

## מיקוד פדגוגי בתוכנית התקשוב "התאמת מערכת החינוך למאה ה-21"

רוני דיין  
משרד החינוך  
ronida@education.gov.il

נגה מגן-נגר  
משרד החינוך  
Nogama@education.gov.il

אברום רותם  
משרד החינוך  
avbrum@avbrumrotem.com

### Pedagogical Focus of the ICT Program: "Adapting the Education System to the 21st Century"

**Avrum Rotem**  
Ministry of Education

**Noga Magen-Nagar**  
Ministry of Education

**Roni Dayan**  
Ministry of Education

#### Abstract

As part of the implementation framework of the ICT Program "Adapting the Education System to the 21st Century" which began in 2010, the extent of implementation of outcomes required by schools, was measured. In this article, the extent to which these outcomes of "teaching-learning-assessment" occurred, is demonstrated, and the degree of change which occurred between the two cycles of operation, starting with 200 schools in 2010 ("the first phase") and 564 schools in 2011 ("The Second phase") respectively, was examined.

Findings of this examination indicate that in the second year of the program, the percentage of schools where the teachers teach language, mathematics or science at least once a week in an ICT environment, is markedly greater than in the first year of the program. In addition it was found that there are no significant differences between the first phase and the second phase in their first year of activity, in all subject areas except for the sciences. An additional finding indicates that there is more activity in language classes due to the larger quantity of hours provided and the amount of digital materials available for this subject, and this should not be attributed to any exceptional technological-pedagogical activity of the language teachers.

The main pedagogical-technological change between the two implementation phases of the program, in favor of the second phase, shows that there is a positive trend towards improvement and implementation of lessons learned from experience which was gained.

**Keywords:** ICT Program, integration of ICT in teaching, learning and assessment, Pedagogical-technical changes.

#### תקציר

במסגרת יישום תוכנית התקשוב "התאמת מערכת החינוך למאה ה-21" שהחלה ב-2010, נמדדה מידת היישום של תפוקות התוכנית, להן נדרשים בתי הספר. במאמר זה מוצגת מידת היישום של תפוקת "שילוב ICT בהוראה-למידה-הערכה (הל"ה)", ונבחנו השינויים במידה זו בין שני מחזורי הפעלה של 200 בתי הספר שהחלו ב-2010 ("פעיימה ראשונה) ו-564 בתי ספר ("פעיימה שניה") ב-2011 בהתאמה.

ממצאי הבחינה מעלים כי בשנה השנייה לתוכנית, אחוזו בתי הספר בהם המורים מלמדים שיעור חינוך לשוני, מתמטיקה או מדעים בסביבה מתוקשבת, לפחות פעם בשבוע, גבוה יותר באופן מובהק מאשר בשנה הראשונה לתוכנית. בנוסף נמצא, שאין הבדלים מובהקים בין פעימה ראשונה לפעימה שנייה בשנה הראשונה לפעילות, בכל תחומי הדעת מלבד במדעים. ממצא נוסף מעלה כי יש יותר פעילות בתחום הדעת חינוך לשוני עקב שעות לימוד רבות יותר ומצאי חומרים דיגיטאליים בתחום, ואין לייחס זאת לפעילות טכנו-פדגוגית יוצאת דופן של המורים בתחום הדעת זה.

השינוי הפדגוגי-טכנולוגי המרכזי בין שני מחזורי יישום התוכנית לטובת המחזור השני מורה שקיימת מגמת השתפרות ויישום לקחים מניסיון נצבר.

**מילות מפתח:** תוכנית התקשוב, שילוב ICT בהוראה למידה והערכה, שינוי פדגוגי-טכנולוגי.

## מבוא

בד בבד עם הופעת המחשב בבתי הספר בישראל בשלהי שנות ה-70 של המאה ה-20, וההתפתחויות והעדכונים הטכנו-פדגוגיים לאורך השנים, התגבשה התפיסה שיש וניתן לעשות שינוי פדגוגי משמעותי, לחינוך עדכני בו משולבת טכנולוגית מידע ותקשורת-ICT (Information and Communication Technology). לאור זאת, במהלך השנים פותחו על ידי משרד החינוך תכניות תקשוב חלוציות לצד יוזמות חינוכיות מקומיות ברחבי הארץ. המאמר הנוכחי הוא חלק ממחקר הערכה רחב הבוחן את תוכנית התקשוב הלאומית "התאמת מערכת החינוך למאה ה-21" לפי הגישה המערכתית.

