה וללקיחת אחריות בנושאי סביבה (Braun, Buyer & Randle, 2010; Hungerford & Volk, 1990). היעדרן של תוכניות חינוך מספקות בנושאי סביבה פוגע לא רק בהשכלתו של הציבור הרחב, אלא גם ובעיקר בהכשרת מומחי סביבה לצורכי מחקר, חינוך, הסברה, תכנון וממשק הנדרשים לשמירה על המערכות האקולוגיות (ספריאל, 2010).

חינוך לאוריינות סביבתית

מטרת החינוך הסביבתי, כפי שנוסחה לראשונה בוועידת טיביליסי ב-1977, היא ליצור אזרח בעל אוריינות סביבתית. אין די בחינוך בכיתה כדי להביא לשינוי התנהגותי המכוון למודעות,

לידע ולמוטיבציה לפעול לשימור הסביבה ושיפור. ידע תאורטי לבדו אינו מניע לפעולה (טל, גארב, שגיא וסלזברג, 2007; טל, פלד ואברמוביץ, 2010; Hungerford & Volk, 1990). על תהליכי החינוך לכלול גם מרכיבים חוץ-כיתתיים, כגון סיורים, שמעניקים חוויה חושית (Braun et al., 2010). הפעילות מחוץ לכיתה משפרת את יכולת הלמידה (White, 2004), ומאפשרת לחוות בחושים את יחסי הגומלין שבין אדם לסביבה, לזהות בעיות, לפתח אחריות סביבתית ולנקוט פעילות ממשית למען הסביבה (טל, 2009).

אלא שלמידה בכיתה ולמידה מחוץ לכיתה, שתיהן גם יחד אינן מספיקות כדי להניע לפעולה (בר-זכאי, 1999; Kals & Ittner, 2003). כדי ליצור שינוי התנהגותי יש לקיים למידה משמעותית, כלומר לערב סוגיות מחיי היום-יום הקרובות ללבם של התלמידים וקשורות למקום שהם חיים בו. מדובר בתוכנית לימודים רבגונית בכיתה ומחוץ לכיתה, שמערבת אנשי קהילה, כגון מורים, הורים, מדריכים ופקחים; שמאפשרת מגע בלתי אמצעי עם חומרים טבעיים מחיי היום-יום וכוללת פעולה יישומית שקשורה לחומר הנלמד. בתנאים אלה יתאפשר להעשיר את ידיעות התלמידים, לפתח בהם הזדהות עם הטבע ומוטיבציה לנקוט פעולות לשמירה עליו (Kals & Ittner, 2003; Chawla, 1988).

מחקרים מצאו שהתערבות נכונה, אפילו קצרה, תורמת לשיפור ההתנהגות, אך התערבות לא נכונה, אף אם תארך שנת לימודים שלמה, לא תביא את השינוי ההתנהגותי המיוחל (Kals & Ittner, 2003). שלב ראשוני וחיוני בדרך לאחריות סביבתית הוא להביא להתעניינות בסביבה ולדאגה כלפיה. אלה מושגות בדרך כלל בהתנסות חווייתית מוצלחת בטבע בשנות הילדות (Hungerford & Volk, 1990; Kollmuss & Ageyman, 2002).

רוב התוכניות לחינוך סביבתי נכשלות ביצירת שינוי התנהגותי, שכן הן מתמקדות בהעברת ידע תאורטי, ומזניחות את המימד הרגשי, כלומר יצירת אמפטיה לסביבה והעצמת התלמיד, שנמצאו אפקטיביות ללמידה וגם מניעות לפעולה (Braun et al., 2010; Hungerford & Volk, 1990).

תכניות חינוכיות שעוסקות בצפרות

פעילויות מחוץ לכיתה, כגון תצפיות וסיורים, חיוניות להצלחת חינוך בנושאי סביבה. רוב הסיורים בתוכניות החינוכיות שיש בהן פעילות חוץ-כיתתית מתרכזים בצמחים או בחסרי חוליות, שכן יש בהם חיים ואפשר לאתרם בקלות ולערוך תצפיות ומחקרים עליהם. קשה יותר למשל להתחקות אחר ציפורים, משום שהן לרוב חששניות ונוטות להסתתר או לברוח. קושי זה

ראייה או שמיעה של ציפורים, החל מאלה שירדו לקרקע וכלה באלה הנמצאות על צמרות העצים או הבניינים הגבוהים. ההנחיות לציבור שמתפרסמות באתר האינטרנט של המיזם הן גמישות, כדי לאפשר לכמה שיותר אנשים להשתתף במיזם ולהפיק ממנו הנאה. מדי שנה נקלטים במיזם יותר מ-700 טפסי ספירה, מהם כ-200 מגיעים ממוסדות חינוך: גני ילדים, בתי ספר יסודיים ועל-יסודיים ומכללות. תוצאות הספירה ורשימת היישובים והמוסדות שהשתתפו בספירה מושוות לממצאי שנים קודמות, והנתונים מפורסמים באתר האינטרנט של המרכז לטיפוח ציפורי הבר בחצר ובגינה ובאתר של מרכז הצפרות הישראלי וכן נשלחים למשתתפים בדואר האלקטרוני.

מיזם ספירת ציפורי הבר בשיתוף הציבור כאמצעי לניטור מגוון ביולוגי

בנוסף למימד החינוכי, מיזם ספירת הציפורים הוא בעל תרומה לניטור המגוון הביולוגי בכללותו, שכן ציפורים מהוות ביואינדיקטור³ למגוון הביולוגי. לניטור יש חשיבות מיוחדת לממשק הלאומי⁴ של המגוון הביולוגי לנוכח שינויים סביבתיים תדירים בעידן של פיתוח תעשייתי, גידול אוכלוסין ושינויי אקלים (ספריאל, 2010). ניטור קבוע של המגוון הביולוגי נועד לזהות מגמות של שינוי בראשית דרכן, להזהיר מפני סכנות לציפורים הנגרמות בידי אדם או בידי הטבע, ולבחון את יעילותם של כלים להגנה על המגוון הביולוגי וממשקו.

הניטור שמבצע הציבור, ובמיוחד מתנדבים שהוכשרו לכך, נמצא יעיל בכמה היבטים: ראשית, הוא זול בהרבה מזה שמדענים מקצועיים מבצעים; שנית, הוא מביטח איסוף מידע מתמיד (Hart, Stafford, Goodenough, & Morgan, 2012; McCaffrey, 2005). כדי לעודד הצטרפות של מתנדבים אפשר להפגיש אותם עם מדענים ולהראות להם כיצד הנתונים שהם אספו בתצפיות משמשים את המחקר ותורמים למערכת האקולוגית בכללותה. שיתוף פעולה מוצלח בין השניים מתרחש כשהמדענים מספקים את הפרוטוקולים ומציגים את עבודת המחקר, והציבור מספק את המידע (Couvê, Jiguet, Julliard, & Teyssedre, 2008).

