

מבוא – מערכות אקולוגיות-חברתיות וחינוך

סביבתי

בעת כתיבת מאמר זה מערכת החינוך והמחנכים הסביבתיים אותגרו, כפי שקורה בעיתות משבר^[10], בגלל הסגר והאי-ודאות בעקבות מגפת הקורונה. הטלטלה שעברה המערכת בעקבות המעבר החד להוראה מרחוק, חייבה תגובה מהירה שיכולה לחולל שינוי בתפיסות החינוכיות ובחינוך סביבתי. במחקר נבחנו תגובות של העוסקים בחינוך סביבתי במערכת החינוך. מחנכים סביבתיים הם אלה המשלבים את עקרונות החינוך הסביבתי במקצועות השונים שהם מלמדים במערכת החינוך. חינוך סביבתי כולל התייחסות להיבטים חברתיים, כלכליים ואקולוגיים, ויכול להוביל להבנה של תהליכים דינמיים במערכת האקולוגית-חברתית ולקדם מעורבות ועשייה למען החברה והסביבה. החינוך הסביבתי כולל התנסות בסביבה תוך למידה עליה^[22]. החינוך הסביבתי במאמר זה נבחן על פי גישת המערכות האקולוגיות-חברתיות^[12,13,15,18,22]. מערכות אקולוגיות-חברתיות מבטאות מרקם אנושי באזור גאוגרפי הקשור למערכת אקולוגית קרובה או רחוקה. הן מורכבות, כוללות השפעות המשתנות בזמן ובמרחב^[8,13,24,26], ועוסקות ביחסי הגומלין שבין האדם לטבע. המערכת האקולוגית מספקת שירותים לאדם (מזון, השראה, מרחב למידה), והחברה משתמשת בשירותים בהתאם למאפייניה הכלכליים והתרבותיים ומשפיעה על המערכת האקולוגית. גינה קהילתית היא דוגמה למערכת אקולוגית-חברתית עירונית. העובדים בגינה מרחיבים את הידע שלהם על המערכת האקולוגית, משפרים את יכולות הגינון שלהם ויוצרים קשרים חברתיים בקהילה. כך, הם מסייעים בקידום החברה ובשימור אקולוגי^[13]. מערכות אקולוגיות-חברתיות מאופיינות בשלוש תכונות מרכזיות: חוסן (resilience), יכולת הסתגלות (adaptation) ויכולת שינוי (transformation). תכונות אלה מספקות יציבות לתהליכים המתרחשים במערכת. מערכות אקולוגיות-חברתיות מושפעות מפעילות (הפרעה חד-פעמית) ומלחצים (הפרעה מתמשכת)^[8,16,26]. נכון לעכשיו משבר הקורונה נראה כפעילה מהירה מאוד שהשפיעה באופן קיצוני על המערכת האקולוגית-חברתית ברמה עולמית, ארצית ומקומית. החינוך הסביבתי יכול לשמש דוגמה להיבטים חברתיים במערכת האקולוגית-חברתית הארצית. תגובת המערכת האקולוגית-חברתית למשבר קשורה לחוסן, והוא תלוי ביכולת ההתאמה ובמידת השינוי שקורה כאשר המערכת מגיבה להפרעה^[8]. חוסן הוא מדד ליכולת המערכת לספוג הפרעות כך שתהליך השינוי יביא להתארגנות מחדש^[18]. החוסן נבחן ביכולתה של המערכת לשמור על תפקידה בכל הקשור למבנה, לזיהוי ולמתן משוב, כלומר בשימורה כמערכת בת-קיימא^[26].

