



מרכז מורים ארצי למתמטיקה בחינוך היסודי المركز القطري لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية משרד החינוך - המזכירות הפדגוגית, אגף א' למדעים

מיקרו-שיעור בנושא חישוב שטח מלבן

מטרה: להציג את דרך החישוב של שטח מלבן כאחת המשמעויות של פעולת הכפל.

הפעילות מתבססת על המאמר:

Battista, M. T. (1999). The Importance of Spatial Structuring in Geometric Reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 6(3), pp.170-177.

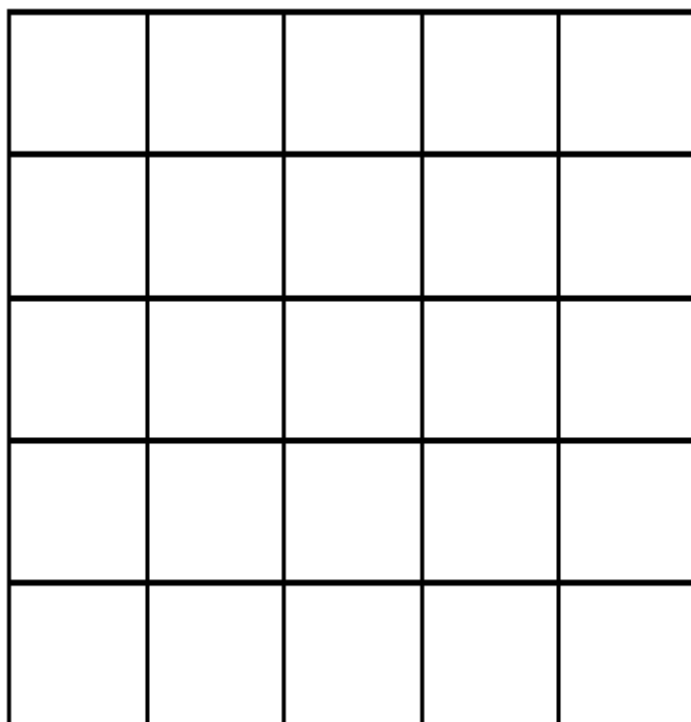
המאמר תורגם לעברית ולערבית בשם: [חשיבות ארגון המרחב בחשיבה גיאומטרית](#). ראו סעיף: פעילויות הוראה עם מלבנים עמ' 6-7.

פיתוח: ברכה סגליס, לובה ויסוצ'אנסקי, ד"ר אתי נוי, ופרופ' ראיסה גוברמן.

חישוב שטח המלבן ופעולת הכפל

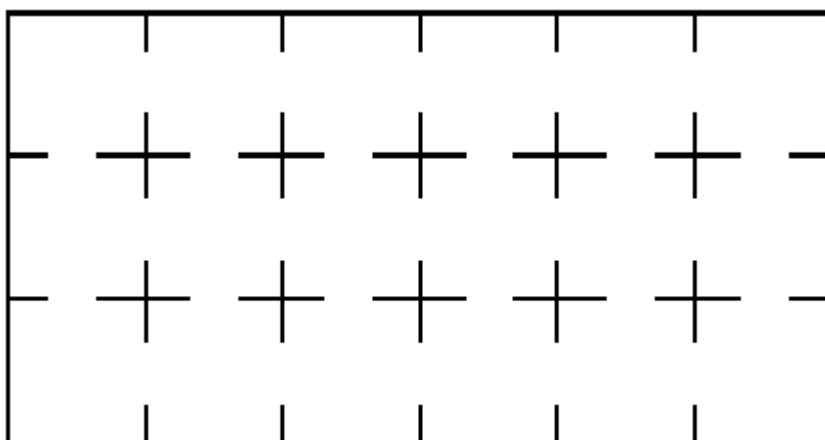
- דמיינו שאתם מרצפים כל מלבן בלוחיות רבועיות פאקה:
- שערו כמה לוחיות נדרשות לרצוף כל מלבן?
- מצאו את השטח של כל מלבן:

