

**נייר עמדה הנערך עבור משרד המדען הראשי והמזכירות הפדגוגית של משרד החינוך של ישראל**

**26 בינואר 2023**

**חינוך אקלימי בתוכנית הלימודים הארצית: סקירת ספרות מקיפה של האפיסטמולוגיה של שינוי האקלים, מדיניויות חינוכיות ויישום**

אפרת עילם

המכון לתעשייה בת קיימא ולערים ראויות למגורים (Institute of Sustainable Industries and Liveable Cities),

הקולג' לאומנות וחינוך

אוניברסיטת ויקטוריה, אוסטרליה



**תקציר**

סקירת הספרות המקיפה המוצגת בזאת מבקשת לבחון את המצב הקיים בתחום של יישום חינוך אקלימי במדיניויות ארציות ובתוכניות לימודים בבתי ספר. היא מציגה ניתוח ביקורתי של הספרות ומציעה כיוונים אסטרטגיים אפשריים. מחקר זה נוקט בגישת סקירת הספרות המקיפה (scoping review) לבחירת וניתוח מקורות ספרותיים רלוונטיים. מתודולוגיית סקירת הספרות המקיפה נבחרה כיוון שזהו כלי שימושי לסיכום מקיף וסינתזה של סוגים שונים של ספרות בתחומים מתפתחים, במטרה להשפיע על פיתוח מדיניות מושכלת. הסקירה שלפניכם שאבה מתוך שני סוגים של פרסומים. הסוג הראשון הוא מאמרים שעברו ביקורת עמיתים שפורסמו בעיקר בין השנים 2010 ו-2022. הסוג השני של פלט כולל ספרות אפורה, המורכבת בעיקר ממסמכי מדיניות ודוחות שפותחו על ידי גופים בינלאומיים, אזוריים ולאומיים, כמו גם ארגונים מהמגזר השלישי. לאחר תהליך הסינון, הבחירה וההזנה, 191 פרסומים עברו ניתוח תמתי.

ממצאי סקירת הספרות המקיפה מאורגנים לפי שלושה נושאים (תֶּמוֹת) עיקריים, כדלקמן:

1. בחינה ביקורתית של האפיסטמולוגיה של שינוי האקלים ומתן הקשר לחינוך אקלימי בתורת תוכנית הלימודים ותוכנית החינוך לקיימות (sustainability education agenda),
2. הערכה השוואתית בינלאומית של המקום המוקדש לשינוי אקלים בתוכניות לימודים ארציות וזיהוי פערים קריטיים ביישום, וכן
3. בחינה ביקורתית של תפקיד ההתנהגות בספרות החינוכית בנושא שינוי האקלים והצעה למסגור מחדש של ההמשגה ההתנהגותית.

בהמשך, הממצאים הנוגעים לכל נושא נדונים לפי הסדר, ולאחר מכן, מוצגת סדרת המלצות.

**האפיסטמולוגיה של שינוי האקלים: מתן הקשר לחינוך אקלימי בתורת תוכנית הלימודים ותוכנית החינוך לקיימות**

**רקע: תכנית לימודים ולמידה**

ניתן להגדיר את המונח "תכנית לימודים" באופן רחב כ"כל מה שבתי ספר עושים שיש לו השפעה על הלמידה של התלמידים" (Ross, 2000, עמ' 9); או להגדירו באופן צר כ"ידע מיוחד המאורגן לצורך העברה" (Young, 2004, עמ' 198). תוכנית לימודים מובחנת מידע במובן היומיומי בכך שהיא מאפשרת לתלמידים "לרכוש ידע שמוציא אותם מעבר לניסיון האישי שלהם, ולא סביר שהם ירכשו אותו אם לא ילכו לבית הספר" (Young, 2014, עמ' 196). במהלך 100 השנים האחרונות, תוכניות הלימודים ברחבי העולם נעשות יותר ויותר אוניברסליות.

כיום, יש שני סוגים מקובלים של תוכניות לימודים: תוכניות לימודים מבוססות תוכן ותוכניות לימודים מבוססות יכולות. תוכניות לימודים מבוססות תוכן מבוססות על מקצועות לימודים. בתכניות לימודים כאלה, מקצועות מסוימים מדורגים גבוה בהיררכיית תכנית הלימודים, ואחרים מדורגים נמוך. מקצועות נחשבים הם לרוב נושאי ליבה עם מדדים ואמות מידה להערכה, ומקצועות פחות נחשבים מפוזרים בין תוכניות לימודים (crosscurricular), "לא מוגדרים ולא מסווגים" (Ross, 2000, עמ' 111).

תוכניות לימודים מבוססות-יכולות מאורגנות לפי היכולות הספציפיות שהחברה או המשק רואים בהן יכולות נחוצות. הדגש אינו על הערך האקדמי של המקצועות, אלא על האם המקצוע יכול לספק מיומנויות ויכולות הנחשבות ראויות, ולכן "קווי המתאר" של הנושאים נוטים להיות מטושטשים. נהוג לקשר תוכניות לימודים מבוססות-יכולות לתפיסת העולם האינדיבידואליסטית הניאו-ליברלית ולכלכלה הקפיטליסטית, ששמות דגש על "ייצור" אזרחים מוכנים להשתלבות בשוק העבודה דרך פיתוח היכולות האישיות שלהם.

ישנן ביקורות על תוכניות לימודים מבוססות יכולות. בין היתר: (i) הן מסיחות את הדעת ממה שהתלמידים צריכים ללמוד למה שהם צריכים להיות, ולכן התלמידים עוברים "החפצה" במובן זה שמצופה מהם לפעול באופן שנקבע מראש (Biesta & Priestley, 2013); ו-(ii) הן מפחיתות בחשיבות הידע ומערערות על האמונה שהתלמידים ראויים לרכוש "ידע רב-עצמה" (Young, 2013, עמ' 101). נכון לעכשיו, רפורמות שונות בתוכניות הלימודים מחזירות את הידע למרכז (רוברטס, 2021).

