להקיף או לרצף? במה נבחר?

המפגש יתחיל בשעה 20:00

מטח
המרכז לטכנולוגיה חינוכית

מפגש 1
יום ד 9.9 20:00
חיבור וחיסור עד 20 ותוכנית הלימודים

מפגש 2
יום ד 21.10 20:00
המבנה העשרוני ואמצעי המחשה

מפגש 3
יום ד 2.12 20:00
גאומטרייה ופעילויות במרחב

מפגש 4
יום ד 13.1 20:00
משמעויות הכפל והוראה דיפרנציאלית

מפגש 5
יום ד 10.2 20:00
חיבור וחיסור עד 100 והערכה מעצבת

מפגש 6
יום ד 10.3 20:00
אסטרטגיות לפתרון בעיות מילוליות

מפגש 7
יום ד 21.4 20:00
כפל וחילוק ולמידה שיתופית

מפגש 8
יום ד 26.5 20:00
פעילות מייקרים מעצבת למידה בגאומטרייה

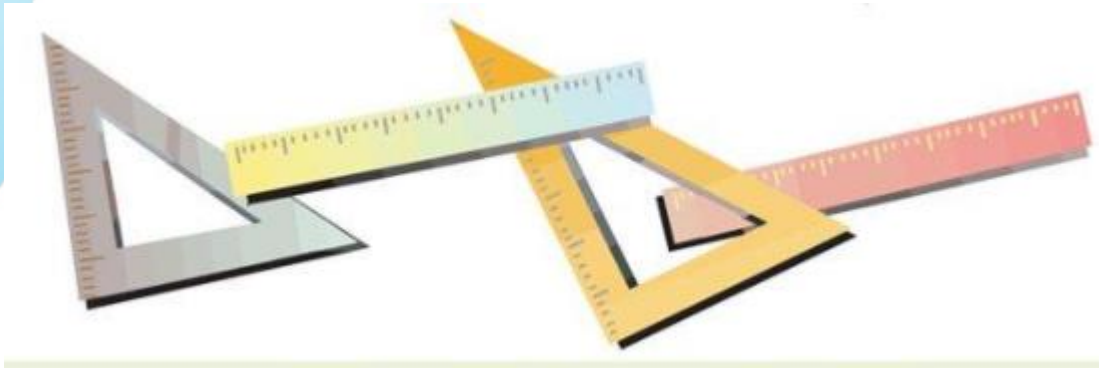
מתחממים...

מצאו את אורכי הצלעות של מלבן שהיקפו 24 ס"מ. מה יהיה שטחו?

מצאו את אורכי הצלעות של מלבן ששטחו 24 סמ"ר. מה יהיה היקפו?

מה במפגש?

1. רמות חשיבה של ואן הילה (Van Hiala)
2. הנושא המתמטי: מדידת אורך ומדידת שטח + פעילויות במרחב



רמות החשיבה של ואן הילה

1

2

1 – הרמה הויזואלית

זה מרובע כי הוא נראה כמו מרובע

2 – זיהוי וניתוח צורות

תכונות של צורות – יש לו 4 צלעות, 4 זוויות ו־3 קודקודים

3 – רמת הסידור

יחסים בין צורות – יחסי הכלה בין המרובעים

4 – הרמה הדדוקטיבית

הבנת מונחי יסוד, אקסיומות, משפטים והוכחות

5 – רמת הדיוק

אקסיומות וגילוי משפטי הוכחה חדשים

פייר ואן הילה ואשתו דינה היו מורים וחוקרים הולנדים. הם פיתחו את התאוריה של רמות החשיבה מתוך קשיים שבהם נתקלו עם תלמידים בלימודי הגאומטרייה. המחקר שלהם השפיע על תוכניות הלימודים בגאומטרייה בבתי הספר.

לעיתים חסרות לתלמידים הבנות מוקדמות הכרחיות להבנת הגאומטרייה

סוגים שונים של התנסויות הוראה יכולים לקדם או לעכב את התפתחות רמות החשיבה

נושאי הלימוד בגאומטרייה לכיתה ב

גאומטרייה לכיתה ב:

- גופים
- מדידת אורך ומדידת שטח
- הזזה
- מדידת זמן
- מדידת משקל

היקף ושטח בתוכנית הלימודים

כיתה ב – היקף ושטח מלבן

כיתה א

- מדידת אורך
- מצולעים (היקף)

כיתה ג

מדידת אורך

- מדידת הקף – חזרה
- מדידת שטח – חזרה

כיתה ד

מדידת שטח

- שטח של מלבן
- היקף ושטח
- שטח פני תיבה

כיתה ה

מדידת שטח

- שטח של מלבן – יחידות מידה שונות
- שטחים של צורות שונות
- שטח של משולש
- שטח של מקבילית
- שטח של טרפז

היקף ושטח מצולעים

א

היקף מצולעים

ב

היקף ושטח מלבן

ג

מדידת היקף ומדידת שטח – חזרה

ד

היקף ושטח של צורות מורכבות, שטח פני תיבה

ה

שטחים: משולש, מקבילית וטרפז

1 2 הנושא המתמטי

מדידת אורך ומדידת שטח

תֹּכֶן הָעִנְיָנִים

א. מְדִידַת אֹרֶךְ ---------- 30

ב. הַשְׁוָאַת שְׁטָחִים ---------- 40

ג. הֶקֵּף וְשֶׁטַח ---------- 45

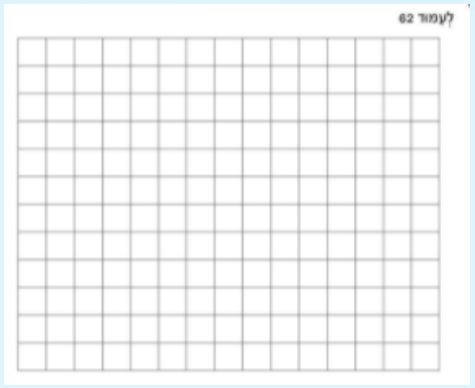
ד. יְחִידוֹת שֶׁטַח שׁוֹנוֹת ---------- 47

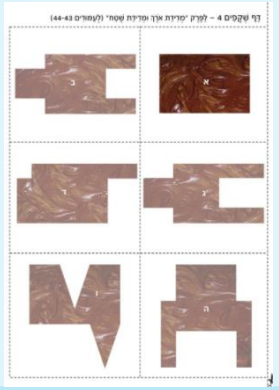
ה. שֶׁטַח מַלְבֵּן ---------- 62

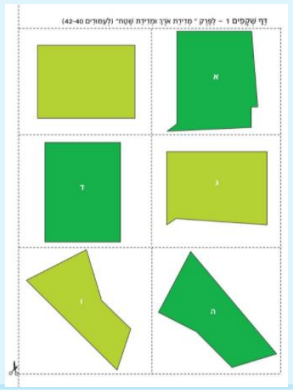
סִכּוּם הַפֶּרֶק ---------- 71

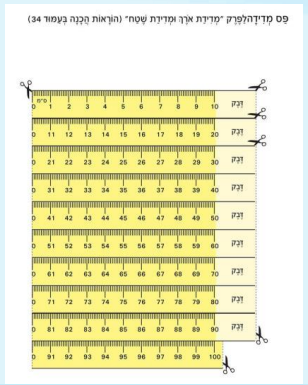
שימוש באביזרים בלמידת הנושא "היקף ושטח מלבן"

א. בחוברת לתלמיד









ב. במארז האביזרים

ג. סרגל סנטימטרים
מד מטר
סרט הדבקה
ריבועי סול

עבודה במודלים מוחשיים מאפשרת לתלמידים
לחשב היקף ושטח של מלבן מתוך בנייה והתנסות.

