

## הנחיות להוראת המצגת "קנה מידה"

קהל יעד: כיתות ו-ט

**משך הפעילות:** המצגת יכולה ללוות שיעור פרונטלי אחד או כמה שיעורים. אפשר להשתמש בכלה או בחלקים ממנה בהתאם למטרות השיעור ולתגובות התלמידים. חשוב שהמצגת לא תכתיב את קצב השיעור, אלא תאפשר התפתחות דינמית שלו.

**הרעיון:** התלמידים יתרגלו מציאת גודל חסר בקנה מידה על סמך שני הגדלים האחרים (מבין שלושת הגדלים: המידה במציאות, המידה בתרשים וקנה המידה).

קנה מידה הוא נושא שנלמד על פי תכנית הלימודים לראשונה בכיתה ו בבית הספר היסודי, ולאחר מכן בחטיבת הבינים בכיתה ח. המצגת יכולה להוות סיכום לחומר הנלמד בכיתה ו או ריענון וחזרה בכיתה ח.

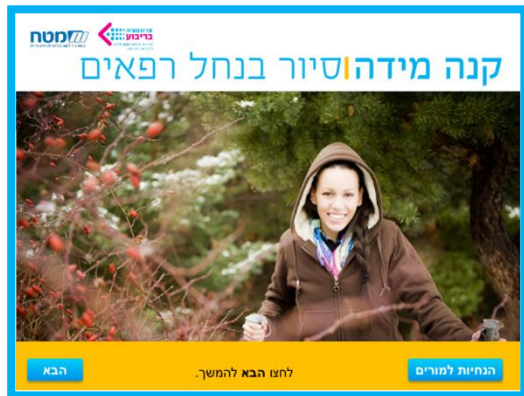
קנה מידה מוגדר כיחס בין אורך של קטע בתרשים מסוים לבין אורך הקטע במציאות. (כשאומרים "לסרטט בקנה מידה", הכוונה היא לסרטוט ששומר על יחס קבוע בין האורכים במציאות לאורכים המתאימים בסרטוט).

בסיטואציות העוסקות בקנה מידה משתתפים שלושה מרכיבים: קנה המידה, האורך במציאות, והאורך המתאים לו בתרשים. בשאלות סיטואציה על התלמידים למצוא אחד מהמרכיבים האלה.

ביחידה זו האורך בתרשים לא יימדד ביחידות מידה מוסכמות (ס"מ, מ' וכדומה) אלא באורך קטע שרירותי המייצג במציאות אורך של ק"מ אחד. (זאת מפאת מגבלות התקשוב שאינן יכולות לשמור על אורך יחידת מידה מוסכמת).

**רקע:** המשימות במצגת מלוות סביב סיור וירטואלי בנחל רפאים – נחל אכזב בהרי יהודה. במפת המסלול תלמידים יתבקשו למדוד מרחקים בעזרת סרגל וירטואלי במפה, ויוכל בעזרתקנה המידה לחשב את המרחקים במציאות. כמו כן התלמידים יעסקו גם בפתרון בעיות תנועה ובמציאת קנה מידה של מפה כאשר קנה המידה לא מצוין בה.

## שקופית פתיחה



בשקופית זו מוצג נושא השיעור: **קנה מידה**. במהלך היחידה התלמידים יתנסו בתרגול והמרת מידות אורך במפה למידות אורך במציאות, מציאת קנה המידה, ובפתרון בעיות תנועה.

שאלו את התלמידות והתלמידים:

- מה זה קנה מידה?
- האם ביקרתם פעם בנחל רפאים?
- האם אתם מכירים מפות של מסלולי טיולים?
- אם כן, כיצד נעזרתם במפות מסוג זה?
- איזה מידע מספקת לנו המפה על המקום במציאות?

