



## **ממצאים ממחקר הערכה של תוכנית פיקסלז**

**תרצה מרגולין**

**מחלקת מחקר ופיתוח**

**קרן רש"י**

**יוני, 2020**

תוכנית פיקסלו הינה תוכנית העשרה בתחומי הטכנולוגיה, המכוונת לחשיפה רחבה של תלמידים מכיתות ו' בבתי הספר היסודיים בפריפריה החברתית גיאוגרפית בישראל. התוכנית פועלת בשלושה סבבי פעילות בקבוצות קטנות של 15 תלמידים, על ידי צוות הדרכה מיומן המוכשר בתחומי הידע ובהדרכה חווייתית של תלמידים בגיל זה. הפעילות בתוכנית נעשית במרכזי מצוינות ובעזרת אמצעי המחשה והתנסות חווייתית, במטרה לעורר עניין וסקרנות מצד כלל התלמידים - ולא רק למצטיינים שבהם. התוכנית היא פרי יוזמה של המרכז לחינוך סייבר מיסודה של קרן רש"י, המפעילה אותה בשיתוף העמותה לתפנית בחינוך תוך תאום הדוק עם משרד החינוך, הרשויות המקומיות ובתי הספר. התוכנית פועלת בעיקר בבתי ספר מוחלשים (מדד טיפוח 7 ומעלה).

כחלק משיתוף הפעולה עם קרן רש"י, ביצעה מחלקת המו"פ בקרן מחקר הערכה המבוסס על המיידעים (סקרי משוב ופרוטוקולים) שנאספו במהלך פעילות התוכנית בשנת הלימודים תשע"ט בשנה"ל תש"ף<sup>1</sup>. חזקותיה של התוכנית באים לידי ביטוי בכמה היבטים:

- ✓ **הצוותים החינוכיים הנלווים לתלמידים הביעו הערכה רבה לפעילות ואופן העברתה.**
- ✓ **התלמידים הביעו שביעות רצון גבוהה מהפעילות וממרכביה השונים, החל ממקום הפעילות, צוות ההדרכה, התכנים החדשים להם הם נחשפו ומידת העניין וההנאה מהפעילות. בולטת ההזדמנות לחשיפה שונה ומעשירה המעוררת את סקרנותם ואת העניין שלהם, עליה הם פרטו בהרחבה במשוב הפעילות.**
- ✓ **הצלחתה של תוכנית זו, משמעותית במיוחד למי שבאים מבתי ספר עם אוכלוסיות מוחלשות שנחשפות פחות לתחומי הידע ולמצוינות. מידע זה נמצא מובהק סטטיסטית.**
- ✓ **המורות ציינו כי הפעילות מונגשת באופן כזה שתלמידים מרקע וידע שונה יכולים ליהנות מהפעילות. כמו כן, הן הציעו למנף את הסקרנות שהפעילות מייצרת ולתת מענה המשכי לתלמידים מצטיינים ולאחרים המעוניינים בכך. בקשה זו מהדהדת את המחסור בתשתיות והזדמנויות שיש לתלמידים בפריפריה ולרלוונטיות שיש לפיקסלו.**
- ✓ **תכני הפעילות מתכתבים עם תוכנית הלימודים ומעשירים אותה, ולעיתים חושפת גם את המורות לתחומי ידע חדשים.**

לצד זאת עדיין נדרשת השקעה בהבטחת שיתופי הפעולה מצד בתי הספר היבטים לוגיסטיים. בנוסף עולה הצורך בהמשך הפעילות בכלל ובהרחבת התוכנית במודל המספק מענה המשכי לתלמידים המעוניינים בכך.

תודתנו נתונה לצוות התוכנית ולמרכז לחינוך הסייבר על השיתוף במידע ובלבטים בכנות וברצינות.

<sup>1</sup> בשנה"ל תש"ף, בשל משבר הקורונה וסגירת בתי הספר התקיימו שני סבבים של פעילות בלבד.

4	רקע על התוכנית ועל מחקר הערכה
4	מטרות התוכנית הן:
4	אופן הפעולה של התוכנית:
5	מחקר הערכה:
6	ממצאים
6	מאפייני התלמידים והזיקה לתחומי התוכן
7	הפעילות ותכניה
8	מקום הפעילות
8	צוות ההדרכה
9	העבודה מול מערכת החינוך
10	תרומת הפעילות לתלמידים ושביעות הרצון
12	סיכום

פיקסלו הינה תוכנית העשרה טכנולוגית המיועדת לתלמידי כיתות ו' מיישובי הפריפריה, המבקשת להנגיש מושגי יסוד בטכנולוגיה ומחשבים באופן חווייתי ומהנה המותאם לגיל התלמידים. התכנים ואופן העברתם מותאמים להטרוגניות של קבוצת התלמידים, מתוך תפיסה כי חשיפה לתחומי הטכנולוגיה הינה חשובה עבור כלל התלמידים ולא רק למצטיינים שבהם. התוכנית פועלת באמצעות המרכז לחינוך הסייבר מיסודה של קרן רש"י בשיתוף פעולה עם העמותה לתפנית בחינוך