שיתוף הציבור במחקרים מדעיים מכונה 'מדע אזרחי'. בשונה מהמדע המסורתי, המספק את המידע לאזרח, במדע אזרחי לציבור יש חלק פעיל באיסוף המידע ובאופן זה

נוסף לקשיים הפדגוגיים המובנים ממילא בסיור לימודי: סביבת למידה חדשה ושיטות עבודה שהתלמידים אינם מורגלים בהן, כגון עבודה עצמית ופעילות קבוצתית. אלא שזיהוי ציפורים והעיסוק בהן מלהיב את התלמידים, ומלבד זאת נמצא במחקר בגרמניה שכדי להמחיש את המושג 'מגוון ביולוגי' יש ללמד את התלמידים לזהות מינים שונים של בעלי חיים. עוד נמצא באותו מחקר שבעקבות סיורי הצפרות תלמידים רבים פנו ללימודי ביולוגיה (Braun et al., 2010).

לימוד צפרות בישראל – פוטנציאל רב

ישראל משמשת תחנת מעבר לציפורים רבות בעת נדודיהן מאירופה ואסיה לאפריקה ובחזרה, והצפרות בארץ נחשבת בעלת ערך בזכות מגוון הציפורים הרחב המצוי בה דרך קבע או חולף דרכה בנדודיו. חלק ניכר ממיני הציפורים בישראל אף מוזכר במקורות היהודיים (לשם, אלון, אנגל, וחקלאי, 2009). על רקע כל אלה הצפרות בישראל היא בעלת פוטנציאל גבוה לקסום לתלמידי בית הספר ולהוות בסיס לתוכנית חינוכית. תוכניות חינוכיות בתחום זה אכן נכתבו ואף הצליחו להשיג את מטרתיהן כשנמצא התקציב להדרכת מורים או מדריכים, ומיזמים קצרי טווח בחינוך, כגון 'בחירת הציפור הלאומית', זכו להשתתפות רבה (לשם ועמיתיו, 2009). עם זאת, בתי הספר שעוסקים בנושא הם מועטים בשל רתיעת המורים מנושא שהם אינם בקיאים בו (לשם ועמיתיו, 2009; Braun et al., 2010).

מיזם ספירת ציפורי הבר בשיתוף ציבור – במוסדות חינוך

מיזם 'ספירת ציפורי הבר בחצר בשיתוף הציבור' מתקיים אחת לשנה מ-2006 ומנוהל על ידי 'המרכז לטיפוח ציפורי בר בחצר ובגינה'², ומ-2014 גם מרכז הצפרות הישראלי של החברה להגנת הטבע שותף בניהול. ספירת הציפורים – שאורכת שלושה שבועות, ומתחילה בכל שנה באמצע ינואר – נועדה לעקוב אחר שינויים באוכלוסיות הציפורים שבקרבת מגורי אדם לצורך איתור בעיות בתפוצה שלהן, שמירה על רווחתן והנגשת עולם הציפורים והטבע בכללותו אל הציבור הרחב. המעקב מתבצע אחר 15-17 סוגי ציפורים הנפוצים במרחב העירוני וקלים לזיהוי.

המיזם מזמין את הציבור בכל רחבי הארץ להתנדב ולספור את הציפורים שבגינות ובחצרות שבקרבת מקום מגוריו. כל ספירה דורשת תצפית בת 20-30 דקות, וההמלצה היא לקיים אותה בשעות הבוקר בין 07:00 ל-10:00. על הספירה להתבצע בשטח שרדיוסו הוא עד 50 מטר, ועל הזיהוי להיעשות באמצעות

3 ביואינדיקטור למגוון ביולוגי הוא מין שקל לזהותו ולפיכך עשוי להיות סמן לקיומם של מינים רבים אחרים שקשה לזהותם, או להיות סמן למצב ה של המערכת האקולוגית שבה הוא חי (Padoa-Schioppa, Baietto, & Renato, 2006; ספריאל, 2010).

4 ממשק לאומי פירושו ניטור ומעקב לאומי אחר מגוון ביולוגי.

(McCaffrey, 2005). הטענות העיקריות הן שאתרי הספירה לא נבחרו בצורה אקראית, שגודל השטח הנסקר והזמן המושקע בסקירה אינם שווים בספירות השונות, שמידת המומחיות של הסופרים אינה אחידה ושלמשתתפים יש נטייה לא לדווח על מספרים נמוכים או על היעדר ציפורים. נתונים אלה סובלים מדרגת מהימנות נמוכה ועל כן לרוב אינם משמשים את המדענים בעבודת המחקר שלהם (Dunn et al., 2005). עם זאת, נמצא שמגמות המזוהות על ידי צפרים חובבים מעידות על שינויים סביבתיים ממשיים (Temple, 1988), ועל כן יש בנתונייהם כדי להוות אינדיקטור למגוון הביולוגי.

חשוב להדגיש שישנם סקרי ציפורים בשיתוף ציבור הנעשים על ידי חובבים בעלי מחויבות ומיומנות גבוהה. הפרוטוקולים שהם ממלאים קשיחים מבחינת הגדרת גודל השטח הנסקר, מועדי הספירה, משך הספירה ושיטת הספירה, ומשמשים כמקור מידע לגיטימי למחקר.⁸

מטרת המחקר

המחקר נועד לבדוק את ההשפעה קצרת הטווח של התערבות חינוכית קצרה, בת 90 דקות, על ארבעה מרכיבי אוריינות סביבתית: ידע, רגש, עמדות והתנהגות.

שאלת המחקר הייתה: האם השתתפות תלמידים במיזם 'ספירת ציפורי בר בחצר בשיתוף ציבור' שיפרה את הידע שלהם בנושא צפרות ושמירת טבע, את התייחסותם הרגשית לציפורים ולטבע, עודדה אותם לתמוך בעמדות אוהדות שמירת ציפורים וטבע ועודדה אותם להתנהג בדרך שתטפח ותשמור על הציפורים והטבע?

שיטות מחקר

המחקר נעשה באמצעות שאלון אנונימי שניתן לתלמידים פעמיים: ימים אחדים לפני מערך הלימוד, או באותו היום של מערך הלימוד, וכשלושה-ארבעה שבועות אחרי מערך הלימוד. הניתוח הסטטיסטי התבסס על שני מבחנים: **T-test**, שבאמצעותו הושוו תלמידים שהשתתפו במיזם הספירה לתלמידים שלא השתתפו בו, ו-**Paired Samples Test**,

בשמירה על הטבע ובקידום הממשק. שני אתגרים ייחודיים למדע האזרחי: להתמודד עם היקפי מידע עצומים ולעודד את הציבור להשתתף במחקר. כדי להתגבר על האתגר השני על המדענים לנסח עבור החובבים פרוטוקולי ניטור פשוטים ומזמינים (Greenwood, 2007; Couvet et al., 2008).