א. מדידת אורך

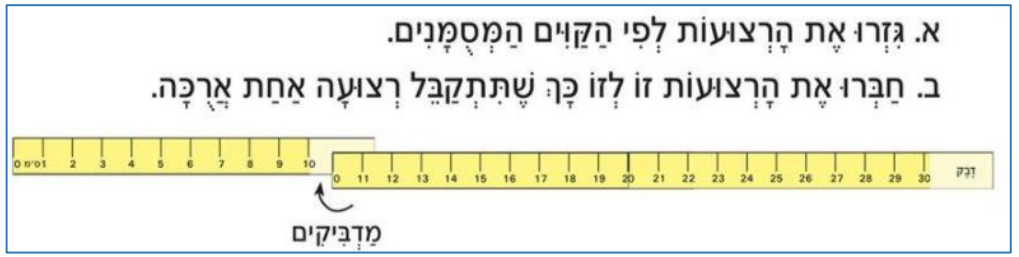
1
2

המדידה מתבצעת על ידי סרגל ופס מדידה:

- מדידת קווים, חפצים וצורות
- שימוש ביחידות המידה ס"מ ומטר
- היקף מצולעים

שימוש בסרגל

שימוש בפס מדידה



יוּבַל מוֹדֵד 1 מֶטֶר.

אומדן אורך

מה גובה הבניין שאתם מתגוררים בו?

אומדן אורך

! 100 ס"מ = 1 מֶטֶר

חיבור הנושא לחיי היום־יום

10 דַּמְּינוּ אֶת הַגְּדָלִים הָאֵלֶּה בַּמְּצִיאוּת.

הַשְׁלִימוּ – **מ'** אוֹ **ס"מ**.

א| אֹרֶךְ שְׁבִיל – 11 _____.

ב| אֹרֶךְ כַּפִּית – 13 _____.

ג| גֹּבַהּ שֶׁל עַמּוּד חַשְׁמַל – 6 _____.

ד| גֹּבַהּ שֶׁל שַׂחְקַן כַּדּוּרְסַל – 2 _____.

ה| אֹרֶךְ נָחָשׁ – 65 _____.

ו| אֹרֶךְ שֶׁל מַסְלוּל רִיצָה – 200 _____.

הוֹסִיפוּ מִשֶּׁלְכֶם:

ז| אֹרֶךְ שֶׁל _____ – _____ מ'.

ח| אֹרֶךְ שֶׁל _____ – _____ ס"מ.

א. מדידת אורך

סרטון השוואה ישירה

הנגשה ידידותית

הצעה לפעילויות

- להקיף את מבנה בית הספר.
- להקיף שולחן בעזרת סרט הדבקה.
- לצעוד על מסגרת מצולעים שהמורה ציירה בחצר בית הספר.

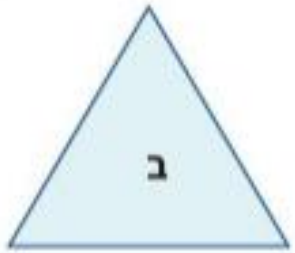
חישוב היקפים

12 לִפְנֵיכֶם מְצֻלָּעִים שֶׁכָּל צַלְעוֹתֵיהֶם שָׁוות. מַהוּ הַהֶקֵּף שֶׁל כָּל מְצֻלָּע?