א'



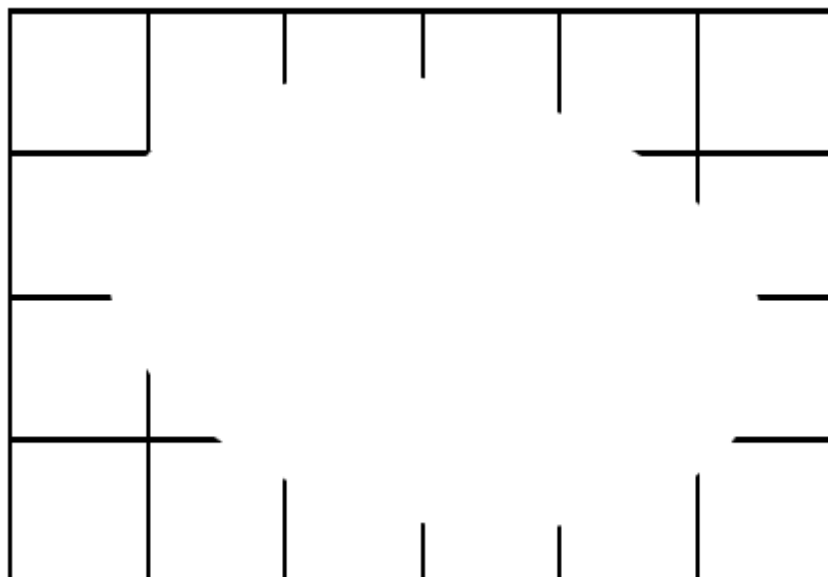
שטח המלבן _____ רבועים כחלים

ב'



שטח המלבן _____ רבועים כחלים

ג'