בנוסף למיזם 'ספירת ציפורי הבר בשיתוף הציבור', שהוא חדש יחסית, חובבים וצפרים מנוסים משתפים פעולה כבר עשרות שנים בסקרי נדידה, סקרי קינון של עופות דורסים וסקרי עופות מים (לשם ועמיתיו, 2009). בארצות הברית המעבדה לצפרות באוניברסיטת קורנל פועלת לקידום שיתופי פעולה מסוג זה, ומעודדת אזרחים לסייע במיפוי בתי גידול לציפורים, תפוצה של ציפורים נכחדות וכדומה (לשם ועמיתיו, 2009). מערך איסוף מידע על ציפורים באמצעות חובבים שפועל בארצות הברית משנת 1900 הוא Christmas Bird Count⁵, שמדי שנה מקיים בין 14 בדצמבר ל-5 בינואר ספירה בשאיפה לתת מידע על מצב הציפורים בכל מקום במדינה (Cooper & Smith, 2010; Moss, 2005). מלבד זאת, מתבצעת בארצות הברית ספירה שנתית של ציפורים בחצרות (Great Backyard Bird Count)⁶, וב-2015 למשל נשלחו למיזם זה יותר מ-147 אלף טפסים. בספירה אחרת אלפי משפחות בארצות הברית מקיימות תצפיות ורישום שוטף בנוגע לציפורים הפוקדות תחנות האכלה שהוצבו בגינת הבית. הנתונים נקלטים במעבדת הצפרות של אוניברסיטת קורנל ומופצים לחברים בדואר אלקטרוני. באנגליה ארגון Royal Society for the Protection of Birds מקיים כבר יותר מ-30 שנה ברציפות ספירת ציפורים בגינות בשיתוף ציבור (Big Garden Bird-watch)⁷, ובכל שנה נשלחים אליו לפחות חצי מיליון טופסי סקר. סקר נוסף בשיתוף הציבור שהארגון מקיים עוסק בתפוצת דרוו הבית בלונדון (McCaffrey, 2005).

ארגונים רבים מעין אלה בארץ ובעולם נעזרים במתנדבים חובבים, שהם בדרך כלל צפרים בעלי ניסיון, שלעתים אף מקבלים הכשרה לפני היציאה לשטח. בישראל למשל מפקד עופות המים הארצי מתקיים אחת בשנה על ידי רשות הטבע והגנים, ובו צפרים מנוסים פחות יוצאים לשטח על פי רוב בליווי צפר ותיק או סוקר מקצועי ומשמשים כמתלמידים וכזוג עיניים נוסף. בשונה מכך, ב'ספירות הציפורים בחצרות' בישראל ובעולם לפחות מחצית מהמשתתפים הם חסרי ניסיון, ומכאן גם הביקורות על 'חוסר המדעיות' של הנתונים המתקבלים בהן

8 להלן מספר דוגמאות למחקרים שנעזרו בסקרי חובבים בעלי מחויבות ומיומנות גבוהה: למחקר העוסק בהשפעת גשם חומצי על תפוצת ציפורים, ראו: Hames, Rosenberg, Lowe, & Dhondt, 2002; למחקר על אכלוס מחדש של נוף מקוטע, ראו: Hames, Rosenberg, Lowe, & Dhondt, 2001; למחקר העוסק בהשפעת לחצי סביבה אנושית על ציפורים נודדות, ראו: Hames, Lowe, Swarthout, & Rosenberg, 2006.

5 ראו: <http://birds.audubon.org/christmas-bird-count>

6 ראו: <http://gbbc.birdcount.org/>

7 ראו: <http://www.rspb.org.uk/discoverandenjoynature/discoverandlearn/birdwatch/>



תמונה 1: תלמידים במהלך סקר ציפורים עם הכותבת בבית הספר בלוך, תל אביב
צילום: לורן טלית



תמונה 2: ספירת ציפורים בחצר בית ספר הנשיא בקריית שמונה
צילום: אמיר בארי



תמונה 3: תלמידה בחוג צפרות מבית ספר היובל ברעננה אווזת ציפור מטובעת
צילום: שלומית ליפשיץ

על שנות הניסיון הרבות שצברתי בהוראת הנושא הזה לקהל של תלמידים. המערך היה מתומצת וכל דקה בו הייתה בעלת חשיבות.

אמצעי עזר שנכללו במערך: מחשב עם חיבור לאינטרנט, מקמורים, מקרן ברקו, ולכל תלמיד: כלי כתיבה, דף מגדיר ובו תמונות ציפורים ודף ובו טבלה לרישום תצפית. בכיתות שהשתתפו במיזם הספירה ניתן גם דף ובו טבלה לרישום נתוני הספירה (תמונות 1 + 2).

שאלון המחקר

השאלון הורכב מארבעה חלקים – חלק ראשון בדק ידע בנושאי ציפורים, חלק שני בדק רגש לציפורים ולטבע, חלק שלישי בדק עמדות בנוגע לשמירה על הציפורים ועל הטבע, וחלק רביעי בדק התנהגות מוצהרת כלפי ציפורים וטבע ופעולות לשמירה על הטבע – שכללו יחד 34 היגדים, שהתלמידים התבקשו לסמן תשובה בנוגע אליהם. השאלון ניתן לפני מערך הלימוד ואחריו. בסופו של התהליך התקבלו תשובות מ-632 שאלונים. מהימנות השאלון והקטגוריות השונות בו נמצאו תקפות ומייצגות על פי מבחן Cronbach's Alpah.

בחלק הבא יוצג פירוט ההיגדים בשאלון:

היגדים שבדקו ידע בנושא ציפורים (טבלה 3)

בנוגע להיגדים 1-8, שבחנו תחומי ידע שונים, התלמידים התבקשו לסמן אחת משלוש אפשרויות: נכון, לא נכון, לא יודע/ת. בשאלה 9 התבקשו התלמידים לכתוב באילו ציפורים הם מבחינים בסביבת ביתם.

היגדים 1,2,3, ושאלה 9 בחנו אם התלמידים יודעים כי הציוץ הוא אמצעי לזיהוי הציפורים, אם הם למדו לזהות את הדרור, את היונה ואת הצוצלת, ואם הם למדו לזהות ציפורים בסביבת מגוריהם. היגדים 4,5 בחנו ידע תיאורטי שהתלמידים רכשו בתהליך הלימוד. היגדים 6,7 בדקו עד כמה הם מבינים את הקשר בין הציפורים למרכיבי החצר ואת הקשר שבין מעשי האדם לרווחת הציפורים. היגד 8 מכיל שלושה מושגים שדורשים רמת הפשטה גבוהה הרבה יותר ממה שמצופה מתלמידי כיתות ד'. המושגים הם 'סמן', 'מערכת אקולוגית' ו'בריאות מערכת אקולוגית'.

שנועד לבחון את ההשפעה שהייתה למערך הלימוד, שבו השתתפו כלל התלמידים.

אוכלוסיית המחקר

המחקר בדק את ההשפעה קצרת הטווח של השתתפות ב'מיזם ספירת ציפורי הבר בחצר' על תלמידי כיתה ד' בשלושה בתי ספר, ארבע כיתות בכל בית ספר. לכל התלמידים ניתן מערך לימוד זה, אלא שרק שתי כיתות בכל בית ספר השתתפו במיזם הספירה שהתקיים בסוף מערך הלימוד. מערך הלימוד של התלמידים שיצאו לספירה נקרא 'מיזם כן', ומערך הלימוד של התלמידים שלא יצאו לספירה נקרא 'מיזם לא' (טבלה 1). תנאי מוקדם להשתתפות בתי הספר במחקר היה שלתלמידיו לא היה ידע קודם בצפרות.