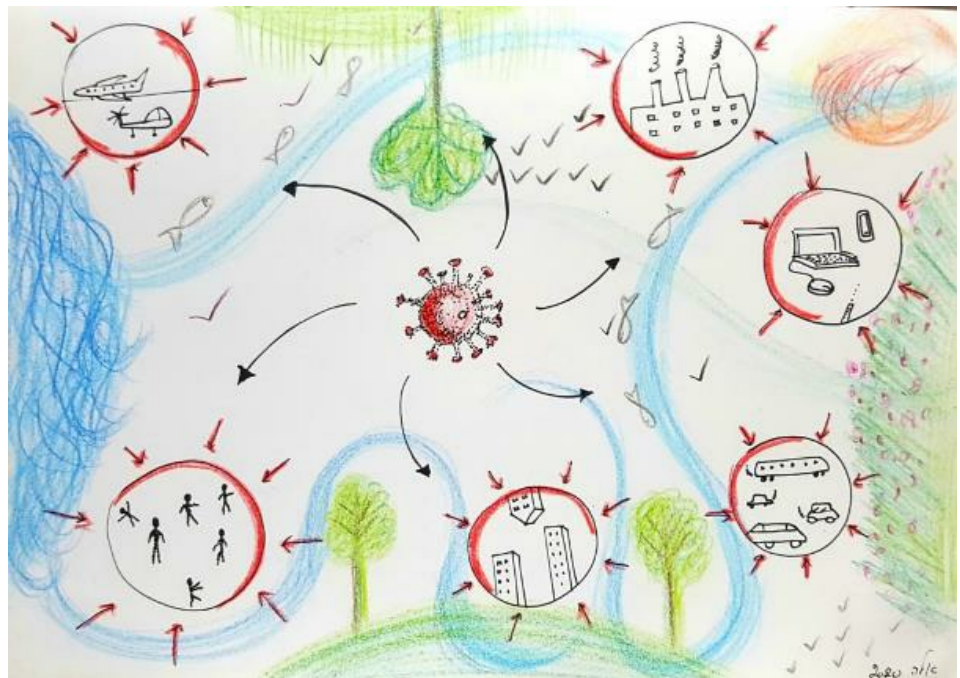


תמונת מצב, נוף מהמרפסת ותחושה שהעולם נסגר | ציור: מאי סבירסקי

נשאלת השאלה באיזו מידה יש למערכת האקולוגית-חברתית הארצית חוסן ולכן היא תבצע התאמות למצב המשבר ותחזור לקדמותה, כלומר תבצע לולאת למידה יחידה. לולאת למידה יחידה מאופיינת בלמידה נקודתית, תוך התאמות קטנות ביחס לטעויות^[16]. לדוגמה, במשבר הקורונה חינוך סביבתי יכול לעבור להוראת נושאי טבע באופן מקוון ללא שימוש בחוץ. תגובת המערכת יכולה להתבצע גם באמצעות לולאת למידה כפולה, המאופיינת בניסיונות לשינוי נורמות ארגוניות^[16]. לדוגמה, במשבר הקורונה מערכת החינוך יכולה לתת למורים אוטונומיה גדולה יותר מאשר בשגרה ולהמשיך כך גם בהמשך. ייתכן שהמשבר יגרום לשינוי מהותי (טרנספורמציה) שיעצב את המערכת האקולוגית-חברתית, ובתוכה את מערכת החינוך והחינוך הסביבתי, במקום חדש. כלומר, תתחולל לולאת למידה משולשת שהיא שינוי יסודי של מודל הניהול הארגוני^[16]. במילים אחרות, השאלה היא אם המשבר יגרום לקידום החינוך הסביבתי כחלק מתפיסת מערכות אקולוגיות-חברתיות במערכת החינוך. חינוך סביבתי כזה מבוסס על: שותפות של המורים והתלמידים בהוראה ובלמידה תלויות מקום והקשר; הוראה מערכתית בין-תחומית בהקשר הסביבתי והחברתי של הלומדים; הוראה המתבצעת באופן הוליסטי-חוויתי

ומקיים, שמכוונת לשינוי תפיסתי והתנהגותי כלפי החברה והסביבה ומתייחסת למערכת האקולוגית-חברתית בכל הרמות שלה [15, 18, 22]. החינוך הסביבתי, כחלק מהתפיסה של מערכות אקולוגיות-חברתיות, יכול לשמש כלי מרכזי בלולאת למידה משולשת, לחולל שינוי בחברה ובסביבה ובאופן זה להשפיע גם על מערכת החינוך כולה [15].

לאור זאת, ייחודו של המחקר הוא בבחינת אופן ההתנהלות של מחנכים סביבתיים בעת המשבר, כאשר כמעט לא ניתן לצאת החוצה. בחינה מסוג זה תוכל להראות אם התחולל שינוי, אך לא תלמד אותנו אם מדובר בלולאת למידה יחידה שבסופה נחזור למוכר לנו, או שהשינוי ייצור מציאות חדשה. חינוך סביבתי המבוסס על תפיסת המערכות האקולוגיות-חברתיות, משלב למידה בחוץ בשל היותו תלוי הקשר של מקום, סביבה וחברה [12] ובשל הדגשתו את הלמידה ההתנסותית [11] בסביבה [14]. הלמידה בחוץ והלמידה ההתנסותית הן חלק משמעותי ביצירת ההבנה של מערכות אקולוגיות-חברתיות ופיתוח חשיבה ביקורתית שתאפשר פעולה מושכלת למען הסביבה והחברה [22, 25]. נוסף על כך, ראוי לבחון את הדרכים שמחנכים סביבתיים בחרו להעצמת מיקומו של הטבע כחלק מתפיסתם החינוכית, תוך ניסיון למצוא דרכים לקרב אליו את התלמידים בעת סגר בבתי. נושא זה לא נחקר הרבה בספרות [10]. לאור זאת שאלנו: (א) מה מאפיין את אמצעי ההוראה שהמחנכים הסביבתיים השתמשו בהם במהלך הסגר של הקורונה? (ב) כיצד, לתפיסתם של המחנכים הסביבתיים, אמצעי ההוראה שהשתמשו בהם קשורים לניסיון העבר, וכיצד יוכלו לתרום להוראה בעתיד?



