

01 בספטמבר 2019
א' באלול, תשע"ט

השלום והברכה רכזי מתמטיקה יקרים,

... "אי אפשר לבית המדרש בלא חידוש" ... (מסכת חגיגה ג).

אנו נשלח מפעם לפעם איגרת לרכזים "קצר ולעניין" זרקור על ערוצי התבוננות במרחבים נבחרים מתוך תחום התוכן והתחום הארגוני, של החינוך המתמטי.

מטרות האיגרת:

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

מבנה האיגרת:

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

נושא תחום התוכן לחודשים ספטמבר- אוקטובר- אומדן.



אנו נאפשר שיתוף "במה" להציג ולפרסם את העשייה הענפה בבתי הספר, ננפיק ניוזלטר מחוזי, מוזמנים לכתוב ולשלוח אלינו חומרים. (דליה חן- daliahen@gmail.com)



קישור - איגרת לרכזים מס' 1 זרקור על ערוץ ההתבוננות במרחב התחום הארגון של תפקיד רכז/ת המתמטיקה



מניפת ערוצי התבוננות-אבני דרך להתארגנות ותכנון החינוך המתמטי ✓
(קישור למניפת ערוצי ההתבוננות כקובץ PDF, כל מי שלא השתתף מוזמן להדפיס לעצמו את המניפה).

- ✓ מצגת הנחייה לרכזים - עבור צוותי מורים בנושא סביבות למידה מתמטיות מחוז מרכז-ד"ר דליה חן
- ✓ חוזר מפמ"ר לשנת תש"ף
- ✓ קישור אתר מחוז מרכז - אבני דרך להתארגנות ותכנון החינוך המתמטי בבית הספר
- ✓ קישור 3 קבצים- דגמי הוראה ומשימות שיתופיות- תוצר משותף של קהילת מדריכות המתמטיקה.



זרקור על ערוץ ההתבוננות במרחב תחום התוכן - האומדן

פתח דבר בנושא – אומדן

אומדן היא פעילות המתבצעת בחיי היום-יום וכמובן שגם בשיעורי מתמטיקה. כמה זמן בערך ייקח לי להגיע הביתה אם אצעד ברגל? כמה בערך אשלם עבור כל המצרכים שבעגלת הקניות? כמה זמן בערך ייקח לי להכין את שיעורי הבית? למרות החשיבות של אומדן והשכיחות שלה בחיינו, ילדים ומבוגרים מתקשים בכך. יש פעילויות אומדן הדורשות הכרה והבנה של יחידות מידה (למשל – אומדן סכום כספי או אומדן של מרחק) ויש אומדנים שאינם קשורים ליחידות מידה (כמה נקודות יש על דף או כמה אנשים יש בחדר). יש פעילויות אומדן שדורשות ידע נוסף – למשל אומדן מספר התושבים במדינה מסוימת או אומדן שטח של מדינה, ויש פעילויות שלא דורשות זאת, למשל – אומדן של מספר הסוכריות בצנצנת. במחקר על אומדן של כמויות, התבקשו 790 תלמידי כיתה ד' בטייוואן (Yung, 2019) לבחור את המשפט הסביר ביותר מבין שלושת האפשרויות:



- א. אני יכול להכניס 5,000 ספרים לילקוט שלי
- ב. אני יכול להרים בעל-חיים ששוקל 5,000 גרם
- ג. אני יכול להכניס 5,000 סוכריות עדשים לפה שלי

רק מחציתם ידעו לבחור באפשרות הנכונה, שהתבססה, בין השאר, על ידע מוקדם של המרת יחידות מידה. בראיונות עם התלמידים נמצאו טעויות בסיסיות ("יש לי ילקוט ממש גדול"; "הספרים שלי ממש דקים"; "סוכריות עדשים הן קטנות מאד").

שאלות אחרות במחקר הנ"ל התבססו על הבנה של פעולות. למשל, אם נחבר זה לזה שני מספרים תלת-ספרתיים, כמה ספרות יהיו בסכום? שליש מהעונים טענו שהסכום יהיה מספר שש-ספרתי (!!!?) ורק רבע מהתלמידים ענו שהסכום יכול להיות מספר תלת-ספרתי או ארבע-ספרתי. בשאלה "מה יכולה להיות המכפלה של 149×4 ?" התבקשו התלמידים לבחור מבין ארבע אפשרויות:

- א. קטנה מ-500
- ב. בין 500 ל-600
- ג. בין 600 ל-700
- ד. גדולה מ-700

חלק גדול מהתלמידים לא הצליחו לענות על השאלה מבלי לפתור התרגיל.

היכולת לבצע אומדן היא אחד ההיבטים של תובנה מספרית.

