

האם ירידה במוטיבציה של מתבגרים ללמידה היא תופעה בלתי נמנעת?

תקציר: מאמר זה מתאר מחקר בנושא מוטיבציה של מתבגרים ללמוד מדעים בבית הספר ומחוצה לו. במחקר השתתפו שלושים בתי ספר (יסודיים, חטיבות ביניים ודמוקרטיים), כאלפיים תלמידים מכיתות ה' עד ח', 55 מורים למדעים, וכ-400 הורים. בהתאם לתאוריית מטרות ההישג, בחן המחקר שינויים במוטיבציה עם הגיל ואת הגורמים הקשורים לשינויים האלה (כולל דגשי מטרות של המורה, בית הספר, ההורים והחברים). תוצאות המחקר מראות שהמוטיבציה של תלמידים ללמוד מדעים יורדת עם הגיל, אך ירידה זו אינה בלתי נמנעת, שכן היא אינה מתרחשת בבתי ספר דמוקרטיים. התוצאות מצביעות על הגורמים הקשורים בהבדלים האלה ומדגישות את חשיבות המטרות שהסביבה החינוכית משדרת.

מילות מפתח: מוטיבציה, מדעים, מתבגרים, תרבות בית הספר, מטרות.

הקדמה

לפני שאתם ממשיכים לקרוא את המאמר, אני מזמינה אתכם לעצור ולחשוב על המוטיבציה שלכם כרגע: כמה מוטיבציה יש לכם לקרוא את המאמר? האם תקראו את כולו בעיון או רק תרפרפו על פני התרשימים והכותרות? האם תקראו שלושה עמודים? עשרה עמודים? עשרים? האם הייתם עושים את המאמץ הנדרש לקרוא בו גם אם היה כתוב באנגלית? ולמה בכלל? מה מניע אתכם לקרוא את המאמר? ואיך זה קשור לכמה זמן ומאמץ אתם מוכנים להשקיע בו? מורות, מנהלות, מעצבות מדיניות וגם חוקרות מכירות בחשיבותה של המוטיבציה בלמידה (גם קריאת מאמר זה היא למידה, כמובן). המוטיבציה משפיעה על כמה אנחנו לומדים, מה אנחנו לומדים, איך אנחנו לומדים, איך אנחנו מרגישים, וגם לאילו הישגים אנחנו מגיעים (Schunk et al., 2008). אחד הממצאים הבולטים שעלו מהמבחנים הבינלאומיים פיזה 2006 הוא שמעבר להבדלים בין מדינות, המוטיבציה של התלמידים ללמוד מדעים הייתה אחד

* המחקר שמדווח במאמר זה נערך במסגרת עבודת דוקטורט במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע, בין השנים 2008-2012; הנחייה ד"ר דיויד פורטס; ייעוץ: ד"ר אבי קפלן (Temple University Philadelphia); תמיכה: התכנית לדוקטורנטים בחינוך, מכון מנדל למנהיגות. לכן אתמקד במוטיבציה ללימודי מדעים, אם כי אפשר וראוי להשליך ממצאי המחקר גם לתחומי תוכן אחרים.

הגורמים המנבאים הטובים ביותר להצלחה במבחן (OECD, 2007). תלמידים שדיווחו על הנאה ועניין גבוהים יותר בלימודי המדעים גם הגיעו להישגים גבוהים יותר. למרות החשיבות הרבה של המוטיבציה לא תמיד ברור שמיוחסת לה חשיבות עליונה במערכת החינוך שלנו. ברשימת המטרות של תוכנית הלימודים במדע וטכנולוגיה בבית ספר יסודי (שמופיעה באתר של משרד החינוך¹), לדוגמה, המטרה הראשונה מבין 13 המטרות המפורטות היא מוטיבציה: "פיתוח התעניינות ורצון להרחבת הידע בתחומי המדע והטכנולוגיה ולהעמקתו". בתוכנית של חטיבת הביניים², לעומת זאת, אותה מטרה בדיוק נמצאת אחרונה ברשימה, ולפניה 12 מטרות אחרות (אפשר להתווכח אם אחרי שמגשימים את כולן יש עוד סיכוי להגשים גם מטרה זו).

גם בתוכניות להכשרה והתפתחות מקצועית של מורים בתחום המדעים (וברוב התחומים האחרים) אין כמעט התייחסות למוטיבציה ולהיבטים "רגשיים" (אפקטיביים) אחרים של הלמידה, אף על פי שמחקרים רבים מראים שהמוטיבציה של תלמידים ללמידה בבית הספר יורדת עם הגיל, בתחום המדעים ובתחומים אחרים (Osborne et al., 2003) (כמו שיודע כל מי שעובד בבית ספר או שיש לו ילדים בבית ספר). תלמידים מגיעים לכיתה א' עם ניצוץ של סקרנות בעיניים והמון מוטיבציה ללמידה, ועם השנים הניצוץ הולך ודועך והמוטיבציה הולכת ופוחתת. ממחקרים שנעשו באירופה ובארצות הברית עולה שהירידה במוטיבציה חדה במיוחד לאחר המעבר מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים (Galton, 2009). יש הטוענים שזהו חלק טבעי מהשינויים של גיל הנעורים, גיל שבו עסוקים בנושאים אחרים. המחזיקים בדעה זו טוענים שהירידה במוטיבציה ללמידה היא תופעה בלתי נמנעת של גיל ההתבגרות.