טבע חופשי ומשחרר מול הסגר והניתוק | ציור: אלה וולופסון

שיטות מחקר

במאמר זה התייחסנו לגבולות המערכות האקולוגיות-חברתיות בשלוש רמות: עולמית, ארצית ומקומית. התמקדנו במחנכים סביבתיים שהם אנשי חינוך העוסקים בחינוך סביבתי במגוון שכבות גיל (גננות, מורות ביסודי ובעל-יסודי) ובמקצועות לימוד שונים (מדעים, אומנות, מחנכי כיתות). המחנכים משתמשים בעקרונות החינוך הסביבתי בשגרה אף על פי שאינו מוגדר כמקצוע במערכת החינוך. ערכנו 16 ראיונות וניתחנו מסמכים, טקסטים, סרטונים, מצגות וקישורים לאתרים שמשותפי המחקר השתתפו בהם. במחקר, שהתבצע בחודש אפריל 2020, נבחנה ההתמודדות בתחילת המשבר שאופיינה בהוראה מרחוק. נכון לעת כתיבת המאמר אין לדעת מה יהיה בהמשך. מדגם הנוחות (מדגם התלוי בזמינות המשתתפים לחוקר [5]) כלל מחנכים סביבתיים שהיו נכונים להשתתף במחקר, ואינו מייצג את מערכת החינוך בישראל, אך מציג נקודת מבט ייחודית של בעלי השכלה וניסיון בחינוך סביבתי (פירוט בנספח 1).

ממצאים

הממצאים (טבלה 1) מצביעים על יצירתיות מגוונת של המחנכים הסביבתיים שמטרתה להתגבר על אתגרים שזיהו, כדוגמת חוסר יכולת לצאת החוצה כקבוצה, קושי בקבלת משוב מהתלמידים וחוסר קשר פיזי וחברתי בין התלמידים לבין עצמם ובין התלמידים למורים. אמצעי ההוראה שונים – כדוגמת שליחת הילדים לצלם פרחים בחוץ, כתיבה באמצעות חומרים שנאספו בסביבה, האזנה לקולות ציפורים, ציור שמיים, קטיפת עלים להכנת תה

ואיסוף התוצרים באמצעים מקוונים – תרמו להתמודדות עם האתגרים ואפשרו יצירת קשר בין אישי של המהנכים עם התלמידים. האתגרים יצרו הזדמנויות לניצול המרחב על-ידי התלמידים (במרחק 100 מטר מהבית), לצורך התבוננות, חקר, למידה מעמיקה, השראה רוחנית וחוויה של פליאה.

ניתוח הנתונים (מסמכים וראיונות) אפשר בחינת אמצעי ההוראה ($n=38$) וסביבות הלמידה (בחוץ ובבית) בהתאם למידת האקטיביות של הלומד ובהתאם לחוויה הישירה או העקיפה בטבע. נמצאו שלוש קבוצות: (1) למידה פעילה וחוויה ישירה בטבע (26%) – פעילות הדורשת אקטיביות של הלומד בחוץ תוך ניצול ההזדמנויות שהטבע והסביבה מזמנים. לדוגמה, איסוף פרחים לצורך למידה והאזנה לקולות הטבע בחוץ; (2) למידה פעילה וחוויה הטבע באופן עקיף (26%) – הלמידה התקיימה בתוך הבית. הלומדים השתמשו בטכנולוגיה או בחומרים שניתן למצוא בבית ללא התבוננות ישירה בטבע או בסביבה, אלא דרך אמצעים מתווכים. לדוגמה, פתרון חידונים על צמחים ובעלי חיים ויצירה מחומרים בשימוש חוזר; (3) למידה פסיבית וחוויה הטבע באופן עקיף (47%) – פעילות כאשר הלומד פסיבי וצופה בדרכים מקוונות בתופעות טבע, כלומר הלומד איננו נמצא פיזית בחוץ או מסתכל מהחלון בתופעות הקשורות לחוץ. לדוגמה, צפייה בסרטונים והשתתפות במפגשי זום בנושאי טבע וסביבה. נמצא שהמהנכים עשו שימוש במידה דומה בלמידה פעילה בחוץ (26%) ובלמידה פעילה בתוך הבית (26%). גם אם במסגרת הפעילות לא נעשה שימוש ישיר בטבע, 52% מהלמידה שילבה התנסות.