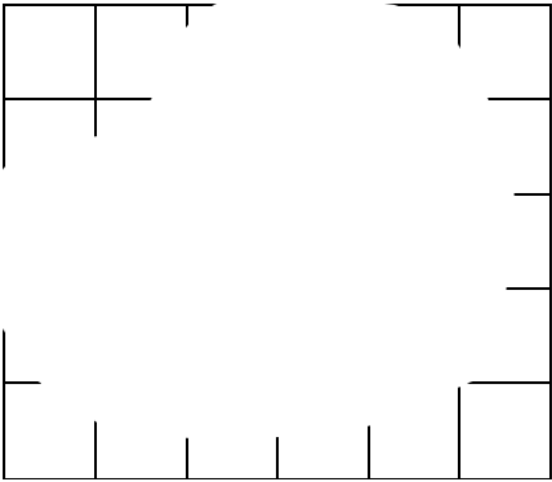
שטח המלבן _____ רבועים כחלים

שטח המלבן _____ רבועים כחלים

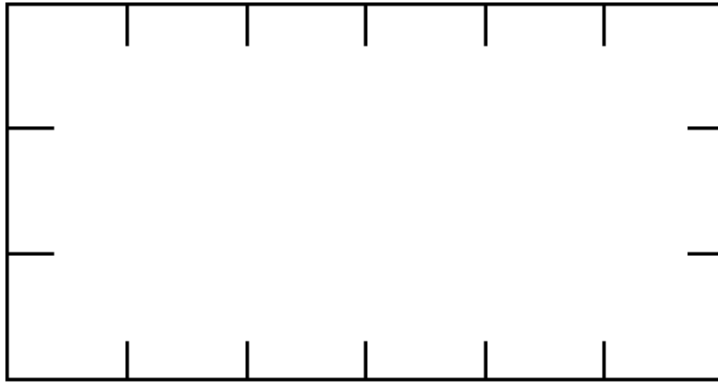
מעטפת פדגוגית

<p>לחזור על חישוב שטח מלבן ולהציגו כאחת המשמעויות של פעולת הכפל.</p>	<p>מטרת הפעילות</p>
<p>כיתה ב': חישוב שטח מלבן שאורך צלעותיו הם מספרים שלמים (עמ' 46-47); משמעות הכפל: יש להקנות את משמעות הכפל בעזרת אמצעי המחשה מתאימים (עמ' 41).</p>	<p>הנושא בתוכנית הלימודים</p>
<p>ארגון המרחב הוא תהליך חשוב מאוד בבניית הידע הגיאומטרי של התלמידים. מחקרים מראים שלא תמיד ילדים רואים את הארגון של הטורים ושל השורות בתוך מערך מלבני. הם מתקשים לעשות את הקואורדינציה הדרושה בין מספר השורות לבין מספר הטורים (מאמר 1). מכאן שהם מתקשים גם לראות מערך מלבני כייצוג של הכפל במשמעות של יחידות מורכבות החוזרות על עצמן כמה פעמים, מה גם שהמערך הזה הוא מושג חיוני לחשיבה כפלית (מאמר 1, מאמר 3). מבחינת המערך המלבני, קבוצה של משבצות (גורם אחד) המצויה בכל שורה או בכל טור חוזרת על עצמה כמה פעמים (גורם שני).</p> <p>בפעילות זו המורים מתבקשים להציג תחילה את מלבן א' ולהניח עליו ריבוע פלסטיק/קרטון אחד בגודל הריבועים המרשתיים את המלבן. המורים ישאלו: כמה ריבועים כאלה, לדעתכם, ירצפו את המלבן. לאחר שהתלמידים ישערו, יבקשו מהם המורים לבדוק את השערתם בעזרת ריצוף המלבן שבדף העבודה שלהם בריבועי פלסטיק/קרטון. לאחר מכן, יציגו המורים לתלמידים מלבנים ב' – ד', כל מלבן בנפרד, ויציגו את השאלות מבלי לרצף את המלבנים בעזרת הלוחיות.</p> <p>תלמידים מתקשים יזדקקו לתיווך. במקרה כזה יבקשו המורים מהתלמידים לשער תחילה ולאחר מכן למתוח קווים להשלמת הריבועים החסרים במלבן, לשער שוב, ואז לבדוק את התשובה שלהם בעזרת ריצוף המלבן בריבועי הפלסטיק/קרטון. על פי הנאמר במאמר 1: "תלמידים רבים יהיו מסוגלים לנבא נכון אחרי שיציירו ריבועים על המלבן, אבל הארגון שלהם לא יהיה חזק דיו כדי לנבא נכון בפעם הראשונה".</p> <p style="text-align: right;">מאמרים קשורים:</p> <p style="text-align: center;">(1) חשיבות ארגון המרחב בחשיבה גיאומטרית</p>	<p>תיאור כללי של הפעילות</p>