טבלה 1: מערכי הלימוד ומספר התלמידים שהשתתפו בכל אחד מהם

מערך הלימוד	שם מערך הלימוד	כיתות	מס' תלמידים	
			לפני	אחרי*
מערך לימוד והשתתפות במיזם ספירת ציפורים	מיזם כן	6	159	165
מערך לימוד בלא השתתפות במיזם ספירת ציפורים	מיזם לא	6	157	151
	בסה"כ	12	316	316

*ההבדלים במספר התלמידים בין 'לפני' ל'אחרי', מקורם בהבדלים בנוכחות התלמידים בשיעור שבו ניתן השאלון.

מערך הלימוד (טבלה 2)

מערך הלימוד, שהתקיים ב-2013, התפרס על פני שעה וחצי (שיעור כפול), ונערך בשעות הלימוד בבית הספר בחודשים ינואר ופברואר, שבהם מתקיים מיזם ספירת הציפורים הארצי. מערך הלימוד – שנוסח והונחה על ידי והתקיים בנוכחות המורה למדעים – נועד לחשוף את התלמידים לצורך להכיר ולטפח את הציפורים בחצר וללמד אותם לזהות ציפורים. המערך נבנה במתכונת של למידה בכיתה ומחוץ לכיתה: מבוא בכיתה, פעילות בשטח וסיכום בכיתה. מערך הלימוד התבסס

טבלה 2: מערך הלימוד (90 דקות)

מס' דקות	תוכן	פעילות מורה / מנחה	פעילות תלמידים
5	הקדמה – משבר המגוון הביולוגי, שמירה על מגוון המינים, גם אלה שמצויים בחצר, היותן של הציפורים סמן לסביבה בריאה.	הרצאה	הקשבה
10	התלמידים מזהים את הציפור במצגת באמצעות דף מגדיר, שבו תמונות ציפורים	מצגת. מצביעה על ציפורים בליווי השמעת קולותיהן.	מעיינים בדף המגדיר. מזהים את הציפורים שבמצגת.
5	משחק זיהוי ציפורים	מנחה את המשחק. מוודאת שכל התלמידים משחקים.	משחקים בזוגות בזיהוי ציפורים בעזרת הדף המגדיר, על פי סימנים (אחד התלמידים נותן סימנים, והאחר מזהה. אחר כך מתחלפים).
10	מילוי משותף להדגמה של שתי שורות בטבלת התצפית, לפי תמונות של עורבני ושל בולבול או צוצלת, תוך כדי הצבעה על חלקי הגוף של הציפור (ראש, כיפה, צוואר, חזה, בטן, שת, זנב, גב, כנף)	מנחה את הפעילות. מסתובבת בין התלמידים ומוודאת שהם ממלאים כראוי.	ממלאים את טבלת התצפית.
10	זיהוי ציפורים בחצר בית הספר ומילוי טבלת תצפית. תצפית משותפת איתי.	מנחה את התצפית.	צופים וממלאים טבלת תצפית. נעזרים בדף המגדיר, שבו תמונות ציפורים.
20	תצפית עצמאית בזוגות או בשלישיות. אני עוברת בין התלמידים. הכיתות שהשתתפו בספירת ציפורים – מבצעות את ספירת הציפורים במהלך תצפית הזיהוי או מיד אחריה.	עוברת בין התלמידים ומסייעת.	צופים בציפורים ורושמים. כיתות שספרו ציפורים כתבו כמה ציפורים זיהו מכל מין.
25	סיכום התצפית בכיתה, והזמנה של התלמידים להשתתף בספירת הציפורים.	הציפורים שזוהו ומיקומן. אפשרות למשוך ציפורים באמצעות שתילת צמחים שיספקו להן מזון ומחסה ובאמצעות הוספה של מתקני האכלה ושתיה, הצגת אתר האינטרנט של 'המרכז לטיפוח ציפורי בר בחצר'.	מספרים מה ראו. התלמידים שהשתתפו במיזם הספירה צופים בתלמיד שמקליד את הנתונים באתר הספירה.

טבלה 3: היגדים 1-8 ושאלה 9 כולל סיווג רמת הקושי

ההיגד	סימון תשובה			דרגת קושי	סיווג
1. לכל הציפורים שירה זהה	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	קלה	טכני
2. גודלה של צוצלת דומה לגודל יונה	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	קלה	טכני
3. גודלו של דרור הבית דומה לגודל יונה	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	קלה	טכני
4. הציפורים מקננות (בונות קן ומגדלות גוזלים) כל השנה	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	בינונית	תיאורטי
5. כל הציפורים הנמצאות ביישוב הן ציפורים נודדות	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	בינונית	תיאורטי
6. פרחי צוף ו/או פירות עסיסיים ימשכו ציפורים	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	בינונית	יישומי
7. קעריות עם מים שיונחו בחצר ימשכו את הציפורים	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	בינונית	יישומי
8. ציפורי בר מהוות סמן לבריאות המערכת האקולוגית	<input type="checkbox"/> נכון	<input type="checkbox"/> לא יודע/ת	<input type="checkbox"/> לא נכון	גבוהה	כולל
9. ליד ביתי מצויות הציפורים הבאות				קל/בינוני	טכני

כועס. ההיגדים עסקו במגע של התלמידים עם הציפורים ועם הטבע ובמצבים שעשויים לעורר רגשות שונים. השאלון נועד לבדוק אם בעקבות מערך הלימוד פיתחו התלמידים יותר אהדה ודאגה כלפי הטבע.

היגדים שבדקו רגש לציפורים ולטבע (טבלה 4)
היגדים 10-17 בדקו אילו רגשות הציפורים והטבע מעוררים בקרב התלמידים. התלמידים התבקשו להשלים את ההיגדים על ידי סימון אחת מהאפשרויות האלה: שמח, אדיש, עצוב/

טבלה 4: היגדים 10-17. בדיקת רגש כלפי ציפורים וטבע (Cronbachs' Alpah- 0.711)

ההיגד	שמחה	אדישה	עצובה/כועסת
10. כשאני רואה ציפורים אני	☺	☹	☹
11. כשאני מצליח/ה לזהות ציפור שראיתי אני	☺	☹	☹
12. כשאני רואה סרט טבע אני	☺	☹	☹
13. בטויל עם הסברים על טבע אני	☺	☹	☹
14. ציוץ של ציפורים גורם לי להרגיש	☺	☹	☹
15. כשאני רואה ציפור מתה זה גורם לי להרגיש	☺	☹	☹
16. כשכורתים עץ אני	☺	☹	☹
17. כשאני משתתף/ת בספירת ציפורים אני	☺	☹	☹

נלקחו ממערך הלימוד שעסק בזיהוי ציפורים, בחשיבותן לטבע, בחשיבות הסביבה עבורן וברעיונות לטיפוח ציפורי בר בחצר, כגון שתילת צמחים מתאימים. היגדים 23-25 עסקו בהיבטים כלליים יותר של השפעת האדם על המערכת האקולוגית שלא נכללו במערך הלימוד.