### מטרות התוכנית הן:

1. איכות הפעילות- הילדים ידווחו על עניין, הנאה ושביעות רצון מהפעילות
2. מודל ההפעלה- יצירת תהליך עבודה טוב ויעיל עם העמותה לתפנית בחינוך, הרשות ובתי הספר
3. המשכיות- הנעת המשתתפים בפיקסלו להשתתף בתוכנית סטארטק או בתוכניות העשרה אחרות בתחום הטכנולוגיה<sup>2</sup> פועלות בגילאי חטיבת הביניים.

### אופן הפעולה של התוכנית:

התוכנית נעשית בשלושה ימי פעילות המפוזרים לאורך שנת הלימודים. בכל יום פעילות (בן חמש שעות) מתקיימות כארבע סדנאות חווייתיות בנושאים החושפים את התלמידים לעולם הטכנולוגיה באמצעים חווייתיים, המכוונים גם לפיתוח מיומנויות המאה ה-21 של למידה עצמאית מבוססת חקר, עבודת צוות ועוד. הסדנאות מועברות על ידי צוות הדרכה אשר הוכשר למשימה זו בעיקר בהיבטים החינוכיים-חווייתיים, כאשר בכל קבוצה משתתפים כ-15 תלמידים. בין הנושאים המועברים: איך עובד מחשב, מעגל חשמלי, שפה בינארית ועוד. בתום כל יום פעילות מועבר שאלון משוב לתלמידים ומתקיימת שיחת סיכום עם הצוות החינוכי של בית הספר. הצטרפות בתי הספר לתוכנית נעשית בתיאום הממונים על החינוך היסודי ברשות ובעזרת הקשר של הרשות עם העמותה לתפנית בחינוך המפעילה שורה של מענים בחינוך היסודי ביישוב.

פיקסלו במתכונתה הנוכחית החלה את פעילותה בשנת הלימודים תשע"ט. בשנים קודמות הפעילות יועדה לתלמידים מצטיינים ימי פעילות חווייתיים שהתקיימו במהלך החופשות מבית הספר. השינוי במודל התבסס על ההבנה כי ההשפעה של התכנית תהיה משמעותית יותר במידה והחשיפה לתוכן תעשה עבור כלל תלמידי בתי הספר ובמתכונת של עבודה מול מערכת החינוך ברשות המקומית. מודל זה מאפשר ניהול מדויק יותר של הפעילות וחשיפה משמעותית ורחבה לכלל התלמידים, מתוך אמונה בחשיבות של הנגשת הזדמנויות לקידום מוביליות חברתית.

תפיסה זו מעוגנת בהבנה כי תלמידים בבתי ספר יסודיים בפרפריה החברתית גאוגרפית בישראל נחשפים פחות להזדמנויות להעשרה הן במסגרת החינוך הפורמלית והן במסגרת החינוך הבלתי פורמלית ומכאן נחשפים לפחות הזדמנויות למצוינות ומימוש הפוטנציאל הטמון בהם (וייסבלאי,

<sup>2</sup> תוכנית סטארטק מבית המרכז לחינוך הסייבר מופנית לתלמידים מצטיינים בפריפריה ומכוונת להעשרה והרחבת הידע בתחומים טכנולוגיה ותכנות. למידע נוסף ראו אתר התוכנית [בקישור](#).

2012<sup>3</sup>; למ"ס, 2019<sup>4</sup>; כהן ורומי, 2017<sup>5</sup>; מנדל-לוי וארצי, 2016<sup>6</sup>; עפרים, 2014<sup>7</sup>; רחמל וזוהר, 2010<sup>8</sup>; קוממי ויבלברג, 2019<sup>9</sup>; שדה, 2015<sup>10</sup>.

בשנת הלימודים תשע"ט פעלה פיקסלו בנתיבות, אופקים, נוף הגליל ועפולה בסה"כ ב- 18 בתי ספר. בתש"ף התמקדה הפעילות בעפולה, נוף הגליל וקרית מלאכי והשתתפו בה 17 בתי ספר. בשנה זו התקיימו שני סבבים בלבד של פעילות בשל משבר הקורונה, אשר השבית את מערכת החינוך במשך תקופה ארוכה והביא לביטול הסבב השלישי של הפעילות.

## מחקר הערכה:

בשנת תש"ף, התבקשה מחלקת המו"פ בקרן רש"י ללוות את התוכנית בהערכה אשר תסייע לסמן את הצלחות התוכנית ואת האופן בו היא נתפסת על ידי תלמידים ובעלי עניין אחרים, וכן לסמן את הנדרש לשיפור ולשימור. ההערכה התבססה על נתונים הנאספים באופן שוטף בתוכנית ובכלל זה משוברים של תלמידים ומורות ופרוטוקולים של שיחות סיכום צוותי ההדרכה ומיידעים נוספים שסופקו על ידי המרכז לחינוך סייבר.

