

## איגרת לרכזים "קצר ולעניין" לחודש פברואר 2020

**השלום והברכה רכזי מתמטיקה יקרים,**

**מטרות האיגרת:**

- ✓ להתוות את דרך עבודת הרכז/ת בבית הספר.
- ✓ לכוון לעבודה יעילה ואפקטיבית תוך שימוש בכלים מקצועיים.
- ✓ לסייע לרכז/ת לנווט את עבודתו עם צוות מורי המתמטיקה בבית הספר.
- ✓ ליצור שפה ומערכת מושגים משותפת ואחידה, בקרב רכזי המקצוע במחוז.

**מבנה האיגרת:**

ההתבוננות במרחב תחום האירגון ותחום התוכן של תפקיד רכז/ת המתמטיקה.

נושא תחום התוכן הנבחר לחודש פברואר:

**ניתוח תוצרי תלמידים – לא לפחד מטעויות/שגיאות.**



**תזכורת,** אנו נאפשר שיתוף "במה" להציג ולפרסם את העשייה הענפה בבתי הספר, ננפיק ניוזלטר מחוזי, מוזמנים לכתוב ולשלוח אלינו חומרים. [daliahen@gmail.com](mailto:daliahen@gmail.com)



## דקור על ערוץ ההתבוננות במרחב התחום האירגון של תפקיד רכז/ת המתמטיקה

אז מה כבר ביצענו? צריך עוד לבצע / לחדד / לשדרג?

אבני הדרך להתארגנות בחודש פברואר:

פברואר

- ✓ ניתוח מיפוי הנתונים של הישגי התלמידים מתוך דגמי מבחני המחצית, באמצעות כלים פדגוגיים טכנולוגיים (המיפוי האוניברסאלי). **מיפוי מבחנים אלו יעצבו את ההוראה במחצית השנייה של שנת הלימודים.** (**חדש** דוגמאות לניתוח מערכתי נספח א').
- ✓ קישור לכלים - התבוננות מערכתית על ריכוז הממצאים של הערכה פנימית במתמטיקה- מחוז מרכז).
- ✓ ניתוח ממצאים של שאלון ראשון - **עמדות כלפי מקצוע המתמטיקה** ובניית מערך המטפח שיח פסיכו פדגוגי, בתחום המתמטיקה.
- ✓ **ניתוח תוצרי תלמידים**, איתור שגיאות/טעויות ואסטרטגיות שגויות במתמטיקה (נספח ב').
- ✓ **הסקת מסקנות** ובמידת הצורך **חישוב מסלול מחדש** - בניית תוכניות עבודה/ התערבות דיפרנציאליות.
- ✓ **קישור - לכלים עבור הרכזים לקראת הכנת תוכנית עבודה (ראה, ארגז כלים).**
- ✓ מעקב ובקרה חודשי אחר הישגי התלמידים, בעזרת כלי פדגוגי דינמי - כלים פדגוגיים- בקרה תכנון מול ביצוע.
- ✓ המשך העמקה של תהליך כתיבת נימוק מתמטי מילולי מיטבי, על פי מודל שלושת השלבים.
- ✓ המשך פיתוח וטיפוח סביבות למידה מתמטיות עשירות, בעזרי לימוד ועוד הן בכיתות הלימוד והן במרחבי הלמידה. (ראה הרחבה: במתמטיקה אפשר גם אחרת).
- ✓ המשך הטמעה מכוונת ומותאמת של מיומנויות חשיבה מסדר גבוה ושיח מתמטי בשיעורי המתמטיקה, בכל שכבות הגיל כגון: משימות חודשיות, "מספרים מדברים", מה בתמונה, מצגות אומדן ועוד.
- ✓ שילוב משימות ביצוע מורכבות, אינטגרטיביות, המייצגות היבטים שונים של תוכניות הלימודים, **בתהליך הל"ל** (הערכה לשם למידה) - ניתן להיעזר במאגרים: קישור- אוגדן משימות הערכה - מרכז מורים ארצי כתיבה: ד"ר יניב ביטון, קישור- משימות הערכה מתוך אתר המפמ"ר, ספר: משוחחים, חושבים ומבצעים (אוסף משימות ביצוע במתמטיקה לבית הספר היסודי), המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן. (הרחבה בנושא פיתוח שיח מתמטי בכיתה: אוגדן שיח מתמטי ופיתוח דינאים מתמטיים בכיתה).
- ✓ המשך שגרות, שיח פדגוגי בעקבות למידת עמיתים - פתיחת דלת הכיתה כשגרות.
- ✓ בקרה לאחר ביצוע משימות רכז/ת ניתן למצוא הרחבה ב: כלי פדגוגי "נייר לקמוס" אבחון עצמי וניהול של המשימות לקידום החינוך המתמטי בביה"ס (מיועד למנהל/ת (רכז/ת), המתייחס לתחום הדעת מתמטיקה.
- ✓ משימות של החודשים החולפים מתוך איגרות קודמות: מניפת ערוצי התבוננות-אבני דרך להתארגנות ותכנון החינוך המתמטי, איגרות: / אוקטובר / נובמבר / דצמבר / ינואר.