## הבסיס התיאורטי של תוכנית התקשוב הלאומית

בראשית שנות ה-90 רווחה ההנחה שהלמידה באמצעות מחשב היא המפתח ללמידה יעילה יותר. שכן היא מפתחת אינטליגנציה לוגית-מתמטית, מתמקדת בהבנה ולא בשינון ומזמנת יישום במידע חינוכי איכותי שנוצר על ידי מומחים (גבעון, 1996; Solomon, 1986; Leron, 1985). עם הזמן חדרה התובנה ששימוש בטכנולוגיה אינו רק העצמת מיומנויות אישיות לוגיות-מתמטיות ויעול השימוש במידע, אלא תרבות חינוכית שונה – תרבות דיגיטאלית, בה הטכנולוגיות הן חלק מעיצוב חברתי-תרבותי של האזרח המעורב. תרבות שבה לתקשורת עם אחרים, לפרסום המידי, לנגישות הבלתי אמצעי לכל מידע, לחשיפה האישית – מקום מרכזי בעיצוב אישיותו וחיייו של האזרח. ולצד זה, הוא מעורב הרבה יותר בעיצוב חברה יצרנית ומוסרית גבוהה יותר מהקיים (Binkley et al., 2010).

## הרציונל לבניית התוכנית

הסקירות המקיפות של ארגונים שונים בעולם על השימוש בטכנולוגיות בחינוך הן ענפות ולהן משמעות חשובה בתכנון וביישום תוכנית התקשוב הנוכחית (Bakia et al., 2011). כמו כן, לאור ההתנסויות החינוכיות בהיבטים טכנולוגיים, ארגוניים ופדגוגיים ברחבי העולם בשלהי העשור הראשון של המאה ה-21 החלה מגמה עולמית של שינוי פני החינוך, המתבסס על תשתית טכנולוגית-פדגוגית. תשתית זו היא שהביאה להבשלת התנאים גם בארץ לבניית תוכנית תקשוב לאומית מקיפה לכלל מערכת החינוך – "התאמת מערכת החינוך למאה ה-21".

## גישה מערכתית ליישום התוכנית

תוכנית התקשוב נשענת על גישה מערכתית שמוקד השינוי הוא בית הספר, על היבטיו הפדגוגיים והארגוניים כאחד. בגישה זו המערכת הבית ספרית מתקיימת באמצעות יחסי גומלין דינמיים ומרובים, תוך תפיסת שלמות (שחר, 2007). במסגרת תוכנית התקשוב הלאומית התשומות, שהמערכת הבית ספרית מקבלת ממשרד החינוך כוללות: משאבים טכנולוגיים, כוח אדם ומידע הדרוש לה, כדי לספק את התפוקות והתוצאות הרצויות. לפי הגישה המערכתית, חקירת המערכת הבית ספרית תעשה מנקודת מבט שלמה תוך התייחסות לרכיבי המערכת, כמתואר במאמר זה.

## יישום מדורג לתוכנית

יישום תוכנית התקשוב מתוכנן להתבצע בכל בתי הספר בארץ במהלך כחמש שנים (2010-2015), כפוף לגודל המשאבים הניתנים לצורך כך, באופן מדורג. כלומר בכל שנה (המכונה להלן "פעימה") מצטרפים לתוכנית בתי ספר חדשים, והוותיקים ממשיכים בהטמעת התוכנית וביצוע התפוקות מותאמות לשלב בו הם נמצאים.