בטבלה 2 מוצגים ממצאי ניתוח הראיונות על פי לולאות למידה המאפיינות חוסן מערכות אקולוגיות-חברתיות. בלולאת למידה יחידה, "קטנה" ומהירה, המהנכים הסביבתיים השתמשו באמצעי הוראה מגוונים שאפשרו את הטמעת הטבע והסביבה בלמידה, תוך התאמות למשובים של הלומדים והוריהם. ניכר כי המהנכים הסביבתיים נתקלו באתגרים שונים, ובהם הקושי לתווך את הלמידה בחוץ בהיעדר יכולת לצאת כקבוצה ולהראות תופעות טבע. האתגרים הללו יצרו הזדמנויות ליצירת חשיבה חיובית על הטבע והסביבה תוך שילוב הטבע בהוראה באופן יצירתי ומגוון. לולאה זו משקפת את התגובה הראשונית של המערכת ומצביעה על למידה נקודתית מקומית (בגבולות 100 מטר מהבית). בלולאת הלמידה הכפולה, ה"בינונית" מבחינת גודל ומהירות, התייחסנו ללמידה ברמה הארצית של קובעי מדיניות כדוגמת משרד החינוך, לתפיסת המשתתפים במחקר. התגובה האיטית יחסית של משרד החינוך אפשרה אוטונומיה למהנכים הסביבתיים שראו זאת באור חיובי. אוטונומיה זו הובילה ליצירתיות ולשימוש נרחב בסרטים ובהרצאות שנפתחו לציבור על-ידי ארגוני חינוך, תרבות וסביבה ארציים. בלולאת הלמידה המשולשת, ה"גדולה" והאיטית, התייחסנו ללמידה ברמה העולמית, כפי שצינו אותה המהנכים הסביבתיים בהקשר ללמידה האישית שלהם על נושאי סביבה וטבע מהעולם. בזמן עריכת המחקר לולאת הלמידה המשולשת עדיין לא הייתה מספיק ברורה.

טבלה 1. ציטוטים מרכזיים מתוך הראיונות עם הממנכים הסביבתיים בהתאם לנושאים שהעלו, לאמצעי ההוראה, למאפייני החינוך הסביבתי וללולאות הלמידה