בפיתוח תכנית לימודים יעילה, יש לקחת בחשבון את מבנה הידע ורכישת הידע. רכישת ידע, מעיקרה, "כרוכה בשינוי בזיכרון לטווח ארוך לצד מנגנונים לאחזור רעיונות מהזיכרון לטווח ארוך. אם שום דבר לא השתנה בזיכרון לטווח ארוך, שום דבר לא נלמד" (Commission on School Reform, 2020, עמ' 10).

מחקרים בתחומי הקוגניציה האפיסטמית, רגשות אפיסטמיים והפסיכולוגיה הקוגניטיבית (למשל, Chinn & Buckland, 2011; Muis et al., 2021; Sweller et al., 2019) מספקים מידע שימושי על ארכיטקטורת המוח ועל המנגנונים המשמשים אותנו לעיבוד מידע. אחת המסקנות הבולטות בכל תחומי המחקר הללו הוא שכדי לעבד ידע ביעילות, חשוב שהידע יהיה מובנה ומאורגן באופן שיטתי. השיטה שהוכיחה את עצמה כשיטה היעילה ביותר לארגון ידע היא לפי תחומי דעת (דיסציפלינות).

ישנם רעיונות בתחום החינוך שאינם נתמכים במחקר מתאים ופוגעים בפיתוח תוכניות לימודים. אלה כוללים: (i) חשיבה עתידית (future thinking). זהו מונח בעייתי, משום שהמוח שלנו הוא למעשה מכונת תחזיות, והמוח האנושי מסוגל לבצע תחזיות בנוגע לעתיד רק מתוך ניסיון העבר (Barret, 2020); ו-(ii) למידה הוליסטית. למידה היא אף פעם לא הוליסטית. בו בזמן, היא תמיד הוליסטית. היא אף פעם לא הוליסטית כי צריך לבחור מידע, לפרק אותו לגורמים ולעבד אותם בנפרד כדי שהמידע יעבור מזיכרון העבודה לזיכרון לטווח ארוך (Sweller et al., 2019). היא תמיד הוליסטית שכן חוויות עבר והחוויה בהווה, רגשות, מחשבות והקלט מהגוף ומהסביבה בתהליך הלמידה מחוברים כולם זה לזה.

ייתכן כי תיאוריית העומס הקוגניטיבי (Cognitive Load Theory) תהיה שימושית בהצבעה על מיומנויות הניתנות ללמידה ועל מיומנויות שפחות קל להעביר דרך למידה. מיומנויות הקשורות בידע ביולוגי ראשוני הן גנריות ואפשר לרכוש אותן בלי לרכוש ידע בתחום מסוים. לעומתן, מיומנויות ידע ביולוגיות משני ייחודיות לתחום דעת מסוים (Sweller 2015, 2016). חשוב לציין שלמידה כרוכה בהכרח בשילוב של ידע ראשוני ומשני. עם זאת, חשוב מאוד לשים לב שבעוד שאפשר ללמד ידע משני, לרוב אי אפשר ללמד את הידע הראשוני שמשחק תפקיד בלמידה תוך כדי (Sweller et al., 2019). בדומה לכך, קוגניציה אפיסטמית, רגשות אפיסטמיים וחשיבה ביקורתית נבלעים כולם במערכות יחסים מורכבות במהלך הלמידה ואין דרך מעשית להבחין ביניהם במסגרת תהליכי ההוראה והלמידה (Muis et al., 2021).

ממצאים אלה מצביעים על כך שמפתחי תוכניות לימודים בנושא שינוי אקלים צריכים להתמקד בפיתוח תוכנית לימודים מבוססת על ידע ומיומנויות ייחודיים לתחום הידע, ולא על מיומנויות גנריות, שלמורים יש שליטה מעטה מאוד על רכישתן. בהקשר זה, הוועדה לרפורמה בבתי הספר של סקוטלנד (Scottish Commission on School Reform) (2020) מזכירה לנו ש"מיומנויות אינן קיימות בוואקום, והן תלויות בידע. זה נכון אפילו למיומנויות המכונות 'מיומנויות חשיבה'. אי אפשר לחשוב בלי לחשוב על משהו" (הוועדה לרפורמה בבתי הספר, 2020, עמ' 10).

יתרה מזאת, בפיתוח תוכנית לימודים איכותית, מאתגרת קונספטואלית ומעוררת עניין בנושא שינוי האקלים, תהליך ההוראה והלמידה יהיה כרוך בהכרח ביישום מגוון מיומנויות גנריות אחרות, רגשות, ותגובות גופניות והתנהגותיות. עם זאת, בעוד שהשליטה של תכנית הלימודים על היבטים רגשיים ופיזיולוגיים משניים אלה היא מוגבלת, היא בהחלט מסוגלת ליצור נסיבות והזדמנויות שיאפשרו להם לעלות ביעילות.

**שינוי האקלים כגוף ידע**

מהו שינוי האקלים? האם זה תחום דעת, מושג, רעיון, נושא, אירוע, משבר, תהליך או שאיפה? חיוני לענות על שאלה זו כדי לפתח תכנית לימודים, שכן אם אין אנו יודעים מה טיבו של הידע שאנחנו מלמדים, איך אפשר לדעת מהן הדרכים המתאימות להכנסתו לתכנית הלימודים, קביעת תוצאות הלמידה ופיתוח מדדי הערכה?

סקירת הספרות חושפת מגוון אפיסטמולוגיות לגבי שינוי האקלים. לרוב, שינוי האקלים מתואר כנושא רב-תחומי. לפי תיאורים אפיסטמולוגיים אחרים: (i) שינוי האקלים הוא חלק מאוריינות מדעית; (ii) שינוי האקלים הוא תהליך גיאוגרפי; (iii) שינוי האקלים הוא נושא סביבתי; (iv) שינוי האקלים הוא בעיה במערכות אנרגיה; (v) שינוי האקלים כיכולות בתחום ה-ESD (חינוך לפיתוח בר קיימא); (vi) שינוי האקלים הוא תחום או נושא של ESD; ועוד.