היקפי המידע מהמשוב של התלמידים מתבסס על הסקרים שנערכו בשנים תשע"ט-תש"ף ומפורטים בטבלה שלהלן.

### טבלה 1: היקף המשיבים לפי שנה וסבב פעילות

שנת לימודים	מחזור פעילות	מספר תלמידים	מספר בתי ספר
תשע"ט	ראשון	334	11
תשע"ט	שני	427	14
תשע"ט	שלישי	272	8
תש"ף	ראשון	579	16
תש"ף	שני	590	16

<sup>3</sup> וייסבלאי, א. (2012). מעורבות ממשלתית במתן מסגרות משלימות ושירותי חינוך בלתי פורמלי לבני נוער, מרכז המחקר והמידע, כנסת ישראל

<sup>4</sup> הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2019). הוצאה פרטית לתלמיד עבור שירותי חינוך ב- 2017. הלמ"ס, ירושלים, הודעה לעיתונות מספר 167/2019

<sup>5</sup> כהן, א. רומי, ש. (2017). הפנאי בקרב בני נוער בישראל. אוניברסיטת בר אילן בית הספר לחינוך. רמת גן

<sup>6</sup> מנדל-לוי, נ. וארצי א. (2016) חינוך בלתי פורמלי לילדים, בני נוער וצעירים בישראל. היוזמה למחקר יישומי בחינוך האקדמיה הלאומית למדעים, ירושלים.

<sup>7</sup> עפרים, י. (2014). דרכי הקשר האפשריות בין הורים לבית הספר של ילדים והשפעתן על התלמיד המתבגר. סקירת ספרות. היוזמה למחקר יישומי בחינוך

<sup>8</sup> רחמל, ש. זוהר, ח. (2010). קווים מנחים לתכניות לטיפוח המצוינות וההצטיינות בבתי הספר. משרד החינוך, האגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים

<sup>9</sup> קוממי, י. יבלברג, י. (2019). בלתי פורמלי ולא במקרה- תמונת מצב עדכנית של החינוך הבלתי פורמלי בישראל, דועת אסטרטגיה ומחקר חברתי כלכלי בע"מ.

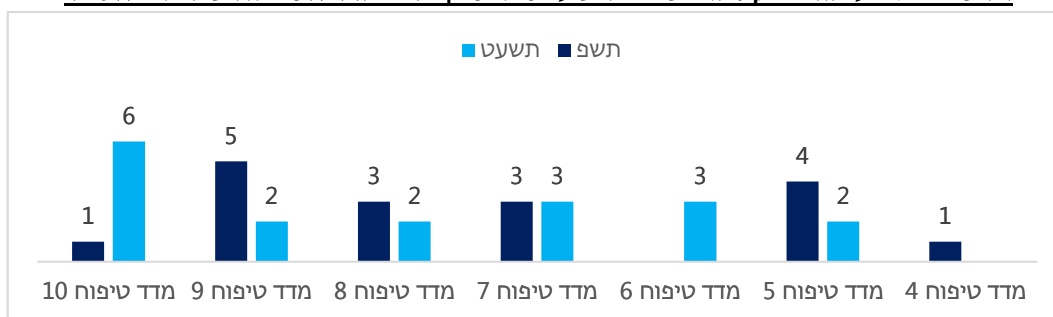
<sup>10</sup> שדה, ע. (2015). פרום שיתופים ומשרד החינוך לקידום מצוינות בפריפריה. נדלה מתוך: [אתר משרד החינוך](#).

הממצאים מתבססים על עיבוד סקרי שביעות הרצון ודיווח המורות וצוותי ההדרכה ומידע נוסף שנאסף בתוכנית, ומתייחסים להיבטים שונים ביישום התוכנית ולאופן בו היא נתפסת כתורמת למשתתפים בה.

## מאפייני התלמידים והזיקה לתחומי התוכן

אחת המטרות הבולטות של פיקסלז במתכונתה הנוכחית היא להנגיש את ההזדמנות לתחומי הטכנולוגיה והמחשבים לתלמידים מהפריפריה החברתית. בהקשר זה נציין כי התוכנית פעלה ביישובים באשכולות החברתיים הכלכליים הבינוניים נמוכים (אשכול 3 ואשכול 5) ובבתי ספר המדורגים במדדי טיפוח 11 גבוהים המעידים על מצבם הכלכלי-חברתי מוחלש של הבאים בשעריהם. התרשים הבא מציג את פריסת בתי הספר לפי מדד טיפוח.