היגדים שבדקו עמדות בנושא צפרות ושמירה על הטבע (טבלה 5)
היגדים 18-25 עסקו בעמדות ובדעות בנושא צפרות ושמירה על הטבע. בכל סעיף הוצג היגד והתלמידים התבקשו לציין בנוגע אליו 'מסכים', 'לא מסכים', 'לא משנה לי'. היגדים 18-22

טבלה 5: היגדים 18-25. בדיקת עמדות ודעות בנוגע לשמירה על הציפורים ועל הטבע (Cronbachs' Alpah- 0.695)

ההיגד			
18. חשוב לשמור על הציפורים בקרבת בתים	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
19. חשוב להכיר את הציפורים כדי לשמור עליהן	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
20. חשוב לשמור על הסביבה הטבעית	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
21. חשוב לשתול צמחים מושכי ציפורים בגינות	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
22. חשוב להשתתף בספירת הציפורים	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
23. האדם חייב לשמור על בתי הגידול של בעלי החיים ושל הצמחים	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
24. לאדם מותר להרוס את הטבע לפי ראות עיניו	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים
25. יש לשמור רק על בעלי חיים וצמחים שמביאים לנו תועלת	מסכים	לא משנה לי	לא מסכים

היגדים שבדקו התנהגות מוצהרת בנושא ציפורים ושמירת טבע (טבלה 6)
תשעה היגדים נגעו להתנהגות סביבתית. סעיפים 26-33 תיארו פעולה, והתלמידים התבקשו לסמן באיזו תדירות הם נוקטים

אותה. מלבד היגדים 29-30, כל הסעיפים עסקו בנושאים שנכללו במערך הלימוד. בסעיף 34 התלמידים הוזמנו לכתוב רעיונות לפעולה לשמירה על הטבע ועל הציפורים.

טבלה 6: היגדים 26-34 בודקים התנהגות סביבתית מוצהרת בנושא ציפורים ושמירה על הטבע (Cronbachs' Alpah- 0.765)

ההיגדים	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
26. אני מבחין/ה בציפורים בדרכי לבית הספר	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
27. אני מנסה לזהות את הציפורים שאני רואה	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
28. אני מקשיב/ה לקולות הציפורים	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
29. אם אתקל בציפור פצועה או גוזל אקח אותה לטיפול	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
30. אני מנסה לזהות צמחים ו\או בע"ח שאני רואה	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
31. אני מפעיל/ה מתקני האכלה שתייה וקינוח בחצר	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
32. אני מעודד/ת את הוריי לנטוע צמחים מושכי ציפורים	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
33. אשתתף בספירת ציפורים	תמיד	לפעמים	לעתים רחוקות	אף פעם לא
34. רעיונות שיש לי לפעולה לשמירת הטבע והציפורים				

תוצאות
34 ההיגדים נותחו בעזרת שני מבחנים סטטיסטיים: **Paired Samples Test**, שהשווה בין הממוצע הכיתתי של התשובות

הרצויות לפני מערך הלימוד ובין הממוצע הכיתתי אחרי מערך הלימוד; ו-**t-test**, שהשווה בין הממוצע של הכיתות שהשתתפו במיזם הספירה ובין זה של הכיתות שלא השתתפו במיזם.

סיכום תשובות כל ההיגדים של השאלון
ההיגדים סוכמו בטבלה 7.

טבלה 7: תוצאות השאלונים שבהם נמצא הבדל מובהק בין התשובות לפני מערך הלימוד, קשור ולא-קשור להשתתפות בספירה

קשור למיזם הספירה. מובהק, T-test P<0.05			
לא קשור למיזם הספירה. מובהק Paired Samples Test, P<0.05			
מיזם כן	מיזם לא	תחום	היגד
		ידע קל טכני	1. לכל הציפורים שירה זהה
		ידע קל טכני	2. גודלה של צוצלת דומה לגודל יונה
		ידע קל טכני	3. גודלו של דרוור הבית דומה לגודל יונה
		ידע תיאורטי	4. הציפורים מקננות (בונות קן ומגדלות גוזלים) כל השנה
		ידע תיאורטי	5. כל הציפורים הנמצאות בישוב הן ציפורים נודדות
		ידע יישומי	6. פרחי צוף ו/או פירות עסיסיים ימשכו ציפורים
		ידע יישומי	7. קעריות עם מים שיונחו בחצר ימשכו את הציפורים
		ידע מורכב	8. ציפורי הבר מהוות סמן לבריאות המערכת האקולוגית
		ידע טכני	9. ליד ביתי מצויות הציפורים...
		רגש	10. כשאני רואה ציפורים אני...
		רגש	11. כשאני מצליח/ה לזהות ציפור שראיתי אני..
		רגש	12. כשאני רואה סרט טבע אני...
		רגש	13. בטיול עם הסברים על טבע אני...
		רגש	14. ציוץ של ציפורים גורם לי להרגיש...
		רגש	15. כשאני רואה ציפור מתה זה גורם לי להרגיש...
		רגש	16. כשכורתים עץ אני...
		רגש	17. כשאני משתתף/ת בספירת ציפורים אני....
		עמדות	18. חשוב לשמור על הציפורים בקרבת בתים
		עמדות	19. חשוב להכיר את הציפורים כדי לשמור עליהן
		עמדות	20. חשוב לשמור על הסביבה הטבעית
		עמדות	21. חשוב לשתול צמחים מושכי ציפורים בגינות
		עמדות	22. חשוב להשתתף בספירת הציפורים
		עמדות	23. האדם חייב לשמור על בתי הגדול של בע"ח וצמחים
		עמדות	24. לאדם מותר להרוס את הטבע לפי ראות עיניו
		עמדות	25. יש לשמור רק על בע"ח וצמחים שמביאים לנו תועלת
		התנהגות	26. אני מבחין/ה בציפורים בדרכי לבית הספר

קשור למיזם הספירה. מובהק, T-test P<0.05			
לא קשור למיזם הספירה. מובהק Paired Samples Test, P<0.05			
מיזם כן	מיזם לא	תחום	היגד
		התנהגות	27. אני מנסה לזהות את הציפורים שאני רואה
		התנהגות	28. אני מקשיב/ה לקולות הציפורים
		התנהגות	29. אם אתקל בציפור פצועה או גוזל אקח אותה לטיפול
		התנהגות	30. אני מנסה לזהות צמחים ו\או בע"ח שאני רואה
		התנהגות	31. אני מפעיל/ה מתקני האכלה, שתייה וקינוח בחצר
		התנהגות	32. אני מעודד/ת את הורי לנטוע צמחים מושכי ציפורים
		התנהגות	33. אשתתף בספירת ציפורים
		התנהגות	34. רעיונות לשמירת הטבע והציפורים
מיזם כן	מיזם לא	סיכום במספרים: סה"כ ההיגדים שבהם נמצא הבדל מובהק בין ממוצע התוצאות של 6 הכיתות שלא השתתפו. ספירה לממוצע התוצאות של 6 הכיתות של 6 הכיתות שלא השתתפו.	
7	7	לא קשור למיזם הספירה מובהק סה"כ	
5		קשור למיזם הספירה מובהק סה"כ	
			סיכום באחוזים: סה"כ ההיגדים, באחוזים, שבהם נמצא הבדל מובהק בין ממוצע התוצאות של 6 הכיתות שהשתתפו במיזם ספירה לממוצע התוצאות של 6 הכיתות שלא השתתפו N=34 מספר ההיגדים
21	21		לא קשור למיזם הספירה מובהק באחוזים
15			קשור למיזם הספירה מובהק באחוזים

בין התוצאות שלפני מערך הלימוד לאלה שאחריו, ולא נמצא הבדל בין התלמידים שהשתתפו לאלה שלא השתתפו בו.