<p>(2) פיתוח חוש מרחבי על ידי מדידת שטח (3) סיכום מאמרים בנושא פיתוח חשיבה כפלית אצל תלמידים צעירים</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • ריבועי פלסטיק/קרטון בגודל המתאים למלבנים שבדף העבודה (ראו נספח). בדרך כלל ריבועים כאלה נמצאים במארז לתלמיד לכיתה ב'. במקרה שחסר מארז כזה, על המורים להכין כמות מספקת של הריבועים עוד לפני השיעור. • מספריים לגזירת מלבן א' לטורים או לשורות כדי לסייע לתלמידים להבחין ביחידות המורכבות (שורות או טורים) של מערך הכפל המלבני (בנספח מופיעים עותקים של מלבן א'). • יישומן לשרטוט המלבנים על משטח משובץ 	<p>שימוש בעזרים או בכלים דיגיטליים</p>
<ul style="list-style-type: none"> • הכרת המושגים: מלבן, ריבוע, שטח, טור, שורה. • הכרת פעולת הכפל במשמעות של חיבור חוזר או קבוצות שוות. 	<p>ידע קודם הכרחי לביצוע הפעילות</p>
<p>מלבן א' משמש כהדגמה וביורור המושגים. כל התלמידים פותרים אותו יחד בליווי המורה. ייתכן שחלק מהתלמידים לא יטרחו לרצף את המלבן בלוחיות הריבועיות, אלא יכתבו מספרים בתוך הריבועים. אופן כתיבת המספרים בתוך הריבועים מעיד על היכולת שלהם לארגן את המרחב (ראה מאמר 1). יהיו תלמידים שינסו לחשב את שטח המלבן לפי מספר המשבצות בשורה כפול מספר השורות (או לפי הטורים). הם יכולים לעשות זאת על ידי חיבור חוזר, ולאזן דווקא כתרגיל כפל.</p> <p>מלבן ב': אחרי שהתלמידים משערים הם יכולים למצוא את השטח על ידי ריצוף המלבן בלוחיות כמו שעשו במלבן א' (אם ריצפו), או להשלים את הקווים ולאחר מכן למנות את הריבועים על ידי רישום מספרים בתוך הריבועים, או לערוך חישוב כמו שמתואר קודם לכן.</p> <p>מלבן ג': במלבן זה חלק מהמשבצות מוסתרות/מחוקות, אך כל המשבצות שבמסגרת גלויות, והתלמידים צריכים לדמיין כמה משבצות יש בתוך המלבן, או להשלים את הקווים, ואז למצוא את השטח בשיטות שצוינו במלבן ב'. תלמידים מתקדמים יכולים למנות כמה ריבועים יש בשורה הראשונה (או בטור הראשון) וכמה שורות (או טורים) במלבן, ולאחר מכן לחשב תרגיל כפל או תרגיל של חיבור חוזר (כמו שצוין במלבן א').</p> <p>מלבן ד': במלבן זה מסומנות רק המשבצות בשורה אחת ובטור אחד. התלמידים יכולים לפעול כמו שפעלו לגבי החישובים של מלבן ב', או להבין מייד שצריך לערוך חישוב באמצעות תרגיל כפל (או חיבור חוזר) (כמו שצוין במלבן ג').</p>	<p>דרכי פתרון אפשריות</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● קושי בארגון המרחב. היכולת לראות את החוקיות שבסידור המשבצות במלבן גם כאשר אינן מסומנות באופן מלא. ● קושי בראיית יחידות מורכבות. היכולת להבחין שבכל שורה כמות המשבצות שווה וחוזרת על עצמה (או בכל טור). זה מעיד על קושי בחשיבה כפלית. ● תלמידים שמבינים שבכל מלבן כמות המשבצות חוזרת על עצמה (יחידה מורכבת), יכולים להתקשות בהצבת תרגיל מתאים או בחישובים. <p>דוגמאות לטעויות אופייניות ניתן לראות במאמר 1.</p>	<p>טעויות שיכולות להצביע על קשיים בהבנת המושג או המיומנות</p>
<p>א. דיון לגבי כל מלבן בנפרד:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● איך ידעתם לשער מה שטחו של המלבן? ● כיצד חיבתם את שטח המלבן? <p>ב. דיון לאחר סיום כל המשימות:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● האם הדרך שבה מצאתם את השטח של כל מלבן זהה או שונה? ● כל תלמיד/ה י/יתן דוגמה איך מצא/ה את השטח של אחד המלבנים. ● האם כולם מצאו באותו האופן או שיש דרכים שונות למציאת השטח? ● האם ידיעת מספר השורות ומספר הריבועים שיש בכל שורה עוזרת למציאת השטח? באיזה אופן? (כנ"ל לגבי הטורים). 	<p>הצעות לדיון בתום המשימה</p>
<p>מצאו את השטח של המלבנים הבאים:</p> <p>א.</p> 	<p>הצעות להרחבת המשימה</p>

ב.



נספח: מלבנים וריבועי יחידת שטח לגזירה (מומלץ להדפיס על קרטון)