הממצאים יכולים לספק את המידע הדרוש לתהליכי קבלת החלטות, לשמש אבן בוחן לתוכנית העבודה הבית ספרית, להגדיר יעדים מבוססי נתונים, לגבש אמות מידה לאחריותיות.

**חשב מסלול מחדש!**



## **זרקור על ערוץ ההתבוננות במרחב תחום התוכן - הערכה לשם למידה (חלק 3) ניתוח תוצרי תלמידים**

**תרבות של הפקת תועלת מהערכה פנימית בבית הספר לשם שיפור מתמשך.**

**המטרה: תהליך שיפור מתמיד בבית הספר, הצבת מטרות ובחינתן ביחס לביצועי התלמידים בפועל.**

**פתח דבר**

### **תשובות תלמידים - תוצרי התלמידים:**

במבחן, המשימות בכיתה, שיעורי הבית וכו' יכולות לשמש ככלי-עזר למורים ברמות שונות. המורה יכול להכיר את דרכי החשיבה של התלמידים, ואת האסטרטגיות השונות לפתרון בהן משתמשים התלמידים בפתרון שאלות שונות.

המורה גם יכול באמצעות התשובות - תוצרי התלמידים, ללמוד על תפיסות שגויות בנושאי לימוד שונים. הוא יכול לשער מה מקור השגיאות של תלמידיו.

לשלב דיונים ושיחות על השגיאות במהלך ההוראה.

לתכנן את הדרך בה ישפר את הבנת תלמידיו במהלך העבודה השוטף,

בדרך כלל נוהגים לאסוף נתונים כמותיים שונים ממבחן ולהסיק מהם מסקנות להוראה.

יחד עם זאת, תשובות התלמידים - תוצרי התלמידים לשאלות במבחן, משימות בכיתה וכו' הם **מקור להתפתחות ולהעמקת ידע המורים: על התלמידים ועל דרכי ההוראה למידה בכיתה.**

דיונים וניתוחים של פריטי תוצרי התלמידים ותשובות תלמידים בפריטים אלה, עשויים להוות מקור לשיח חשוב ופורה שבין צוות מורי המתמטיקה בכיתות ובשכבות השונות, ולסייע למורים לתכנן את שיעורי המתמטיקה כך שיתאימו לצורכי התלמידים.

(מתוך, [הערכה בשירות ההוראה](#) - כלי עזר לניתוח מבחנים, תכנון הוראה והצעות לפעילויות לצוותי מורים המבוססות על נתוני הערכה).

### **נכונות לטעות וללמוד מהטעות**

**מי שנמנע מטעויות, שונא אותן ומתייאש בעקבותיהן, יצליח פחות על פי גישתה של דווק.**

אנשים בעלי דפוס חשיבה מתפתח רואים בטעויות ואף בכישלונות כלי ללמידה ועושים בהן שימוש חיובי.

הם מצליחים להתאושש במהירות לאחר טעות או כישלון, ללמוד מהם ולהשתפר.

היכולת להסתכל על טעויות וכישלונות ככלי לצמיחה היא קריטית עבור התקדמותם של תלמידים ולכן עלינו המורים והמורות לעודד את התלמידים לעבוד עם הטעויות שלהם, ללמוד מהן ולא לחשוש מהן. מתוך המאמר: [הכל בראש - הדרך בה כל תלמיד יכול להגיע למצוינות.](#)

### **לא לפחד מטעויות**

טעויות הן חלק בלתי נפרד וחשוב בתהליכי ההוראה ולמידה. כיצד ניתן לשנות את הדרך בה תלמידים מתייחסים לטעויות? אחת הדרכים האפקטיביות היא להדגים כיצד אתם כמורים מתמודדים ולומדים מטעויות.

