באיזו יחידה נמדוד? מודדים את הנחש ביחידות שונות

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

❓ איך ייתכן שאותו נחש יוצא פעם 6 צעדים ופעם 30 אטבים?

עיגון בתוכנית הלימודים: מדידות – אורך, כיתה א': מדידה ביחידות מידה שרירותיות ובסנטימטר (תוכנית הלימודים במתמטיקה לכיתה א' (התוכנית החדשה, המזכירות הפדגוגית – הפיקוח על הוראת המתמטיקה), תחום מדידות – אורך: "שימוש ביחידות מידה שרירותיות וביחידה המוסכמת סנטימטר (ס"מ)")

„שימוש ביחידות מידה שרירותיות וביחידה המוסכמת סנטימטר (ס"מ): • מדידה באמצעות יחידות מידה שרירותיות; • מדידה באמצעות סרגל; • הכרת יחידת האורך סנטימטר. […] חשוב להוביל לתובנה שכאשר משווים בין אורכים של שני עצמים באמצעות יחידות מידה, יש למדוד אותם באותן היחידות."

מטרות

מטרה מרכזית: התלמידים ימדדו אורך של רצועה ביחידת מידה שרירותית (יחידה צמודה ליחידה, מקצה לקצה) וינמקו במילים שלהם למה מדידה של אותה רצועה ביחידה אחרת נותנת מספר אחר.

- התלמידים ימדדו רצועה ביחידה שרירותית ויספרו כמה יחידות שלמות נכנסות בה, בלי רווחים ובלי חפיפה.
- התלמידים ישוו בין שתי מדידות של אותה רצועה (באטבים ובקוביות) ויסבירו שהאורך לא השתנה – השתנתה היחידה.
- התלמידים ינמקו למה כדי להשוות בין אורכים של שני חפצים צריך למדוד אותם באותה יחידה.
- התלמידים ימדדו בסרגל קו קצר בסנטימטרים שלמים, כשהם מתחילים מהאפס.

ידע קודם: השוואה ישירה של אורכים: ארוך / קצר / ארוך יותר (נלמד בתחילת כיתה א'). · מנייה של עצמים עד 30 לפחות.

מושגים: אורך · יחידת מידה · יחידה מוסכמת · סנטימטר (ס"מ) · סרגל

חומרים: חבל או סרט נייר באורך כ-1.5 מטר ("הנחש") · אטבי משרד, קוביות חיבור או מקלות ארטיק (יחידות שונות) · סרגל 30 ס"מ לכל זוג · דף תיעוד עם שתי עמודות: "במה מדדנו" / "כמה יצא" · מקרן או לוח חכם לסרטון ולסימולטור

מהלך השיעור לפי שלבי מעגל הלמידה

1. פתיחת המעגל – איתור ידע קודם **5 דק'**	*לעורר את השאלה "איך יודעים כמה משהו ארוך?" ולאתר ידע קודם על השוואת אורכים.* 1. פרשו על הרצפה חבל באורך כ-1.5 מטר ("הנחש") ושאלו: "כמה ארוך הנחש? איך אפשר לדעת?" 2. רשמו על הלוח את הרעיונות של התלמידים/ות (צעדים, ידיים, סרגל) בלי לשפוט. 3. בקשו משני תלמידים – אחד עם צעד ארוך ואחד עם צעד קצר – למדוד את הנחש בצעדים. רשמו את שתי התוצאות זו ליד זו. 4. שאלו: "הנחש לא זז ולא נמתח. מה אתם משערים – למה יצאו שני מספרים שונים?" השאירו את השאלה פתוחה על הלוח. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "כי הרגליים שלהם שונות", "כי אחד עשה צעדים גדולים". • תפיסה שגויה נפוצה: "אחד מהם טעה בספירה" ← תגובת המורה: "בואו נספור יחד שוב בקול. יצא אותו מספר? אז מה עוד יכול להסביר את ההבדל?"