**תרשים 1: פעילות פיקסלז בשנים תשע"ט-תש"ף לפי מדד הטיפוח של בתי הספר**



יותר מ 70% מבתי הספר בהם פעלה התוכנית מאופיינים באוכלוסיות מוחלשות (מדד טיפוח 7 ומעלה). חשיבות התוכנית היא בחשיפה לתלמידים מאוכלוסיות מוחלשות לתכנים חדשים עבורם שיעוררו בהם סקרנות ועניין. כך למשל שיתפו התלמידים במשוב:

**"היום למדתי בפעילות מלא דברים חדשים, אני מאוד אוהבת את הפעילות הזו והיה כייף מאוד אשמח לעוד פעילויות כאלה."**

**"לדעתי, הפעילויות היום ממש מהנות ומשכילות. למדתי דברים חדשים ומאוד מהנים"**

היבט נוסף קשור בהבניה המגדרית והחשיפה הנמוכה של בנות לעולם הטכנולוגיה, נושא המעסיק את המרכז לחינוך סייבר על מגוון התוכניות והיוזמות שהוא מוביל. בהקשר זה נציין כי נתונים ארציים מצביעים על שיעור נמוך של נערות הנבחנות במקצועות המתמטיקה ומדעי המחשב בהשוואה לשיעור הנערים, כאשר הפערים מתחדדים בפריפריה גם בגיל המבוגר יותר בפניה

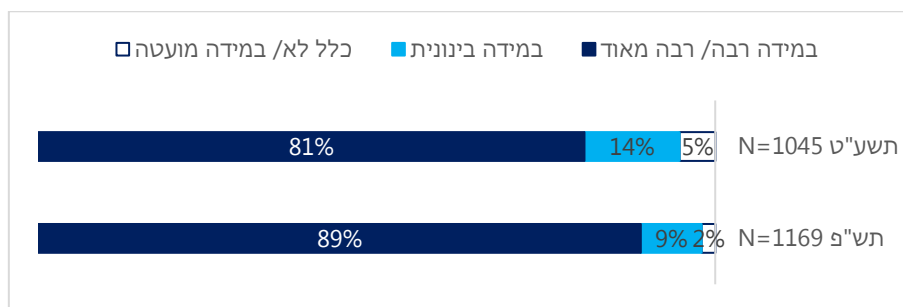
<sup>11</sup> מדד הטיפוח של משרד החינוך מהווה שקלול של השכלת ההורים, הכנסת הורים, פריפריאליות בית הספר ונתוני הגירה. מדד הטיפוח מחושב לכל תלמד וממנו נעשה חישוב ממוצעים ברמת בית ספר ורשות מקומית. המדד מתבסס על רצף של 10 רמות טיפוח מבוססות עשירונים מהנמוכה ביותר (עשירון 1 – אוכלוסייה חזקה שלא זקוקה לטיפוח נוסף) לגבוהה ביותר (עשירון 10 – אוכלוסייה חלשה הזקוקה ביותר לטיפוח נוסף)

ללימודים גבוהים (דואק וטואטי, 2017<sup>12</sup>; למ"ס, 2018<sup>13</sup>). גם כאן, ניכר כי התוכנית מזמנת חשיפה לתלמידות, הלומדות במסגרות המבוססות על הפרדה מגדרית<sup>14</sup> כך למשל, השתתפו בתוכנית תלמידות ממסגרות חב"ד ובתי ספר תורניים. מסקרי המשוב עולה כי שיעור דומה של בנים ובנות השתתף בפעילות בתש"ף (46%-ו-54% בהתאמה). נציין כי מעיבוד נתוני הסקרים לא נמצא הבדל בין התלמידים לתלמידות.

## הפעילות ותכניה

תכני הפעילות ממוקדים בידע טכנולוגי, בדגש על עולם המחשבים. למשל, כיצד עובד מחשב, מה זה קוד בינארי, איך עובד מעגל חשמלי ועוד. החומר מועבר באופן חווייתי כך שיעורר עניין וסקרנות (למשל בעזרת משחקים, תלבושות, כתבי חידה ועוד). כדי לעורר עניין בפעילות ובתכנים נעשה שימוש בשמות מעוררי עניין כמו חלל ופיראטים. כמעט כל התלמידים (כ-90%) ציינו שהתוכנית חושפת אותם לנושאים חדשים. הנתונים מוצגים בתרשים הבא.

### תרשים 2: התפלגות התלמידים ביחס להיגד "למדתי דברים חדשים"



הפעילות אופיינה באווירה ספורטיבית המעודדת את הפעילות בקבוצה ונותנת מקום גם לתלמידים שלא נתפסים כ"מצטיינים" או בעלי ידע מוקדם. כך שהממצאים משנה זו (תש"ף) מצביעים על כך שרק 22% ממשותתפי הסבב הראשון ו-10% מהתלמידים בסבב השני דיווחו על קושי. למעשה, התלמידים דיווחו כי בעקבות התוכנית נחשפו לראשונה לידע ולצד התגליות המדעיות הם הדגישו את חוויית הלמידה ורצונם להמשיך וללמוד.