מסגרת תאורטית

אפשר להגדיר מוטיבציה בדרכים שונות. ההגדרה המקובלת על חוקרי חינוך רבים היא: "התהליך שבו פעילות מכוונת מטרה מתחילה ונמשכת" (Schunk et al., 2008). כאשר עוסקים במוטיבציה חשוב להתייחס גם לרמת המוטיבציה וגם לאיכותה. "רמת המעורבות בשיעור" (classroom engagement), לדוגמה, יכולה לשמש מדד לרמת המוטיבציה בשיעור. מדד זה מתייחס להשתתפות של התלמידים בתהליך הלמידה בכיתה, מבחינה התנהגותית (מקשיבים, מבצעים מטלות, שואלים שאלות, משתתפים בדיון וכו'), מבחינה קוגניטיבית (מתאמצים,

1. רשימת מטרות כלליות בתחום ההכרתי, התקשורתי, המוטורי והריגושי, נדלה ב-4.1.2013 מאתר: http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Tochniyot_Limudim/science_tech/AIHatochnit/Matarot.htm

2. מטרות הוראת מדע וטכנולוגיה, נדלה ב-4.1.2013 מאתר: http://www.education.gov.il/tochniyot_limudim/mada/matarot_tochnit_mada.htm

חושבים, מתרכזים וכו') ומבחינה רגשית (מתעניינים, מתלהבים וכו'). מדד אחר לרמת המוטיבציה הוא "מוטיבציה מתמשכת" (continuing motivation). מדד זה מתייחס למעורבות התלמידים בפעילויות למידה מחוץ לבית הספר, בשעות הפנאי ושלא במסגרת הדרישות של השיעור ובית הספר. מוטיבציה מתמשכת ללמוד מדעים יכולה לבוא לידי ביטוי בפעילויות כגון: צפייה בתוכניות טלוויזיה שעוסקות במדע, גלישה באתרי אינטרנט בנושאים אלה, קריאה, שיחה, עריכת ניסויים בבית, פירוק מכשירים וכו'. בעידן שבו הידע מתעדכן חדשות לבקרים וזמין לכול, קשה להטיל ספק בחשיבותה של "למידה לחיים" (lifelong learning). כמחנכות, לא די לנו שתלמידינו למדו משהו חדש, חשוב לנו שהם גם יפתחו כלים ללמידה עצמאית. ואולם גם בכך לא די לנו. מה טעם יש בכלים ללמידה עצמאית אם המחזיקים בהם חסרים את הנטייה להשתמש בהם. הנטייה להשתמש בכלים ללמידה עצמאית משמעה מוטיבציה מתמשכת. אם כך, מטרה חינוכית חשובה היא לא רק טיפוח המוטיבציה ללמידה בבית הספר, אלא גם, ולא פחות חשוב, טיפוח המוטיבציה ללמידה לחיים – טיפוח המוטיבציה המתמשכת.

נוסף על התייחסות לרמת המוטיבציה של התלמידים בכיתה ומחוצה לה, חשוב שניתן את דעתנו גם על איכות המוטיבציה – הסיבות שבגללן תלמידים לומדים. מחקרים רבים מראים שהמניעים ללמידה משפיעים על איכות הלמידה (Kaplan & Maehr, 2007). תאוריית מטרות ההישג (Achievement Goals Theory) מבחינה בין שתי קבוצות עיקריות של מטרות בלמידה: מטרות פיתוח מומחיות ומטרות הפגנת יכולת (Ames, 1992). כאשר אנו לומדים מתוך **מכוונות למטרות פיתוח מומחיות** (mastery goals orientation) אנו מונעים על ידי הרצון לפתח יכולת, להשתפר, לרכוש ידע, כלים והבנה. כאשר אנו לומדים מתוך **מכוונות למטרות הפגנת יכולת** (performance goals orientation) אנו מונעים על ידי הרצון להפגין יכולת, להראות שאנחנו חכמים, מוכשרים ומוצלחים בהשוואה לאחרים. לשם הבהרת ההבדל בין מטרות פיתוח מומחיות ובין מטרות הפגנת יכולת ניקח לדוגמה שתי תלמידות טובות מאוד. בשביל האחת יום מוצלח בבית הספר הוא יום שבו "סיימתי ראשונה את דף העבודה בחשבון, הייתי היחידה שידעה לענות על שאלת המורה בתנ"ך, ובספרות המורה הראתה לכולם את העבודה שלי כדוגמה לעבודה מצטיינת". תלמידה זו מכוונת מאוד למטרות הפגנת יכולת. בשביל חברתה, לעומת זאת, יום מוצלח בבית הספר הוא יום שבו "הצלחתי סוף כל סוף לפתור תרגיל חילוק ארוך בעצמי, בתנ"ך השתתפתי בדיון ממש מעניין על יונה, ובספרות עבדתי עם חברה והיו לנו המון רעיונות מעולים". תלמידה זו מכוונת מאוד למטרות פיתוח מומחיות.