קיימות טעויות אופייניות בלמידה של נושאים מתמטיים שונים, היכרות עם טעויות אלו והבנת המקור שלהן, תוך חשיפת דרכי החשיבה של התלמידים, בעלי ערך רב בתכנון ההוראה. יתר על כן, ניתוח הטעויות

האופייניות ומינוף התובנות לכדי דיון מפורש על הסיבות האפשריות לטעויות אלו עשוי להרחיב ולהעמיק את ההבנה המתמטית של התלמידים.

### מדוע שוגים?

"ידוע לכל מי שעוסק בלימוד או בהוראת מתמטיקה כי תלמידים שוגים בפתרון בעיות מתמטיות, וכי שגיאות מסוימות שכיחות מאוד (וזכו עקב כך לכינוי "שגיאות אופייניות").

יש אמנם **שגיאות אקראיות** שהן תוצר של חוסר ריכוז, בלבול או חוסר תשומת-לב, אולם יש שגיאות **הנובעות מאי-הבנה של תפיסות של מושגים ופעולות מתמטיות**".

פרסומים רבים מספקים תיאורי שגיאות אופייניות של תלמידים בנושאים מתמטיים שונים. חוקרים אחדים הציעו הסברים תיאורטיים לשגיאות אלה.

### הסיבות לשגיאות על פי פישביין – אינטואיציות

פישביין ניתח בעבודותיו התנהגויות מתמטיות של תלמידים תוך התייחסות לשלושה מרכיבים בסיסיים של הידע המתמטי: **המרכיב הפורמאלי, המרכיב האלגוריתמי והמרכיב האינטואיטיבי**.

**המרכיב הפורמאלי** - כולל ידע לגבי המבנה הדדוקטיבי של המתמטיקה. על האקסיומות, ההגדרות, המשפטים וההוכחות.

**המרכיב האלגוריתמי** - כולל ידע לגבי טכניקות פתרון ואסטרטגיות סטנדרטיות המנומקות מתמטית. ללומד יש צורך ברכישת מיומנויות על ידי תרגול שיטתי שוטף, אולם לדעתו של פישביין אסור להסתפק בהכרת תהליכי הפתרון ובהפעלה אוטומטית שלהן. יש ללוות את מהלך ההתרה בהצדקות פורמאליות. פישביין מדגיש כי קשרי הגומלין בין משמעות לבין מיומנות הם תנאי יסוד לידע מתמטי.

**המרכיב האינטואיטיבי** - הוא ידע סובייקטיבי של הפרט לגבי מושג, משפט או פתרון בעיה. פישביין מתייחס בהרחבה לאינטואיציות ראשוניות שהן סוג של אמונה המתקבלת על ידי הלומד באופן מיידי, מובן מאליו וללא הרגשת צורך בהצדקה כלשהי.

### הסיבות לשגיאות על פי טול ווינר – דימוי מושג והגדרתו

טול ווינר התייחסו בעבודותיהם לשימוש נכון ולשימוש שגוי של תלמידים בגילאים שונים במושגים מתמטיים (Vinner & Tall, 1981) הם טענו שתלמידים יוצרים לעצמם דימויים של מושגים.

**דימוי המושג** (image concept) מורכב מסך כל המבנים הקוגניטיביים, התמונות המנטאליות, התכונות והתהליכים הקשורים בתודעתו של הלומד למושג.

זאת לעומת **הגדרת המושג** (definition concept) העושה שימוש במלל כדי לאפיין את המושג.

לגבי הגדרת המושג, החוקרים הבחינו בין **הגדרה אישית** (formal concept definition) לבין **הגדרה פורמאלית** (personal concept definition), האחרונה היא ההגדרה המקובלת בקהיליית המתמטיקה.

**ספרות המחקר עוסקת במיון שגיאות על פי סוגים בעלי קריטריונים שונים,**

**בחרתי להציג ולהרחיב את המיון של החוקר בינברידג' (Bainbridge, 1981), היות והתייחסותו הנה ספציפית לבית הספר היסודי.**

## מיון שגיאות על פי בינברידג' (Bainbridge, 1981)

בינברידג' (Bainbridge, 1981) רואה חשיבות לכך שמורים בבית ספר יסודי יכירו שגיאות אופייניות של תלמידים וידעו לנתח ולמייין את השגיאות תוך התייחסות לדרכי החשיבה של השוגים.