לולאה הלמידה	נושא	ציטוט	עקרונות החינוך הסביבתי בגישת המערכות האקולוגיות-חברתיות*
לולאה למידה יחידה	חיבור לטבע	- "הצענו להם להתבונן דרך החלון או בטווח המותר על הטבע... לקחת מסגרת... שדרכה ניתן להתבונן על השמיים והעצים... ביקשנו מהם לצלם את הדברים המיוחדים שראו... ממקום של... הקשבה וחווית הסביבה" (מורה ביסודי) - "הצלחתי לשמר את הפליאה, הסקרנות והקרבה לטבע של הילדים בדרך אחרת... למרות ש... אנחנו לא בדיק בטבע ולא רואים את... עלי הכותרת של [החרצית] מתקפלים כי הגיע הערב" (גננת)	יצירת משמעות המעוגנת בהקשר של מקום, חברה וסביבה
	שילוב טכנולוגיה בלמידה	- "עכשיו יש שימוש במדיה במסכים כי לא תמיד ניתן לצאת... אבל [אפשר] להכניס את החוץ למסך... אני משתמשת במדיה כדי לשלב את הערכים... של הקיימות ושל החינוך הסביבתי... הצלחתי לשמר את החינוך הסביבתי בתקופה זו" (גננת) - "[היום] אני רוצה שתהיה לי טכנולוגיה כי גיליתי שזה כלי שאפשר להיעזר בו... לא כתחליף... [מאפשר לראות] דברים שהם לא בסביבה הקרובה... כמו סרטון על קרחונים... או להראות איך צמח גדל... [תופעה] שאני לא יכולה להראות בגן" (גננת)	הטכנולוגיה מאפשרת חינוך סביבתי המשלב הוראה מערכתית בין-תחומית
	משוברים	- "[הילדים] שואלים אותי... על משהו בסרטון... ששלחתי שבכלל לא שמתי לב אליו, כלומר הם התבוננו... [כן] אני מצליחה לגעת בהם וללמד אותם... ומצליחה להיות איתם" (גננת) - "כשהתחיל הסגר צילמתי... מאביקים... ושלחתי [לתלמידים] ומאז אני מקבלת תמונות של חיפשויות... כשהם שולחים לי אני יודעת שזה נגע בהם" (גננת) - "זה מהדברים הכי מדהימים שקרו... הרבה תלמידים שלחו צילומים שעשו וזה היה משו"ב מצוין" (מורה ביסודי)	חינוך סביבתי המאפשר שותפות בהוראה ובלמידה
	למידת עמיתים	- "הילדים... עושים את המשימות ויוצרים משימות... [פתאום] ילד התחיל ללמד את... החברים שלו... זהו למידת עמיתים" (גננת) - "ילדי כיתה ז'... עשו אחד לשני שיעורי יוגה של אמא ובת ושיעור היסטוריה של אבא ובן" (מורה בחטיבה)	חינוך סביבתי המאפשר שותפות בלמידה ומאפשר למידה חברתית
	רצף	שימוש בניסיון העבר: - "שלחתי אפליקציה של קולות הציפורים בצירוף חידונים, הם אהבו את הפעילות כי זה כמו דברים שעשינו... בכיתה... הם לא ישכחו את הציפורים בתקופה הזו" (מורה ביסודי) - "המשכתי את הנושא שלמדנו [לפני הסגר] - גאופיטים - כל אחד הטמין בצל של נרקיס שלקח הביתה ועקב אחריו" (מורה ביסודי)	יצירת משמעות המעוגנת בהקשר של מקום, סביבה, חברה ולמידה אינטגרטיבית ולמידה חברתית
		התייחסות לעתיד: - "[אלה] דברים שחייבים לשמר גם כשנחזור לשגרה. אסור לתת לזה לגווע... לחזור למה שהיה... [צריך] לשמר את הקונספט שניתן ללמוד גם בדרכים אחרות. צריך לעצור, לחשוב מחוץ לקופסה, לא לחשוב על המוכר ולצאת מאזור הנוחות. אני מחוברת לטבע אז אני מביאה את הכיוון הזה" (גננת) - "לצוות אמרתי שבשבוע הראשון כשנחזור... נהיה שבוע ביער. לא נהיה בגן בכלל כי ביער אנחנו לא עסוקים בחומריות, לא במשחקים וצמצום, אנחנו עסוקים בלהיות אחד עם השני" (גננת)	
לולאה למידה כפולה	אוטונומיה	- "צריך להגיד... תודה למשרד החינוך... אומרים את זה גם מורים וגם מנהלים... קיבלנו את המדיניות לעסוק בחינוך, לא מצניחים עלינו את התוכניות... אנחנו מתחילים ליצור למידה חדשה" (גננת) - "המנהלים בשטח אוטונומיים לגמרי שזה נחמד" (מורה בתיכון)	חינוך סביבתי הוליסטי המאפשר ביטול ההיררכיה ושותפות ביצירת למידה והוראה בהקשר הסביבתי והחברתי
לולאה למידה משולשת	בין-לאומיות	- "נכנסתי לקבוצות סביבתיות בפייסבוק וקבוצות חינוך בעולם... לאונסק"ו... לראות מה הם כותבים... סך הכול אנחנו כפר גלובלי ואנחנו יכולים לקחת דברים משם להעביר לכאן. את סגורה בתוך החדר אבל את נגישה לכל העולם" (גננת)	חינוך סביבתי המתייחס למערכות אקולוגיות-חברתיות בכל הרמות שלהן - הוראה ולמידה בין-תחומית

*מבוסס על עקרונות החינוך הסביבתי בגישת מערכות אקולוגיות-חברתיות [22, 18, 19, 23, 21]

טבלה 1

ציטוטים מרכזיים מתוך הראיונות עם הממנכים הסביבתיים בהתאם לנושאים שהעלו, לאמצעי ההוראה, למאפייני החינוך הסביבתי וללולאות הלמידה

טבלה 2. אתגרים והזדמנויות בחינוך סביבתי בזמן קורונה, לתפיסת משתתפות המחקר* לאור ניתוח לולאות למידה (learning loops) של מערכות אקולוגיות-חברתיות**