סיכום כל התשובות בשאלון (איור 1)

האיור מראה את כלל ההיגדים, באחוזים, שבהם נמצא הבדל מובהק בין ממוצע התוצאות של 6 הכיתות שהשתתפו במיזם ספירה לממוצע התוצאות של 6 הכיתות שלא השתתפו (מבוסס על טבלה 7).

סיכום כל התשובות לשאלון

מטבלה 7 ומאיור 1 עולה כי בקרב כלל התלמידים שהשתתפו במערך הלימוד חל שיפור מובהק של 21%: 9% שיפור בידע טכני ויישומי ו-12% חיזוק עמדות חיוביות כלפי הציפורים

מהטבלה נראה כי בשבעה סעיפים (21% מכלל הסעיפים) חל שיפור בתשובות כלל התלמידים, אלה שהשתתפו בספירה ואלה שלא השתתפו בה. סעיפים אלה היו היגדים של ידע (2, 6, 9) ושל עמדות (22, 23, 24, 25). בקרב התלמידים שהשתתפו בספירה חל שיפור נוסף בחמישה סעיפים (15% מכלל ההיגדים), שניים מהם היו היגדים של ידע, ושלושה מהם נגעו לרגש. היגדי הידע שבנוגע אליהם נמצא הבדל בין התלמידים שהשתתפו במיזם הספירה לאלה שלא השתתפו היו 1 ו-8: הראשון נוגע לידע טכני, והשני לידע מורכב.

שיפור מובהק חל בהיגדי הרגש 10, 14 ו-16 בקרב התלמידים שהשתתפו במיזם הספירה. בהיגדים 26-33, שבדקו התנהגות מוצהרת, ובשאלה 34, שבה נדרשו התלמידים להציע רעיונות לשמירה על הציפורים ועל הטבע, לא נמצאו פערים מובהקים

בקרב התלמידים שהשתתפו גם במיזם הספירה התחזקה האהדה בשיעור של 9%. בשונה מהמחקרים בספרות, במחקר הנוכחי חל שינוי לטובה גם בעמדות כלפי ציפורים וטבע בקרב כלל התלמידים (בשיעור של 12%). בדומה ליתר המחקרים, גם במחקר הנוכחי לא חל שינוי בהתנהגות הסביבתית המוצהרת בעקבות מערך הלימוד (טל ועמיתיה, 2010).

שינוי ידע

התוכנית החינוכית העשירה את הידע בקרב כלל התלמידים, ובפרט בקרב אלה שהשתתפו במיזם הספירה. בספרות המחקרית נטען כי ידע מעודד התנהגות אוהדת כלפי הסביבה, והוא מהווה תנאי מוקדם לגיבושן של עמדות אוהדות בנוגע אליה, אולם רכישת ידע סביבתי לא בהכרח מביאה לשינוי עמדות (טל ועמיתיה, 2010). בספרות גם מובעת ביקורת על מחקרים בסגנון זה שהוצג כאן, והטענה היא שנושא הסביבה הוא מורכב ורחב יריעה, ואין בשאלוני המחקר כדי למצות את כל תחומי הידע הרלוונטיים. יש המחלקים את נושא הסביבה לארבעה תחומי ידע (Kaiser & Fuhrer, 2003): ידע הצהרתי (ידע תיאורטי על הסביבה), ידע יישומי (אילו פעולות נדרשות להשגת מטרות), ידע אפקטיבי (מידת היעילות של התנהגויות סביבתיות) וידע חברתי (נורמות חברתיות ומוסריות). כדי להשיג שינוי התנהגותי יש צורך לשלב במערכי הלימוד את כל תחומי הידע. על רקע המורכבות הזו המחקרים העכשוויים בחינוך לשמירה על הסביבה נוטים לכיוון האיכותני (טל, 2010; Kaiser & Fuhrer, 2003).

המסקנה המתבקשת ממחקר זה היא שהמרכיב של ההתנסות החווייתית של התלמידים (תמונה 3), בין שהשתתפו במיזם הספירה ובין שלא השתתפו בו, הגבירה את השפעת הלמידה על הידע. חיזוק לכך הוא שהיגדי הידע התיאורטי (שאלות 5,4 בטבלה 7) לא הושפעו ממערך הלימוד. כנראה מפני שהיגדים אלה לא היו קשורים לעשייה החווייתית מחוץ לכיתה.

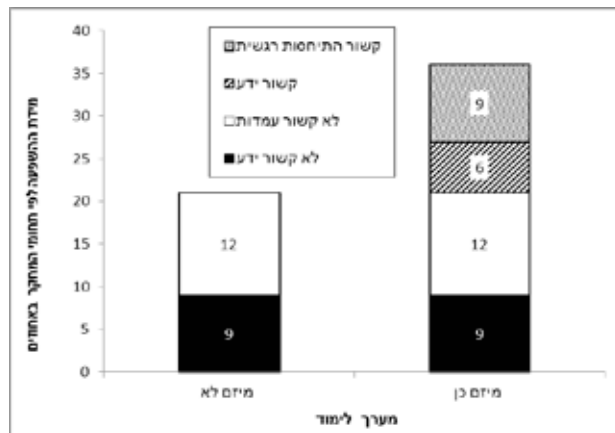
שינוי עמדות ורגש

התוכנית החינוכית הביאה לשינוי עמדות בקרב כלל התלמידים, וההשתתפות במיזם הספירה הביאה גם לשינוי רגשי. מרכיב הרגש חיוני ליצירת זהות סביבתית והתנהגות סביבתית חיובית (Hungerford & Volk, 1990; Kollmuss & Ageyman, 2002; טל ועמיתיו, 2007).

השפעה של מערכי לימוד קצרים וארוכים

השאלה המרכזית היא אם מערך לימוד של 90 דקות בלבד יכול להביא לשיפור בהתנהגות. יש הטוענים שאפשר להגיע

איור 1: השפעת מערך הלימוד (באחוזים) על הידע, העמדות, וההתייחסות הרגשית של המשתתפים, קשור ולא קשור להשתתפות במיזם הספירה (n=34)



והשמירה על הטבע. בקרב התלמידים שהשתתפו במיזם הספירה חל שיפור נוסף של 15%: 6% שיפור ידע (טכני ומורכב) ו-9% עלייה באהדה לציפורים ולטבע.