## התפוקות המצופות בתוכנית התקשוב

המונח 'תפוקה' מוגדר בתוכנית כתוצר מידי של פעולה שבוצעה. בתוכנית חמש תפוקות המצופות בכל בית הספר (משרד החינוך, 2012). להלן פירוט התפוקות:

1. **שילוב ICT בהוראה-למידה-הערכה (הל"ה):** תפוקה מרכזית הרלוונטית לכלל צוות המורים הבית ספרית. באופן הדרגתי לאורך שלש שנים המורים מתחייבים ללמד שיעורים מקוונים, שבהם הם משלבים אמצעי עזר טכנולוגיים, חומרים דיגיטאליים, כלים ותוכנות בסביבת הוראה-למידה מקוונת במהלך השיעור, כמו גם למתן שיעורי הבית בהלימה למיומנויות המאה ה-21.

2. **כלי ניהול פדגוגי:** שימוש שוטף בכלי ניהול פדגוגי, כתחליף ל"יומן" המורה. בנוסף, לנוכחות ושיעורי בית, מדווח המורה בכלי לניהול הפדגוגי על אירועי משמעת חריגים, נושא כל שיעור, דיווחים תקופתיים, ציונים והערכות.

3. **פורטל בית ספרי:** הפורטל משקף את הנעשה בבית הספר בהיבט הארגוני והפדגוגי, והמידע הבית ספרי הרלוונטי שמתעדכן באופן שוטף, לציבור, לקהילה, להורים, לתלמיד ולסגל ההוראה.

4. **שיתוף ותקשורת:** יישום פעילויות למידה שיתופית ותקשורת במרחב הווירטואלי, תוך כדי שימוש במגוון כלים שיתופיים, המאפשרים השתתפות בפרויקטים עם בתי ספר אחרים ממגזרים שונים, בשפות שונות וקשר עם מומחים. המורים והתלמידים ישתמשו בטכנולוגיה לצורך תקשורת ביניהם ובין התלמידים וההורים.

5. **אינטרנט בטוח:** תפוקה זו עוסקת ביישום תוכנית בית ספרית לקידום מודעות התלמידים למוגנות והתנהגות אתית ברשת תוך כדי הקניית כישורים, ערכים ונורמות לגלישה בטוחה ברשת.

במאמר זה מוצגת בחינת תפוקה אחת מתוך תפוקות התוכנית: 'שילוב ICT בהוראה-למידה-הערכה (הל"ה)', שהיא התפוקה המרכזית בתוכנית.

## מטרת המחקר

בחינת תוכנית התקשוב בבתי ספר שהצטרפו לתוכנית בשנים 2010-2012 במיקוד במרכיב תפוקת 'שילוב ICT בהוראה-למידה-הערכה (הל"ה)'.

## שאלות המחקר

1. באיזו מידה שילוב ICT בהוראה-למידה-הערכה (הל"ה) בא לידי ביטוי בבתי הספר?
2. האם חל שינוי ברמת ביצוע התפוקה מהשלב הראשון (פעימה 1) לשלב השני (פעימה 2)?

## שיטה

### אוכלוסייה

במסגרת המחקר המוצג משתתפים 200 בתי ספר מפעימה ראשונה (שנת תשע"א) ו-564 בתי ספר מפעימה שנייה (בשנת תשע"ב). ברובם הגדול ההצטיידות הייתה אחידה: לכל מורה מחשב נייד, ובמרבית הכתות עמדת מורה מקוון (מקרן, חיבור לאינטרנט, ואמצעי החשכה), שנרכשים באמצעות הרשות במימון משרד החינוך בתקצוב התוכנית.

### כלי המחקר

כלי המחקר נבנו בהתאם לתהליך הפעלת התוכנית, משלב ההיערכות ועד שלב ההפעלה, שכללו פיתוח שאלונים לאיסוף מידע מבתי הספר, שבאמצעותם נבדקו התפוקות באופן רציף ועקבי לאורך השנים של פעימה ראשונה ושניה. השאלונים חוברו על ידי צוות ההערכה של התוכנית. לכל פעימה חובר שאלון שונה, בשל התאמתם למועד כניסת בתי הספר לתוכנית, ולדגם הציוד הטכנולוגי. ראה דוגמה בטבלה 1.