סוג לולאת הלמידה	משתתפים	מאפייני סביבה	ההליכים חינוכיים מרכזיים	השפעות וקשרים	הזדמנויות
לולאת למידה יחידה "קטנה" ומהירה (נקודתית) מקומית	הורים, תלמידים, מורים ומחנכים סביבתיים	סביבת הבית עד 100 מטר על מרכיביה השונים	השפעה מהירה של משבר הקורונה מעבר חד ללמידה מקוונת	מחנך אל מול הילד - התייחסות ההורים ללמידה	- למידת עמיתים - התרחשה בעקבות גירוי חינוכי של המחנך והשימוש של הילדים בטכנולוגיה - המצב אפשר למחנכים להיות יותר בקשר אישי ורגשי עם התלמידים באמצעות שיחות אישיות טלפוניות - חשיבה על היבטים חיוביים בסביבה - למידה אישית של דרכים לשילוב הטבע בהוראה - עבודה שיתופית ויצירת חיבורים - למידת ההורים על נושאי טבע וסביבה מתוך העניין של הילדים
לולאת למידה כפולה "בינונית" (ארצית)	קובעי מדיניות, משרד החינוך, ארגוני חינוך, תרבות וסביבה ארציים	טבע בשמורות, טבע, מצב זהים האוויר בישראל	פתיחה לציבור של הרצאות מקוונות, שיתוף בחומרי הוראה תהליכים אישיים שלא הדביקו את קצב הפעולה בשטח, הגיעו מאוחר מדי וחלק מהמקרים הפריעו לפעולות בשטח	השפעה של רשתות חברתיות ושיתוף פעולה בתוך קבוצות ובין קבוצות	- מתן אוטונומיה לאנשי החינוך - צילום הטבע והשתקפותו ללא אדם - שימוש בהצגת תופעות הטבע המתרחשות בזמן הקורונה כחלק מהאמצעים החינוכיים
לולאת למידה משולשת - "גדולה" ואיטית (בין-לאומית)	לא ברור בזמן עריכת המחקר	הסביבה ברמה עולמית: זהוים אוויר, תופעות טבע	פתיחת חומרי לימוד מהעולם ללמידה מהעולם ממדינות שחקרו ופעלו במהירות בתחום החינוכי	- התנהלות עולמית, השפעה על קובעי מדיניות - השפעה על מחנכים המחפשים חומרים	- התגלות מחודשת של הטבע בעולם, אל מול הפחד מסכנות המחלה - שימוש באמצעי ההוראה מגוונים מהעולם - הסגריות והזמן שנותר אפשרו למחנכים למידה ברמה העולמית

*מבוסס על ניתוח ראיונות עם המשתתפות במחקר (טבלה 1)
**מבוסס על לולאות למידה בהקשר של שינוי והתאמות של מערכות אקולוגיות-חברתיות [16,8]

טבלה 2
אתגרים והזדמנויות בחינוך סביבתי בזמן קורונה, לתפיסת משתתפות המחקר לאור ניתוח לולאות למידה (Learning loops) של מערכות אקולוגיות-חברתיות

דיון ומסקנות

בהתייחס לשאלה שעסקה באפיון אמצעי ההוראה ששימשו מחנכים סביבתיים נמצא מגוון גדול ויצירתי בסביבות הוראה מקוונות, בחוץ ובאופן יישום החינוך הסביבתי. המחנכים הסביבתיים העידו כי השימוש בטכנולוגיה סייע להם בעת המשבר לשלב תכנים סביבתיים ולא לוותר עליהם למרות האתגרים שנוצרו. כמו במחקרים קודמים, ממחקר זה עולה, על פי המחנכים הסביבתיים, שקיימים יתרונות בשילוב הטכנולוגיה בלמידה גם בהקשר של חינוך סביבתי^[1]. במקרה התמודדות עם המצב בעת מגפת הקורונה, המחנכים הצליחו ליצור איזון בין השימוש בטכנולוגיה לבין השימוש המוגבל שניתן היה לעשות בטבע ובסביבה.

בהוראה מרחוק ששילבה טבע וסביבה, הפגינו המחנכים הסביבתיים חשיבה יצירתית וגמישות רבה. על פי הספרות, גמישות היא מיומנות נדרשת לפיתוח היצירתיות^[9]. גמישות ויצירתיות נדרשות מהמחנכים הסביבתיים שרואיניו, גם בימים רגילים כשהם מלמדים בחוץ, בגלל הצורך להתאים את ההוראה לדברים בלתי צפויים המתרחשים שם^[23] וגם בגלל הצורך בתיווך השינויים המאפיינים את המשבר הסביבתי לתלמידים^[15,20]. המחקר מעיד על יכולותיהם המגוונות, שהביאו ללמידה משמעותית של התלמידים גם בבית, וזאת על סמך משוב שקיבלו המחנכים הסביבתיים מהתלמידים ומההורים (טבלה 1).