## אודות נחל רפאים

נחל רפאים הוא נחל איכות הנמצא בהרי יהודה. אורך הנחל כ-20 ק"מ, והוא מתחלק לשלושה חלקים עיקריים:

- **בחלקו העליון** עובר הנחל בתוך העיר ירושלים: בתחומי עמק רפאים, דרך המושבה הגרמנית ושכונת קטמונים. ועד לאזור קניון מלחה וגן חיות התנ"כי.
- **החלק השני** של הנחל ידוע גם בשם "עמק הלבן". על מדרונותיו נובעים הרבה מאוד מעיינות, כגון עין לבן ועין חניה, וכן נמצאים שם המושבים אורה ועמידב והכפרים הפלסטינים...
- **חלקו האחרון** של הנחל הוא קטע יפה ומפותל העובר מהכפר בתיר ועד למפגש עם נחל שורק.

לאורך כל מסלולו של הנחל מלווה אותו מסילת הרכבת הוותיקה מירושלים לבית שמש, אך היא פעילה רק משכונת מתחנת מלחה היא עודנה פעילה. **למעבר לשקופית 5**

בשקופית זו מוצג קטע מידע אודות **נחל רפאים**.

בהמשך התלמידים יידרשו לערוך חישובים המסתמכים על המידע המוצג בשקופית זו.

מידע מפורט יותר ניתן למצוא באתר ויקיפדיה תחת הערך [נחל רפאים](#).

## מפת מסלול

בשקופית זו מוצגת מפת המסלול של נחל רפאים,

שאלו את התלמידות והתלמידים:

- איזה מידע מספקת לי המפה?
- מה תפקידם של הסמלים במפה? (סוגי הקווים, אופניים, ספסל וכדומה)



## המלצות לפעילות פתיחה:

מדדו בעזרת חוט מרחקים במפה ובדקו:

- מה יותר קרוב לגן החיות התנ"כי, גבעת קנדה או גבעת משואה?
- האם יש במפה זוגות של מקומות שנמצאים במרחקים שווים זה מזה?
- האם התשובות שלכם לסעיפים א-ב מתאימות גם למרחקים במציאות?

בשקופית זו קנה המידה מופיע בפינה השמאלית של המפה בצורה הבאה:




, משמעות הדבר היא שאורך כל קטע כזה במפה מייצג 1

ק"מ במציאות.

## זיהוי קטע הנחל המופיע במפה (עליון, אמצעי תחתון)



בשקופית זו יתבקשו התלמידים לחזור לשקופית 2 - שקופית המידע, על ידי לחיצה על סמליל ה-  שבסרגל העליון של השקופית.

## המלצה לשאלה ברמה מאתגרת:

איזה חלק מהווה קטע הנחל במפה מאורך המסלול הכולל של נחל רפאים?

לפתרון השאלה ניתן למדוד את המסלול לאורך הנחל בעזרת חוט או מתווך אחר.

## חישוב מרחק אווירי

חישוב מרחק אווירי

הקו האווירי בין עין לבן לנבעת משואה מסומן במפה בצבע סגול. מהו בערך אורכו במציאות? גררו את המרחק האווירי המסומן לסרגל קנה המידה למציאת המרחק האווירי במציאות.

3 ק"מ  
1 ק"מ  
5 ק"מ  
600 מטר

בחור באפשרות המתאימה. לחצו הבא להמשך. הבא הקודם

בשקופית זו התלמידים מתבקשים למצוא מהו המרחק האווירי במציאות בין עין לבן לגבעת משואה. הם יכולים לגרור את המרחק האווירי המסומן במפה (בצבע סגול) לסרגל שבתחתית השקופית שעליו מסומן קנה המידה, ולמצוא בעזרת השנתות המסומנות על הסרגל את אורך המרחק האווירי במציאות שבין עין לבן לגבעת משואה.

## מציאת אורך מסלול במציאות

מציאת אורך מסלול במציאות

המסלול לאורך הנחל בין בתיר לעין לבן מסומן במפה בצבע סגול. גררו את המסלול המסומן לסרגל קנה המידה. מהו אורכו במציאות? מה מספר הקטעים בסרגל קנה המידה?