אֹרֶךְ הַצֶּלַע: _____ ס"מ

תַּרְגִּיל: _____

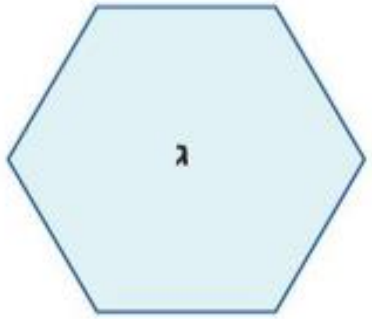
הַהֶקֵּף: _____ ס"מ



אֹרֶךְ הַצֶּלַע: _____ ס"מ

תַּרְגִּיל: _____

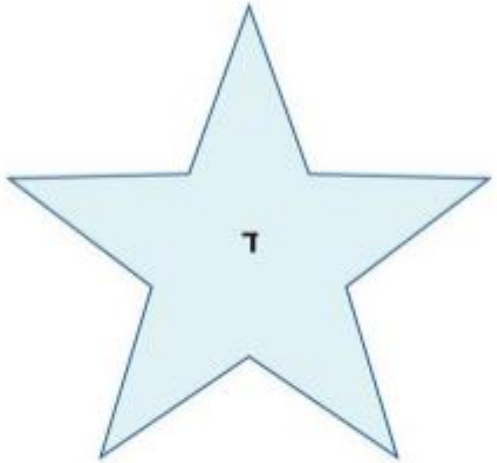
הַהֶקֵּף: _____ ס"מ



אֹרֶךְ הַצֶּלַע: _____ ס"מ

תַּרְגִּיל: _____

הַהֶקֵּף: _____ ס"מ



אֹרֶךְ הַצֶּלַע: _____ ס"מ

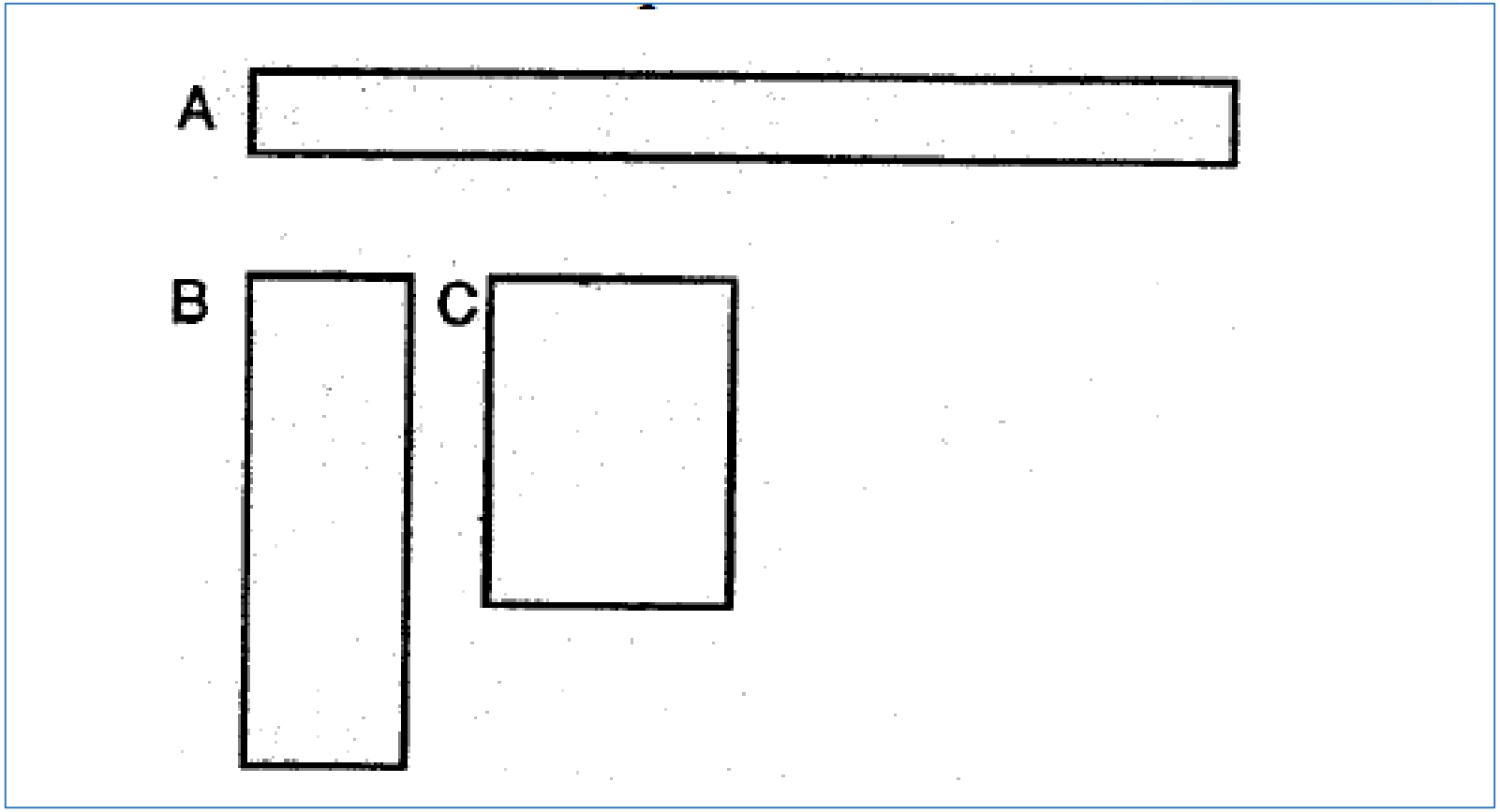
תַּרְגִּיל: _____

הַהֶקֵּף: _____ ס"מ

13 אֹרֶךְ צֶלַע שֶׁל רִבּוּעַ הוּא 50 ס"מ. מַהוּ הֶקֵּף הָרִבּוּעַ בְּמֶטְרִים? _____ מ'

38

לאיזו מהצורות שטח גדול יותר?



פיתוח חוש מרחבי על ידי מדידת שטח

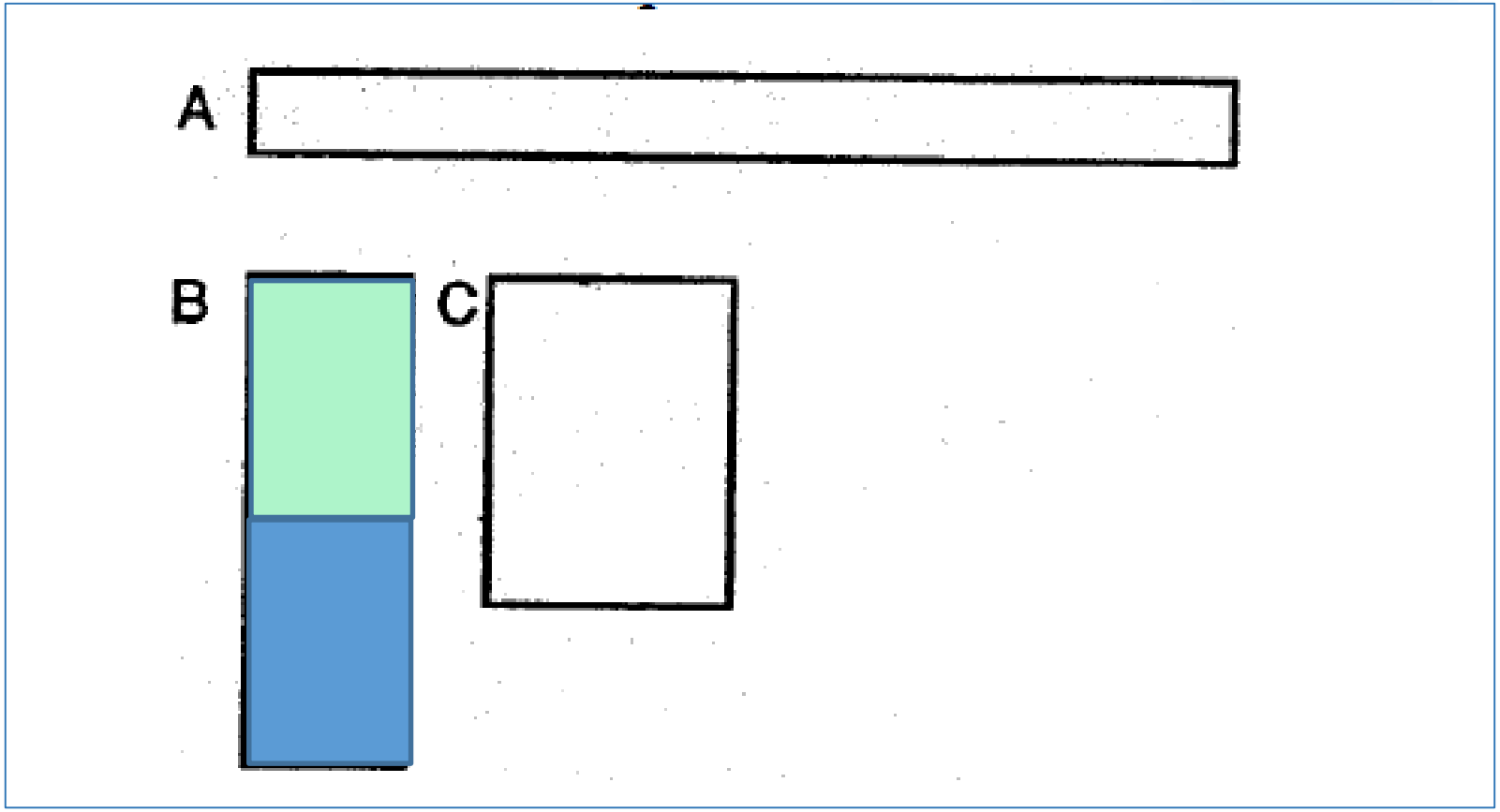
Developing Spatial Sense through Area Measurement

מאת: Elizabeth Nitabach and Richard Lehrer

מתוך: Teaching Children Mathematics, Vol. 2, No. 8, April 1996, pp. 473-476

תרגום: מיכל סוקניק

לאיזו מהצורות שטח גדול יותר?



