🟩 ערוגות בגינה: שטח מלבן ביחידות שטח

כיתה ג' · מתמטיקה · 45 דק' · שיעור לפי מעגל הלמידה · מערך למורה

❓ כמה ערוגות מלבניות שונות אפשר לתכנן מ-12 משבצות אדמה?

עיגון בתוכנית הלימודים: מדידות, כיתה ג': שטח מלבן ביחידות שטח (תוכנית הלימודים במתמטיקה לכיתה ג' (התוכנית החדשה, המזכירות הפדגוגית – הפיקוח על הוראת המתמטיקה), נושא: שטחים והיקפים. (בתוכנית הישנה kita3 אין נושא שטח; התוכנית החדשה לכיתה ג' היא המסמך המעודכן.))

„חישוב שטח מלבן שאורכי צלעותיו הם מספרים שלמים; • שימוש ביחידות שטח מוסכמות – סמ"ר ומ"ר; • סרטוט מלבנים על רשת משבצות על-פי שטח נתון. יש ללמד את הנושא בהדרגה, החל ממציאת שטח מלבן באמצעות מניית משבצות ועד להסקת המסקנה כי אפשר לחשב שטח של מלבן על ידי הכפלת מספר הריבועים שלאורך צלע אחת במספר הריבועים שלאורך הצלע הסמוכה לה. […] מומלץ לשלב פעילויות חקר המדגימות שצורות שוות שטח אינן בהכרח שוות היקף."

מטרות

מטרה מרכזית: התלמידים ימצאו שטח של מלבן על רשת משבצות – תחילה במניית יחידות שטח ואחר כך בכפל של מספר השורות במספר המשבצות בשורה – וינמקו למה הכפל נותן את מספר המשבצות.

- התלמידים ימדדו שטח של צורה במניית יחידות שטח (משבצות) ויכתבו את התשובה ביחידות שטח.
- התלמידים ירכיבו לפחות שני מלבנים שונים בעלי אותו שטח (12 משבצות) ויתעדו כל אחד כתרגיל כפל.
- התלמידים יחשבו שטח מלבן כמספר השורות × מספר המשבצות בשורה וינמקו את הקשר לסידור במערך.
- התלמידים יבחינו בין שטח להיקף ויראו בדוגמה ששני מלבנים שווי שטח יכולים להיות שונים בהיקף.

ידע קודם: לוח הכפל ומשמעות הכפל כמערך של שורות שוות · היקף מצולע כסכום אורכי הצלעות (כיתה ב').

מושגים: שטח · יחידת שטח · מלבן · שורות ועמודות · היקף

חומרים: דפי משבצות (ריבועים של 2 ס"מ) · 12 ריבועי נייר צבעוניים לכל זוג · מספריים ודבק · מחשב או לוח חכם לסימולטור · סרגל

מהלך השיעור לפי שלבי מעגל הלמידה

1. פתיחת המעגל – איתור ידע קודם **6 דק'**	*לעורר את השאלה "איזו ערוגה גדולה יותר?" ולאתר ידע קודם על כפל ועל היקף.* 1. הקרינו שתי ערוגות מצוירות על רשת: ערוגה ארוכה וצרה (1 × 8) וערוגה רחבה (3 × 3). שאלו: "באיזו ערוגה נוכל לשתול יותר שתילים, אם בכל משבצת שותלים שתיל אחד? מה אתם משערים?" 2. אספו השערות ונימוקים על הלוח ("הארוכה כי היא ארוכה", "הרחבה כי היא שמנה"). 3. שאלו: "איך נבדוק בלי לנחש?" – והובילו לספירת המשבצות. ספרו יחד: 8 ו-9. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "הארוכה גדולה יותר, כי היא יותר ארוכה". • תפיסה שגויה נפוצה: משווים לפי האורך בלבד ← תגובת המורה: "האורך הוא רק צלע אחת. מה בעצם מעניין את השתילים – הקו או המקום שבפנים? בואו נספור."