במציאות (ק"מ)	במפה (מספר קטעים של 0.5 ק"מ)
0.5	1

כתבו את הנתונים בטבלה. לחצו הבא להמשך. הבא הקודם

בארבע השקופיות הבאות מסומן במפה חלק מסלול בצבע סגול, ועל התלמידים למצוא מהו אורכו של הקטע במציאות.

כדי לעשות זאת, עליהם לגרור את המסלול המפותל במפה לסרגל קנה המידה שבתחתית השקופית (במהלך הגרירה, המסלול המפותל מתיישר באופן שמייצג את אורכו במסלול המפותל).

את אורכו של הקטע הישר במציאות ניתן למצוא בעזרת קנה המידה הנתון על הסרגל והשנתות המסומנות עליו.

בשקופיות אלו מופיעה טבלת התאמה. טבלאות התאמה יכולות לסייע לתלמידים לארגן את הנתונים ולמצוא את המרכיב החסר, מפני שקנה המידה הוא בעצמו יחס, כלומר מורכב משני גדלים (יחידת אורך אחת של הסרטוט, והאורך שהיא מייצגת במציאות).

אורך במציאות (ק"מ)	אורך בתרשים (מספר קטעים)
0.5	1
C	B

קנה מידה:

אורך מסוים:

בטבלת ההתאמה יש להכניס את אורך המסלול במציאות ואת מספר יחידות קנה המידה (יחידת המידה בסרגל היא 0.5 ק"מ).

לדוגמה, בשקופית מציאת אורך המסלול בין בתיר לעין לבן – המסלול במציאות הוא 2.5 ק"מ, ומספר הקטעים במפה הם 5 קטעים של 0.5 ק"מ.

## מסלול אופניים

בשקופית זו מוצג לתלמידים במפה מסלול אופניים שחלקו עובר בטבע ומסומן בירוק, וחלקו האחר בכביש ומסומן בכחול. על התלמידים למצוא את אורך המסלולים הללו במציאות בעזרת סרגל קנה המידה שבתחתית השקופית.

בהמשך מוצגות בעיות תנועה.

בכל שקופית התלמידים נחשפים למשך הזמן שלקח לרוכב אופניים לעבור את מסלול האופניים המסומן במפה, ועליהם לחשב באיזו מהירות ממוצעת הוא רכב.

## נסיעה ברכבת ישראל

בשקופית זו מוצג מסלול של רכבת ישראל בין התחנות גן החיות התנ"כי – למלחה.

על התלמידים למצוא מהי מהירותה של רכבת ישראל בין שתי תחנות אלו, בהתבסס על אורך המסלול המסומן במפה וזמן הנסיעה.

את זמן נסיעתה של הרכבת יש לאתר מתוך לוח הזמנים של רכבת ישראל – על ידי



לחיצה על

את אורך המסלול ניתן למצוא על ידי גרירת המסלול אל סרגל קנה המידה שבתחתית השקופית.

## משמעות קנה המידה

**משמעות קנה המידה**

בסיור בן החיות התניכי צולמה תמונה בקנה מידה של 1:20.  
סמנו את התשובות הנכונות:

- מילימטר אחד בייצוג מתאר 20 מילימטרים במציאות.
- סנטימטר אחד במציאות מתאר 20 סנטימטר בייצוג.
- מטר אחד בייצוג מתאר 20 מטרים במציאות.
- דצימטר אחד במציאות מתאר 20 דצימטר בייצוג.
- סנטימטר אחד במציאות מתאר 20 דצימטר בייצוג.

**1:20**

בחור בתשובות הנכונות. לביטול ההדגשה לחצו שנית. **הבא**

לחצו **הבא** להמשך. **הקודם**

בקנה מידה אין כותבים את השמות של יחידות המידה (ס"מ, מ' וכדומה), משום שקנה המידה מייצג את היחס שבין מספר יחידות המידה מאותו הסוג בסרטוט לבין המציאות.