פיתוח חוש מרחבי על ידי מדידת שטח

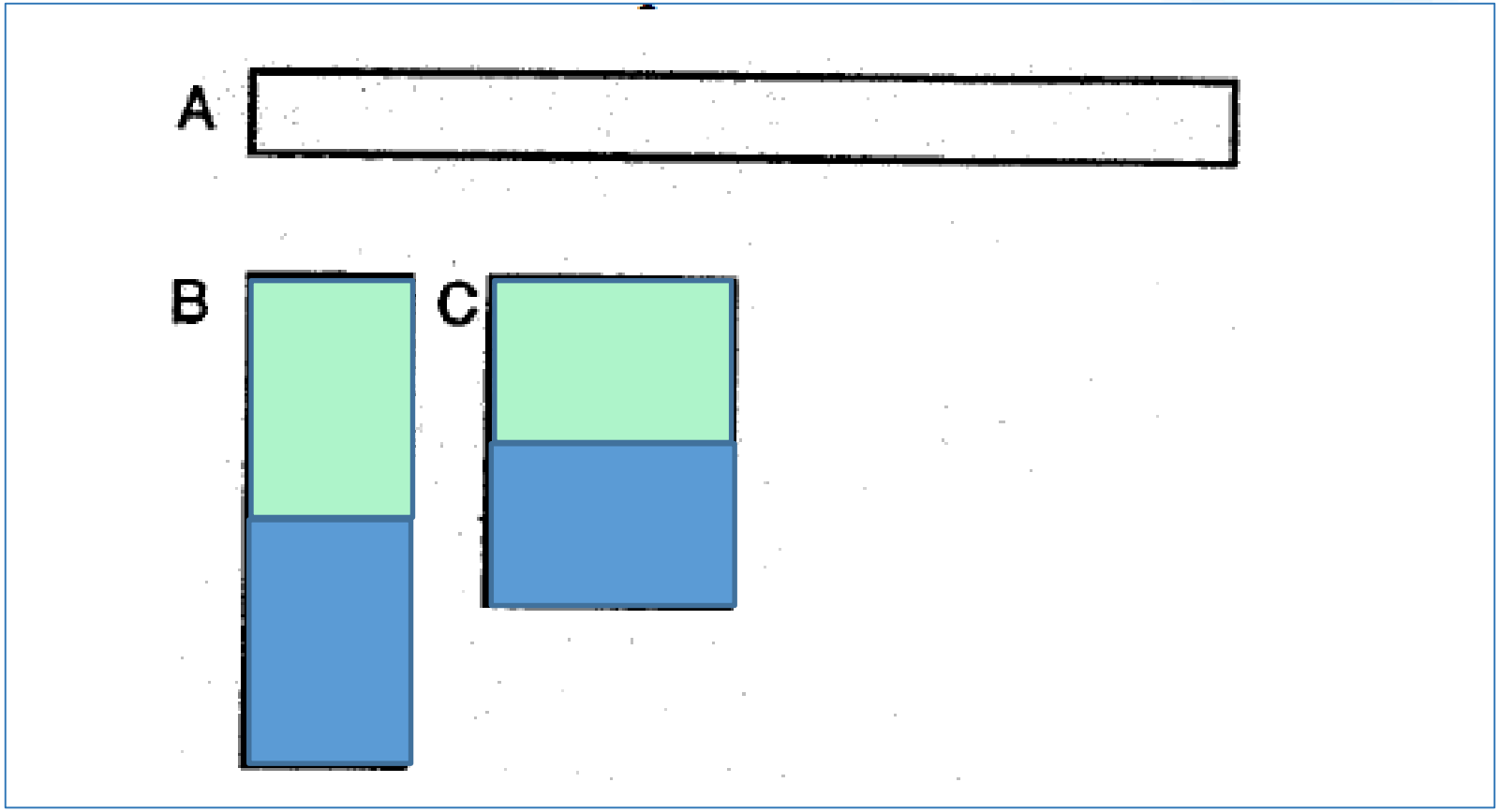
Developing Spatial Sense through Area Measurement

מאת: Elizabeth Nitabach and Richard Lehrer

מתוך: Teaching Children Mathematics, Vol. 2, No. 8, April 1996, pp. 473-476

תרגום: מיכל סוקניק

לאיזו מהצורות שטח גדול יותר?



פיתוח חוש מרחבי על ידי מדידת שטח

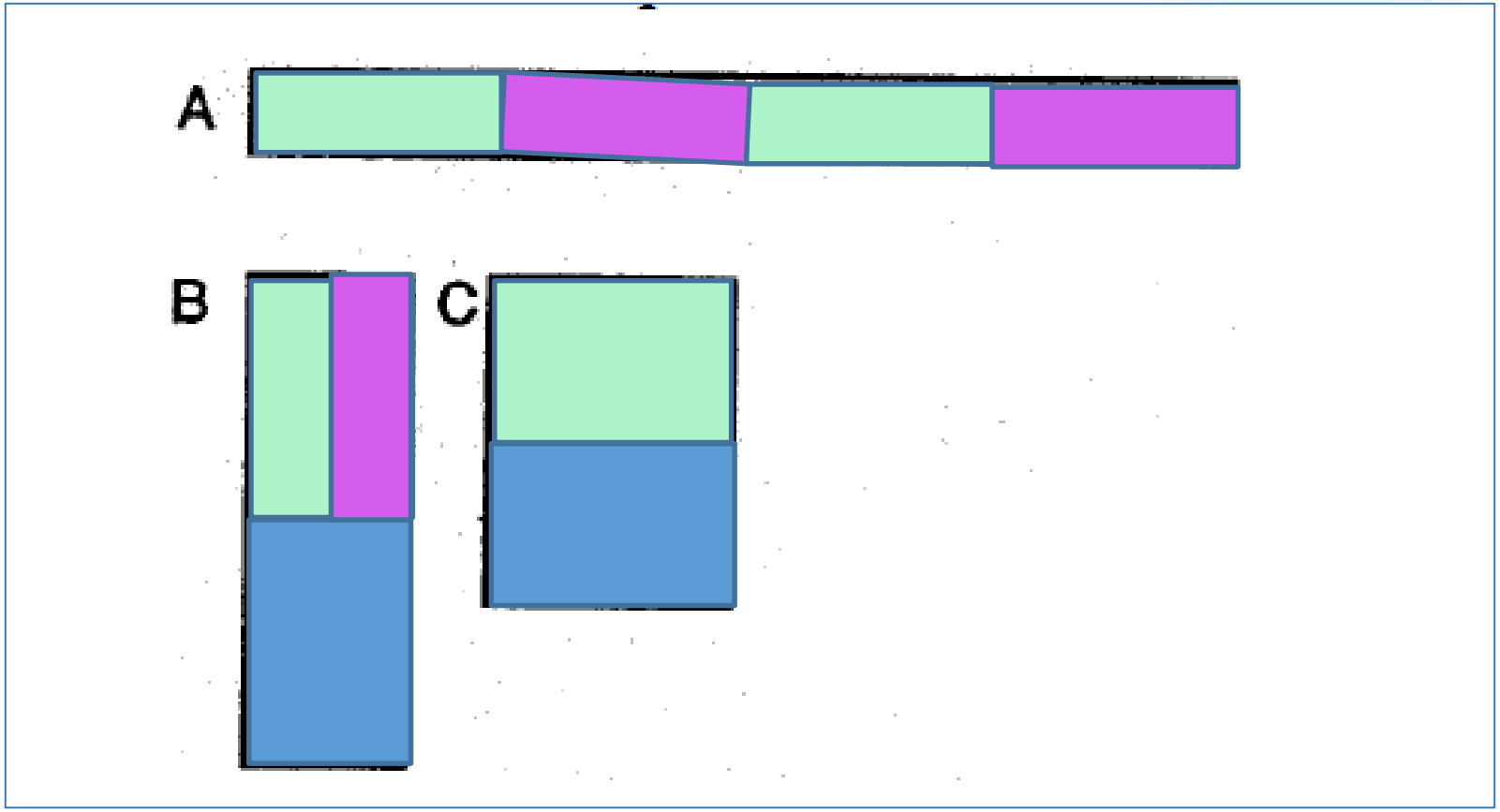
Developing Spatial Sense through Area Measurement