**"אני נהייתי מאוד מהפעילויות. אשמח לעוד דברים כאלה. משקפי התלת ממד היו מהנים, המשחקים מעניינים, בקיצור אני אוהבת את זה.**

**"היה לי בפעילות מאוד כיף. למדתי דברים חדשים. למשל, תלת ממד, פיקסלים, אלגוריתמיקה. אשמח ללמוד עוד על הדברים האלה ולהשתתף שוב"**

**"הפעילות מאוד מעניינת ולמדנו דברים שלא נלמד בשום מקום אחר"**

**"למדתי והסתקרנתי מהנושאים שלא ידעתי קודם. אמשך ללמוד עם תלת ממד כי ממש נהייתי ואני רוצה להמשיך ללמוד"**

<sup>12</sup> כהן-טואטי, א. דואק, ר. (2017). תמונת מצב בארץ ובעולם ביחס לגורמים המסייעים ומעכבים השתלבות של נשים צעירות בהכשרה בסייבר וטכנולודיה והישארותן בהכשרות אלה. מרכז לחינוך הסייבר וקרן רש"י

<sup>13</sup> הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה (2018). מגמות במתמטיקה ובמדעים בחטיבה העליונה, 2006-2016. הלמ"ס, ירושלים, הודעה לעיתונות מספר 207/2018

<sup>14</sup> הפרדה על בסיס מגדרי מאפיינת בתי ספר דתיים שך החינוך הממלכתי דתי ושל זרמים חרדיים.

גם המורות ציינו כי הפעילות מונגשת באופן כזה שתלמידים מרקע וידע שונה יכולים ליהנות מהפעילות. לצד זאת, הן הציעו להרוויח את הסקרנות שהפעילות מייצרת ולתת מענה המשכי לתלמידים מצטיינים ולאחרים המעוניינים בכך. בקשה זו מהדהדת את המחסור בתשתיות והזדמנויות שיש לתלמידים בפריפריה ולרלוונטיות שיש לפיקסלו, נושא זה יורחב בהמשך דוח זה.

## מקום הפעילות

חשיבות החשיפה של תלמידי הפריפריה לתחומי הטכנולוגיה באה לידי ביטוי גם בהחלטה שלא למקם את הפעילות בתוך בתי הספר, בהן לרוב התשתיות דלות, אלא לחשוף למקום פעילות ייחודי המשדר מצוינות במדעים ובטכנולוגיה. כך למשל, תלמידי נוף הגליל הגיעו לבית קק"ל למצוינות הממוקם בעיר. התלמידים והמורות המתלוות אליהן ביום הפעילות הדגישו את היתרון של מקום הפעילות המאפשר ומסמל חדשנות. כפי שכתבה אחת המורות:

**"עצם הנוכחות במרכז מדעים פותחת אופקים לתלמידים, זו חשיפה לרמה אחרת של טכנולוגיה ולשיח גבוה"**

תלמידים רבים התייחסו במשוב למיקום הפיזי של הפעילות, להלן דוגמאות בולטות.

**"כיף להגיע אליו כי הוא שונה מבית הספר"**

**"היה לי נורא כיף לבוא לכאן. למדתי דברים חדשים ומעניינים ואני ממש אוהבת לבוא למקום הזה"**

## צוות ההדרכה

צוות ההדרכה בתוכנית מורכב מסטודנטים שהוכשרו להפעלה חווייתית של תלמידים בגיל בית ספר יסודי ובעלי זיקה לתחומי הטכנולוגיה. עיקר ההכשרה שלהם הייתה בתחומי התוכן ובתכני הפעילויות, כאשר מצופה שיהיו להם את הכישורים הנדרשים כדי לתווך את נושא המפגש. בהקשר זה נציין כי התוכנית מספקת ימי הכשרה שכוללים גם היבטים פסיכו-פדגוגיים וכלים מקצועיים הנתפסים על ידי המדריכים כמועילים לביצוע ההדרכה. במפגשי ההכנה המדריכים קיבלו את חומרי ההדרכה ואת העזרים הנדרשים לרבות ציוד, חומרי למידה ואפילו תחפוזות. בסוף כל סבב פעילות, וכן ברמה שבועית, התקיימה שיחת משוב עם הרכזים האזוריים. בניתוח איכותני עולה כי ההיערכות הייתה מספקת מבחינת ידע וסימולציות מקדימות לפני ההפעלה. בפועל, המדריכים נדרשים לגמישות אל מול הקשב של התלמידים מבחינת קיצור זמן של משימות והדגמות וליכולת לספר סיפור רקע או לעורר תחושה של "יום כייפי" באמצעות העזרים השונים העומדים לרשותם. בנוסף, נדרשים המדריכים לפעול כדי לעניין ולהגיע לכל הילדים בקבוצה שלהם, דבר מורכב לכשעצמו מפאת הרמה ההטרוגנית של קבוצת התלמידים. זאת, בשונה מתוכניות מצוינות בהן רמת המוטיבציה, הרקע של התלמידים דומה ותלמידים הם אלה הבוחרים ללמוד נושאים הקשורים לטכנולוגיה.