2. התנסות **12 דק׳**	*להתנסות במדידה ביחידות שרירותיות שונות ולאסוף תוצאות לפני שנותנים שמות למושגים.* 1. הדגימו פעם אחת מול הכיתה מדידה נכונה באטבים: "אני מתחילה בדיוק בקצה, שמה אטב צמוד לאטב, בלי רווח ובלי לשים אטב על אטב, וסופרת בקול." 2. חלקו לזוגות. כל זוג מקבל רצועת נייר באורך זהה (כ-30 ס״מ), אטבים וקוביות חיבור, ודף תיעוד עם שתי עמודות: "במה מדדנו" / "כמה יצא". 3. הזוגות מודדים את הרצועה פעמיים – באטבים ובקוביות – ורושמים. עברו בין הזוגות ובדקו: יחידה צמודה ליחידה? מתחילים בקצה? 4. במליאה הפעילו את הסימולטור: השאירו את אורך הנחש קבוע ושנו רק את גודל היחידה. שאלו: "מה קורה למספר כשהיחידה גדלה?" 5. הזיזו את החבל על הרצפה למקום אחר ושאלו: "עכשיו הוא ארוך יותר?" – כדי להראות שהאורך לא משתנה כשמזיזים. 🕹️ **סימולטור:** מודדים את הנחש – מצאו: מה קורה למספר היחידות כשהיחידה גדלה? (בעמוד השיעור באתר) **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "באטבים יצא 6 ובקוביות יצא 12" (המספרים תלויים בגודל היחידות). • טעות נפוצה: משאירים רווחים בין האטבים או מתחילים לא מהקצה ← תגובת המורה: "שימו אצבע בקצה. האם יש מקום שלא מדדנו? מה יקרה למספר אם יש רווחים?"
3. המשגה **10 דק׳**	*מתוך התוצאות שנאספו – לנסח את הרעיון במילים של הילדים ולהכיר את הסנטימטר כיחידה מוסכמת.* 1. אספו את התוצאות לטבלה על הלוח. שאלו: "באיזו יחידה יצא המספר הגדול ביותר? באיזו הקטן ביותר?" 2. הובילו לתובנה במילים של הילדים: "יחידה גדולה – צריך מעט ממנה; יחידה קטנה – צריך הרבה ממנה" (בלי ניסוח פורמלי, כפי שמבקשת תוכנית הלימודים). 3. הקרינו את הסרטון. עצרו אחרי ההדגמה הראשונה ושאלו: "מה סופרים כשמודדים?" 4. הציבו בעיה: "אני מדדתי את השולחן שלי ויצא 8 אטבים. אתם מדדתם את השולחן שלכם ויצא 10 קוביות. של מי ארוך יותר?" הובילו למסקנה שאי אפשר לדעת – צריך יחידה אחת לכולם. 5. אני מדגימה: מציגה סרגל במקרן ומראה שכל מרווח בין שני מספרים הוא סנטימטר אחד. מניחה את האפס בקצה הקו וקוראת את המספר בסוף הקו. 6. נעשה יחד: תלמיד/ה מודד/ת ליד הלוח קו של 5 ס״מ, והכיתה בודקת "מאיפה התחלנו? מה קראנו בסוף?". עכשיו לבד – בשלב היישום. **מושגים:** אורך – כמה ארוך משהו מקצה לקצה. האורך לא משתנה כשמזיזים את החפץ. · יחידת מידה – הדבר שבו מודדים (צעד, אטב, קובייה). סופרים כמה יחידות שוות נכנסות לאורך. · יחידה מוסכמת – יחידה שכולם משתמשים בה, כדי שאפשר יהיה להשוות מדידות של אנשים שונים. · סנטימטר (ס״מ) – יחידה מוסכמת לאורך. בסרגל – המרחק בין מספר למספר שאחריו. 🎬 **סרטון:** מדידת אורכים בעזרת יחידות מידה שרירותיות – חשבון לכיתה א (וואלה! סקול (Walla school)) – youtube.com/watch?v=dnW-VZUSoc4 **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "בקוביות יצא יותר, כי הקובייה קטנה". • תפיסה שגויה נפוצה: "המספר הגדול יותר אומר שהרצועה ארוכה יותר" ← תגובת המורה: "שימו את שתי הרצועות זו ליד זו. מי ארוכה יותר? אז מה המספר מספר לנו – על הרצועה או על היחידה?" **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • למה אי אפשר לדעת של מי השולחן ארוך יותר, אם אחד מדד באטבים והשני בקוביות?