מאת: Elizabeth Nitabach and Richard Lehrer

מתוך: Teaching Children Mathematics, Vol. 2, No. 8, April 1996, pp. 473-476

תרגום: מיכל סוקניק

לאיזו מהצורות שטח גדול יותר?



פיתוח חוש מרחבי על ידי מדידת שטח

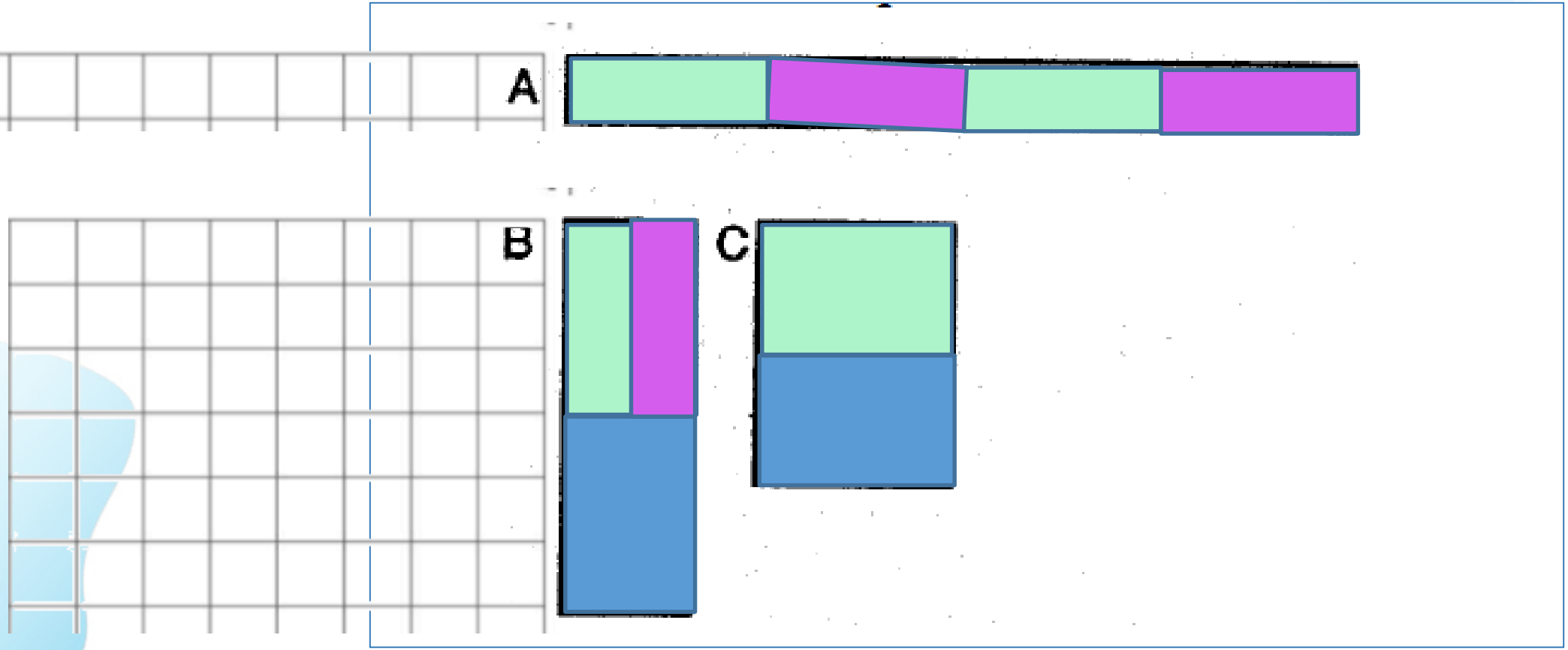
Developing Spatial Sense through Area Measurement

מאת: Elizabeth Nitabach and Richard Lehrer

מתוך: Teaching Children Mathematics, Vol. 2, No. 8, April 1996, pp. 473-476

תרגום: מיכל סוקניק

לאיזו מהצורות שטח גדול יותר?