דיון ומסקנות

כל התלמידים במחקר למדו את אותו מערך לימוד, ומחציתם השתתפו גם במיזם הספירה. כלל התלמידים במחקר שיפרו את תשובותיהם ב-21%, אולם תלמידי הכיתות שהשתתפו במיזם הספירה שיפרו את תשובותיהם ב-15% נוספים. המסקנה היא שההשתתפות במיזם הספירה תרמה לשיפור הנוסף בתשובות התלמידים. עם זאת, יש לסייג ולומר כי מאחר שהשאלון השני ניתן תקופה קצרה לאחר תום מערך הלימוד ומיזם הספירה, אפשר שהשיפור בתוצאות היה נמוך יותר, היות ודברים נשכחים על נקלה אם לא מתרגלים אותם. כדי לענות על תהייה זו היה רצוי לחלק שאלון דומה בחלוף זמן רב יותר ממועד הניסוי.

מחקרים בחינוך שבחנו את היקף הידיעות, את העמדות ואת ההתנהגות הסביבתית לפני תהליך למידה ואחריו מצאו שמרכיב הידע היה לרוב המרכיב היחיד שחל בו שינוי (טל ועמיתיו, 2007; Krmel & Naglič, 2009). אף במחקר זה חל שיפור בידע בקרב כלל התלמידים, ושיפור נוסף בקרב התלמידים שהשתתפו במיזם הספירה. השיפור בלט בעיקר בהיגד 8, שדרש יכולת הפשטה גבוהה, אך מאחר שהוא היה ההיגד היחיד מסוג זה, יש להיזהר בהסקת מסקנות בנוגע אליו. בשונה מהמחקרים המתועדים בספרות המקצועית, במחקר הנוכחי נבדקה גם השפעת הלמידה על האהדה לציפורים ולטבע.

הארץ, חובבים ומומחים כאחד. בית הספר שלהם קיבל תעודת הוקרה חתומה בידי מנהלי הספירה על ההשתתפות במיזם ועל התרומה לשמירה על הטבע ועל הציפורים בישראל, שם בית הספר הופיע במצגת סיכום תוצאות הספירה, שנשלחה לדוא"ל לאלפים והועלתה לאתר האינטרנט. כל אלה העניקו לתלמידים תחושת ערך, שהיא המניע החשוב ביותר לעשייה (Couvett et al., 2008; Kals & Ittner, 2003). ממצאי המחקר עולים בקנה אחד עם מסקנות מחקריות שלפיהן עיסוק בחומרים מחיי היום-יום ופעולה יישומית הם תנאי להצלחת תוכניות חינוכיות בנושאי סביבה (גבריאלי ופלדמן, 2010).

סיכום

שיפור בידע ובעמדות חל בקרב כלל התלמידים שהשתתפו במערכי הלימוד, ובקרב התלמידים שהשתתפו גם במיזם 'ספירת ציפורי הבר בחצר בשיתוף הציבור' חל שיפור נוסף בידע ורמת האהדה לציפורים ולטבע. מכאן שמעריך לימוד שכולל השתתפות במיזם ספירת הציפורים מעניק למידה משמעותית, הנחוצה לחינוך לאוריינות סביבתית. עם זאת, לא ניכר שינוי בהתנהגות המוצהרת של התלמידים, ועל כן רצוי להקדיש זמן רב יותר לתהליך הלמידה, ולתת שיעורים נוספים בכיתה ומחוץ לכיתה, בדגש על למידה משמעותית. החינוך לשמירה על הטבע מצריך מחקר מעמיק יותר ולאורך זמן. כדי לשפר את העשייה החינוכית בנושאי סביבה רצוי שמחקר יהיה מהסוג האיכותני, ויכלול ראיונות ותצפיות בבתי ספר.

ביבליוגרפיה

אלוני, ג. (2014). הבניית התנסויות משמעותיות בחינוך ובלמידה. הוצאת סמינר הקיבוצים נדלה מ. <http://cms.education.gov.il/NR/rdonlyres/1D44B1B7-972D-47A2-94BA-B037D69F8BBE/193161/hitnasuyot.pdf>
בר-זכאי, ש. (1999). אפקטיביות ההדרכה בנושאי טבע וסביבה מבחינת שינוי עמדות, רכישת ידע וכוונות התנהגות: ניסוי שדה. עבודת גמר לתואר M.Sc. אונ. ת"א. תל אביב: אוניברסיטת תל אביב.
גבריאלי, י. ופלדמן, ע. (2010). חינוך והעלאת מודעות הציבור. ב-א' ספריאל, התכנית הלאומית למגוון הביולוגי בישראל (עמ' 256-237). המשרד להגנת הסביבה מחלקת הפרסומים.
הרפז, י. (2014). למידה משמעותית – מה אפשר לעשות? מגוון אבני דרך. הוצאת מכון אבני נדלה מ. http://yoramharpaz.com/pubs/learning/meaningful_learning.pdf
טל, א., גארב, י., שגיא, ג., וסלזברג, א. (2007). אוריינות סביבתית במערכת החינוך בישראל. מדרשת בן גוריון: אוניברסיטת בן-גוריון – המכונים לחקר המדבר ע"ש בלאושטיין. נדלה מ. <http://storage.cet.ac.il/CetForums/Storage/MessageFiles/7143/68938/Forum68938M8910.pdf>
טל, ט. (2009). חינוך סביבתי וחיוך לקיימות עקרונות, רעיונות ודרכי פעולה. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה.

לכך גם בתוכנית לימוד קצרה, אם היא מכילה את המרכיבים החינוכיים ללמידה משמעותית וחוויתית, כלומר מערכת אירועים מחיי היום-יום הקרובים ללבם של התלמידים וקשורים לאזור מחייתם. על תוכנית הלימודים להיות רבגונית, בכיתה ומחוץ לכיתה, לערב אנשי קהילה, לאפשר מגע בלתי אמצעי עם חומרים טבעיים, ולכלול פעולה יישומית שקשורה לחומר הנלמד (Kals & Ittner, 2003). מחקרים מעטים בלבד נעשו בנוגע לתוכניות חינוך סביבתי קצרות טווח, אולם יש מי שמצאו כי סיור קצר, שכולל ביקור בשמורות טבע ופעילות בת שעה בנושא איכות מים, עשוי לשפר הן את הידע והן את העמדות בקרב תלמידי כיתות ד' (Kinder, 2012). באותו מחקר חולק פעמיים השאלון לאחר הסיור: אחרי שבועיים ואחרי 35 שבועות, ונמצא שהשפעת הסיור הקצר היא ארוכת טווח. עם זאת, נמצא שהשיפור בתוצאות היה גדול יותר כשלסיור נוספו שיעורי העשרה בכיתה. כמו כן השינוי ההתנהגותי היה משמעותי יותר כשתוכנית הלימוד מחוץ לכיתה הייתה ארוכה יותר ונמשכה חמישה ימים, במקום יום אחד (Bonger, 1998).

השפעת גיל

תלמידים בגילי בית הספר היסודי עדיין מגלים התלהבות מהלמידה. הם נמצאים בשלב שבו הם עדיין מגבשים את תפיסת עולמם, ועם זאת מסוגלים כבר להבין את ההשפעה של מעשי האדם על הסביבה ולגבש דעה בנושא. מחקרים על תלמידים בגילים מבוגרים יותר מצאו שהתוכנית הקצרה תרמה להרחבת הידע אבל לא שינתה עמדות (Kinder, 2012).