2. התנסות **12 דק'**	*להרכיב מלבנים שונים מאותו מספר משבצות ולתעד אותם – לפני שמנסחים כלל.* 1. חלקו לזוגות. כל זוג מקבל 12 ריבועי נייר זהים. המשימה: "בנו ערוגה מלבנית מכל 12 הריבועים. אחר כך בנו ערוגה מלבנית אחרת." 2. כללים: הריבועים צמודים בצלע, בלי חורים, והצורה מלבן. 3. כל מלבן מעתיקים לדף המשבצות ורושמים: כמה שורות? כמה משבצות בכל שורה? 4. אחרי 7 דקות – הסימולטור במליאה: צבעו מלבן של 12 משבצות וקראו מה מראה מונה השטח ומה מראה מונה ההיקף. שאלו: "השטח השתנה כשבנינו מלבן אחר? וההיקף?" 🕹️ **סימולטור:** מתכננים ערוגות – צבעו ערוגה מלבנית ששטחה 12 משבצות. נקו ונסו מלבן אחר. (בעמוד השיעור באתר) **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "מצאנו 3 שורות של 4, ו-2 שורות של 6". • מקרים נפוצים: זוג שבונה צורה שאינה מלבן (צורת L) ← תגובת המורה: "האם יש לה ארבע פינות ישרות וצלעות נגדיות שוות? איך נסדר אותה למלבן?" • זוג שמוסיף את 6 × 2 כמלבן חדש ← תגובת המורה: "סובבו את הדף. זה אותו מלבן או מלבן אחר?" (מקבלים את שתי התשובות אם הן מנומקות).
3. המשגה **10 דק'**	*לתת שם למושגים שטח ויחידת שטח, ולהגיע לקשר שטח = שורות × משבצות בשורה.* 1. מתוך ההתנסות: "המקום שהצורה מכסה נקרא שטח. סופרים אותו ביחידות שטח – כאן המשבצת היא יחידת השטח. לכל המלבנים שבניתם אותו שטח: 12 יחידות שטח." 2. אני מדגימה: משרטטת מלבן של 3 שורות ו-5 משבצות בכל שורה. "אני לא חייבת לספור אחת-אחת. אני רואה 3 שורות, ובכל שורה 5. זה 5 + 5 + 5, כלומר 3 × 5 = 15 יחידות שטח." 3. נעשה יחד: מלבן 4 × 6 שחלקו מוסתר במדבקה (רואים רק את השורה העליונה ואת העמודה הימנית). "כמה שורות? כמה בכל שורה? כמה בסך הכול?" – הכיתה עונה 24 ומנמקת. 4. הקרינו את קטע הסרטון (8:00–5:30): מלבנים על רשת והדוגמה 2 × 3 = 6 סמ"ר. כשהמורה בסרטון מבקשת לנסות את שני המלבנים הבאים – עצרו, והתלמידים פותרים בזוגות לפני שממשיכים. 5. חזרו לסימולטור: 3 × 4 ו-2 × 6 – שטח זהה (12) והיקף שונה (14 ו-16). נסחו יחד: "שטח הוא המקום בפנים, היקף הוא הדרך מסביב." 6. עכשיו לבד – בשלב היישום. **מושגים:** שטח – גודל המשטח שהצורה מכסה. · יחידת שטח – משבצת אחת שבעזרתה סופרים את השטח. · שטח מלבן – מספר השורות × מספר המשבצות בכל שורה. · היקף – האורך של הקו שמסביב לצורה – זה לא השטח. 🎬 **סרטון:** כיתות: ד' מתמטיקה – שטח מלבן (מערכת שידורים לאומית – משרד החינוך) – youtube.com/watch?v=q3kP451HcWc **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה במלבן המוסתר: "4 שורות ו-6 בכל שורה – 24". • תפיסה שגויה נפוצה: מחברים 4 + 6 = 10 (מבלבלים עם חצי היקף) ← תגובת המורה: "10 זה מספר המשבצות בשורה ובעמודה. האם זה כל הערוגה? מה עם השורות באמצע?" **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • למה מלבן 3 × 4 ומלבן 2 × 6 מכסים את אותו שטח, אבל הגדר מסביבם לא באותו אורך?