שינוי האקלים מקושר למספר מונחים. בסקירה זוהו 21 מונחים שונים. כל מונח דוחף לשוליים את המונח הקודם, בטענה כי המונח החדש מכסה יותר נושאים או שהוא שם יותר דגש על נושאים מסוימים, וכך נוצר עודף מונחים. אולם החידוש הלשוני הזה מונע את האפשרות לקיים שיחות של ממש לגבי המשמעות האמיתית של הידע הזה.

אפיון שינוי האקלים כנושא רב תחומי אינו המאפיין האפיסטמי המתאים של הידע בנושא שינוי האקלים אם הוא מוצג כמאפיין היחיד של שינוי האקלים. זאת, משום שרוב המושגים, הרעיונות ותחומי הדעת רב תחומיים במהותם. למעשה, התיאור הזה מפריע, מכיוון שעולה ממנו שכבר אפיינו את טיב שינוי האקלים, כאשר בפועל טרם עשינו זאת.

עילם (2022) העלתה טיעון בעד המשגת שינוי האקלים בתחום דעת, וטענה כי שינוי האקלים מתאפיין במגוון מאפיינים נפוצים של תחומי דעת, כולל למשל: ידע ייחודי מבחינת המבנה והמטרה; ומושגים קשורים זה לזה בתוך תחומי הדעת. שינוי האקלים מדגים גם את ההיבטים המבניים של תחומי דעת לפי שוואב (Schwab, 1976).

כאשר בוחנים את החינוך האקלימי בתוך מערכת בתי הספר, אי אפשר שלא לתהות על אי הוודאות האפיסטמולוגית והעמימות סביב שינוי האקלים. לרוב תכני תוכניות לימודים הנתפסים כחשובים ומדורגים גבוה בהיררכיית תוכנית הלימודים, כגון מתמטיקה, מדע ואוריינות, יש מקצועות ייעודיים, שעות הוראה, ומורים מומחים. אם כן, מדוע דווקא שינוי האקלים סובל מיחס כה עגום? מדוע התחום מפוצל ומפוזר על פני תוכנית הלימודים בשם הרב-תחומיות? ברור שאין זה המצב ברוב המקצועות הרב תחומיים, כגון גיאוגרפיה, אזרחות, היסטוריה ועוד. היעדר הראיות הרציונליות, התיאורטיות או האמפיריות התומכות בגישה יוצאת דופן זו לפיתוח תוכנית לימודים בנושא שינוי אקלים תמוה עוד יותר.

**המשגת שינוי האקלים בהקשר של חינוך לפיתוח בר-קיימא**

הסקירה מעלה את האפשרות שמנקודת מבט אפיסטמולוגית, ההגדרה הטובה ביותר לחינוך לפיתוח בר קיימא היא: **תוכנית לפתרון הבעיות העיקריות של העולם, כפי שמבינים אותן בכל זמן נתון**. אך תוכנית זו אינה מהווה בסיס ראוי לפיתוח תוכניות לימודים בנושא שינוי אקלים.

הניתוח של חלק מהדו"ח של מולוויק ואח' (Mulvik et al., 2022) לנציבות האירופית מראה ששורר כאוס אפיסטמולוגי ונותן דוגמאות רבות למושגים משוללי היגיון בהמשגה של שינוי האקלים בהקשר של החינוך לפיתוח בר-קיימא. בחינה נוספת של יוזמות של אונסק"ו וכמה יוזמות של האו"ם חושפות עמימות אפיסטמולוגית, חוסר עקביות ואף סתירות בהמשגה של שינוי האקלים בהקשר של חינוך לפיתוח בר קיימא (ESD).

***הערכה כרונולוגית של הפיתוח המושגי של תחום החינוך לפיתוח בר קיימא חושף את הדברים הבאים:***

* האו"ם נעשה מעורב בחינוך סביבתי (EE) בשנת 1977. לפי הצהרת טביליסי, החינוך הסביבתי חייב לכסות את נושאי הסביבה, הכלכלה והחברה (האו"ם, 1977).
* בשנת 2002, בפסגה העולמית לפיתוח בר קיימא ביוהנסבורג, השם "חינוך סביבתי" שונה רשמית ל"חינוך לפיתוח בר קיימא" (ESD). ארגון אונסק"ו היה אמור לעמוד בראש עשור החינוך לפיתוח בר קיימא של האו"ם (DESD) (אונסק"ו, 2020). החינוך לפיתוח בר קיימא תואר כמורכב מחמש עשרה נקודות מבט אסטרטגיות.
* בשנת 2012, בכנס Rio+20 בנושא פיתוח בר קיימא, נוספה נקודת מבט נוספת: צריכה וייצור בני קיימא.
* בשנת 2015, עם אימוץ 17 היעדים לפיתוח בר קיימא (SDGs) ואג'נדה 2030 לשינוי גלובלי (Agenda 2030 for Global Transformation), החינוך לפיתוח בר קיימא הומשג מחדש, וכעת הוא מכיל מערך חדש של נושאים/נקודות מבט, וכל דמיון בינו לבין המערך המקורי מקרי בהחלט. בשנת 2020 (אונסק"ו, 2020), הוכרז שחינוך לפיתוח בר קיימא הוא גורם תשתית של כל היעדים לפיתוח.
* בחינת האינדיקטורים לחינוך לפיתוח בר קיימא עבור תת-יעד 4.7 של יעד 4, חינוך איכותי; תת-יעד 12.8 של יעד 12, צריכה וייצור אחראיים; ותת-יעד 13.3 של יעד 13, פעולה אקלימית, מגלה כי אינדיקטורים אלה הם חסרי תועלת כמעט לחלוטין במדידת היעדים שלהם ולמעשה, הם אינם נמדדים.