יתרון בולט סומן למדריכים שנפגשו כמה פעמים עם אותה כיתה. המורות מציינות כי הילדים הכירו את המדריכים ושמחו לקראת המפגש החוזר והמדריכים הפגינו חיבה גם הם. התלמידים מצדם שיבחו במשוב את המדריכים השונים שהיו אתם במהלך יום הפעילות, להלן דוגמאות בולטות:

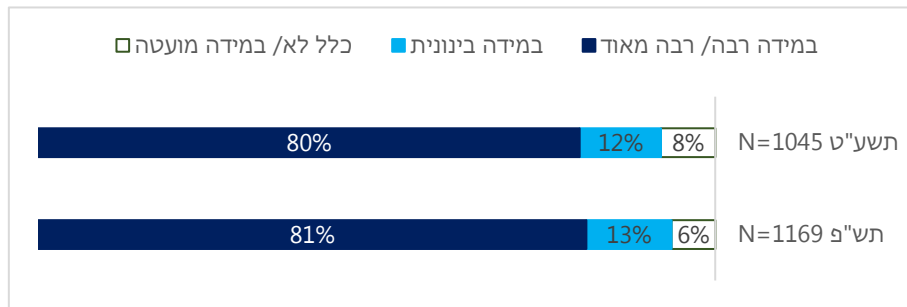
**"רציני לומר שהיה לי מאוד עם כיף עם החברים ופעילות ועם נ. המדריכה המשולמת. הלואי שיהיה לנו עוד מלא בפעילויות אתה."**



**“הפעילות הייתה כיפית. הצוות היה קשוב לכל מי שהיה צריך עזרה. המתאים התאים עצמו אלינו הילידים ורק גרם לנו להבין טוב יותר את החומר. היה מעניין וכיף”**

במענה לשאלון המשוב היה הממוצע בהיגד “הרגשתי בנוח לפנות למדריכים” גבוה מאוד ועמד על 4.26 (בממוצע בשני סבבי הפעילות, בסולם 1-5) בתש”ף ו- 4.2 (בממוצע בשלוש סבבי הפעילות). התרשים הבא מציג את התפלגות התשובות, בכל שנת פעילות.

**תרשים 3: התפלגות התלמידים ביחס להיגד “הרגשתי בנוח לפנות למדריכים”**



נציין כי שביעות הרצון הגבוהה אפיינה את כלל בתי הספר ללא הבדל משמעותי ביחס למשתתפים בפעילות מבחינת השתתפות ביותר מסבב אחד, מגדר או מדד טיפוח.

**העבודה מול מערכת החינוך**

העבודה מול מערכת החינוך הינה מורכבת כיון שהתוכנית חיצונית למערכת החינוך. למעשה, הקשר שנוצר בעזרת העמותה לתפנית בחינוך עם הרשות המקומית, מאפשר את החיבור של צוות התוכנית עם בתי הספר. באחריות צוות הרשות ובית הספר הטיפול בהיבטים לוגיסטיים של הגעה למקום הפעילות והכנתו לקליטת התלמידים. בפועל, מדווח צוות התוכנית כי הגעת בתי הספר למקום הפעילות כרוכה לא פעם בעיכובים בשל איחורים בהסעות של התלמידים. עיכובים נגרמים לעיתים גם מהצורך בטיפול בנושאים לוגיסטיים נוספים כמו התאמת המחשבים לפעילות, או הכנת הכיתות לסדנאות ועוד. אלו גוזלים זמן יקר, כאשר הצוות מתגייס לצמצם את יום הפעילות תוך הימנעות, ככל שניתן מהפחתה של התכנים.

המורות הבאות עם התלמידים מצופות לסייע בהבטחת הפעילות בהקשר של משמעת, עידוד התלמידים להשתתף ומתן מענה לצרכים דחופים. לעיתים בית הספר ממנה מורה מובילה שתעזור להתנהלות הלוגיסטית ותכוון את המורות האחרות, לרוב זו מורה מקצועית מתחום המדעים או מחשבים. לעיתים עולים קשיים, שעיקרם מידת המחויבות של המורות לעודד את ההשתתפות של התלמידים בפעילות או לטיפול בבעיות משמעת. בהקשר זה ציינו המדריכים את חשיבות שיחת תיאום ציפיות עם המורות לפני הפעילות ואת נוכחותו של רכז מטעם התוכנית לטיפול בבעיות לוגיסטיות והכוונה של המורות באשר למעורבות המצופה מהן. עם זאת, לרוב המורות גילו בעצמן עניין בחומר הלימוד שעבור חלקן הוא חדש, הן נטו להשתתף ומציינות כי הן נתרמו מהפעילות. כך למשל כתבה אחת מהן במשוב:

**“התוכנית מאוד מעשירה ומעניינת. גם אני למדתי דברים חדשים. אני שומעת דברים חדשים מעניינים גם בלי ללמד”**

הפעילות מבוצעות בתיאום עם הצוותים החינוכיים בבתי הספר ועם הרשות. מהמשוב עולה כי המורות למדעים ורכזות התקשוב שלקחו חלק פעיל סימנו את התרומה המשמעותית של התוכנית בתוך רצף הלימודים בבית הספר.