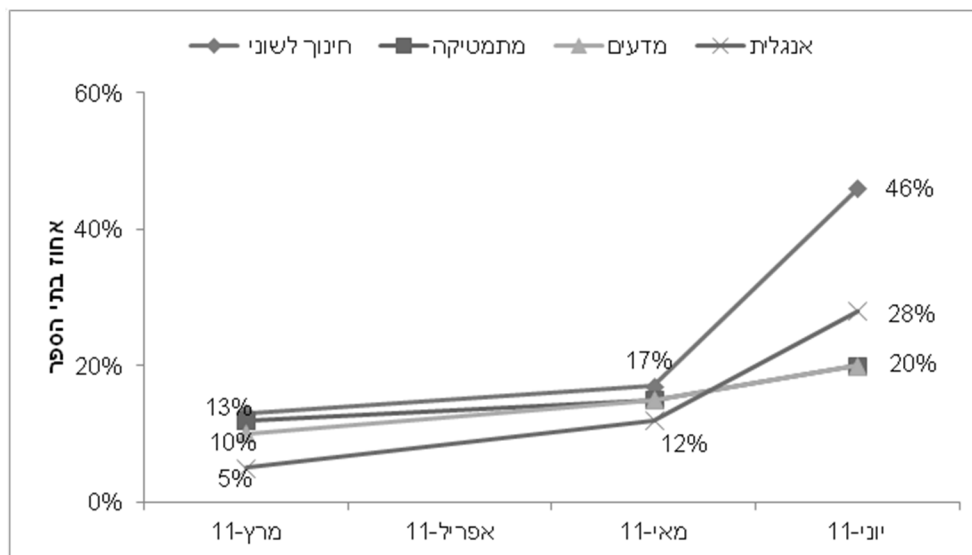
טבלה 1. פריטי שאלון תפוקת שילוב ICT בהל"ה

הסולמות	הפריטים	ציון בבתי ספר רגילים
הוראה-למידה-הערכה בסביבה מתוקשבת (בשנת תשע"א)	בכמה כיתות מתקיימות פעילויות מתוקשבות בחינוך לשוני לפחות פעם אחת בשבוע בשכבת א-ב / ג-ד / ה-ו ?	0-לא קיים 1-ביצוע חלקי 2-ביצוע מלא
הוראה-למידה-הערכה בסביבה מתוקשבת (בשנת תשע"ב, חודש מאי)	כמה שיעורים מתוקשבים מתקיימים בבית הספר?	0-מתקיים שיעור אחד לפחות בחלק מהכיתות פעם בשבוע 1-מתקיים שיעור אחד לפחות בכל הכיתות פעם בשבוע 2-בנוסף, ניתנות לתלמידים משימות ביצוע בסביבה הלימודית המקוונת.

### ממצאים

על מנת לענות על שאלות המחקר נערכו שני סוגי ניתוחים על הממצאים שלהלן: האחד – סטטיסטיקה תיאורית והשני – סטטיסטיקה היסקית.