מחקרים רבים בחנו את ההשפעה של מטרות הפגנת יכולת על הלמידה והניבו תוצאות מעורבות (Senko et al., 2011). לכן בשלב זה אי אפשר לומר על סמך עדויות מחקריות אם מטרות אלו רצויות בלמידה או לא. מחקרים רבים, לעומת זאת, מראים שוב ושוב שלמידה למטרות פיתוח מומחיות מלווה בקשת רחבה של מאפיינים חיוביים. ככל שהלמידה מכוונת

יותר למטרות פיתוח מומחיות, כך היא מאופיינת יותר בהעדפה של אתגרים, התמדה, מאמץ, שימוש באסטרטגיות למידה מעמיקות, זיכרון ארוך טווח, העברה של אסטרטגיות לפתרון בעיות, הרגשה טובה יותר ועוד (Kaplan & Maehr, 2007). אם כך, על כולנו לשאוף שהלמידה שלנו ושל התלמידים שלנו תהיה מכוונת כמה שיותר למטרות פיתוח מומחיות. אך כיצד עושים זאת?

מתברר שהסביבה יכולה להשפיע במידה רבה על המטרות שתלמידים מאמצים לעצמם בלמידה. המורה בכיתה יכולה להדגיש מטרות שונות באמצעות הדרך שבה היא מלמדת וכך להשפיע על המטרות של התלמידים (Ames, 1992). גם בית הספר והתרבות שבו יכולים להדגיש מטרות שונות וכך להשפיע על המטרות של המורים ושל התלמידים (Maehr & Midgley, 1991). וכמוכן, גם לחברים ולהורים עשויה להיות השפעה על המוטיבציה של תלמידים (Lee & Shute, 2010).

במחקר זה בחנו בו בזמן את השפעתם של ארבעת הגורמים האלה (בית הספר, המורה, החברים וההורים) על המוטיבציה של תלמידים ללמוד מדעים בתוך בית הספר ומחוצה לו. מחקרים רבים נעשו עד היום בנושא מוטיבציה של תלמידים, אבל מחקר רחב היקף, שבוחן במקביל השפעות של כמה גורמי סביבה שונים אצל תלמידים בגילים שונים ובהקשר של תרבויות בית ספר שונות, לא מדווח בספרות המקצועית הישראלית והבינלאומית בתחום המדעים, וגם לא בתחומי דעת אחרים. מחקר כזה יכול לשפוך אור חדש על תופעת ירידת המוטיבציה בקרב מתבגרים.

מטרת המחקר

במחקר זה ביקשנו לבחון אם הירידה במוטיבציה ללמוד מדעים היא תופעה בלתי נמנעת, ולחקור את ההשפעה של גורמים שונים בסביבה החינוכית על ירידה זו. הגורמים שנבדקו היו: בית הספר, המורה למדעים, החברים בכיתה וההורים (והמטרות שהם מדגישים). המוטיבציה של התלמידים נבחנה באמצעות שלושה מדדים, שניים שבדקו את רמת המוטיבציה (מעורבות בשיעור ומוטיבציה מתמשכת) ואחד שבדק את איכות המוטיבציה (מכוונות מטרות ההישג).

איסוף הנתונים

נתונים כמותיים ואיכותניים נאספו בשנים תשס"ט-תש"ע משלושים בתי ספר "רגילים"³ ודמוקרטיים, אשר משרתים אוכלוסייה בחתך סוציו-אקונומי בינוני ומעלה; במדגם השתתפו

3. באין מונח ממצה אחר, השימוש בביטוי "רגילים" במאמר נועד להבחין בין בתי הספר הדמוקרטיים לאחרים, ואין בו כדי להמעט בערכם של בתי הספר הלא דמוקרטיים או להתכחש לייחודיות של כל בית ספר ובית ספר.

שמונה חטיבות ביניים, שבעה בתי ספר יסודיים, שני בתי ספר שמונה-שנתיים, ו-13 בתי ספר דמוקרטיים (שבהם גם כיתות יסודי וגם חטיבת ביניים). מתוך בתי הספר האלה נדגמו כאלפיים תלמידים מכיתות ה' עד ח', 55 מורים למדעים, וכ-400 הורים. 420 תלמידים השתתפו במחקר שנתיים ברצף (מחקר אורך). התלמידים, המורים וההורים מילאו שאלונים ובהם סולמות מטיפוס ליקרט (סולם של 1-5 מ"כלל לא נכון" ועד "נכון מאוד"). השאלונים עסקו, בין השאר, במטרות ההישג של התלמידים בשיעורי מדעים, ובדגשי המטרות של המורים, ההורים, החברים ובית הספר (כפי שהם נתפסים בעיני המשתתפים). חלק זה של השאלון פותח בארצות הברית במסגרת מחקרים בפסיכולוגיה חינוכית, עבר תיקוף חוזר ונשנה ושימש במחקרים רבים עם תלמידים בגילים שונים, בארצות שונות ובתחומי תוכן שונים (Midgley et al., 2000). השאלון כלל גם סולמות למדידת רמת מעורבות בשיעורי מדעים⁴ ומוטיבציה מתמשכת⁵. המהימנות של כל הסולמות נבדקה ונמצאה תקינה. נוסף על כך רואיינו יותר ממאה תלמידים משלושת סוגי בתי הספר, בראיונות חצי מובנים שעסקו במטרותיהם בלמידת מדעים ובאופן שבו הם תופסים את המטרות של המורים שלהם למדעים.