לכן קנה המידה 1:20 מסמן את כל העובדות הבאות:

- מילימטר אחד בסרטוט מתאר 20 מילימטרים במציאות.
- סנטימטר אחד בסרטוט מתאר 20 סנטימטרים במציאות.
- מטר אחד בסרטוט מתאר 20 מטרים במציאות.

## תפריט לפעילות ברמות שונות

**רמת אתגר**

**רמת בסיס**

בחור ברמה הרצויה. לחצו **הבא** להמשך. **הקודם**

בשקופית זו ניתן לבחור בין שתי רמות פעילות.

ניתן לעשות את שתי הרמות או אחת מהן לפי בחירה.

## משימות נוספות - רמת בסיס

**רמת בסיס**

ילדי כיתה ו'3 מבית הספר 'הנרקיסים' בתל אביב תכננו טיול לנחל רפאים. לפניכם המפה שבה נעזרו הילדים. מהו בערך אורך הכביש בין תל אביב לנחל רפאים? בחרו את האפשרות הנכונה מבין התשובות הכתובות על המפה.

75 ק"מ  
45 ק"מ  
150 ק"מ

בחור את המסלול המסומן לסרגל קנה המידה למציאת אורך המסלול במציאות. בחרו בתשובה הנכונה. לחצו **הבא** להמשך. **הקודם**

בשקופית זו מוצג מסלול הנסיעה של תלמידי כיתה ו' מביה"ס 'נרקיסים' בתל אביב ועד לנחל רפאים שבהרי ירושלים. התלמידים מתבקשים למצוא את אורך מסלול הנסיעה במציאות.

לאחר מכן על התלמידים למצוא כמה זמן נמשכה הנסיעה לתלמידי ביה"ס 'נרקיסים'.

התלמידים יידרשו להשתמש באורך המסלול במציאות שחישובו, ובנתון נוסף שנחשף על ידי מהירותו של נהג האוטובוס.



## משימות נוספות - רמת אתגר

**רמת אתגר**

למדידת שתי מפות של נחל רפאים. במפה 1 כל קטע כזה: מייצג 10 ק"מ. כמה קילומטרים מייצג קטע כזה במפה 2? העזרו בסימון של קו האוויר בין נחל רפאים למודיעין, המוצג בשתי המפות בחול. גרו את שני הקווים אל סרגל קנה המידה וחשבו את קנה המידה של מפה 2.

כל קטע כזה במפה מייצג 10 ק"מ במציאות.

גרו את המסלולים בשתי המפות אל סרגל קני המידה ומצאו את קנה המידה במפה 2. להמשך לחצו על **הבא**.

**הקודם** **הבא**

במשימה זו מוצג מסלול זהה בין שני יעדים, בשתי מפות עם קנה מידה שונה.

במפה 1 מוצג ערך קנה המידה בסרגל, ועל התלמידים להתבסס עליו בחישוב קנה המידה של מפה 2.

(למורה: במפה 2 כל מקטע מייצג 5 ק"מ במציאות.)

## לסיכום

שאלו את התלמידות והתלמידים:

- מה התחדש להם היום בעקבות הפעילות?
- מהם היתרונות של הצגת מפות בקנה מידה מסוים?
- בשקופית זו ניתן להשתמש ב**סל"ב** - סולר בכיתה.

**לסיכום**

אז מה למדנו היום?

© רשימת זכויות יוצרים.

לחצו על הסל"ב. כתבו מה למדתם היום.

**הקודם** **להתחלת המצגת**

במקום לערוך דיון רגיל במליאה, ניתן ללחוץ על אייקון הסל"ב וליהנות מחוויה אינטראקטיבית ייחודית.

בקשו מהתלמידים לענות על השאלה: "מה למדתי היום?"