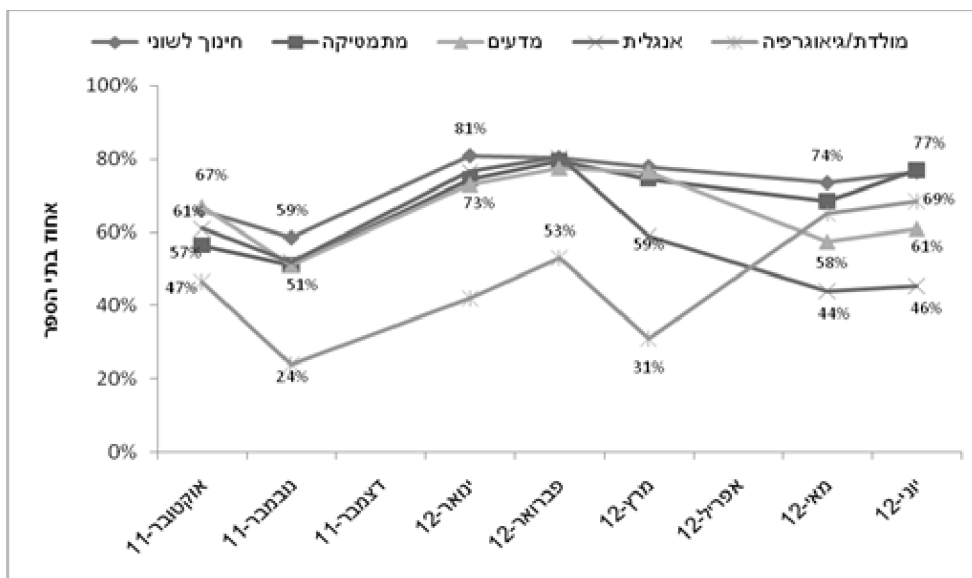
מידת יישום הוראה-למידה והערכה בסביבה מקוונת נמדדת בתחומי הדעת אותם המורים מלמדים, על פי תוכנית עבודה אישית. איורים 1-2 מתארים את החלק (באחוזים) של בתי הספר, בהם המורים מלמדים שיעור אחד לפחות בסביבה מתוקשבת לפי תחומי דעת בכל הכיתות במהלך פעימה ראשונה (בשתי השנים בתוכנית) ובפעימה שנייה (בשנה הראשונה בתוכנית).



איור 1. שיעור בתי הספר בפעימה ראשונה בהם המורים מלמדים בסביבה מתוקשבת לפי תחומי דעת בכל הכיתות במהלך שנת הלימודים הראשונה לתוכנית, תשע"א (N=200)

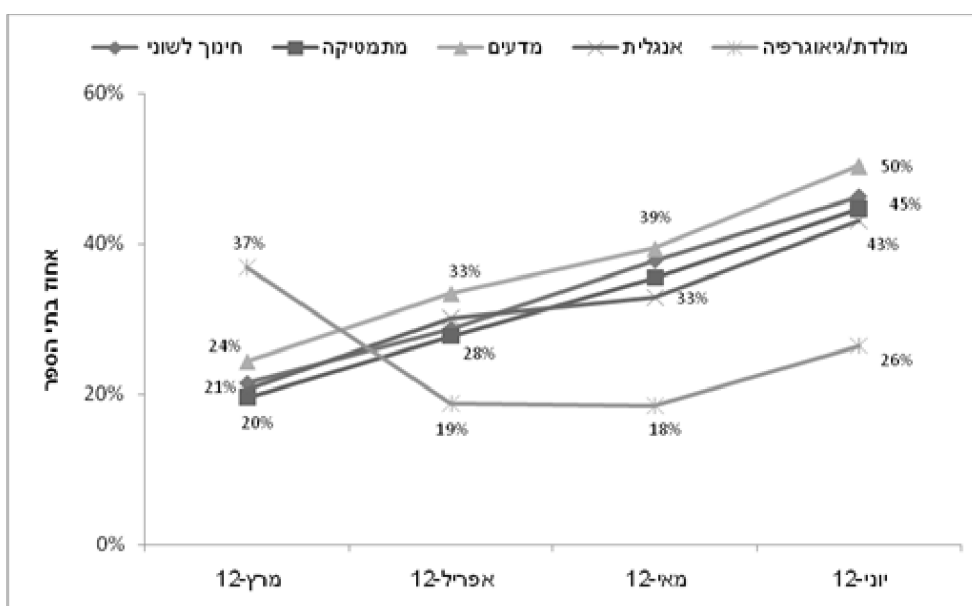
מאיור 1 עולה כי בסוף השנה הראשונה ליישום התוכנית, כרבע מבתי הספר מיישמים הוראה-למידה בסביבה מקוונת בתחומי הדעת אנגלית, מדעים ומתמטיקה, וכחצי מבתי הספר מיישמים בחינוך לשוני.

לאורך השנה היישום מאד מינורי (כ-10%) עד חודש מאי. רק ביוני חל שינוי משמעותי. ההסבר לכך הוא קצב ההצטיידות, שהושלם ברובו רק לקראת חודש יוני.