פיתוח חוש מרחבי על ידי מדידת שטח

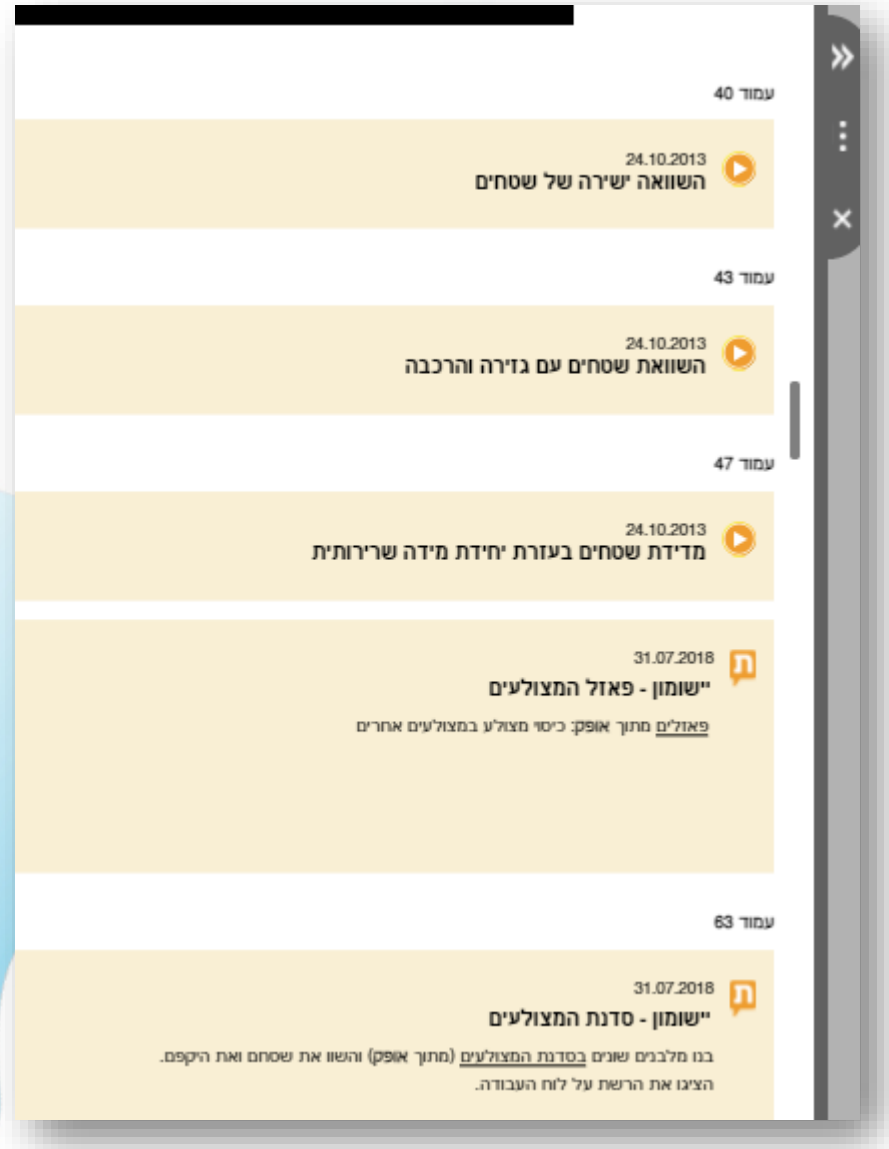
Developing Spatial Sense through Area Measurement

מאת: Elizabeth Nitabach and Richard Lehrer

מתוך: Teaching Children Mathematics, Vol. 2, No. 8, April 1996, pp. 473-476

תרגום: מיכל סוקניק

ב. שטח מלבנים



בניית המושג "שטח מלבן" אצל התלמידים נעשית בשלבים:

- השוואה ישירה – יחידה ב
- השוואת שטחים עם גזירה והרכבה – יחידה ג
- מדידת שטחים בעזרת יחידות מידה שרירותיות – יחידה ד
- שטח מלבן – מדידת שטחים בעזרת יחידות מקובלות – יחידה ה
- חישוב שטח מלבן בעזרת תרגיל כפל – יחידה ה

ב. השוואת שטחים – השוואה ישירה

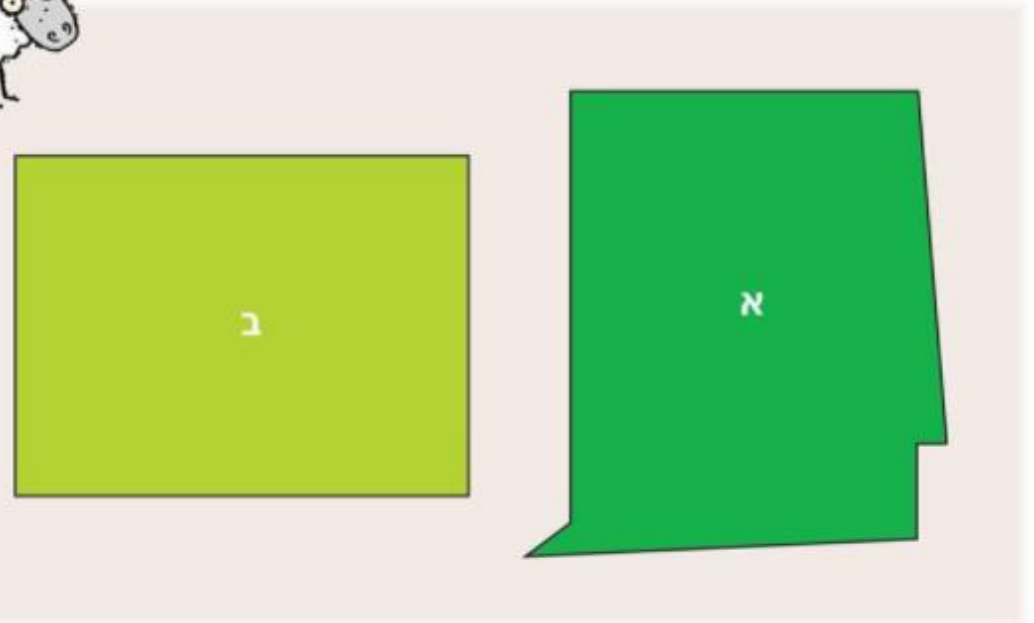
1

2

1

בְּאֵיזֶה שָׂדֶה בְּכָל זוג יֵשׁ יותֵר עֵשֶׂב? הַקִּיפוּ.

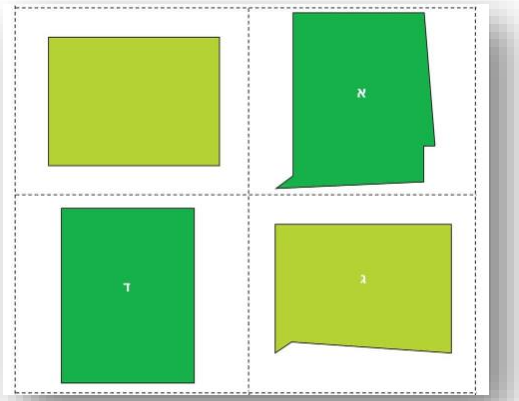
הַשְׁוּוּ בְּעֶזְרַת הַשְׁקָפִים שֶׁבְּדַפֵּי שְׁקָפִים 1-3 (בְּסוֹף הַחוֹבֶרֶת).



לְשָׂדֶה שֶׁיֵּשׁ בּוֹ יותֵר עֵשֶׂב יֵשׁ שֶׁטַח גָּדוֹל יותֵר.