אחת משאלות המחקר עסקה בתפיסתם של המחנכים הסביבתיים את אמצעי ההוראה שהם השתמשו בהם בהקשר לניסיון העבר ולתרומה שלהם להוראה בעתיד. כדי לענות עליה השתמשנו בתיאוריה של מערכות אקולוגיות-חברתיות ובלולאות הלמידה המאפיינות תגובה לשינוי במערכות אלה כחלק מתפיסת החוסן^[16]. ניתוח אמצעי ההוראה שהמחנכים הסביבתיים השתמשו בהם מצביע על התגובה הראשונית של המערכת כלולאת למידה יחידה, "קטנה" ומהירה. המחנכים הסביבתיים השתמשו בהיכרותם עם הטבע והסביבה וביכולת ההתבוננות שלהם כדי לכוון את תלמידיהם לפעול בביתם לבד או בסיוע הוריהם. מניתוח הסקלות של לולאות הלמידה עולה כי התרחשו תהליכי שינוי הקשורים לתהליכים חינוכיים מקומיים, ארציים ועולמיים, כפי שתיארו המחנכים הסביבתיים (טבלה 2). ניתן לראות כי המחנכים שהם חלק מהמערכת האקולוגית-החברתית, הדגישו במיוחד את התהליכים שקשורים ללולאת למידה יחידה (בהקשר המקומי של המורים, התלמידים והוריהם) ופחות תהליכים שקשורים ללולאת למידה כפולה (בהקשר הארצי של קובעי המדיניות והארגונים) או משולשת

(בהקשר העולמי), בין השאר בגלל התגובה המהירה שמאפיינת לולאת למידה יחידה. זוהי גם נקודת הזמן שבחנו בה את התופעה שהייתה בשלושת השבועות הראשונים של הסגר. תופעה זו התאפיינה בהתאמות מקומיות מהירות שנעשו בחינוך הסביבתי לשינוי הקיצוני שהתרחש (משבר מגפת הקורונה).

בשלב עריכת המחקר התרחשה התאמה למצב ברמת לולאת הלמידה היחידה ופחות ברמות לולאת הלמידה הכפולה והמשולשת. כדי לחולל שינוי עמוק יש צורך בלולאת למידה משולשת^[16], שלא באה לידי ביטוי במחקר זה ואולי תתרחש בעתיד. כלומר, כדי לחולל שינוי במערכת האקולוגית-חברתית, שישפיע על החינוך הסביבתי, יש צורך בשינוי עולמי. לדוגמה, הפחתת מידת החשיבות של מבחנים בין-לאומיים ברמה העולמית יכולה להשפיע על הפחתת חשיבותם ברמה הארצית בישראל, והיא מצידה יכולה לסייע למחנכים להטמיע חינוך סביבתי כפי שנעשה בעת המשבר כשניתנה להם אוטונומיה. כדי להתגבר על מגבלת המחקר שנערך בזמן קצר של ההתמודדות הראשונית עם הלמידה מרחוק, יש מקום לבחון את הנושא לאורך זמן ולהגדיל את מספר המראיינים. ייתכן כי לאורך זמן יתרחש שינוי, כאשר הלמידה המקוונת תתעצם או תפחת, ויש לבחון במחקרי המשך שינוי זה גם בסקלות גדולות יותר. משתפי המחקר העידו כי ישתמשו בעתיד באמצעי ההוראה שפיתחו ובתהליך הלמידה שחוו גם בימי שגרה (טבלה 1). ניכר כי הם הופתעו מהיתרונות שהטכנולוגיה מאפשרת בלמידה וביצירת חוויה הקשורה לחינוך הסביבתי, המתואר בספרות כתלוי מקום והקשר ומתבצע באופן הוליסטי^[15,18,22]. למעשה, הטכנולוגיה לא פגעה בשימוש בעקרונות החינוך הסביבתי ואפילו סייעה בכך.

לסיכום, ניתן לומר כי למחנכים מנוסים בחינוך סביבתי המשלב הוראה בחוץ היו כלים ליישום ההוראה המקוונת באופן יצירתי, עם פתיחות מחשבתית ותגובה ללומדים למרות המשוב המוגבל והצורך להשתמש באמצעים טכנולוגיים שלא לכולם הייתה מיומנות שימוש בהם. לאור זאת, אנו ממליצים להקנות כלים לחינוך סביבתי המשלב הוראה בחוץ וגם לשימוש בעקרונותיו באופן מקוון לכלל המורים בישראל (נספח 1 כולל גם המלצות נוספות). מערכת החינוך צריכה להכיר בכך שחינוך סביבתי הכולל הוראה בחוץ הוא מיומנות נדרשת, כמו חשיבה ביקורתית, למידת חקר, חשיבה מסדר גבוה – מיומנויות שהוגדרו כחשובות ללומדים במאה ה-21^[2,3].