איור 2. שיעור בתי הספר בפעילה ראשונה בהם המורים מלמדים בסביבה מתוקשבת לפי תחומי דעת בכל הכיתות במהלך שנת הלימודים השנייה שלהם בתוכנית, תשע"ב (N=200)

מאיור 2 עולה כי בשנה השנייה לתוכנית, ישנה מגמת עליה מאד מתונה של הוראה-למידה בסביבה מקוונת בכל תחומי הדעת שנבחנו. תחום הדעת מולדת/גיאוגרפיה נמוך יותר בכ-20% במוצע משאר תחומי הדעת עד לקראת סוף השנה, בו היישום בו דומה עם השאר.



איור 3. שיעור בתי הספר בפעילה שנייה בהם המורים מלמדים בסביבה מתוקשבת לפי תחומי דעת בכל הכיתות במהלך שנת הלימודים הראשונה לתוכנית, תשע"ב (N=564)

מאיוור 3 עולה כי בהשוואה לבתי הספר (איור 1) מהפעימה הראשונה ניכרת מגמת עליה ברורה של יישום הוראה למידה בסביבה מקוונת בתחומי הדעת השונים, החל מחודש מרץ, בו החלו להצטייד בפועל. כמו בשנה השנייה, גם כאן ישנה אחידות במידת היישום בתחומי הדעת, וניכר הקושי היחסי ביישום בתחום הדעת מולדת/גיאוגרפיה, שנמוך בכ-50% בסוף השנה, לעומת תחומי הדעת האחרים.

- על מנת לבחון לעומק את השינויים שחלו משלב הפעימה הראשונה לפעימה השנייה נערך ניתוח שונות מסוג MANOVA חד כיווני (איורים 2, 3), כאשר המשתנים התלויים הם מידת היישום בכל אחד מחמשת תחומי הדעת.
- בניתוח נמצא כי בבדיקה ראשונית של כלל תחומי הדעת כמקשה אחת, קיים הבדל לא מובהק במידת היישום בשנה הראשונה בבתי הספר פעימה ראשונה, לבין בתי הספר בפעימה השנייה. כלומר, בתי ספר (פעימה ראשונה ושניה) יישמו באופן דומה ( $F(1,4)=26.55, P>.05, \eta^2=.99$ ).

אולם תוצאות ניתוחי המשך מסוג ANOVA חד כיווני, מצביעות על הבדלים מובהקים בין מידת היישום בתחומי הדעת הבאים, כשבשנה השנייה לתוכנית, מידת היישום גבוהה מהשנה הראשונה לתוכנית:

- בחינוך לשוני –  $F(1,4)=30.44, P<.01, \eta^2=.88$
- במתמטיקה –  $F(1,4)=26.63, P<.01, \eta^2=.87$
- במדעים –  $F(1,4)=8.00, P<.05, \eta^2=.67$

מהניתוח ניתן ללמוד שבשנה השנייה לתוכנית, אחוז בתי הספר בהם המורים מלמדים שיעור חינוך לשוני, מתמטיקה או מדעים בסביבה מתוקשבת לפחות פעם בשבוע גבוה יותר מאשר בשנה הראשונה לתוכנית.

בבדיקה נוספת, שנועדה לבחון האם קיים הבדל במידת היישום (איורים 1 ו-3), נערך ניתוח שונות מסוג MANOVA חד כיווני:

בניתוח נמצא כי בבדיקה ראשונית של כלל תחומי הדעת כמקשה אחת, קיים הבדל לא מובהק בין הפעימה הראשונה לפעימה השנייה, בשנה הראשונה לפעילות  $F(1,4)=46.72, P>.05, \eta^2=1.00$ .

גם תוצאות ניתוחי המשך, מסוג ANOVA חד כיווני, הצביעו על הבדלים לא מובהקים בין פעימה ראשונה לפעימה שנייה בשנה הראשונה לפעילות, בכל תחומי הדעת מלבד במדעים שבו ניתן להבחין בהבדל מובהק –  $F(1,4)=8.09, P<.05, \eta^2=.67$ .