4. יישום – ביצועי הבנה **12 דק'**	*לבצע מדידה עצמאית ביחידה שרירותית ובסרגל, ולהשוות אורכים באותה יחידה.* 1. עכשיו לבד: כל תלמיד/ה מקבל/ת דף עבודה עם שלושה קווים (3, 7 ו-10 ס"מ). מודדים כל קו בסרגל ורושמים את המספר ואת המילה "ס"מ". 2. בזוגות: כל אחד מודד את העיפרון שלו בקוביות ואחר כך בסרגל. משווים: של מי העיפרון ארוך יותר? באיזו מדידה קל להשוות? 3. עברו בין התלמידים ובדקו את נקודת ההתחלה בסרגל. מי שמתחיל/ה מ-1 – בקשו להניח אצבע על האפס ולמדוד שוב. 4. מי שסיים/ה: שאלון קצר במסך (6 שאלות). **משימה:** מדדו בסרגל את שלושת הקווים בדף. התחילו מהאפס וכתבו כמה ס"מ. אחר כך מדדו את העיפרון בקוביות ובסרגל והשוו עם החבר או החברה. **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "3 ס"מ, 7 ס"מ, 10 ס"מ". • טעות נפוצה: מתחילים לספור מהמספר 1 ומקבלים תשובה קטנה ב-1, או סופרים שנתות במקום מרווחים ← תגובת המורה: "איפה נמצא הקצה של הקו? איזה מספר נמצא שם בסרגל?" **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • רינה מדדה את העיפרון בקוביות ויצא 9, ובסרגל יצא 9 ס"מ. מה אפשר להסיק על גודל הקובייה שלה?
5. סגירת המעגל – התבוננות והערכה **6 דק'**	*לסכם את התובנה, לבדוק את המטרה המרכזית בכרטיס יציאה ולהתבונן בלמידה.* 1. חזרו לשאלה מהפתיחה: "למה הצעדים של שני הילדים נתנו מספרים שונים?" – בקשו מ-2–3 תלמידים לענות במילים שלהם. 2. כרטיס יציאה: כל תלמיד/ה מסמן/ת תשובה ומוסיף/ה מילה או ציור קצר של הנימוק. 3. שאלת סיכום בעל פה: "איפה בבית תוכלו למדוד משהו בסרגל?" **תשובות צפויות:** • תשובה צפויה: "כי לכל אחד יש צעד בגודל אחר". • תשובה חלקית: "כי אחד מדד לא נכון" ← תגובת המורה: מפנה לטבלת התוצאות מהלוח ושואלת מה היה שונה בין המדידות. **שאלות מסדר חשיבה גבוה:** • אם רוצים לדעת מי בכיתה הכי גבוה, באיזו יחידה כדאי למדוד את כולם? למה? 📝 **שאלון** (6 שאלות) **והתבוננות** – בדף לתלמיד. 🎟️ **כרטיס יציאה:** נועה מדדה את השולחן ויצא 5 צעדים. איתי מדד את אותו שולחן ויצא 7 צעדים. למה? סמנו: השולחן גדל / הצעד של איתי קטן יותר / נועה טעתה • בוחר/ת "הצעד של איתי קטן יותר". • מסביר/ה במילה או בציור שהשולחן לא השתנה – היחידה שונה. • (בדיקה נפרדת בדף העבודה) מודד/ת לפחות 2 מתוך 3 קווים בסרגל נכון, מהאפס.