במאמרו הוא מציע מיון המסווג את השגיאות המתמטיות לפי קטגוריות המתייחסות למקורות הקושי של הלומדים:

- א. **חוסר יכולת לקרוא את השאלה** – תלמידים בכיתות יסוד מתקשים בקריאת השאלה, ומתקשים לכן גם בהתרתה.
- ב. **חוסר יכולת לפרש את השאלה** – תלמידים המסוגלים לקרוא את הבעיה, אבל אינם מסוגלים לפענח מה נתון ומה נדרש מהם לעשות. חסכים אלה מקשים על פתרון הבעיה.
- ג. **חוסר הבנה של מונח מתמטי** – תלמידים שאינם יכולים לפתור בעיה, בשל מונח שאינו ידוע להם. למשל, תלמידים שהתבקשו "פתרו באמצעות חילוק ארוך", אך אינם יודעים מהו חילוק ארוך.
- ד. **הבנה לקויה של מושג** – תלמידים אשר נתקלים במושג מתמטי שאינו ידוע להם, אולם הם מאמינים בטעות שהמושג מוכר להם. כיוון שהם מייחסים למושג משמעות שגויה, יתירו את השאלה באופן שגוי. למשל, תלמידים הפותרים בעיות בגיאומטריה ומתייחסים לתיכון הנתון בבעיה כאל גובה, או אל מרובע הנתון בבעיה כאל ריבוע, יתירו את הבעיות שבהן מופיעים המושגים באופן שגוי.
- ה. **קושי בחישוב מדויק** – שגיאות מסוג זה יופיעו למשל, אצל תלמידים המתקשים לעבוד עם מספרים גדולים או אצל תלמידים שאינם שולטים בלוח הכפל.
- ו. **רשלנות** – בקטגוריה זו נכללות שגיאות שנעשות בהיסח הדעת. למשל, שגיאות חישוב, העתקה שגויה של נתונים מהבעיה לפתרון, שגיאות בשליפת מידע מטבלאות, השמטה לא זהירה של סוגריים, או העתקה רשלנית משורה לשורה במהלך הפתרון.
- ז. **חוסר יכולת ליישם או להעביר את הנלמד להקשרים אחרים** – לדוגמה, תלמיד היודע לחשב את ממוצע ציוניו אך מתקשה לענות על בעיות העוסקות בחישוב ממוצעים בשיעורי עיבוד נתונים.

## עולה שאלה מרכזית

### האם כדאי להשתמש בשגיאות בהוראה?

חוקרים אחדים מציינים את הקשר בין ההתייחסויות לתהליכי למידה לבין ההמלצות להשתמש בשגיאות במהלך ההוראה.

ספרות המקצועית מציגה שלוש גישות מפתח לגבי השימוש בשגיאות בהוראת מתמטיקה:

- (א) **הגישה המסורתית** – יש להימנע מדיון בשגיאות במהלך ההוראה.
- (ב) **השגיאות כאמצעי** – דיון בשגיאות כדי לשפר את הידע בנושא.
- (ג) **השגיאות כמטרה** – דיון בשגיאות כדי להרחיב ולהעמיק את הידע המתמטי.

גישה א' עולה במידה רבה בקנה אחד עם התיאוריה הביהביוריסטית

כלומר, שגיאות נתפסות כשליליות – כמטרפדות למידה וכמותירות רושם בל-ימחה המזיק ללמידה עתידית. לטענתם, אין להציג שגיאות במהלך ההוראה כי תלמידים עלולים ללמוד ולאמץ את השגיאה.

ואילו שתי הגישות האחרונות ב' ו-ג' עולות בקנה אחד עם התיאוריה הקונסטרוקטיביסטית, הטוענת כי שגיאות הן תופעה בלתי נמנעת וכי הן חלק אינטגרלי של תהליכי הוראה-למידה ושל כל עשייה מתמטית.

התפקיד המרכזי של המורה הוא לעזור לקהילייה המדעית הנוצרת בכיתה לתפקד על ידי כך שהוא מספק לה בעיות המעלות קונפליקטים סוציו-קוגניטיביים, ועל ידי הולכת דיונים מדעיים בהם ייבחנו דרכי תיקופו של ידע מתמטי חדש.