4. יישום – ביצועי הבנה **11 דק'**	*ליישם את הכלל באופן עצמאי בבעיה פתוחה ולנמק בחירה.* 1. משימת 24 השתילים (בדף): תכננו 3 ערוגות מלבניות שונות של 24 משבצות, שרטטו על דף המשבצות וכתבו לכל אחת תרגיל כפל. 2. בחרו ערוגה אחת לגינה ונמקו (למשל: נוח להגיע לכל שתיל מהצד). 3. עברו בין התלמידים ובדקו שהתרגיל מתאים לשרטוט (מספר השורות × מספר המשבצות בשורה). 4. מי שסיים/ה: שאלון במסך. **משימה:** לגינה הגיעו 24 שתילים. תכננו 3 ערוגות מלבניות שונות של 24 משבצות. כתבו לכל ערוגה תרגיל כפל ובחרו אחת לגינה. למה בחרתם בה? **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "4 × 6, 3 × 8, 2 × 12 (וגם 1 × 24)". • טעות נפוצה: משרטטים מלבן ששטחו לא 24 (למשל 5 × 5) ← תגובת המורה: "כתבו את התרגיל של הציור שלכם. יצא 24?" **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • איזו מהערוגות הכי נוחה לגינה, אם רוצים להגיע לכל שתיל מהצד בלי לדרוך באדמה? נמקו.
5. סגירת המעגל – רפלקציה והערכה **6 דק'**	*לבדוק את המטרה המרכזית בכרטיס יציאה ולסכם.* 1. כרטיס יציאה (בדף): מלבן של 4 שורות ו-7 משבצות בשורה, שחלקו מכוסה. כמה יחידות שטח? כתבו תרגיל והסבירו. 2. סיכום: "מה ההבדל בין שטח להיקף? איך מחשבים שטח של מלבן בלי לספור אחת-אחת?" 3. חזרו לשאלה מהפתיחה – איזו ערוגה גדולה יותר – ובקשו נימוק במילים של "שטח". **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "4 × 7 = 28 יחידות שטח, כי יש 4 שורות ובכל שורה 7". • תשובה חלקית: "28" בלי הסבר, או "11" (4 + 7) ← ראו המשך בכרטיס היציאה. **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • האם אפשר לבנות מלבן של 13 משבצות שאינו שורה אחת? למה? 📝 **שאלון** (6 שאלות) **ורפלקציה** – בדף לתלמיד. 🎟️ **כרטיס יציאה:** במלבן יש 4 שורות, ובכל שורה 7 משבצות. חלק מהמלבן מכוסה. כמה יחידות שטח יש במלבן? כתבו תרגיל והסבירו. • כותב/ת 4 × 7 = 28 (או 7 + 7 + 7 + 7). • מסביר/ה בעזרת שורות ומשבצות בשורה, לא רק תשובה. • כותב/ת "יחידות שטח" או "משבצות" ליד התשובה.

הלימה: מטרה – פעילות – עדות

מדידת שטח במניית משבצות	פתיחה: השוואת שתי ערוגות; התנסות: הרכבת מלבנים מ-12 ריבועי נייר	דף התיעוד של הזוג + שאלה 3 בשאלון
מלבנים שונים באותו שטח	התנסות: מציאת 1×12, 2×6, 3×4 בנייר ובסימולטור	טבלת המלבנים בדף + שאלה 2
שטח = שורות × משבצות בשורה	המשגה: "אני – יחד – לבד" על מלבן 3×5 ועל מלבן מוסתר חלקית	כרטיס היציאה + שאלות 1, 5 + משימת 24 השתילים
הבחנה בין שטח להיקף	המשגה: השוואת ההיקף של 3×4 ושל 2×6 בסימולטור	שאלה 4 בשאלון + שאלת חשיבה בסגירה

התאמה לשונות

מתקשים	• ריבועי נייר ממשיים לאורך כל השיעור (גם ביישום) ודף משבצות גדול. • טבלה מוכנה: "כמה שורות | כמה בשורה | תרגיל | שטח". • בכרטיס היציאה – מלבן בלי כיסוי, שאפשר לספור ולבדוק.
בינוניים	• שלוש ערוגות של 24 משבצות ותרגיל כפל לכל אחת.
מתקדמים	• חקר: מבין המלבנים של 24 משבצות – לאיזה ההיקף הקטן ביותר? מה משותף למלבנים בעלי היקף קטן? • מלבן ששטחו 30 וצלע אחת שלו 5 משבצות – מה אורך הצלע השנייה? הסבירו.