***חינוך לפיתוח בר קיימא אינו מהווה בסיס מתאים לפיתוח תוכניות לימודים מהסיבות הבאות:***

* הוא אינו מייצג גוף ידע מאורגן כלשהו. החינוך לפיתוח בר קיימא מאורגן לפי בעיות, אך אין טעם בארגון תוכנית הלימודים סביב בעיות, שכן בעיות משתנות לאורך זמן ואי אפשר לבסס עליהן הבניית ידע יעילה.
* אג'נדת החינוך לפיתוח בר קיימא משתמשת בחינוך כדי לקדם שינוי חברתי, במה שנראה כניסיון לנצל את מערכות החינוך כדי להשיג סדר יום קבוע מראש כיעד סופי.
* החוקר גונזלס-גודיאנו (Gonzalez-Gaudiano, 2005) מתאר את החינוך לפיתוח בר קיימא כקבוצה רופפת של בעיות סביב נושא משותף, שהוכנסו באקראי לחלל משותף כסממנים ריקים מתוכן. אין כללים המסדירים את היחסים בין הנושאים השונים בחינוך לפיתוח בר קיימא, ולכן אנשים שונים עשויים להבין אותם באופן שונה ואף סותר.
* החינוך לפיתוח בר קיימא ספג ביקורות בגין: (א) תמיכה ישירה בעמדה כלכלית נאו-ליברלית (Stein et al., 2022); (ב) גישה אינסטרומנטלית והאנתרופוצנטרית לטבע, כאשר הזרם המרכזי של החינוך לפיתוח בר קיימא רואה בטבע כ"משאב" (Kopnina, 2012; Sauve, 1996); ו -(ג) מתן הזדמנות לתאגידים ולגורמים בעלי עניין לנצל לרעה את תוכנית החינוך הזו כדי לקדם את האינטרסים שלהם ולחתור תחת הניסיון להתייחס לשינוי האקלים ברצינות (Hove, 2004 in Stein et al., 2022; Waldron et al., 2019).

***השוואה בין ידע בתחום החינוך לפיתוח בר קיימא וידע בתחום שינוי האקלים***

בחינוך לפיתוח בר קיימא, הידע הוא ארעי, אנקדוטלי וחסר כללים ומושגים מארגנים. לעומתו, תחום שינוי האקלים התפתח לאורך 100 השנים האחרונות כגוף ידע מאורגן עם כללים לקביעת נכונות הטענות ומושגים ועקרונות מוגדרים היטב החולשים על ייצור הידע.

העדרם של כללים ועקרונות כאלה בחינוך לפיתוח בר קיימא אינו בעיה שולית. באמצעות החוקים, נקבעת האמיתות. כלומר: טענות עובדתיות (claims of truth) נשפטות על פי מידת הדבקות שלהן בכללים ובעקרונות המוסכמים של שדה הידע. ללא כללים, אי אפשר להפריך או לאשש טענות עובדתיות, מה שמוביל לתפיסת עולם רלטיביסטית לפיה כל הטענות תקפות במידה שווה. כך למשל, כאשר בריטיש פטרוליום (BP), חברה שהייתה אחראית לפליטת 340 מיליון טונות של פחמן דו-חמצני בשנה בשנת 2020 (Global Data, n.d.), יכולה לטעון באתר האינטרנט שלה ללא חשש ש"המטרה שלנו היא לדמיין את האנרגיה מחדש, עבור אנשים וכדור הארץ שלנו. אנחנו רוצים לעזור לעולם להגיע לאפס פליטות נטו ולשפר את החיים של אנשים" (ראו https://www.bp.com/en/global/corporate/who-we-are/our-purpose.html). טענות כאלה אינן ניתנות לערעור במסגרת חינוך לפיתוח בר קיימא, ואפשר לקבלן כאמיתות.

הידע בתחום שינוי האקלים מתרחב ומתעדכן ללא הרף, אך מושגי היסוד המרכיבים גוף ידע זה נותרו יציבים יחסית לאורך זמן, מה שמאפיין תחומי דעת. אין לייחס יציבות דומה לאתגרים השונים בחינוך לפיתוח בר קיימא. אין בתחום אפילו יציבות בסיסית במונחים.

***מתחים ביישום שינוי האקלים***

המשגת שינוי האקלים לפי גישת החינוך לפיתוח בר קיימא אינה עולה בקנה עם האופן שבו מדענים ממשיגים את שינוי האקלים. הגוף המוביל במתן מידע מבוסס ראיות לגבי שינוי אקלים הוא הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי האקלים, ה-IPCC, והוא חולק על גישת החינוך לפיתוח בר קיימא לשינוי אקלים לעתים קרובות.

קרנץ ואח' (Kranz et al., 2022) הבחינו ששיח שינוי האקלים בבתי הספר נוטה להתעלם מה-IPCC. ישנן ראיות המצביעות על כך שחינוך לפיתוח בר קיימא מטשטש את העובדות המבוססות על ראיות. לדוגמה, ה-IPCC מגדיר את המונח "הקלה" ("mitigation") באופן שונה לעומת ההגדרה המופיעה בספרות החינוך לפיתוח בר קיימא. ההגדרה הראשונה היא עובדתית ומדעית. לעומתה, ההגדרה השנייה טעונה מבחינה ערכית ומציגה טענות עובדתיות לא מבוססות כאמיתות.

ישנו מתח אינהרנטי ובלתי פתיר בין תוכניות לימודים מבוססות תוכן לבין החינוך לפיתוח בר קיימא. זאת משום שכדי שתוכנית לימודים מבוססת תוכן תצליח, ההוראה חייבת להיות מאורגנת סביב ידע. חינוך לפיתוח בר קיימא אינו בוסס ידע, אלא מבוסס בעיות, כלומר, עלול להיות קשה מאוד להתאים אותו לתוכנית הלימודים, ובפרט, מכיוון שהוא דוגל בארגון מחדש של תוכנית הלימודים (אונסק"ו, 2017). בעיקרו של דבר, החינוך לפיתוח בר קיימא מבטל את הלגיטימציה של תוכניות הלימודים הקיימות.