לפיכך, "שגיאות" נתפסות כחלק מתהליך הלמידה, וניתוח השגיאות יכול רק להועיל ללמידה (Bouvier, 1987), לכן, ראוי, לדעתם, לעשות שימוש בשגיאות במהלך ההוראה. (סקירה מתוך, צמיר וברקאי, 2005, "שימוש בשגיאות בהוראת המתמטיקה").

בשיעורי המתמטיקה לא חייבים "לחכות" לטעויות. אפשר ליזום פעילויות בהן התלמידים צריכים למצוא טעויות ובכך להעמיק את ההבנה ולקדם חשיבה ביקורתית.

תלמידים רבים חוששים לקחת חלק פעיל בדיונים בכיתה בגלל החשש לטעות. אחרים חוששים לנסות לפתור בעיות ולבחון רעיונות חדשים בגלל החשש לטעות. דיון בטעויות אפשריות, כחלק משגרת השיעור יכול להפחית את החששות של התלמידים, כי הרי מי מאתנו אינו טועה?

### **ולסיום חשוב לזכור-**

שלושה סוגי ידע שזורים זה בזה **בהוראה**: ידע התוכן, ידע הפדגוגי וידע המורה על התלמידים, על המורים להישען על מרחב זה של הידע ולשלב אותו בהבנות וכשירויות שלהם אם הם רוצים לתפקד במשולש המקשר בין תלמיד, תוכן החומר ומורה בכיתה. (בתוך רגב ומרגולין, 2013, Grossman & McDonald, 2008; Hiebert & Morris, 2009; Lampert & Graziani, 2009).

**מכאן תפקיד המורה להתאים לתלמידים בכיתה, את הפרקטיקה המתאימה ביותר לכיתה וזאת מתוך הידע שיש לה על התלמידים ובכל החלקים הפסיכו דידיקטיים.**

## דוגמאות

שימוש רב במושג "טעויות למידה", כדי להבהיר לתלמידים שטעויות אינן דבר שלילי בהכרח. במהלך השיעורים, כאשר המורים מלמדים או מדגימים משהו, הם "טועים" במכוון. כאשר התלמידים מתקנים אותם, הם מוכנים להקשיב ו"שמחים" כי הם למדו משהו חדש. קשה להפריז בחשיבות ובהשפעה שיש למהלך הזה על המוכנות של התלמידים להסתכן ולטעות, בייחוד אצל אלו שהפרפקציוניזם שלהם עלול לעכב אותם (אפשר לשמוע מורים חוזרים ואומרים לתלמידים ש"טעויות הן דבר נפלא, כי אנו לומדים מהן").

[מתוך המאמר: דרכים מעשיות לפיתוח דפוס חשיבה מתפתח אצל תלמידים.](#)

עקרונות להטמעת דפוס חשיבה מתפתח (GROWTH MINDSET)

**לא לפחד מטעויות**

לעודד את התלמידים לשתף את רעיונותיהם, גם כאשר הם טועים

ליצור אווירה בה הם מבקשים להבין אחד את השני ולא לתקן

לייצר אווירה בה הם מרגישים בנוח כשהם מתקשים או טועים

לעבוד עם התלמידים ביחד כאשר נתקלים בקושי

להציע משימות מודולריות עמן כל תלמיד ותלמידה יכולים להתמודד על פי יכולותיהם

לאפשר לתלמידים להביע חוסר הסכמה אחד עם השני ועם המורה



מתוך המאמר - [6 עקרונות שיעזרו לכל התלמידים להצליח במתמטיקה](#)

## הזמנה לדין מתמטי בכיתה - לאן הובילו טעויות חישוב

### מתמטיקה מחיי היום יום

#### לאן הובילו טעויות חישוב


✓ פרסום מלפני כשנתיים 8.2.18, בגלל טעות תרגום: המשלחת האולימפית הנורווגית לקוריאה קיבלה 15,000 ביצים במקום 1,500 ביצים.

השפים של המשלחת רצו רק להזמין עשירית מהכמות, אבל משהו השתבש איפשהו בין גוגל טרנזלייט לשיטת המספור הקוריאנית.