למידה משמעותית

יש הטוענים שאפשר ליצור שינוי התנהגותי בעזרת תוכנית חינוך הכוללת למידה בכיתה ומחוץ לכיתה, למידה חוויתית בטבע ועשייה סביבתית משמעותית (Kals & Ittner, 2003 Chwala, 1988; Bonger, 1988). במעריך הלימוד במחקר שהוצג במאמר זה נכללו כל סוגי הלמידה הללו וכן השתתפות במיזם ספירת ציפורים, שהייתה על תקן עשייה משמעותית והעצימה את מידת האהדה לציפורים ולטבע. למידה משמעותית מורכבת משלושה יסודות עיקריים: קשר לחיי היום-יום, מעורבות בפעילות ועשייה בעלת ערך מדעי וציבורי (אלוני, 2014; משרד החינוך, 2014). הלמידה המשמעותית מעצבת זהות (הרפז, 2014), ומעוררת רגש של דאגה ורצון למעורבות (Fink, 2013). בספירת הציפורים הארצית נכללים כל שלושת המרכיבים של למידה משמעותית. מלבד זאת, התלמידים התלהבו לבצע את הספירה והועצמו מהאמון שניתן בהם ומהידיעה שהנתונים שהם אספו יצטרפו לאלה שנאספו בידי מאות אנשים ברחבי

- Hames, R. S., Lowe, J. D., Swarthout, S.B., & Rosenberg, K. V., (2006). Understanding the risk to neotropical migrant bird species of multipl human-caused stressors: elucidating processes behind the patterns. *Ecology and Society*, 11(1), 24. [online] URL. Retrieved from <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art24>
- Hart, A., Stafford, R., Goodenough, A., & Morgan, S. (2012). The role of Citizen Science and volunteer data collection in Zoological research. *International Journal of Zoology*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1155/2012/105345>
- Hungerford, H. R., & Volk, T. L. (1990). Changing learner behavior through environmental education. *Journal of Environmental Education*, 21, 8-21.
- Kaiser, F. G., & Fuhrer, U. (2003). Ecological behavior's dependency on different forms of knowledge. *Applied psychology*, 52, 598-613.
- Kals, E., & Ittner, H. (2003). Children's Environmental Identity: Indicators of behavioral Impacts,. In S. Clayton, & S. Opatow (Eds.), *Identity and the Natural Environment: The Psychological Significance of Nature* (pp. 135-157). London, England: The MIT press Cambridge Massachusetts.
- Kinder, Tiffany. (2012) Using Short-Term Environmental Education Programs To Increase Student Learning and Elicit Positive Attitude Change. Retrived from <http://digitalcommons.usu.edu/gradreports/157>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8, 239-260.
- Krnel, D., & Naglič, S. (2009). Environmental literacy comparison between eco-schools and ordinary. *Science Education International*, 20(1-2), 5-24.
- McCaffrey, R. E. (2005). Using Citizen Science in urban bird studies. *Urban Habitat*, 3(1),70-86.
- Moss, S. (2005). *everything you always wanted to know about birds but were afraid to ask!* London: Christopher Helm Publisher.
- Padoa-Schioppa, E., Baietto, M., & Renato, M. (2006). Bird communities as bioindicators: The focal species concept in agricultural landscapes. *Ecological Indicators*, 6, 83-93.
- Temple, S. A. (1988). Can Birds be Indicators of Environmental Hazards? *The Passenger Pigeon*, 50(4), 311-313.
- White, R. (2004). Interaction with Nature during the middle years: Its importance to children's development & nature's future. Retrived from <https://www.whitehutchinson.com/children/articles/nature.shtml>
- טל, ט., פלד, ע., ואברמוביץ, ע. (2010). פיתוח מאבחנו (אינדיקטורים) לבחינת ההשפעה של פעילות בחינוך סביבתי על מודעות והתנהגות סביבתית של תלמידים בבית הספר היסודי ובתיכון הטכניון. נדלה מ <http://www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/DocLib4/R0201-R0300/R0300.pdf>
- לשם, י., אלון, ד., אנגל, י. א., וחקלאי, ר. (2009). פיתוח רשת מוקדי צפרות בישראל ותרומתה לסביבה, לתיירות לחינוך ולמחקר. מכון ירושלים לחקר ישראל, משרד החינוך, המשרד להגנת הסביבה נגב גליל, משרד התיירות, החברה להגנת הטבע, המרכז הבינלאומי לחקר נדידת הציפורים בלטרון ואוניברסיטת תל אביב. נדלה מ <http://www.jiis.org.il/upload/ziporpituch.pdf>
- משרד החינוך. (2014). ישראל עולה כיתה: התכנית הלאומית ללמידה משמעותית. הוצאת משרד החינוך. נדלה מ <http://meyda.education.gov.il/files/lemidaMashmautit/TochneitLeumit.pdf>
- ספריאל, א'. (2010). תקציר התכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל. ב- א' ספריאל (עורך), התכנית הלאומית למגוון ביולוגי בישראל. ירושלים: המשרד להגנת הסביבה, מחלקת הפרסומים. נדלה מ <http://www.sviva.gov.il/InfoServices/ReservoirInfo/doclib2/publications/p0501-p0600/p0540.pdf>
- Bonger, F. (1998). The Influence of short-term outdoor ecology education on long-term variables of environmental perspective. *The Journal Of Environmental Education*, 29(4), 17-29.
- Braun, M., Buyer, R., & Randle, C. (2010). Cognitive and emotional evaluation of two educational outdoor programs dealing with non-native bird species. *International Journal of Environmental & Science Education*, 5(2), 151-168.
- Chawla, L. (1988). Children's concern for the natural Environment. *Children's Environment*, 5(3), 13-20.
- Cooper, C. B., & Smith, J. A. (2010). Gender patterns in bird-related recreation in the USA and UK. *Ecology and Society*, 15(4).
- Couvet, D., Jiguet, F., Julliard, H., & Teysseire, A. (2008). Enhancing citizen contributions to biodiversity science and public policy. *Interdisciplinary Science Reviews*, 33(1), 95-103
- Dunn, E. H., Francis, C. M., Blanche, P. J., Drennan, S. R., Howed, M. A., & Lepage, D. (2005). Enhancing the scientific value of the christmas bird count. *The Auk*, 122(1), 338-346.
- Fink, L.D. (2013). *Creating significant learning experiences*. California, USA: Tossy-Bass publication.
- Greenwood, J. J. (2007). Citizens, science and bird conservation. *Journal of Ornithology*, 148, 77-124.
- Hames, R. S, Rosenberg, K. V., Lowe, J. D. & Dhondt, A. A., (2001). Site Reoccupation in Fragmented Landscapes: Testing Predictions of Metapopulation Theory. *Journal of Animal Ecology*, 70(2), 182-190.
- Hames, R. S., Rosenberg, K. V., Lowe, J. D., Swarthout, S.B., & Dhondt, A. A. (2002). Adverse effects of acid rain on the distribution of the Wood Thrush *Hylocichla mustelina* in North America Cornell Laboratory of Ornithology, Cornell University, Ithaca. *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)*, 99(17), 11235-11240.