ככלל, נראה שהקישור בין שינוי האקלים וחינוך לפיתוח בר קיימא מציב מכשול משמעותי בפני פיתוח תוכנית לימודים יעילה בנושא שינוי האקלים (Blum et al., 2013). החוקרים סלבי וקגאווה (Selby and Kagawa, 2010) קוראים למפתחי מדיניות להימנע מהמשגת שינוי האקלים כנושא במסגרת חינוך לפיתוח בר קיימא. גוף ראיות רחב מראה שסביר יותר שתוכנית הלימודים בנושא שינוי האקלים תמלא את מטרותיה ביעילות כאשר היא מאורגנת סביב ידע, ולא כאשר היא מאורגנת סביב האג'נדות ואתגרים האופייניים לתקופה מסוימת, כפי שקורה עם החינוך לפיתוח בר קיימא ויעדי הפיתוח של האו"ם.

**הערות על השיח החינוכי בנושא שינוי אקלים**

***הגישה לפיזור בין תוכניות לימודים (Cross-Curriculum Approach).*** גישת הפיזור בין תוכניות לימודים היא הגישה המומלצת ביותר ליישום חינוך בנושא שינוי אקלים. עם זאת, לפי הראיות האמפיריות, הגישה הזו אינה מצליחה כפי שהיה מצופה ממנה, ולא הוצגו עד כה מסגרות תיאורטיות מבוססות ראיות הסותרות עמדה זו. לעומת זאת, אפשר היה להסיק שסיכויי ההצלחה נמוכים ממגוון תיאוריות, מה שמצביע על כך שלא סביר ששיטה זו תעמוד בציפיות אם תיושם בעתיד.

***שיח "הלמידה".*** שיח החינוך לפיתוח בר קיימא מדגיש את הלומדים ואת הלמידה. לדוגמה: "חינוך לפיתוח בר קיימא דורש מעבר מהוראה ללמידה" (אונסק"ו, 2017, עמ' 7). לדברי גרט ביאסטה (Biesta, 2022), שיח "האדרת הלמידה" (learnification) הוא תוצר של רפורמות חינוכיות ניאו-ליברליות המונעות על ידי השוק, שמסיטות את תשומת הלב משאלות קריטיות לגבי תכנים, תוכניות לימודים, מורים והוראה, והופכות את ההיבטים החינוכיים החשובים והחיוניים הללו לבלתי נראים. הערה זו מפנה את תשומת הלב לחשיבות של התמקדות בתכנית הלימודים, במורים ובהוראה, ולא בהיבטים הסמויים של הלמידה. במילים פשוטות: תוכנית הלימודים צריכה להתמקד במה שהיא נותנת לתלמידים, לא במה שהתלמידים יעשו או לא יעשו עם החינוך שהם זוכים לו.

***חינוך טרנספורמטיבי.*** ארגון אונסק"ו קורא בפה מלא לשינוי בקרב אנשים, בתי ספר וחברות. תוכנית החינוך מחדש הזו מחלחלת לפרסומים של הארגון. על פני השטח, המחשבה שתלמידים צריכים "לשנות את ההתנהגות של עצמם" (אונסק"ו, 2017, עמ' 7) מעוררת דאגה, שכן עולה ממנה שהתלמידים הם ביסודו של דבר חוטאים שיש לגאול אותם. בספרות מופיעות מספר הגדרות לא ברורות לחינוך טרנספורמטיבי. מצד אחד, הגדרות אלה מתארות – למראית עין – את מה שהחינוך עושה מלכתחילה. מצד שני, "למידה טרנספורמטיבית" מעודדת שיבוש בחינוך. בדומה לכך, מצד אחד, יש הסכמה רחבה שבתי הספר תפקידם לתת לתלמידים את הידע הטוב ביותר, את המיומנויות הטובות ביותר, את הערכים הטובים ביותר, ובאופן כללי, את החוויות הטובות ביותר שהחברה יכולה להציע; ומצד שני, החינוך הטרנספורמטיבי שם במרכז את הציפייה שתלמידים יפריעו לחינוך של עצמם וידחו בפועל את החומר שלמדו. יש כאן סתירה.

יתרה מכך, לפי רעיון הטרנספורמציה, ביסודו של דבר, בתי הספר עושים עבודה גרועה והתלמידים לא צריכים לקחת את מה שיש לבתי הספר להציע להם. לא נותר לנו אלא לשאול? אם בתי ספר לא יכולים לחנך היטב, מי כן?

***חשיבה על האידיאל "חשיבה עולמית, פעולה מקומית".*** מראשית ימי החינוך הסביבתי, הסיסמה "חשיבה עולמית, פעולה מקומית" זכתה לאמון רב בקרב אנשי חינוך. המחקר השואל האם מסגור שינוי האקלים כבעיה מקומית מעודד אנשים לפעול מעלה שנהפוך הוא. הוצגו ארבע שורות של ראיות, שכל אחת מהן משתמשת במסגרת תיאורטית שונה במקצת אך כולן מגיעות לאותה מסקנה. לכן, נראה שאין תועלת ב"קירוב" (proximising) שינוי האקלים כדרך לעודד תלמידים לנקוט פעולה, ושהדבר אף עשוי להזיק (Brugger et al., 2015). עם זאת, זה נכון רק כאשר הבניית הידע המקומי משמשת במתכוון לטובת קידום המטרה ההתנהגותית. מרגע שהחינוך מתנער מהמטרה לשנות את ההתנהגות של תלמידים יחידים, הסיכונים הנלווים ל"קירוב" נעלמים. במילים אחרות, אם מנתקים את הלוקליזציה של שינוי האקלים מהציפייה שהתלמידים ישנו את התנהגותם, בעיית הנזק העולה על התועלת נעלמת. לכן, מחנכים צריכים לדאוג לא לעבור את הגבול דרך ניצול מסירת הידע על שינוי אקלים כדרך לקדם שינוי התנהגותי כמטרה. מעתה והלאה, יש לאמור: "חשיבה גלובלית – חשיבה מקומית".