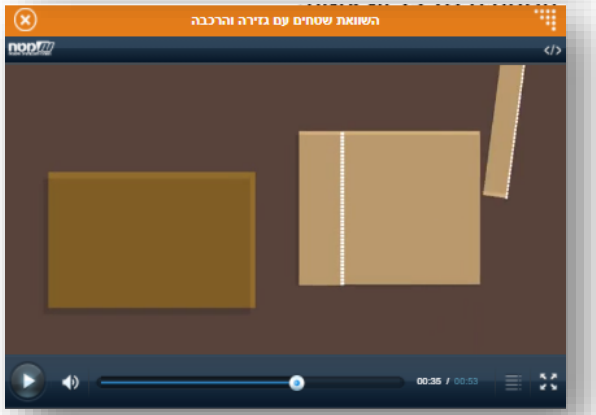
עמוד 40

שקפים בסוף הספר

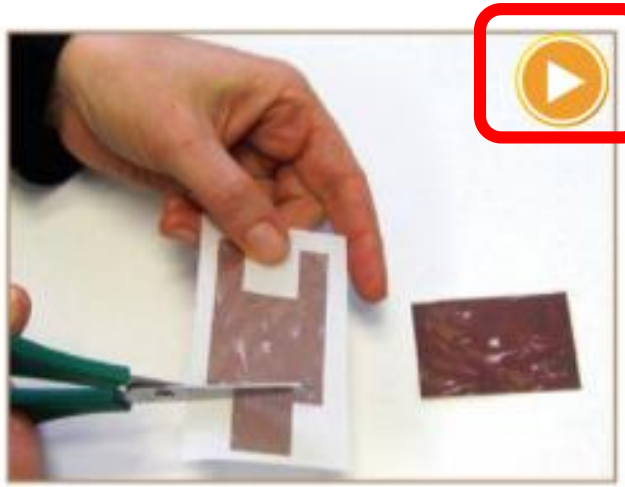


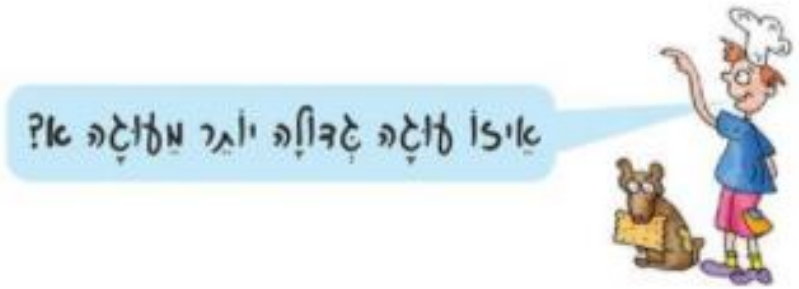
סרטון השוואה ישירה

ב. השוואת שטחים – עם גזירה והרכבה בעזרת מתווך



2 גִּזְרוּ אֶת שִׁקְפֵי הָעוּגוֹת מִדַּף שִׁקְפִים **4** (בְּסוֹף הַחוֹבֶרֶת).
הַשְׁוּוּ אֶת הַשְּׁטָחִים שֶׁל כָּל זוּג עוּגוֹת:
הַקִּיפוּ בְּכָל זוּג אֶת הָעוּגָה שֶׁיֵּשׁ לָהּ שֶׁטַח גָּדוֹל יוֹתֵר.
אִם הַשְּׁטָחִים שָׁוִים, כִּתְבוּ **שָׁוִים**.

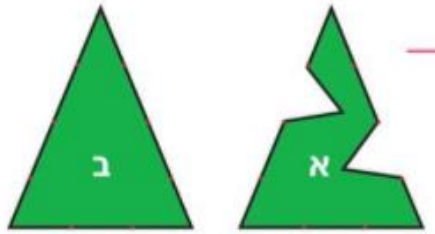




חיבור הנושא לחיי היום־יום

ג. היקף ושטח

1 לְפָנֶיכֶם צִיּוּרֵי שָׂדוֹת:



- לְאֵיזֶה שָׂדֶה צָרִיךְ גָּדֵר אֲרֻכָּה יוֹתֵר? _____

- לְאֵיזֶה שָׂדֶה יֵשׁ **הֵקֶף** גָּדוֹל יוֹתֵר? _____

! לְשָׂדֶה שֶׁהַגָּדֵר שֶׁלּוֹ אֲרֻכָּה יוֹתֵר יֵשׁ **הֵקֶף** גָּדוֹל יוֹתֵר.

- בְּאֵיזֶה שָׂדֶה יֵשׁ יוֹתֵר דֶּשֶׁא? _____

! לְשָׂדֶה שֶׁיֵּשׁ בּוֹ יוֹתֵר דֶּשֶׁא יֵשׁ **שֶׁטַח** גָּדוֹל יוֹתֵר.

- לְאֵיזֶה שָׂדֶה יֵשׁ **שֶׁטַח** גָּדוֹל יוֹתֵר? _____

- לְאֵיזֶה שָׂדֶה יֵשׁ **הֵקֶף** גָּדוֹל יוֹתֵר? _____
- לְאֵיזֶה שָׂדֶה יֵשׁ **שֶׁטַח** גָּדוֹל יוֹתֵר? _____

פעילויות בליווי מעבדה

צרו צורה מ־12 משולשים. מה היקפה?
דיון: האם כל ההיקפים של הצורות שיצרתם שווים?

ד. יחידות שטח שונות – יחידות שרירותיות

1 דו"ח: לְאֵיזֶה מִשְׁנֵי הַמְצֻלָּעִים יֵשׁ שֶׁטַח גָּדוֹל יוֹתֵר, לְמִצְלָע א אוֹ לְמִצְלָע ב,
אוֹ שֶׁהַשְׁטָחִים שָׁוִים? _____

א

ב

בְּמַאֲרַז הָאַבְזָרִים יֵשׁ מְשֻׁלָּשִׁים יְרֻקִּים:

נַסּוּ לְהֵעָזֵר בָּהֶם כְּדֵי לְכַסּוֹת אֶת הַמְצֻלָּעִים.

14 הַפְעֵם מִדְדוּ אֶת הַשֶּׁטַח שֶׁל כָּל צוּרָה בִּשְׁתֵּי יְחִידוֹת הַשֶּׁטַח –

גַּם בַּמְשֻׁלָּשׁ

וְגַם בַּמַּלְבֵּן .

דֻּגְמָה

6 מְשֻׁלָּשִׁים יְרֻקִּים

3 מַלְבְּנִים יְרֻקִּים

מדידת שטחים בעזרת יחידת מידה שרירותית
00:38 / 01:01

ה. שטח מלבן – בעזרת יחידות מקובלות

1
2

ה שֶׁטַח מַלְבֵּן

עַכְשָׁו נְמַדֵּד שְׁטָחִים בְּעֶזְרַת יְחִידַת הַשֶּׁטַח הַזֹּאת: ☐.

1 לְאֵיזֶה מִצְלָע בְּכָל זוּג יֵשׁ שֶׁטַח גָּדוֹל יוֹתֵר? מִדְדוּ בְּעֶזְרַת דַּף שְׁקָפִים 3 וְהַקִּיפוּ.

א

הַשֶּׁטַח: ☐

ב

הַשֶּׁטַח: ☐

לְעַמּוּד 62

62

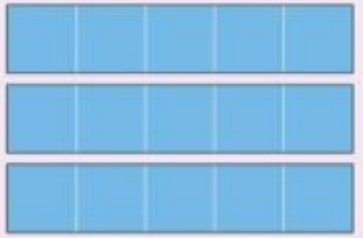
1 ה. שטח מלבן – בעזרת יחידות מקובלות

2

הַאִם אֶפְשָׁר לִמְצֹא שֶׁטַח שֶׁל מַלְבֵּן בְּלִי לִמְנוֹת אֶת הַמְשֻׁבָּצוֹת אַחַת אַחַת?