(מצורפת כתבה מעיתון "הארץ")

**בגלל טעות תרגום: המשלחת האולימפית הנורווגית לקוריאה קיבלה 15,000 ביצים**  
השפים של המשלחת רצו רק להזמין עשירית מהכמות, אבל משהו השתבש איפשהו בין גוגל טרנזלייט לשיטת המספור הקוריאנית

87 8 שומר 17:04 | 12:11 08.02.2018 סגור




המשלחת הנורווגית לאולימפיאדת החורף בדרום קוריאה הזמינה בטעות 15,000 ביצים - פי 10 מכמות הביצים שתכננו להזמין. הסיבה, לדברי התקשורת בנוחז'וניה, היא בלבול שחל בשל השימוש בבונל טרנזלייט בהזמנה מקוונת של הביצים.

השף סטאלה יוהנסן סיפר לעיתון Aftenposten כי הם הזמינו 1,500 ביצים ברשת בעזרת שירות התרגום, אבל כשהמשלוח הגיע הם נילו כי הם קיבלו הרבה יותר מכפי שציפו. "קיבלנו חצי משאית מלאה בביצים", אמר יוהנסן. "זה היה בלתי יאמן".

עם זאת, החנות ממנה רכשו את המשלוח הסכימה לקבל בחזרה את העודפים של 13,500 ביצים.

בנרד'יאן ציינו כי בונל טרנזלייט הוא לא החשוד היחיד בבלבול. לדרום קוריאה יש שיטת מספור מורכבת, ומתאמת לנושאים שונים. מסעדות בדרום קוריאה נוהגות לרכוש ביצים בארנוים של 30 יחידות, אבל שינוי הברה אחת יכולה להפוך הזמנה של 1,500 ל-15 אלף ביצים.





## דוגמה נוספת

✓ כתבה ששודרה בערוץ כאן 11 בתוכנית מהצד השני (דצמבר 2019).

### טעות חישוב קטנה שמתגלגלת בתקשורת הובילה למסקנה מופרכת במיוחד.

הכתבה והסוגייה סביבה מזמנות, שיח מתמטי הן עם התלמידים והן עם צוותי המורים: על תובנה מספרית, חקר נתונים, אומדן, ייצוג מתמטי של מצבים, הכרת השפה המתמטית ושימוש נכון בה ועוד ועוד.

## קישור לסרטון

### **קישור - הטעות המועדפת שלי - My Favorite No: Learning From Mistakes**

סרטון (באנגלית) המדגים פרקטיקה של מורה להתייחס לשגיאות בשיעור המתמטיקה, המורה בוחרת מתוך עבודות התלמידים שגיאות של תלמידים ויחד עורכים דיון בכיתה – הטעות/הפתקית המועדפת עלי היום.

**“החולשה הגדולה ביותר שלנו נמצאת בויתור. הדרך הבטוחה ביותר להצלחה היא תמיד לנסות רק עוד פעם אחת”. תומאס אדיסון**

**בברכה,**

**ד"ר דליה חן וצוות מדריכות המתמטיקה בבתי הספר היסודיים מחוז מרכז**

**איגרת לחודש מרץ תתייחס למערך הנחייה מובנה לרכזים (ע"פ מתווה) בנושא - ניתוח תוצרי תלמידים**

## ארגז כלים

### בתחום החינוך המתמטי

- הגיע זמן חינוך – [6 עקרונות שיעזרו לכל התלמידים להצליח במתמטיקה.](#)
- [אוגדן משימות הערכה](#)
- [הריאיון ככלי אבחוני: סדרת שאלות אבחוניות המסייעות למורה להעריך ולהבין תפיסות מוטעות של תלמידי כיתה ג' המתקשים בפעולות כפל.](#)
- [הערכה בשירות ההוראה](#) - כלי עזר לניתוח מבחנים, תכנון הוראה והצעות לפעילויות לצוותי מורים המבוססות על נתוני הערכה.
- חיותה רגב, טלי וולך משוחחים, חושבים ומבצעים (ספר ובו אוסף משימות ביצוע במתמטיקה לבית הספר היסודי) המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן.
- [חוזר מנכ"ל תש"ף-9](#) לימודי המתמטיקה בחינוך הקדם יסודי והיסודי.
- [חוזר מנכ"ל הערכה בשירות הלמידה - חוזר מנכ"ל ע"ו/9\(ב\), 2016](#)
- [חמש "אסטרטגיות מפתח" להערכה מעצבת אפקטיבית.](#)
- [מאמר המעיד כי אין הבדל בין בנים ובנות בהישגים במתמטיקה \(אנגלית\)/](#)
- [מי צריך ציונים? מתוך "האייל הקורא"](#)
- קישור כלים עבור הרכזים לקראת הכנת תוכנית עבודה:
  - [ממיפוי לתוכנית עבודה.](#)
  - [ממיפוי לתוכנית עבודה כיתתית.](#)
  - [ממיפוי לתוכנית עבודה אישית.](#)
  - [דוגמה לטופס תיעוד היועצות - מפגש צוות וגיבוש תוכנית פעולה בבית הספר](#)
- [קישור לקובץ- נקודות להתייחסות בקריאה ובניתוח ממצאים הישגי תלמידים במתמטיקה בביה"ס](#)
- מתוך אתר המפמ"ר: [משימות חודשיות](#), [משימות הערכה מלוות מחוונים](#).
- [קישור- אוגדן משימות הערכה - מרכז מורים ארצי](#) כתיבה: ד"ר ניב ביטון
- [קישור- משימות הערכה מתוך אתר המפמ"ר.](#)
- [שימוש בשגיאות בהוראת המתמטיקה: תיאוריה ויישום ד"ר פסיה צמיר ורותי ברקאי.](#)
- [שינויים קטנים במבחנים עושים את ההבדל.](#)
- [שינוי שאלותינו על מנת להעריך את חשיבת התלמידים.](#)
- [שיפור ההוראה על-ידי ראיונות קצרים.](#)