ניתוח הנתונים

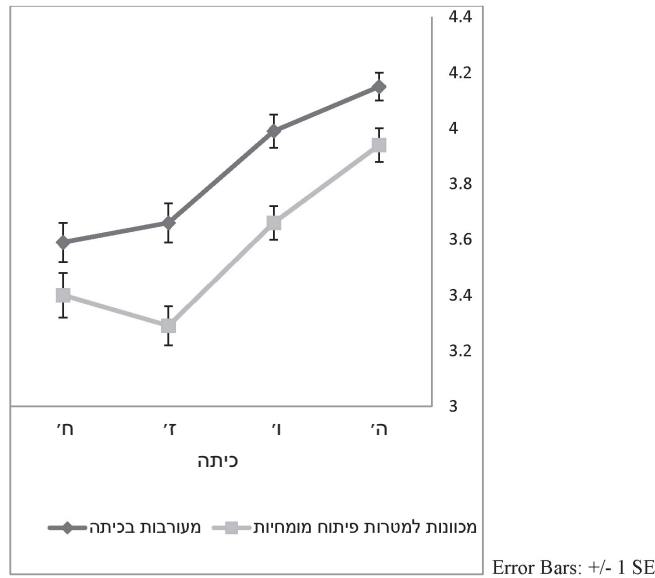
הנתונים נותחו באמצעות מבחני רגרסיה כדי לבחון שינויים עם הגיל (בין כיתה ה' לכיתה ח') בכל אחד מהמדדים הנבדקים. מבחני t שימשו להשוואת המדדים בין בתי ספר רגילים לדמוקרטיים בכל אחת מהכיתות (ה'-ח'). שיטת "ניתוח משוואות מבניות" (structural equation modeling) שימשה לבחון את הקשרים בין המשתנים השונים שנמדדו ולהשוות ביניהם. שיטת Rasch analysis שימשה לפיתוח הסולם למדידת מוטיבציה מתמשכת.

תוצאות, דיון ומסקנות

ניתוח שאלוני התלמידים/ות מלמד שאכן, המוטיבציה של התלמידים ללמוד מדעים יורדת לקראת המעבר מבית הספר היסודי לחטיבת הביניים ואחריו (ובייחוד מכיתה ה' ועד כיתה ז'). ירידה זו באה לידי ביטוי בירידה במעורבות בכיתה, במוטיבציה המתמשכת ובמכוונות למטרות פיתוח מומחיות⁶ (ראו תרשים 1).

4. הסולם אומץ מתוך: Assor et al., 2002
5. סולם זה פותח במסגרת המחקר המוצג לעיל, בשיטה הנקראת Rasch analysis. פרטים על פיתוח הסולם אפשר למצוא אצל: Fortus & Vedder-Weiss, submitted.
6. הירידה נמצאה גם בקרב תת-מדגם של תלמידים מבתי ספר רגילים שציינו בשאלון שאילו ניתנה להם אפשרות לבחור אם ללמוד מדעים או לא, הם כנראה היו בוחרים ללמוד.

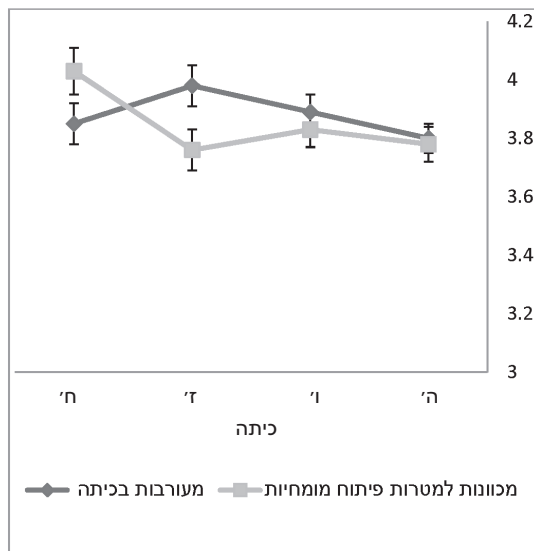
תרשים 1: מוטיבציה של תלמידים בכיתות ה'-ח' בבתי ספר רגילים



כאמור, ירידות כאלה נמצאו בעבר גם במחקרים אחרים שנעשו בארצות הברית ובאירופה (Osborne et al., 2003; Galton, 2009), אבל על פי ממצאי המחקר הנוכחי הירידה במוטיבציה איננה תופעה בלתי נמנעת של גיל ההתבגרות. היא אינה מחויבת המציאות, שכן היא אינה מתרחשת בקרב תלמידים שלומדים בבתי ספר דמוקרטיים (ראו תרשים 2). בבתי הספר הדמוקרטיים הייתה רמת המוטיבציה של תלמידים בכיתה ה' דומה לזו של תלמידי כיתה ה' בבתי הספר הרגילים, ולעתים אף נמוכה יותר (לדוגמה: $p < .001$, $\Delta Mean^7 = .29$ למוטיבציה מתמשכת בכיתה ה'). אבל עם השנים נשארה המוטיבציה בבתי הספר הדמוקרטיים יציבה (לדוגמה: $p = .83$, $B^8 = .01$ למוטיבציה מתמשכת), ואילו בבתי הספר הרגילים חלה ירידה מובהקת ($B = -.19$, $p < .001$), כך שבכיתה ח' הייתה המוטיבציה בבתי הספר הדמוקרטיים⁹ גבוהה במידה מובהקת מזו שבבתי הספר האחרים (לדוגמה: $\Delta Mean = -.26$, $p < .05$). ממצאים אלה חזרו על עצמם בשלושת מדדי המוטיבציה שבחנו (מעורבות בכיתה, מוטיבציה מתמשכת ומכוונות למטרות הישג), בשני מדגמים שונים וגם כאשר עקבנו אחרי אותם תלמידים בשתי נקודות זמן, שנה אחרי שנה (מחקר אורך).