הלימה: מטרה – פעילות – עדות

מדידה ביחידה שרירותית	התנסות: מדידת הרצועה באטבים ובקוביות בזוגות, אחרי הדגמה של המורה	תצפית המורה בזוגות (יחידה צמודה ליחידה) + דף התיעוד
השוואת שתי מדידות והסבר	המשגה: טבלת התוצאות על הלוח, הסימולטור והסרטון	שאלות 1–2 בשאלון + כרטיס היציאה
נימוק הצורך ביחידה אחת	המשגה: הבעיה "אני באטבים, אתם בקוביות – מי ארוך יותר?"	שאלה 5 בשאלון + תשובה בעל פה בסגירה

מדידה בסרגל מהאפס	יישום: מדידת שלושה קווים ועיפרון בסרגל	דף העבודה (שלושה קווים) + שאלה 6 בשאלון

התאמה לשונות

מתקשים	• קוביות חיבור שמתחברות זו לזו (אי אפשר להשאיר רווחים), ספירה בקול עם בן/בת זוג. • רצועה קצרה (עד 10 יחידות) ודף תיעוד עם ציורים של היחידות במקום מילים. • סרגל שהאפס שלו מסומן בנקודה צבעונית.
בינוניים	• מדידה בשתי יחידות, השוואה בטבלה ומדידת שלושה קווים בסרגל.
מתקדמים	• אומדן לפני מדידה: "כמה קוביות יהיו? כמה ס"מ?" – ובדיקה כמה התקרבו. • בעיית חשיבה: איך מודדים בסרגל של 30 ס"מ שולחן ארוך יותר? להסביר את הדרך ולבצע.

מחוון

- מניח/ה יחידות צמודות, מקצה לקצה, בלי רווחים וחפיפה.
- מסביר/ה במילים שלו/ה שאותו אורך נותן מספר אחר ביחידה אחרת, ושיחידה גדולה נותנת מספר קטן יותר.
- מתחיל/ה מדידה בסרגל מהאפס, קורא/ת את המספר בסוף הקו וכותב/ת "ס"מ".
- מנמק/ת למה כדי להשוות צריך למדוד באותה יחידה.

רב-תחומיות

- מדע וטכנולוגיה: מדע וטכנולוגיה – בשיעור התלמידים משווים תוצאות רק כשמדדו באותה יחידה ובאותה דרך; זה אותו כלל של השוואה הוגנת שהם פוגשים בתצפיות במדע.

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

📏 באיזו יחידה נמדוד? מודדים את הנחש ביחידות שונות

שם _____ כיתה _____ תאריך _____

❓ אֵיךְ יִתָּכֵן שֶׁאוֹתוֹ נָחָשׁ יוֹצֵא פַּעַם 6 צְעָדִים וּפַעַם 30 אֲטָבִים?

🕹️ **בסימולטור: מָצְאוּ: מָה קוֹרֶה לְמִסְפַּר הַיְחִידוֹת כְּשֶׁהַיְחִידָה גְּדֵלָה?**
יְחִידָה גְּדוֹלָה – מְעַט יְחִידוֹת אוֹ הַרְבֵּה יְחִידוֹת?

_____

_____

🛠️ **משימה:** מָדְדוּ בְּסַרְגֵּל אֶת שְׁלֹשֶׁת הַקַּוִּים בַּדַּף. הִתְחִילוּ מֵהָאֶפֶס וְכָתְבוּ כַּמָּה ס"מ. אַחַר כָּךְ מָדְדוּ אֶת הָעִפָּרוֹן בְּקֶבִּיוֹת וּבְסַרְגֵּל וְהִשְׁוּוּ עִם הֶחָבֵר אוֹ הַחֲבֵרָה.

_____

_____

_____

📝 שאלון

1. דָּנִי מַדַּד אֶת הַשֻּׁלְחָן וְיָצָא 6 טְפָחִים. רוֹנִי מַדַּד אֶת אוֹתוֹ שֻׁלְחָן וְיָצָא 8 טְפָחִים. לָמָּה?