דוגמה לכך מצאנו בדברים שציינה אחת המורות במשוב, המייצג דברים שגם מורות אחרות כתבו:

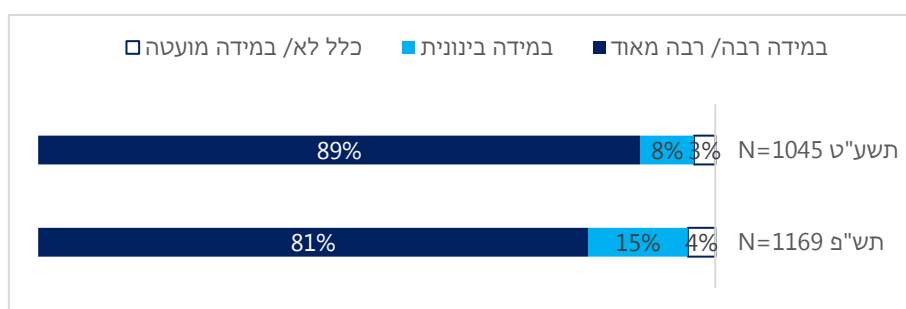
**"תוכנית פיקסלו מעניקה לתלמידינו חשיפה טכנולוגית רחבה התנסות חווייתית בתכנים טכנולוגיים מעשירים ומעמיקה בנושאים שנלמדו במסגרת שיעורי מדע וטכנולוגיה... השתמשנו בתכנים שנחשפו בפעילות כמקפצה ללימוד מורחב בכיתה"**

## תרומת הפעילות לתלמידים ושביעות הרצון

התלמידים דיווחו בסקרים על שביעות רצון גבוהה מאוד מהפעילות. זו באה לידי ביטוי בדיווח של מרביתם, כאשר 81% מהתלמידים שהשתתפו בה בשנה זו (תש"ף) כי הפעילות הייתה מעניינת במידה רבה או רבה מאוד.

התרשים הבא מציג את התפלגות תשובות התלמידים ביחס להנאה שלהם מהפעילות.

### תרשים 4: התפלגות התלמידים באשר למידת ההנאה שלהם מהפעילות



במשוב חזרו התלמידים והדגישו את ההנאה הרבה שלהם מהפעילות, להלן דוגמאות בולטות במילים שלהם:

**"הפעילות הייתה מגניבה ושונה מהלימודים בקטע טוב. התלת ממד מעניין אותי"**

**"הפעילות הייתה כיפית מאוד ולמדתי דברים חדשים. הפעילות הזאת היא כמו צ'ופר"**

**"נהניתי מאוד והיה מעניין וטוב. אשמח לבוא לפה עוד פעם ולמדתי הרבה דברים במקום הזה"**

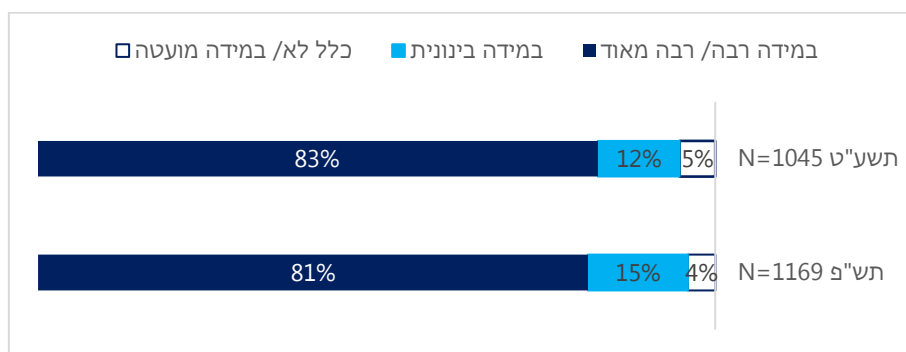
**"מה שרציתי להגיד זה שנהניתי מאוד ואני אוהב את הפעילויות מאוד וזה היה מעניין מאוד תודה על החוויה"**

**"הפעילות הייתה מהנה וכיפית והיה לי קל כמעט בכול ולמדתי מלא דברים חדשים שלא ידעתי"**

**"בעיניי הפעילות הייתה מאוד חווייתית וכיפית, אני הרגשתי שכל הדברים שלמדנו כאן היו בשבילי ספציפית מרוב שנהניתי"**

אחוזים גבוהים מהתלמידים ציינו כי היו מעוניינים בפעילות המשכית, כמפורט בתרשים שלהלן.