7. $\Delta Mean$ = ההפרש בין שני סוגי בתי הספר (ממוצע בתי הספר הרגילים פחות ממוצע בתי הספר הדמוקרטיים)
 8. B = שיפוע הקשר בין המוטיבציה לגיל
 9. בבתי הספר הדמוקרטיים נאספו נתוני מוטיבציה מתמשכת (ונתונים אחרים) גם בקרב תלמידים שלא חזרו ללמוד מדעים.

תרשים 2: מוטיבציה של תלמידים/ות בכיתות ה'-ח' בבתי ספר דמוקרטיים



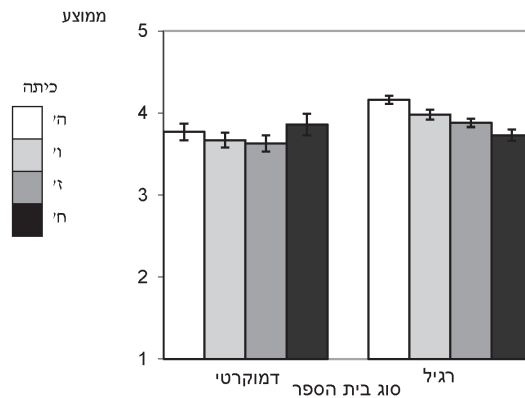
אותם ממצאים השתקפו גם בראיונות שקיימנו עם תלמידים מבתי ספר רגילים ודמוקרטיים בגילים השונים. לדוגמה: בתשובה לשאלה "מה זה בשבילך הצלחה בלימודי המדעים?" ענתה תלמידת כיתה ה' מבית ספר יסודי רגיל תשובה שמשקפת נטייה חזקה למטרות פיתוח מומחיות: "לדעתי כל עוד מבינים את החומר וגם נהנים, זה ההישג הכי גבוה. יש לי משפט שאני המצאתי שאומר שאם השתדלת ולא הצלחת זה נקרא שניצחת... גם אם אתה התאמצת וכשפותרים את זה בכיתה התשובה שלך לא נכונה – אתה למדת מזה. אתה למדת מהטעות שלך". תלמידת כיתה ז' בחטיבת ביניים רגילה, לעומת זאת, ענתה תשובה שמשקפת דגש חזק על מטרות הפגנת יכולת: "**להראות** שאני יודעת, גם **להראות** את זה במבחנים, לקבל ציונים טובים וגם **להראות** את זה למורה שאני מקשיבה". תלמידה אחרת בכיתה ז' בבית ספר רגיל ענתה: "לדעתי רוב התלמידים פשוט רוצים שהשיעור ייגמר והם ילכו הביתה... יש תלמידים שבאים ללמוד כי חייבים ללמוד ויש תלמידים שבאים מתוך רצון כלשהו להצליח למרות שגם הם ככה, כולם תמיד לא מתים על למידה... שנה שעברה רוב הילדים כן ניסו להצליח **לשפר את עצמם ומה שהם יודעים**". תשובתה משקפת חוסר מוטיבציה בחטיבת הביניים ומכוונות למטרות פיתוח מומחיות בשנה הקודמת ביסודי. תלמיד כיתה ז' בבית ספר דמוקרטי ענה: "הצלחה זה אם אתה לומד משהו חדש, מעשיר את עצמך במשהו חדש ומעניין". וחברו ענה: "אין לי בעיה עם המבחנים, אבל יש לי בעיה עם זה **שהלמידה מכוונת למבחנים**. למדנו למבחן ושכחנו אחר כך... ברגע שאין מבחנים אז **לומדים ולומדים עד שמבינים** את זה ואז ממשיכים הלאה, ולא

לומדים עד התאריך שבו יש מבחן ואז ממשיכים הלאה גם אם לא הבנו". ציטוטים אלו מאפיינים את התשובות שנתנו תלמידים בגילים השונים ובכתי השונים, והם מדגישים את ההבדל בין סוגי המטרות ובין סוגי בתי הספר.