◯ הַשֻּׁלְחָן גָּדַל ◯ הַטֶּפַח שֶׁל רוֹנִי קָטָן יוֹתֵר ◯ רוֹנִי טָעָה בַּסְּפִירָה בָּטוּחַ

2. מָדְדוּ אֶת אוֹתוֹ עִפָּרוֹן בַּאֲטָבִים וּבְקֶבִּיוֹת קְטַנּוֹת. בְּאֵיזוֹ יְחִידָה יָצָא מִסְפָּר גָּדוֹל יוֹתֵר?

◯ בָּאֲטָבִים הַגְּדוֹלִים ◯ בַּקֶּבִּיוֹת הַקְּטַנּוֹת ◯ יָצָא אוֹתוֹ מִסְפָּר

3. מְזִיזִים אֶת הַחֶבֶל מֵהָרִצְפָּה לַשֻּׁלְחָן. מָה קוֹרֶה לְאֹרֶךְ שֶׁלּוֹ?

◯ הָאֹרֶךְ נִשְׁאַר אוֹתוֹ דָּבָר ◯ הָאֹרֶךְ גָּדַל ◯ הָאֹרֶךְ קָטָן

4. אֵיךְ מוֹדְדִים נָכוֹן בַּאֲטָבִים?

◯ מַשְׁאִירִים רֶוַח בֵּין הָאֲטָבִים ◯ שָׂמִים אֲטָבִים זֶה עַל זֶה ◯ שָׂמִים אֶטֶב צָמוּד לָאֶטֶב, מִקָּצֶה לְקָצֶה

5. לָמָּה טוֹב שֶׁכֻּלָּם מוֹדְדִים בְּסֶנְטִימֶטְרִים?

◯ כִּי כָּךְ אֶפְשָׁר לְהַשְׁוֹוֹת בֵּין הַמְּדִידוֹת ◯ כִּי זֶה יוֹתֵר מַהֵר ◯ כִּי סַרְגֵּל יָפֶה יוֹתֵר

6. מֵאֵיפֹה מַתְחִילִים לְמַדֵּד בְּסַרְגֵּל?

◯ מֵהַמִּסְפָּר 1 ◯ מֵהָאֶפֶס (0) ◯ מֵאֵיפֹה שֶׁרוֹצִים

🎟️ **כרטיס יציאה:** נֹעָה מָדְדָה אֶת הַשֻּׁלְחָן וְיָצָא 5 צְעָדִים. אִיתַי מַדַּד אֶת אוֹתוֹ שֻׁלְחָן וְיָצָא 7 צְעָדִים. לָמָּה? סַמְּנוּ: הַשֻּׁלְחָן גָּדַל / הַצַּעַד שֶׁל אִיתַי קָטָן יוֹתֵר / נֹעָה טָעֲתָה

_____

_____

🪞 התבוננות

מָה לָמַדְתִּי הַיּוֹם עַל מְדִידָה?

_____

מָה הָיָה קָשֶׁה לִי כְּשֶׁמָּדַדְתִּי בַּאֲטָבִים?

מָה הִפְלִיא אוֹתִי בַּסְּרְטוֹן עַל הַנָּחָשׁ?

אֵיפֹה בַּבַּיִת אֲנִי יָכוֹל/ה לִמְדֹּד מַשֶּׁהוּ בְּסַרְגֵּל?

מָה עוֹד הָיִיתִי רוֹצֶה לִמְדֹּד?

אני יכול/ה...	בטוח/ה	כמעט	עוד לא
אֲנִי יָכוֹל/ה לִמְדֹּד בַּיְחִידָה כְּמוֹ אָטָב אוֹ צַעַד.			
אֲנִי יָכוֹל/ה לְהַסְבִּיר לָמָּה יָצְאוּ מִסְפָּרִים שׁוֹנִים.			
אֲנִי יָכוֹל/ה לִמְדֹּד בְּסַרְגֵּל וּלְהַתְחִיל מֵהָאֶפֶס.			