## תרשים 5: התפלגות התלמידים באשר למידת העניין שלהם להשתתף בפעילות דומה בהמשך



שביעות הרצון של התלמידים והעניין בפעילויות נוספות עלתה גם בדברים שכתבו :

**“מאוד נהייתי מהפעילות. למדתי המון דברים חדשים במיוחד היה לי כיף ללמוד על הסרת הוירוס והכנת המשקפיים. אני מאוד רוצה להגיע עוד פעם הפעילויות מאוד מעניינות”**

**“הפעילות מאוד שונה מבית הספר והייתי ממש רוצה שגם ככה יהיה בבית הספר והייתי יותר שמחה אם גם יכול להיות לנו יותר משלושה מפגשים בשנה”**

**“בעיני זה למידה לכל דבר רק בדרך שונה והרבה יותר מרתקת. למדתי דברים חדשים והיה כייף”**

ממצאים אלה מחזקים את התפיסה הערכית של התוכנית במתכונתה הנוכחית, שאינה מופנית לקבוצת המצטיינים אלא לכלל הכיתה, יש יתרון בכך היא חושפת את כל תלמידי הכיתה לתחומי הטכנולוגיה ומאפשרת לכולם להתנסות וליהנות באופן שווה.

במסגרת המחקר נערכה השוואה בין בתי הספר לפי מדד טיפוח האמצעות ניתוח שונות חד כיווני. נזכיר כי התוכנית שואפת לחשוף דווקא תלמידים מאוכלוסיות מוחלשות, הניתוח הסטטיסטי הצביע על כך **שתלמידים מבתי ספר במדדי טיפוח גבוהים, כלומר באים מאוכלוסיות מוחלשות מדווחים על עניין רב יותר בפעילות** ( $F(5,582)=4.163, p<0.05$ ) **וחווים הנאה רבה יותר גם כן** ( $F(5,582)=4.397, p<0.05$ ).

תוכנית פיקסלו הינה תוכנית העשרה בתחומי הטכנולוגיה המכוונת לחשיפה רחבה של תלמידים בבתי הספר היסודיים בפריפריה החברתית גיאוגרפית בישראל. התוכנית פועלת בשלושה סבבי פעילות בקבוצות קטנות של תלמידים, כאשר הפעילות עצמה נעשית במרכזי מצוינות ובעזרת אמצעי המחשה והתנסות חווייתית. מחלקת המו"פ עבדה את ממצאי הסקרים והמשובים שהתקבלו באמצעות התוכנית בשנים תשע"ט ותש"ף לדוח הערכה. הצוותים החינוכיים הנלווים לתלמידים הביעו הערכה רבה לפעילות ולאופן העברתה ואף הדגישו כי היא מתכתבת עם תוכנית הלימודים ומעשירה אותה. המורות ציינו כי גם הן נחשפו לתחומי ידע חדשים.

התלמידים הביעו שביעות רצון גבוהה מהפעילות וממרכביה השונים, החל ממקום הפעילות, מצוות המדריכים, מהתכנים החדשים להם הם נחשפו ומידת העניין וההנאה מהפעילות. בולטת ההזדמנות לחשיפה שונה ומעשירה המעוררת את סקרנותם ואת העניין שלהם, עליה הם פרטו והדגישו במשוב שמלאו בתום הפעילות. ניכר כי הצלחתה של תוכנית זו, הגם שהיא מופעלת בהיקף מצומצם יחסית, היא משמעותית. תרומה זו בולטת במיוחד למי שבאים מבתי ספר עם אוכלוסיות מוחלשות שנחשפות פחות לתחומי הידע ולמצוינות, כאשר נמצא יתרון מובהק באשר לרמת העניין בפעילות ולהנאה של תלמידים הבאים מבתי ספר במדד טיפוח גבוה.

לתוכנית במתכונתה הנוכחית, שאינה מופנית לקבוצת המצטיינים אלא לכלל הכיתה, יש יתרון בכך היא חושפת את כל תלמידי הכיתה לתחומי הטכנולוגיה ומאפשרת לכולם להתנסות וליהנות באופן שווה.

לצד ההצלחות המשמעותיות נדרשת השקעה בהבטחת שיתופי הפעולה מצד בתי הספר בהיבטים לוגיסטיים. בנוסף עולה הצורך ומוצע להמשיך את הפעילות בכלל ובלשקול את הרחבתה במודל המספק מענה המשכי לתלמידים המעוניינים בכך. צורך מחקרי עולה במעקב אחר ההשפעה של התוכנית באשר ליכולתה להרחיב את העניין של המשתתפים בה להמשיך לתוכנית סטארטק בחטיבת הביניים.