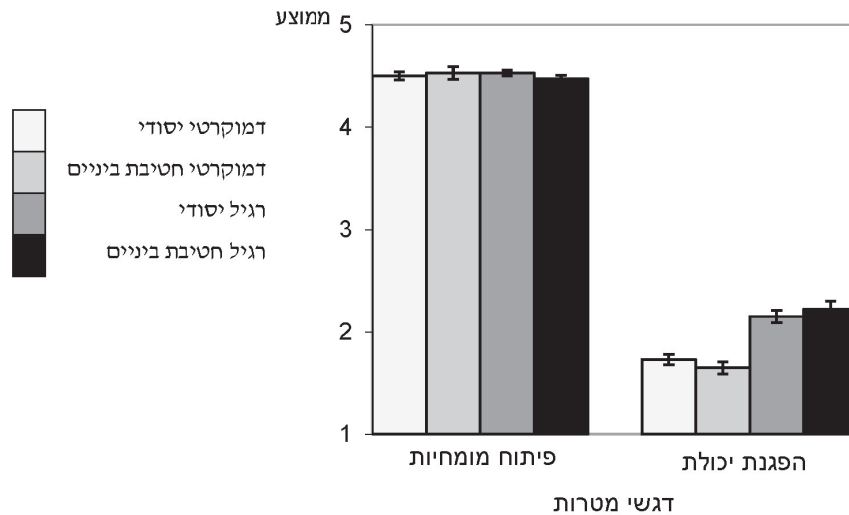
מדוע אפוא יורדת המוטיבציה בסביבה מסוימת ואילו באחרת היא אינה משתנה? אם נוכל לענות על שאלה זו, נוכל להציע דרכים למנוע את הירידה בכל הסביבות. את ההבדלים בממצאים בין בתי הספר הדמוקרטיים לרגילים אפשר להסביר בכמה דרכים. למשל: בבתי הספר הדמוקרטיים תלמידים לא עוברים למסגרת חדשה בכיתה ז', אלא נשארים באותו בית ספר. הייתכן שהירידה במוטיבציה נמנעת פשוט משום שהתלמידים חווים פחות מעברים? נראה שלא. שני בתי ספר שהשתתפו במחקר היו בתי ספר יסודיים רגילים מכיתה א' ועד ח'. גם בבתי ספר אלו נמצאה ירידה מובהקת במוטיבציה (לדוגמה: $B = -.23$, $p < .01$ למעורבות בכיתה בכל אחד מבתי הספר).

אולי הילדים בבתי הספר הדמוקרטיים הם מלכתחילה ילדים בעלי מוטיבציה גבוהה יותר ובאים מרקע סוציו-אקונומי גבוה יותר ומבתיים שמדגישים יותר מטרות פיתוח מומחיות? נראה שלא. ראשית, כל בתי הספר שנדגמו לצורך מחקר זה שירתו אוכלוסייה בחתך סוציו-אקונומי בינוני ומעלה. שנית, הממצאים מראים שבכיתה ה' הייתה המוטיבציה בבתי הספר הדמוקרטיים דומה לזו שבבתי הספר היסודיים האחרים ולעתים אף נמוכה ממנה, כלומר התלמידים בבתי הספר הדמוקרטיים אינם בעלי מוטיבציה גבוהה יותר מראש מהתלמידים האחרים. שלישית, על פי דיווח התלמידים וההורים שלהם (באמצעות השאלונים), הורים בבתי ספר דמוקרטיים אינם מדגישים מטרות פיתוח מומחיות יותר מהורים בבתי ספר רגילים (תרשימים 3 ו-4).

תרשים 3: דגש ההורים על מטרות פיתוח מומחיות על פי דיווח תלמידים בכיתות ה'-ח'



תרשים 4: דגש ההורים על מטרות פיתוח מומחיות והפגנת יכולת על פי דיווח עצמי של ההורים בבתי ספר רגילים ודמוקרטיים



אם כך, מה יוצר את ההבדל? גם ממצאים קודמים מארצות אחרות ומתחומי תוכן אחרים (Kaplan & Maehr, 2007) וגם הממצאים שלנו מראים שהמכוונות של תלמידים למטרות פיתוח מומחיות בשיעורי מדעים מנבאה במידה רבה מאוד את המעורבות שלהם בכיתה ($\beta^{10}=.65$) ואת המוטיבציה המתמשכת שלהם ($\beta=.37$). כלומר ככל שהלמידה של התלמידים בשיעורי מדעים מונעת יותר על ידי הרצון להתפתח ולהתקדם, כך הם מעורבים יותר בלמידה, בכיתה ובבית. עוד מראים הממצאים שהמכוונות של התלמידים למטרות פיתוח מומחיות קשורה במידה רבה למטרות שהסביבה שלהם מדישה, ובעיקר לאופן שבו נתפס הדגש הזה בעיני התלמידים. למבוגרים המשמעותיים – המורה וההורים – יש השפעה ניכרת במיוחד ($\beta=.26, .27; p<.001$) למורה ולהורים בהתאמה). גם החברים ובית הספר (נוסף על המורה) משפיעים, אבל במידה פחותה ($\beta=.17, .14; p<.001$) לחברים ולבית הספר בהתאמה). נראה שההשפעות של הגורמים השונים משתנות עם הגיל. עם המעבר לחטיבת הביניים, למשל, ההשפעה היחסית של בית הספר עולה ($\beta=.02, .17$) ליסודי ולחטיבת הביניים בהתאמה) ואילו ההשפעה היחסית של ההורים יורדת ($\beta=.26, .17$) ליסודי ולחטיבת הביניים בהתאמה). ממצא זה מתיישב עם מה שידוע על תהליך ההיפרדות של מתבגרים מהוריהם, וגם עם ההבדלים בסדירויות בין בית הספר היסודי לחטיבת הביניים. בבית הספר היסודי התלמידים נמצאים רוב

10. β = מקדם הרגרסיה (מידת הקשר בין המשתנים)