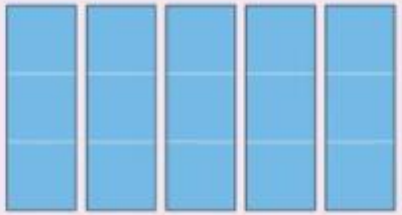
בְּמַלְבֵּן יֵשׁ גְּדָלִים שָׁוִים שֶׁחוֹזְרִים, שׁוּרוֹת שָׁוֹות אוֹ טוּרִים שָׁוִים. וְלָכֵן אֶפְשָׁר לִכְתֹּב תַּרְגִּילֵי חִבּוּר חוֹזֵר אוֹ תַּרְגִּיל כֶּפֶל.

3 שׁוּרוֹת



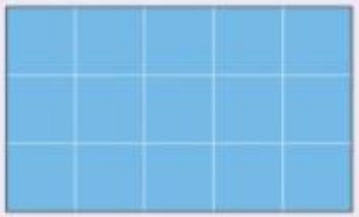
5 + 5 + 5 = 15

5 טוּרִים



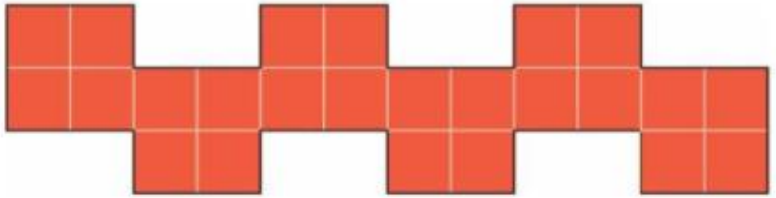
3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15

3 X 5 (אוֹ 5 X 3)



שֶׁטַח הַמַּלְבֵּן הוּא 15 ☐.

בן



חִשּׁוּב: _____ הַשֶּׁטַח: _____ ☐

חִידָה

דָּנִיאֵל מָדְדָה שֶׁטַח שֶׁל מַלְבֵּן וּמָצְאָה שֶׁהוּא שָׁוֶה לִ־3 מַלְבְּנִים יְרֻקִּים.

מָה שֶׁטַח הַמַּלְבֵּן הַזֶּה בִּמְשֻׁלָּשִׁים יְרֻקִּים? _____ מְשֻׁלָּשִׁים יְרֻקִּים

מָה שֶׁטַח הַמַּלְבֵּן הַזֶּה בִּמְשֻׁבָּצוֹת? _____ ☐

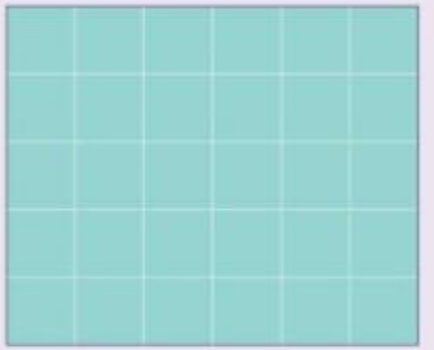
63

בִּדְקוּ אֶת עַצְמְכֶם

שֶׁטַח מִלְבֵּן

1 מַהוּ הַשֶּׁטַח שֶׁל כָּל מִלְבֵּן צָבוּעַ?

א)



תַּרְגִּיל: _____

הַשֶּׁטַח: _____ ☐

ב)

תַּרְגִּיל: _____

הַשֶּׁטַח: _____ ☐

2 סַרְטְטוּ מִלְבֵּן שֶׁשִּׁטְחוֹ 20 ☐.

מַהוּ הַהֶקֵּף שֶׁל הַמִּלְבֵּן שֶׁסְּרַטַטְתֶּם? _____ ס"מ

מְדִידַת אֹרֶךְ וּמְדִידַת שֶׁטַח – סִכּוּם הַפֶּרֶק

בְּתְחִלַּת הַפֶּרֶק חָזַרְנוּ עַל מְדִידַת אֹרֶךְ:

הִכַּרְנוּ יְחִידַת אֹרֶךְ חֲדָשָׁה – **מֶטֶר**.

100 ס"מ = 1 מֶטֶר

לָמַדְנוּ לְהַשְׁווֹת שְׁטָחִים בְּדְרָכִים שׁוֹנוֹת:

- מַנִּיחִים אֶת שְׁתֵּי הַצוּרוֹת זוֹ עַל זוֹ וּבוֹדְקִים אֵיזוֹ מֵהֶן מְכַסָּה כֻּלָּהּ אֶת הָאַחֶרֶת.

לְצוּרָה **ב** יֵשׁ שֶׁטַח גָּדוֹל יוֹתֵר.

- נֶעֱזָרִים בְּגְזִירָה וְהַרְכָּבָה.

שְׁתֵּי הַצוּרוֹת שָׁווֹת בְּשִׁטְחָן.

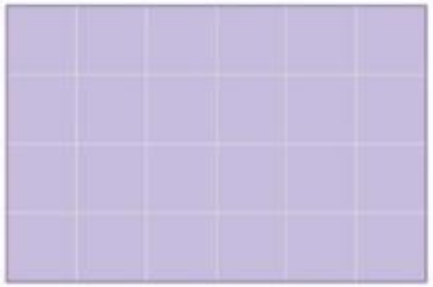
מִדּוּדַת אֹרֶךְ וּמִדּוּדַת שֶׁטַח – סִכּוּם הַפֶּרֶק

לָמַדְנוּ לְמַדֵּד שְׁטָחִים בְּאֶמְצָעוּת יְחִידוֹת מִדָּה שׁוֹנוֹת.

לְדוּגְמָה, נְתוּן הַמַּלְבֵּן הַזֶּה:

הַשֶּׁטַח: 4 מְשֻׁלָּשִׁים יְרֻקִּים

הַשֶּׁטַח: 2 מַלְבְּנִים יְרֻקִּים



הַשֶּׁטַח: 24 ☐

לָמַדְנוּ לְחַשֵּׁב שֶׁטַח מַלְבֵּן בְּאֶמְצָעוּת תַּרְגִּיל כְּפֶל.

הַתַּרְגִּיל: 3 X 9 = 27

הַשֶּׁטַח: 27 ☐

פעילות חקר לסיכום

פעילות במרחב: משימה בקבוצות

התלמידים יושבים ברביעיות (תוך שמירת מרחק פיזי זה מזה) או בלמידה מרחוק ב"חדרים בזום".
על השולחן ריבועי סול, סרט מתנות, דבק ובריסטול צבעוני A4.
הוראות:

- כל תלמיד לוקח 48 ריבועי סול בצבעים שונים ויוצר מהם תמונה כרצונו. יש להקפיד שכל הריבועים ייצרו צורה אחת שבה האריחים צמודים זה לזה.
- בדקו: מה היקף הצורה שיצרתם?
- מה היקף הצורות שיצרו חבריכם לקבוצה?
- האם ההיקפים שלהם זהים?

- דיון כיתתי

- הרחבה של המשימה

- כל תלמיד יוצר תמונה שהיקפה 48 ס"מ.
- מה שטח הצורה שיצרתם?
- מה שטח הצורה שחבריך לקבוצה יצרו?
- האם כל התמונות שיצרתם שווי שטח?

- דיון כיתתי

- ועכשיו נשאר לתלות את יצירות הילדים ולפאר את הכיתה.

?

שאלות