## דיון ומסקנות

יישום הוראה-למידה בשיעור מקוון בשנה הראשונה לתוכנית החל רק בחודש מרץ (כשראשית השנה בספטמבר שנה קודמת), בשיעור נמוך של כ-10%. ניתן לייחס זאת לאיחור במועדי ההצטיידות. רק לאחר חודשיים (מאי-יוני) חלה עליה משמעותית ביישום בכל תחומי הדעת שנבדקו (29%). ניתן לייחס את העיכוב ביישום בין מרץ לחודש מאי, לחופשת הפסח שבחודש אפריל. אך גם לאחר מכן, בסוף השנה, רק כשליש מבתי הספר עמדו בתפוקה זו במלואה, שכן שינוי פרדיגמה של הוראה למידה מפעילות מסורתית ומוכרת לפעילות עם טכנולוגיה, דורש זמן הכלה אישי, מקצועי וארגוני (Raybould & Fauska, 2005).

בבחינת הממצאים על פי תחומי הדעת – אין הבדלים ניכרים ביניהם (ערך מרבי בסוף שנה 20%-30%), להוציא את תחום הדעת חינוך לשוני, שבו השימוש גדול בהרבה (46%). את ההבדל בתחום הדעת חינוך לשוני ניתן לייחס לשתי סיבות עיקריות:

1. מספר השעות גדול יותר בתחום דעת חינוך לשוני מאשר בתחומי דעת אחרים. בחינוך לשוני (חינוך לשוני) – 8 שעות שבועיות, במתמטיקה 5-6, מדעים 2-3, באנגלית 3-4. מכאן שבאופן טבעי יש יותר פעילות בחינוך לשוני, ואין לייחס זאת לפעילות טכנו-פדגוגית יוצאת דופן של המורים בתחום דעת זה.

2. עד היום, בתחום חינוך לשוני קיימים חומרי למידה דיגיטאליים לבתי ספר יסודיים רבים יותר בהשוואה לתחומי דעת אחרים, ולכן למורים קל יותר לממש שיעור מקוון בתחום זה.

בהמשך לבדיקת מידת יישום הוראה למידה בשנה הראשונה להפעלת התוכנית, נמדדה מידת היישום בשנה השנייה לתוכנית. כאן מתועדים רק בתי הספר מהפעילה הראשונה, שכן לבתי הספר שבפעילה השנייה, הייתה זו השנה הראשונה בלבד.

ככלל, מגמת היישום של כל תחומי הדעת היא במגמת עלייה מתונה, מ-46% בתחילת השנה, עד ל-66% בסוף השנה. עוד מתחילת השנה ניכרת עליה במוטיבציה ליישום תפוקה זו, שהחלה ב-46%, לעומת סיום השנה הקודמת – 29%.

מגמת העלייה הכללית נעצרת באופן טבעי באמצע שנת הלימודים, שבא שיא הפעילות (69%), ולאחריה ערך זה נשמר (66%).

בפרוט תחומי הדעת נמצא:

- היישום במדעים, מתמטיקה וחינוך לשוני שומרים על יישום קבוע יחסית (72% בממוצע).
- היישום בשיעורי האנגלית יורד באמצע השנה (פברואר) מ-75% ל-46%. הסיבה האפשרית היא צמצום בתכיפות ההדרכה בתחום הדעת במחצית השנייה של השנה.
- היישום בתחום הדעת מולדת/ גיאוגרפיה לא שומר על המגמה כשל שאר תחומי הדעת, והיישום בו, להוציא את סוף השנה, נמוך משמעותית ממוצע שאר תחומי הדעת (כ-50% לעומת 75%). רק בסוף השנה היישום בתחום דעת זה עולה משמעותית, אף מעט מעל ממוצע של שאר תחומי הדעת (69% לעומת 66%). יש להניח שהסיבה לכך היא היעדר הנחיה סדורה בתחום הדעת, כך שהמורים לומדים באופן עצמאי או בעזרת עמיתיהם המורים של תחומי דעת אחרים.