שעות היום באותה כיתה ועם אותה מורה. בשבילים המורה היא בית הספר. בחטיבת הביניים, לעומת זאת, התלמידים עוברים במהלך יום הלימודים מכיתה לכיתה, לומדים עם מורות שונות ועם תלמידים שונים. בעיניהם בית הספר כבר יכול להיתפס כישות נפרדת מהמורה. ודווקא בשלב זה, כאשר המסרים של בית הספר כמכלול נעשים משמעותיים לתלמידים, דווקא בשלב זה התלמידים בחטיבות הביניים הרגילות סבורים שבית הספר מדגיש פחות מטרות פיתוח מומחיות, בהשוואה לתלמידים בבית ספר יסודי ובבית ספר דמוקרטי ($\Delta\text{Mean}=.51, .48$); $p<.001$ עבור ההפרש בין חטיבת ביניים ליסודי ולדמוקרטי, בהתאמה). יתרה מזאת, גם המורים בחטיבות הביניים הרגילות מדווחים (בשאלונים) שבתי הספר שלהם מדגישים פחות מטרות פיתוח מומחיות בהשוואה למורים בבתי ספר יסודיים ודמוקרטיים ($\Delta\text{Mean}=.41, .60$; $p<.07$). (בהתאמה). 01.

ומה בנוגע למטרות הפגנת יכולת? הממצאים מלמדים שהמידה שבה התלמידים מכוונים למטרות הפגנת יכולת (כלומר לומדים כדי להראות לאחרים) אינה קשורה למידת המעורבות שלהם בלמידה בבית הספר ומחוצה לו ($\beta\leq 0.07$). אבל ככל שהתלמידים חושבים שהמורה שלהם מדגישה יותר מטרות הפגנת יכולת, כך יורדת המעורבות שלהם בלמידה ($\beta=-.24$) (בלי קשר למטרות שהם מאמצים לעצמם). זהו ממצא מדאיג מאוד באמות המידה של ימינו, שבהן מופעל לחץ חזק מאוד על המורים ותלמידיהם להפגין הישגים. הממצא מלמד שגם אם ההישגים משתפרים בטווח הקצר, הנזק שנגרם למוטיבציה בעקבות הלחץ הזה עלול להיות גדול מאוד בטווח הארוך.

מה אומרים התלמידים על המטרות שהמורים שלהם מדגישים בהוראה? שאלנו אותם בראיונות "מה זה בשביל המורה שלך הצלחה של תלמיד בלימודי המדעים?" תלמיד כיתה ו' בבית ספר יסודי רגיל ענה: "להצליח? זה להצליח ללמוד. לא רק הציונים חשובים. יותר חשוב לה שצליח להבין את החומר". וכשבררנו "אז הצלחה זה אם הבנת?", הוא ענה: "כן, ובעיקר להשתדל. היא אומרת שאם מישוהו משתדל ולא מצליח זה בסדר". תשובה זו מעידה שהתלמיד תופס את מורתו כמדגישה מאוד מטרות פיתוח מומחיות ופחות מדגישה מטרות הפגנת יכולת. תלמידת כיתה ח' בבית ספר דמוקרטי ענתה: "אני חושבת שחשוב לה שיהיה מעניין, וחשוב לה שבאמת נבין את הדברים. פחות חשוב לה להספיק את החומר בספר, אבל גם חשוב לה שבסופו של דבר נדע את מה שהיא תכננה". שוב, תפיסה שמבטאת דגש על מטרות פיתוח מומחיות ולא על הפגנת יכולת. בחטיבת הביניים הרגילה, לעומת זאת, תלמיד כיתה ז' ענה: "היא לא נותנת לילדים את היחס של באמת אכפת לי שתבינו, אני פשוט רוצה, אני צריכה להתקדם בחומר". תלמיד אחר מכיתה ח' אמר: "היא מלמדת יותר מהר. היא רוצה שנלמד יותר דברים. עוברת על החומר כמה שיותר מהר". כששאלנו אותו שוב: "ומה נחשב בשבילה הצלחה? הצלחה של תלמידים?", תשובתו הייתה: "היא עושה מבחנים. היא עושה כמעט כל הזמן

בוהן". תשובות אלה מדגימות איך תופסים תלמידים בחטיבות ביניים רגילות את המטרות שהמורים שלהם למדעים מדגישים – מטרות הפגנת יכולת. כאמור, הממצאים מראים שתפיסה כזו עשויה לפגוע במוטיבציה.

הממצאים שתיארתי כאן מלמדים על החשיבות של המטרות שמניעות את הלמידה ועל ההשפעה של הסביבה על המטרות האלה. כמורים, כהורים, כמנהלים וכמעצבי מדיניות, חשוב שניתן את דעתנו על המטרות שאנו מדגישים בפני המורים ובפני התלמידים, וחשוב שנשים לב איך הדגשים האלה נתפסים בעיני המורים והתלמידים. כמעט כל פעולה שאנו נוקטים בהוראה יכולה להעביר מסרים מסוימים על מטרות הלמידה: המאפיינים של המטלות, מידת האוטונומיה שאנחנו מאפשרים, השבח והביקורת שאנו חולקים, החלוקה לקבוצות, ההערכה, ניהול הזמן בכיתה, היחסים שלנו עם התלמידים וההתייחסות שלנו ליחסים ביניהם (Patrick et al., 2001). כמעט כל פעולה יכולה לשדר מסר על המטרות שבשבילן אנחנו לומדים ומלמדים. העברת מסר ברור ועקבי שהמטרה בלמידה היא התקדמות והשתפרות, ולא הפגנה של יכולת יחסית לאחרים, תסייע לטפח את המוטיבציה של התלמידים ללמוד בבית הספר ומחוצה לו, תצמצם את הירידה במוטיבציה בגיל ההתבגרות ותשפר את הלמידה. כדי שזה יקרה דרושות אחדות והתאמה במסרים בין משרד החינוך, בית הספר והמורים, בייחוד בחטיבת הביניים. גם להורים יש תפקיד חשוב בהקשר זה, בייחוד בגיל הצעיר ובייחוד בהשפעה על מוטיבציה מתמשכת.