גם בימינו יש חשיבות רבה לביצוע אומדנים, אך למרות זאת, תלמידים רבים מתקשים בביצוע אומדנים בשיעורי מתמטיקה. לדעת חוקרים הקשיים נובעים מהסיבות הבאות:

- מורים בשיעורי מתמטיקה מבקשים תשובה מדויקת ולא נותנים הזדמנות לבצע אומדן או הערכה של הפתרון לפני תחילת תהליך הפתרון.
- בעיני תלמידים, שימוש במחשבוניו מייטר את הצורך בביצוע אומדנים.
- תלמידים אינם מבינים את הצורך בביצוע אומדנים בחיי היום-יום, ואינם מבינים את ההבדל בין אומדן לבין ניחוש.

מצרפות שתי מצגות המכילות פעילויות אומדן שכתב [סטיב וויבורני](#).

- ✓ [מצגת 1 - חרוזים בצנצנת](#)
- ✓ [מצגת 2 - כדורים בשלושה צבעים](#)
- ✓ [מצגת 1 - חרוזים בצנצנת - خرز في الجرة - תרגום לערבית](#)
- ✓ [מצגת 2 - כדורים בשלושה צבעים - كرات بثلاثة ألوان - תרגום לערבית](#)

בכל 15 לחודש לועזי, נשלח מצגות נוספות בסדרה. (שמרו לעצמכם בתיקה את החומרים שיצטברו).

בכל מצגת פעילות אומדן, המשלבת חזרה על מושגים (זוגי/ אי-זוגי; דו-ספרתי; סכום ספרות; מספר ראשוני ועוד). חלק מהמצגות מותאמות לתלמידים צעירים וחלקן לתלמידים בוגרים יותר. אפשר



לבקש מהתלמידים לכתוב את האומדן הראשוני לפני הפעילות ולבדוק אם צדקו ואפשר לשלב גם בפעילות מתוקשבת (לשלוח אומדנים במנטי-מטר) ועוד.

הפעילות בנויה ממספר שלבים:

- א. הקרנת השקף הראשון ובקשה מהתלמידים לאמוד את מספר הפריטים שיש בכלי.
- ב. הקרנת הרמזים – הקפידו על כך שלא יהיו תלמידים המתפרצים ו/או צועקים את התשובה שלהם. בקשו מכל זוג תלמידים להראות זה לזה את התשובה ולהתייעץ במידת הצורך.
- ג. לאחר שהרמז האחרון נחשף, יישארו 2-3 אפשרויות שיש לבחור מתוכן, כך ששוב יהיה צורך לבצע אומדן.
- ד. חשיפת הפתרון
- ה. דיון קצר על המושגים המתמטיים ועל אופנים שונים לביצוע האומדן של כמות הפריטים שבשקף.

את הפעילות אפשר לשלב בפתיחת מפגש שלכם עם צוות מורי מתמטיקה.

תוכלו להעמיק וללמוד על הרקע התיאורטי ולקבל רעיונות נוספים לפעילויות אומדן לתלמידי יסודי בקורס המיקרו-קרדיטציה "[גמישות בפיתוח אומדן כמותי](#)".

(נושא האומדן מתוך אגרת למדריכים ד"ר דורית נריה).

חומרים נוספים בנושא אומדן:

- ✓ [חוש ואי חוש למספרים](#)
- ✓ [כמה עיגולים בתמונה? \(כולל הנחיות למורה\)](#)
- ✓ [מחשבים בראש-מדריך למורה](#)
- ✓ [אומדן וחוש למספרים-כפל](#)
- ✓ [זיהוי התוצאה בעזרת תובנה מספרית](#)
- ✓ [אמדו את התוצאה- למורה לתלמיד בעברית לתלמיד בערבית](#)
- ✓ [אומדן חישוב האחוז-למורה לתלמיד בעברית](#)
- ✓ [אומדן חישוב תמורת האחוז-למורה לתלמיד בעברית](#)
- ✓ [פעילות בעקבות מאמר- אומדן השבוע](#)

בברכת שנה טובה, מאתגרת, פורייה, שנה של התחדשות ויצירה

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



מקורות:

- Montague, M., & Van Garderen, D. (2003). A cross-sectional study of mathematics achievement, estimation skills, and academic self-perception in students of varying ability. *Journal of learning disabilities*, 36(5), 437-448.
- Siegler, R. S., & Booth, J. L. (2004). Development of numerical estimation in young children. *Child development*, 75(2), 428-444.
- Siegler, R. S., & Opfer, J. E. (2003). The development of numerical estimation: Evidence for multiple representations of numerical quantity. *Psychological science*, 14(3), 237-250.
- Sousa, D. A. (2014). *How the brain learns mathematics*. Corwin Press.
- Yang, D. C. (2019). Performance of fourth graders when judging the reasonableness of a computational result. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(1), 197-215.