בהשוואה בין בתי ספר שהחלו את התוכנית (פעילה ראשונה), לבתי ספר שהחלו את התוכנית שנה מאוחר יותר (פעילה שנייה) ניכר הבדל במידת היישום בין שתי קבוצות אלה לטובת בתי הספר מהפעילה השנייה (טבלה 2).

## טבלה 2. ההבדלים בין פעילה ראשונה לפעילה שנייה במידת שילוב ICT בהוראה-למידה-הערכה

פעילה ראשונה, שנה ראשונה 564 בתי ספר	פעילה ראשונה, שנה ראשונה 200 בתי ספר	
24%	10%	תחילת היישום (מרץ)
41%	29%	יישום סוף השנה (יוני)

מטבלה 2 ניתן ללמוד כי ההבדל בין שתי הפעילות הנו משמעותי, כ-10%. שכן הם מהווים 20 בתי ספר בפעילה הראשונה, וכ-56 בתי ספר בפעילה השנייה. ניתן לייחס את השינוי החיובי בין הפעילה הראשונה לשנייה בכך, שבפעילה השנייה הופקו לקחים, ולמרות שיעתוי ההצטיידות נעשה באופן זהה בשתי השנים, הניסיון הנצבר בהדרכה וההנחיה בא לידי ביטוי בפער זה.

תחום הדעת מולדת/ גיאוגרפיה נמצא חריג בהשוואה לשאר תחומי הדעת בשתי הפעילות. לכן נראה שיש להבטיח, לפחות בשנה-שנתיים הראשונות, הדרכה פרטנית ומותאמת למורים בתחום דעת זה.

לסיכום, יישום הוראה-למידה בפועל בכתה ובקבוצת למידה מחוצה, הנו האתגר הפדגוגי המורכב מכל התפוקות, שכן נדרש מכל מורה לשנות בפועל את פרדיגמת העבודה שלו ותפיסת הזהות המקצועית שלו ותפקודו כמורה, ולהכיר וליישם את היתרונות הפדגוגיים הגלומים בהוראה-למידה במרחב המקוון, כמו הבניית ידע אישי ושיתופי בכתה. על מנת להביא ליישום מוצלח נדרש מיקוד, הדרכה מקצועית זמינה וזמן מעבר לשנה או שנתיים של פעילות בתוכנית, הן ברמת מורה והן ברמת בית הספר.

## מקורות

- גבעון, י' (1996). איפיון הכלים הפתוחים. בתוך: ז. מברך ונ. חטיבה (עורכות), **המחשב בבית-הספר** (עמ' 39-60). ירושלים ותל-אביב: הוצאת שוקן.
- משרד החינוך (2012). התוכנית הלאומית-התאמת מערכת החינוך למאה ה-21. אוזר ב-1 אפריל, 2012 מתוך [http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/MadaTech/hatamat\\_marechet\\_21](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/MadaTech/hatamat_marechet_21)
- שחר, ח' (2007). **ייעוץ לבתי ספר כמערכת. תיאוריה, מחקר ומעשה**. רמות: אוניברסיטת תל-אביב.
- Bakia, M. et al., (2011). International experiences with technology in education final report. U.S. Department of Education Office of Educational Technology and the Office of Planning, Evaluation and Policy Development, Policy and Program Studies Service. [www.ed.gov/about/offices/list/oepd/ppss/reports.html](http://www.ed.gov/about/offices/list/oepd/ppss/reports.html)
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., & Rumble, M. (2010). Draft white paper 1. defining 21st century skills .ATCS (Assesment & Teaching of 21st Century Skills), University of Malbourne. CISCO, INTEL and MICROSOFT .
- Leron, U. (1985). Logo Today: Vision and reality. *Computing Teacher*, 12(5), 26-32.
- Raybould, R., & Fauska, J. R. (2005). Organizational learning theory in schools. *Journal of Educational Administration*, 43(1), 22-41.
- Solomon, C. (1986). *Computer environments for children: A reflection on theories of learning and education*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.