לפני כ-25 שנה פרסמו החוקרים יגר ופניק (Yager & Penick, 1986) תוצאות של מחקר גדול שבו בדקו את העמדות של תלמידים אמריקאים בנוגע ללמידת מדעים מכיתה ג' ועד כיתה י"א. גם הם הגיעו למסקנות עגומות על השינויים שמתרחשים בעמדות אלו עם הגיל ובהשפעת בית הספר. בסיכום מאמרם הם כתבו "ככל שהתלמידים שלנו לומדים יותר מדעים, כך הם אוהבים זאת פחות. ברור שאם אחת המטרות שלנו היא שתלמידים ייהנו ממדע וירגישו שהם יכולים להצליח בו, מוטב לנו להפסיק ללמד מדעים בכיתה ג'. או אולי אנו צריכים לנסות ללמד אחרת".

ממצאי המחקר הנוכחי מראים שלא צריך להפסיק ללמד מדעים בכיתה ג'. צריך ואפשר ללמד אחרת. דרוש מחקר נוסף כדי להמשיך ולברר מה בדיוק צריך לעשות אחרת; מהם המאפיינים בתרבות בית הספר ובדרכי ההוראה בכיתה שיש להם את ההשפעה הקריטית ביותר על המוטיבציה של התלמידים.

מקורות

- Ames, C. (1992). Classroom: Goals, Structures and Student Motivation, *Journal of Educational Psychology*, 84(3), pp. 261-271.
- Assor, A., Kaplan, H. & Roth, G. (2002). Choice is Good, But Relevance Is Excellent: Autonomy Enhancing and Suppressing Teacher Behaviors Predicting Students' Engagement in Schoolwork, *British Journal of Educational Psychology*, 72, pp. 261-278.
- Fortus, D. & Vedder-Weiss, D. (submitted). Measuring Students' Continuing Motivation for Science Learning, *Journal of Research in Science Teaching*.
- Galton, M. (2009). Moving to Secondary School: Initial Encounters and their Effects, *Perspectives on Education*, 2 (Primary-secondary Transfer in Science), pp. 521.
- Kaplan, A. & Maehr, M. L. (2007). The Contributions and Prospects of Goal Orientation Theory, *Educational Psychological Review*, 19(2), pp. 141-148.
- Lee, J. & Shute, V. J. (2010). Personal and Social-Contextual Factors in K12 Academic Performance: An Integrative Perspective on Student Learning, *Educational Psychologist*, 45(3), pp. 185-202.
- Maehr, M. L. & Midgley, C. (1991). Enhancing Student Motivation: A School Wide Approach, *Educational Psychologist*, 26(3-4), pp. 399-427.
- Midgley, C., Maehr, M. L., Hruda, L. Z., Anderman, E. M., Anderman, L. H., Freeman, K. E & Urdan, T. C. (2000). *Manual for the Patterns of Adaptive Learning Scales (PALS)*, Ann Arbor, MI: The University of Michigan.
- OECD (2007). *PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World* (Volume 1: Analysis), Paris: OECD.
- Osborne, J. A., Simon, S. B. & Collins, S. (2003). Attitudes Towards Science: A Review of the Literature and its Implications, *International Journal of Science Education*, 25(9) pp. 1049-1079.
- Patrick, H., Anderman, L. H., Ryan, R. M., Edelin, K. C. & Midgley, C. (2001). Teachers' Communication of Goal Orientations in Four Fifth-Grade Classrooms, *The Elementary School Journal*, 102(1), pp. 35-58.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. & Meece, J. L. (2008). *Motivation in Education: Theory, Research and Application*, Upper Saddle River, New Jersey and Columbus, Ohio: Pearson.
- Senko, C., Hulleman, C. S. & Harackiewicz, J. M. (2011). Achievement Goal Theory at the Crossroads: Old Controversies, Current Challenges, and New Directions, *Educational Psychologist*, 46(1), pp. 26-47.
- Vedder-Weiss, D. & Fortus, D. (2011). Adolescents' Declining Motivation to Learn Science: Inevitable or Not? *Journal of Research in Science Teaching*, 48(2), pp. 199-216.
- Vedder-Weiss, D. & Fortus, D. (2012). Adolescents' Declining Motivation to Learn Science: A Follow Up Study, *Journal of Research in Science Teaching*, 49(9), pp.1057-1095.
- Yager, R. E. & Penick, J. E. (1986). Perceptions of Four Age Groups Toward Science Classes, Teachers, and the Value of Science, *Science Education*, 70(4), pp. 360.