***למידה קוגניטיבית, למידה חברתית-רגשית ולמידה התנהגותית***. ספרות החינוך לפיתוח בר קיימא מבחינה בין שלושה תחומי למידה נפרדים: למידה קוגניטיבית, למידה חברתית-רגשית ולמידה התנהגותית. לפי הספרות, הטיפול בשלושת היבטי החינוך לפיתוח בר קיימא יאפשר השגת שינוי התנהגותי בקרב תלמידים וזה בתורו יביא לעולם בר קיימא. טענות אלה אינן נתמכות בראיות. ראשית, האמונה שתפקיד החינוך הוא להכשיר את התלמידים לשנות את העולם בעייתית מבחינה אתית, שכן תפקיד החינוך צריך להיות בראש ובראשונה לחנך את התלמידים. שנית, לפי המחקר הקיים, אין תהליכים מוחיים נבדלים זה מזה המבחינים בין למידה קוגניטיבית ללמידה רגשית. למידה בהכרח כרוכה בתהליכים משולבים מורכבים של קוגניציה אפיסטמית, רגשות אפיסטמיים וקוגניציה גופנית (פיזיולוגית והתנהגותית). אי אפשר ללמד אותן בנפרד, לרכוש אותן בנפרד, או להעריך אותן בנפרד. כמו כן, הרבה מהלמידה החברתית-רגשית וההתנהגותית כרוכה בידע ביולוגי ראשוני סמוי, שאי אפשר ללמד וקשה להעריך.

**סקירה בנושא מקומו של שינוי האקלים בתוכניות לימודים ארציות**

פרק זה מציג את התוצאות של סקר של תוכניות לימודים ארציות שנלקחו מ-194 מדינות. במסגרת סקירת תוכניות הלימודים, נעשה שימוש במקורות ראשוניים ומשניים. המקורות הראשוניים כללו ניתוח ישיר של תוכניות הלימודים, בהתמקד ב-NGSS, תוכנית הלימודים של ניו ג'רזי ותוכנית הלימודים של קליפורניה. לעומת זאת, המקורות המשניים כללו ניתוחים השוואתיים בינלאומיים של שינוי האקלים בתוכניות לימודים ארציות וסקירות של מדיניות החינוך במדינות שונות בנושא שינוי אקלים.

בנוסף, נערך ניתוח מקורות ראשוניים בהקשר של השתתפותי בניתוח השוואתי במדינות שונות, שערכו דוסון ואח' (Dawson et al., 2022). סיכום הממצאים העיקריים מופיע בהמשך.

**מקומו של שינוי האקלים בתוכניות לימודים ארציות: אין העמקה, הרחבה והמשגה**

* שינוי האקלים מופיע בתוכניות הלימודים של כ -53% מהמדינות (אונסק"ו, 2021a, b).
* בדרך כלל, שינוי אקלים מופיע בתוכניות הלימודים רק כמונח, ללא תוכן נלווה. רוב הטיפול בנושא שינוי האקלים הוא שטחי, ללא העמקה והרחבה, והוא מתאפיין בפיצול. חלקים שונים של שינוי האקלים נפוצו לכל עבר, כך שהם מופיעים תחת נושאים שונים באופן חלקי, ולעתים קרובות הם מופיעים כדוגמה במסגרת נושא אחר, ללא כל דיון נוסף (אונסק"ו, 2021a, b).
* המשגת שינוי האקלים אינה עקבית במסגרת תוכניות לימודים ומסמכי מדיניות חינוך. החינוך בנושא שינוי האקלים מופיע לעתים בנפרד מחינוך לפיתוח בר קיימא, ולעתים – כנושא בתוך חינוך לפיתוח בר קיימא, חינוך סביבתי, או יעד פיתוח (Laessøe & Mochizuki, 2015). במסמכי תוכניות לימודים, שינוי האקלים נבלע לתוך נושאים שונים בדרכים שונות. לדוגמה: לעתים שינוי האקלים נבלע לתוך מקצועות המדע, ולעתים הוא נבלע לתוך נושא איכות הסביבה במקצועות המדע. לעתים הוא נבלע לתוך מקצוע הגיאוגרפיה ולעתים הוא נבלע לנושא של פיתוח בר קיימא במסגרת מקצוע הגיאוגרפיה (אונסק"ו, 2021b).
* ה-National Center for Science Education וה-Texas Freedom Network Education Fund (2020) מתחו ביקורת על כך ששינוי אקלים מופיע בתוכניות הלימודים המדעיות של 50 מדינות בארה"ב, ביחס ל: (i) קידום שיח שקרי בנושא שינוי אקלים; (ii) תוכניות לימודים הנמנעות משימוש בביטוי "שינוי אקלים" במפורש כאשר הן עוסקות בנושאי שינוי אקלים; ו -( iii) יצירת בלבול מדעי דרך ניסוחים מעורפלים והצגת ראיות לא ברורות.
* ב-Next Generation Science Standards (ה-NGSS), שינוי האקלים לא ברור מבחינה אפיסטמולוגית, לא עקבי ולא עקיב. כמו כן, אין עקביות במונחים ואין סקירה ברורה של תכני שינוי אקלים.

**מתווים אסטרטגיים לאומיים ותכנון תוכניות לימודים בנושא שינוי אקלים**

* ברוב מסמכי מדיניות החינוך אין: תוכניות פעולה לחינוך בנושא שינוי אקלים; מסגרות תכנית לימודים; מנגנוני יישום; קביעת תחומי אחריות; ניטור והערכה. כמו כן, אין במסמכי מדיניות החינוך מעורבות של קובעי מדיניות ובעלי עניין עיקריים. (Dawson et al., 2022; Laessøe & Mochizuki, 2015).
* במדינות ארה"ב ובמדינות בעולם שכוללות את שינוי האקלים בתוכניות הלימודים שלהן, מורגש המחסור במסגרות הנותנות בסיס רציונלי ותיאורטי ברור שמצדיק ומסביר את הגישות שלהן לפיתוח תוכנית הלימודים בנושא שינוי אקלים ושילובו בתוכניות בבתי הספר. לא נלקחות חלופות אפשריות לשילוב שינוי האקלים ושימוש בראיות לנהגים המיטביים במסגרת פיתוח ויישום תוכניות לימודים בנושא שינוי אקלים.