מקורות

- Altomonte S, Logan B, Feisst M, Rutherford P, et al. 2016. Interactive and situated learning in education for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education* **17**(3): 417-443.
- Baird M. 2019. Project based learning to develop 21st century competencies. In: Power R (Ed). *Technology and the Curriculum: Summer 2019*. eBook.
- Bell S. 2010. Project-based learning for the 21st century: Skills for the future. The Clearing House: *A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas* **83**(2): 39-43.
- Bratman GN, Anderson CB, Berman MG, et al. 2019. Nature and mental health: An ecosystem service perspective. *Science Advances* **5**(7): 3-9.
- Creswell JW. 2012. *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions*. Thousand Oaks, CA: Sage Publication.
- Denzin NK and Lincoln YS. 2011. *The sage handbook of qualitative research*. Sage.
- Fereday J and Muir-Cochrane E. 2006. Demonstrating rigor using thematic analysis: A hybrid approach of inductive and deductive coding and theme development. *International Journal of Qualitative Methods* **5**(1): 80-92.
- Folke C, Carpenter SR, Walker B, et al. 2010. Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society* **15**(4): 20.
- Jauhariyah MNR, Hariyono E, Abidin EN, and Prahani BK. 2019. Fostering prospective physics teachers' creativity in analysing education for sustainable development based curricula. *Journal of Physics: Conference Series*. 2019. IOP Publishing.

- Kidman G and Chang CH. 2020. What does "crisis" education look like? *International .10
.Research in Geographical and Environmental Education* **29**(2): 107-111
- Kolb DA. 2014. Experiential learning: Experience as the source of learning and .11
.development. FT press
- Krasny ME and Roth WM. 2010. Environmental education for social-ecological .12
system resilience: A perspective from activity theory. *Environmental Education
.Research* **16**(5-6): 545-558
- Krasny ME and Tidball KG. 2009. Applying a resilience systems framework to urban .13
.environmental education. *Environmental Education Research* **15**(4): 465-482
- Krogh E and Jolly L. 2012. Relationship-based experiential learning in practical .14
outdoor tasks. *Learning for Sustainability in Times of Accelerating Change* **13**: 213-
.224
- Leal Filho W, Raath S, Lazzarini B, et al. 2018. The role of transformation in learning .15
.and education for sustainability. *Journal of Cleaner Production* **199**: 286-295
- Löf A. 2010. Exploring adaptability through learning layers and learning loops. .16
Environmental Education Research **16**(5): 529-543
- Miles MB and Huberman M. 1994. Qualitative data analysis: An expanded sourcebook. .17
.Thousand Oaks, CA: Sage Publication
- Plummer R. 2010. Social-ecological resilience and environmental education: Synopsis, .18
.application, implications. *Environmental Education Research* **16**(5-6): 493-509
- Saldaña J. 2009. The coding manual for qualitative researchers. Thousand Oaks, CA: .19
.Sage Publication
- Sammalisto K, Sundström A, and Holm T. 2015. Implementation of sustainability in .20
universities as perceived by faculty and staff—a model from a swedish university.
Journal of Cleaner Production **106**: 45-54
- Seidman I. 2012. Interviewing as qualitative research: A guide for researchers in .21
.education and the social sciences. New-York, NY: Teachers College Press
- Sterling S. 2010. Learning for resilience, or the resilient learner? Towards a necessary .22
reconciliation in a paradigm of sustainable education. *Environmental Education
.Research* **16**(5-6): 511-528
- Tal T, Lavie-Alon N, and Morag O. 2014. Exemplary practices in field trips to natural .23
.environments. *Journal of Research in Science Teaching* **51**(4): 430-461
- Tidball KG and Krasny ME. 2010. Urban environmental education from a social- .24
ecological perspective: Conceptual framework for civic ecology education. *Cities and
.the Environment* **3**(1): 11
- Tidball KG and Krasny ME. 2011. Toward an ecology of environmental education and .25
.learning. *Ecosphere* **2**(2): 1-17
- Walker B, Holling CS, Carpenter SR, and Kinzig A. 2004. Resilience, adaptability and .26
.transformability in social-ecological systems. *Ecology and society* **9**(2): 5

נספחים (זמינים באתר)

נספח 1

[להורדה](#)