### על הערכה

- הגיע זמן חינוך - [הכל בראש - הדרך בה כל תלמיד יכול להגיע למצוינות.](#)
- הגיע זמן חינוך, אסף צבן - [8 דרכים מעשיות לפיתוח דפוס חשיבה מתפתח אצל התלמידים](#)
- [מסמך: התאמות בתהליכי הערכה פנימית וחינוכית לתלמידים עם צרכים מיוחדים ברצף הגילאים.](#) אגף א' חינוך מיוחד, תשע"ח.
- [מסמך אבני דרך ללמידה משמעותית.](#) משרד החינוך, תשע"ד.
- [חוזר מנכ"ל ע"ו/9\(ב\), 2016 - מבחנים פנימיים כחלק מההערכה על פני הרצף החינוכי](#)
- בירנבוים, מ'. 2018, [מחקר- הערכה לשם למידה](#) מכון מופת.
- בירנבוים, מ'. 2007, [הערכה לשם למידה](#), הד החינוך, 81(7).
- וידיסלבקי מ'. צאירי, א'. תשע"ד, הלומד, המלמד ומה שביניהם, ערכה למפקחים, למנהלים ולצוותי החינוך.
- נבו. ד'. 2001, "הערכה בית ספרית: דיאלוג לשיפור בית הספר, רכס הוצאה לאור
- עמר, נ'. שחר, ח'. 2007, "[הערכה חלופית: עקרונות וקשיים](#)", פנים- תרבות חברה וחינוך, גיליון 38
- פרץ, ח. (2017), [עיצוב אוניברסלי בלמידה](#), בית איזי שפירא, היחידה למחקר והערכה.
- [ראמ"ה - רשות ארצית למדידה והערכה בחינוך.](#)
- ["תמונת מצב": מודל חדש להערכה בית-ספרית.](#)

## נספח א'

קישור לכלים - התבוננות מערכתית על ריכוז הממצאים של הערכה פנימית במתמטיקה- מחוז מרכז

# ממצאים ועדויות

התבוננות מערכתית על ריכוז הממצאים מתוך הערכה הפנימית - תמונה כוללת בית ספרית

אחוז התלמידים הנמצאים בהתפלגות יחסית נמוכה מאוד 0 - 40	אחוז התלמידים הנמצאים בהתפלגות יחסית נמוכה 41-60	אחוז התלמידים הנמצאים בהתפלגות יחסית בינונית-נמוכה 61-74	אחוז התלמידים הנמצאים בהתפלגות יחסית בינונית-גבוהה 76-85	אחוז התלמידים הנמצאים בהתפלגות יחסית גבוהה 86-100	ציון ממוצע	כיתה	קישור לקובץ הכיתתי ובו נמצאים המפורטים, הערות/הארות
						ב1	
						ב2	
						ב3	
						ממוצע שכבתי	
						ג1	
						ג2	
						ג3	
						ממוצע שכבתי	
						ד1	
						ד3	
						ד4	
						ממוצע שכבתי	
						ה1	
						ה2	
						ה3	
						ממוצע שכבתי	
						ו1	
						ו2	
						ו3	
						ממוצע שכבתי	