**גישות לשילוב שינוי האקלים בתוכנית הלימודים**

* לפי דיווחים, חינוך בנושא שינוי אקלים נחשב לתחום ליבה רק באיטליה (אונסק"ו, 2021b), ישראל, אינדונזיה (Dawson et al., 2022) וניו ג'רזי.
* רוב מסמכי החינוך מעודדים שילוב דרך פיזור בין תוכניות לימוד, אך נדיר שמתייחסים לשינוי אקלים דרך גישת הפיזור בין תוכניות לימוד (UNESCO, 2021a, b).
* במדינות בהן קיים יחס מעמיק כלשהו לשינוי אקלים, זה קורה בעיקר במקצועות המדע והגיאוגרפיה (אונסק"ו, 2021a, b).
* שינוי האקלים אינו מופיע כמקצוע בפני עצמו באף מדינה.
* שינוי האקלים מופיע כנושא העומד בפני עצמו בשיעורי המדע לכיתה י' באונטריו, קנדה, ובשיעורי המדע לכיתה ז' באינדונזיה. (Dawson et al., 2022). בתוכנית הלימודים של ניו ג'רזי, שינוי האקלים מוגדר כנושא העומד בפני עצמו בתחום מדעי החברה והמדעים עבור כיתות ו' עד י"ב.
* ב-NGSS, שינוי האקלים משולב כמושג מומלץ במסגרת רעיונות הליבה של תחום הדעת וברוב המושגים הרחבים. עם זאת, שינוי האקלים מופיע כנושא במפורש רק תחת מדעי כדור הארץ ומדעי החלל בתקן אחד בחטיבת הביניים וארבעה תקנים בתיכון (NGSS Lead States, 2013).

**היקף התכנים וארגון תוכנית הלימודים בנושא שינוי האקלים**

* אף אחת מתוכניות הלימודים בנושא שינוי אקלים שנותחו לא הציגה בבהירות את היקף תכני הידע, ארגון תמטי של הידע, ומסלול התקדמות בין נקודות לפיתוח מושגים לפי שנות לימוד.
* התכנים המדעיים בנושא שינוי אקלים ב-NGSS כוללים: מנגנוני שינוי אקלים; ניתוח נתונים בקנה מידה גדול, פיתוח טיעונים מתוך ראיות, אפיון אי ודאות, ביצוע תחזיות לגבי העתיד, וקישור התהליכים הפיזיים והביולוגיים של כדור הארץ במספר קני מידה. ההיבטים הסוציו-אקונומיים, היבטים הקשורים בממשל ובמדיניות והיבטים אתיים אינם זוכים לטיפול ראוי (Johnson & Anderson, 2017).

**שינויי אקלים לפי שנת לימוד**

* תכנים מסוימים בנושא שינוי אקלים מתחילים להופיע ברוב תוכניות הלימודים הארציות בשנות הביניים. ברוב תוכניות הלימודים, מדע שינוי האקלים נידון בהרחבה מכיתה י' ולאחר מכן (Dawson et al., 2022).
* ב-NGSS, שינוי האקלים אינו מופיע כנושא או אפילו כמונח לפני חטיבת הביניים. הוא מודר מתוכנית הלימודים בבית הספר היסודי במפורש ובמכוון.

**הפחתת הסיכון לאסון**

* רוב תוכניות הלימודים הארציות אינן עוסקות בהפחתת הסיכון לאסון בגין שינוי אקלים.
* ה-NGSS עוסק בהפחתת הסיכון לאסון מכיתה ג' עד י"ב. לפי הניתוח, נושא הפחתת הסיכון לאסון ב-NGSS לא כולל "למידה ותרגול אמצעי ונהלי בטיחות", המהווים היבטים חיוניים (UNESCO &UNICEF, 2014, עמ' 11).

**שיתופי פעולה בין-משרדיים בפיתוח תוכניות לימודים**

* נמצא כי שיתוף פעולה בין-משרדי, כגון שיתופי פעולה בין משרדי חינוך ומשרדי איכות הסביבה, הוא בעל השפעה חיובית על פיתוח תוכנית לימודי החברה בנושא שינוי אקלים (Laessøe & Mochizuki, 2015; אונסק"ו, 2021a, b).

תפקיד ההתנהגויות בחינוך לקיימות ובנושא שינוי אקלים

רעיונות כגון שינוי התנהגותי (Kwauk, 2020), אקטיביזם של סטודנטים (Graham-McCLay, 2020) ופעילות אקלים של סטודנטים (Jorgenson et al., 2019), תופסים מקום מרכזי בשיח החינוך לקיימות (SE) (אונסק"ו, 2017). בלב השיח הזה עומדת האמונה שהחינוך תפקידו לשנות את התנהגות התלמידים.

אונסק"ו (2017, 2019a) רואה שינוי התנהגותי כממד למידה בפני עצמו. חריג לייחס חשיבות רבה כל כך להתנהגות בשיח החינוכי, במיוחד במסמכי תוכניות לימודים.

בספרות החינוך לקיימות, השינוי ההתנהגותי משחק תפקיד כפול. הוא משמש גם כאמצעי להשיג מטרות אחרות של חינוך לקיימות וגם כמטרה בפני עצמה. **כאמצעי**, הרעיון הוא שניתן להגיע לקיימות אם אנשים פרטיים יפעלו באחריות. להתנהגות אישית יש שני היבטים עיקריים: ברמת משק הבית הבודד, שם התלמידים מתבקשים לשנות את ההתנהגות היומיומית האישית שלהם; וברמה החברתית, שם מצופה מהתלמידים לקדם שינויים בחברה, כמובילי שינוי (Jorgenson et al., 2019). **כמטרה**, ההיגיון בבסיס השינוי התנהגותי הוא שהתמקדות בהתנהגות היומיומית של התלמידים תעצים את התלמידים, תגביר את תחושת הפַּעֲלָנוּת (agency) שלהם ותמנע תחושות של ייאוש וחוסר אונים (Jorgenson et al., 2019). לפי הראיות, ההיפך הוא הנכון.