מחוון

- מוצא/ת שטח במניית משבצות וכותב/ת יחידות שטח.
- מרכיב/ה לפחות שני מלבנים שונים באותו שטח ומתעד/ת כל אחד כתרגיל כפל.
- מחשב/ת שטח מלבן בכפל ומנמק/ת בעזרת שורות.
- מבחין/ה בין שטח להיקף בדוגמה.

רב-תחומיות

- מדע וטכנולוגיה: מדע וטכנולוגיה – תכנון ערוגה בגינת בית הספר: התלמידים מחליטים כמה שתילים נכנסים ואיך מגיעים לכל שתיל, החלטה שמשמשת אותם בעבודה בגינה הלימודית.

תשובות השאלון: 1–ב · 2–ב · 3–א · 4–ב · 5–א · 6–ב

🟩 ערוגות בגינה: שטח מלבן ביחידות שטח

שם _____ כיתה _____ תאריך _____

❓ כמה ערוגות מלבניות שונות אפשר לתכנן מ-12 משבצות אדמה?

🕹️ **בסימולטור: צבעו ערוגה מלבנית ששטחה 12 משבצות. נקו ונסו מלבן אחר.**
כמה מלבנים שונים של 12 משבצות מצאתם? כתבו לכל אחד כמה שורות וכמה משבצות בשורה.

_____

_____

🛠️ **משימה:** לגינה הגיעו 24 שתילים. תכננו 3 ערוגות מלבניות שונות של 24 משבצות. כתבו לכל ערוגה תרגיל כפל ובחרו אחת לגינה.
למה בחרתם בה?

_____

_____

_____

📝 שאלון

1. ערוגה בנויה מ-3 שורות, ובכל שורה 5 משבצות. מה השטח שלה?

◯ 8 משבצות ◯ 15 משבצות ◯ 16 משבצות

2. לשני מלבנים יש שטח של 12 משבצות. מה נכון?

◯ הם חייבים להיראות אותו דבר ◯ הם יכולים להיות בצורות שונות, למשל 2×6 ו-3×4 ◯ אחד מהם גדול יותר

3. מה היא יחידת השטח בשיעור שלנו?

◯ משבצת אחת ◯ סנטימטר אחד של קו ◯ הצלע של הדף

4. לערוגה 3×4 ולערוגה 2×6 יש אותו שטח. האם יש להן גם אותו היקף?

◯ כן, תמיד ◯ לא – ההיקף של 2×6 גדול יותר ◯ לא – ההיקף של 3×4 גדול יותר

5. איזה תרגיל מתאר מלבן של 24 משבצות?

◯ 6 × 4 ◯ 6 + 4 ◯ 3 + 20

6. דני אמר: "ערוגה ארוכה תמיד גדולה יותר מערוגה רחבה". מה דעתכם?

◯ הוא צודק ◯ הוא לא צודק – צריך לספור את המשבצות ◯ אי אפשר לבדוק

🎟️ **כרטיס יציאה:** במלבן יש 4 שורות, ובכל שורה 7 משבצות. חלק מהמלבן מכוסה. כמה יחידות שטח יש במלבן? כתבו תרגיל והסבירו.

_____

_____

🪞 רפלקציה

מה למדתי היום על שטח?

_____

איך גילינו את הכלל לחישוב שטח מלבן?

מה היה קשה לי, ומה עזר לי?

איפה בבית או בחצר אפשר לחשב שטח?

אני יכול/ה...	בטוח/ה	כמעט	עוד לא
אני יכול/ה למדוד שטח בספירת משבצות.			
אני יכול/ה לחשב שטח של מלבן בתרגיל כפל.			
אני יכול/ה להסביר את ההבדל בין שטח להיקף.			