הגישה החינוכית המלמדת תלמידים שהם אחראים אישית לפתרון בעיית שינוי האקלים דרך ההתנהגות האישית שלהם בחיי היום-יום מכונה בספרות "גישת האינדיבידואציה", המחדירה בילדים מסרים אינדיבידואליסטים (Olsson, 2021).

מחקרים הבוחנים את ההשפעות של תוכניות חינוך לקיימות על התלמידים בטווח הקצר והארוך מגלים כי המאמצים לשנות את התנהגות התלמידים לא צלחו (Niebert, 2019).

ישנן ביקורות על גישת האינדיבידואציה, ממגוון סיבות. ראשית, הטלת אחריות בלתי מידתית על יחידים עשויה להיתפס כטקטיקה ניאו-ליברלית המאפשרת לממשלות ותאגידים להתחמק מאחריות דרך הפניית תשומת הלב לטיפול בסימפטומים ולא בשורש הבעיה (Bellino & Adams, 2017; Uzzell & Rathzel, 2009).

כמו כן, ההשפעה של שינוי התנהגות של יחידים על שינוי האקלים זניחה למדי. סגנון החיים לא משנה כאשר המערכות שאנשים תלויים בהם כדי להתקיים ממשיכות לפלוט פחמן תוך התעלמות מההבדלים בצריכה הפרטית ובסגנון החיים. שינוי האקלים הוא מקרה טיפוסי של תיאוריית "הטרגדיה של המרעה המשותף" שהגה הארדין ב-1968. התיאוריה גורסת שמשאבים משותפים כגון אוויר, מים ואדמה יתדלדלו בהכרח בהיעדר רגולציה ואכיפה. נטען כי בלב גישת האינדיבידואציה יש הנדסה חברתית. פרסומים שונים מתארים את המאמץ המשותף של חברות מזהמות, מאז סוף שנות השמונים, להשתמש בהנדסה חברתית במכוון כדי להסיט את תשומת לב הציבור מהאחריות של תאגידים לאחריות אישית (Brulle, 2022).

נראה שקיים נתק בין השקפות המדענים בנוגע להקלה על שינוי האקלים והשקפות המחנכים. בעוד שחוקרים בתחום שינוי האקלים מדגישים שיש צורך בשינוי ברמת הפוליטיקה, הכלכלה והממשל, אנשי חינוך מקדמים אינדיבידואציה בהתעלם מחוסר האפקטיביות שלה (Jorgenson et al., 2019; Waldron et al., 2019).

לפי סקירת הספרות, אפשר לדון בארבעה אשכולות המייצגים אסוציאציות של הקשר בין ידע בנושא שינוי אקלים, שינוי התנהגותי והלך רוח, בהקשר של תוכניות חינוכיות בנושא שינוי אקלים. אלה מוצגים בטבלה 4.6.1. ארבעת האשכולות מתארים שילובים שונים של רמות ידע בנושא שינוי אקלים לפי תוכניות חינוכיות שונות, רמת המסרים המדגישים אחריות אישית, ותגובות התלמידים ובנוגע לשינוי התנהגותי ופיתוח הלכי רוח בקשר עם שינוי אקלים.

אשכול 1 מתאר את הקשר בין: רמת ידע גבוהה בנושא שינוי אקלים, מסרים אינדיבידואליסטים חזקים, תגובה נמוכה לשינוי התנהגותי ופיתוח של הלכי רוח המתאפיינים בפסימיות, חוסר אונים/חוסר ישע, אדישות, חרדה או דיכאון.

אשכול 2 מתאר את הקשר בין: רמת ידע גבוהה בנושא שינוי אקלים, מסרים אינדיבידואליסטים חלשים, תגובה נמוכה לשינוי התנהגותי וצמיחה אישית.

אשכול 3 מתאר את הקשר בין: רמת ידע נמוכה בנושא שינוי אקלים, מסרים אינדיבידואליסטים חזקים, תגובה גבוהה לשינוי התנהגותי ופיתוח אופטימיות נאיבית ותקווה.

אשכול 4 מתאר את הקשר בין: רמת ידע נמוכה בנושא שינוי אקלים, מסרים אינדיבידואליסטים חלשים, ופיתוח מנגנוני הכחשה וספקנות.

בסך הכול, יש תמיכה משמעותית לטענה שעידוד תלמידים לשנות את התנהגותם האישית כדי לפתור את שינוי האקלים הוא מטעה, לא מועיל ומזיק מבחינה פסיכולוגית. עם זאת, ישנן ראיות המצביעות שכאשר תלמידים מתאחדים כדי להביע את עמדותיהם, במה שמכונה פעולה קולקטיבית, התמונה שונה. יש יותר ויותר ספרות לפיה פעולה קולקטיבית עשויה אף להגן מפני חרדה ודיכאון (Schwartz et al., 2022).

כאן מוצע לראות בהתנהגות חלק מהחינוך למוסר ולא כדרך לפתור את שינוי האקלים. מנקודת מבט זו, נורמות התנהגות משקפות אתיקה של כבוד לכדור הארץ. מערכת החינוך לא יצרה את בעיית שינוי האקלים והיא לא תפתור אותה. כאשר התנהגות ממוסגרת כחלק מהחינוך למוסר, החינוך הופך למטרה בפני עצמה. כך עוברים מהתמקדות בפתרון בעיית שינוי האקלים להתמקדות בחינוך התלמידים והכנתם לחיים בעידן שינוי האקלים.

לסיכום, להתנהגות יש, ותמיד היה, תפקיד חשוב בחינוך הדור הבא. עם זאת, בשנים האחרונות נראה כי החינוך לקיימות מנצל את ההתנהגות למטרותיו שלו וממסגר מחדש את תפקיד ההתנהגות לטובת מניעים נסתרים. מאמר זה מציג ראיות חזקות לחוסר האפקטיביות של גישה זו, לפגם המוסרי שבה ולפגיעה הפוטנציאלית ברווחת התלמידים. באמצעות הדגשת חשיבותה של התנהגות במסגרת חינוך למוסר, התנהגות תוכל לחזור ולשחק תפקיד חשוב במשימה המורכבת – לחנך תלמידים לחיות ולשגשג בעידן שינוי האקלים.