

פרק 2: התמצאות בסוגי יחידות מידה ושימוש מושכל ביחידות

כלי החשיבה שנעסוק בו בפרק זה הוא **התמצאות בסוגי מידות וביחידות מידה (כינויים)**.

בעיה מילולית במתמטיקה מתארת מציאות אשר ניתנת לכימות. ההיבטים הכמותיים של הבעיה נמדדים ביחידות מידה, ולכן היחידות הופכות להיות חלק מ"עולם" הבעיה. יחידות המידה מוכרות לנו, אבל חשוב מאוד לדעת להשתמש בהן נכון.

בפרק זה החומר המוצג אינו חדש. ההנחה היא שיחידות המידה מוכרות, אבל קיים הרבה בלבול וערפול בכל הקשור לשימוש בהן. בהרבה מקרים השימוש ביחידות הוא מכני, ללא הבנה כיצד ומתי להשתמש בהן. לכן חשוב "לעשות סדר" במה שידוע זה כבר, ולבסס גישה שיטתית לשימוש ביחידות, שתהיה מבוססת על הבנה ומודעות לתהליכי החשיבה. הסדרת הידע הקודם והרחבתו יתבצעו בשלב "קישור הכלי לידע קודם". בשלב ה"עבודה בתיווך מורה" תופעל גישה שיטתית לפתרון בעיות כמותיות.



1. **להביא למודעות הלומד כי בחיי היום-יום** אנו נתקלים תכופות בדברים הניתנים למדידה ולכימות (שניתן לתאר אותם בכמויות), ולכן **חשוב להתמצא ולדעת להשתמש בסוגי המידות השונים וביחידות המידה השונות**. למשל, לשער צרכנות טובה – כדאי לדעת להשוות מחירים, או להשוות ערך קלורי, או כדאי להבין תמרורים בכביש.
2. **להבחין בין סוגי המידות השונים:** אורך, שטח, נפח, משקל, משקל סגולי, לחץ, זמן, הספק (מהירות), מטבע (כספים), טמפרטורה, אנרגיה, זוויות, גדלים שאין להם יחידות (מספרים טהורים, אחוזים).
3. **להכיר את היחידות המוסכמות שבהן מבוטאות המידות**. לדוגמה, יחידות אורך: אינץ', מ', ס"מ, ק"מ, מיל.
4. **להקנות שימוש מושכל ביחידות מידה:** כיצד ומתי להשתמש ביחידות המידה השונות, לא לבלבל בין יחידות השייכות לסוגי מידה שונים (לדוגמה, בין נפח למשקל), לבחור לפי הצורך ביחידה המתאימה (לדוגמה, באילו יחידות למדוד משקל של פיל ובאילו של נמלה?), לתמרן בין היחידות השונות – לעבור מיחידה אחת לאחרת (למשל, ממטרים לס"מ, ממיל לק"מ) וכו'.

רצוי לא לרמוז לתלמידים מה להביא, היות שלאיסוף, לחיפוש ולגילוי העצמי יש חשיבות רבה.
אפשרויות: דברים הקשורים למדידה: משקלי, שטח השטיח, אורך גליל של נייר טואלט, המרחק בין בית-הספר והבית, מהירות הנסיעה המקסימלית המותרת בעיר, גודל מסך הטלוויזיה, מחיר כרטיס לסרט קולנוע;

חומרים: אריזות של מוצרים שונים שמודפסים עליהן נתונים מספריים – כגון שקיות ובהן גלילי נייר, קופסאות קרטון – כמו של חלב מעוקר או של מיץ, קופסאות שימורים וכדומה.

אמצעי מדידה: סרגלים, נייר מילימטרי, שעונים, מדחום, מד-מהירות (ספידומטר), מד לחץ דם, מדחן.
יחידות מידה: ליטר, מ"ל, גר', מ"ג, קמ"ש, דונם, מעלות (חום), מעלות (זוויות), דרגות בסולם ריכטר וכו'.

נתונים המופיעים בכביש או על גבי מכשירים שונים: תמרורים המציינים את המהירות המותרת, נתוני מד-המהירות במכונית, הוראת השעונים השונים בתחנת הדלק וכדומה.

שיטות מדידה: מדידת נפח באמצעות השקעת חפץ במים, שקילה, ספירת צעדים, חישובים וכו'.

ארגון הידע

עבודה זו תיעשה במסגרת הכיתה כולה, או בזוגות או בקבוצות, אבל סיכום **המסקנות** ייעשה בשיתוף הכיתה כולה.

הכינו "רשימת מצאיי" של כל מה שמצאתם בשלב ההכנה, מיינו אותה והסיקו מסקנות.

תפקיד המורה הוא לכוון את העבודה הקבוצתית. למשל, לרמוז לנתונים המופיעים על גבי האריזות, לרמוז לסוגים שונים של נתונים על גבי אותה אריזה, לכוון למסקנות שבהן הוא מעוניין וכו'.

1. **רשימת מצאי כיתתית:** השתמשו בידע שרכשתם בסופרמרקט, בבית ובסביבה, ובסיפורים ששמעתם, על מנת לערוך רשימה של כל הדברים הקשורים למידות.

2. (א) **מיון ראשוני של הרשימה:** מה יש לנו כאן? החליטו כיצד למיין את הרשימה.

המיון עשוי להיערך כך:

דברים הניתנים למדידה: שטח השטיח, משקלי, אורך נייר, מספר קלוריות למזון מסוים, מספר קלוריות ל-100 גר' וכו'.

סוג המידה: שטח, זמן, אורך, מהירות, נפח, מטבע וכו'.

אמצעי מדידה: סרגל, מאזניים, מד-מהירות (ספידומטר), שעון מחוגים, שעון דיגיטלי, וכו'.

יחידות מידה: ס"מ, מ"מ, מיל, ימים, שעות, דקות, שניות, שקל, דולר וכו'.

(ב) **מיון הרשימה על-פי סוגי מידה:** לגבי כל סוג מידה שצוין קודם (אורך, שטח, נפח, משקל וכו') רישמו מה מודדים, ובאילו אמצעי מדידה ויחידות מידה משתמשים. הרשימה הבאה היא דוגמה למיון דברים הקשורים לסוג המידה "אורך". מובן שהרשימה אינה מקיפה.

סוג המידה: אורך

מה מודדים?	אמצעי מדידה	יחידות מידה
אורך גליל נייר	סרגל, חוט, חישוב	ס"מ, מ', מ"מ, אינץ'
המרחק בין הבית לבית-הספר	גלגלת מדידה, חישוב דרך על-פי מהירות וזמן	מיל
אורך אלכסון מסך הטלויזיה	הליכה, חישוב באמצעות ספירת צעדים	מ', ק"מ, צעדים
עובי השולחן, רוחב השולחן	סרט מדידה	אינץ', ס"מ
היקף שולחן עגול	סרגל	ס"מ, מ', מ"מ, אינץ'
	מדידת קוטר השולחן בעזרת סרגל או,	
	גלגלת, חישוב בעזרת נוסחה למציאת היקף עיגול ס"מ, מ'	
חישוב מרחק באמצעות מפה	חוט, סרגל, חישוב בעזרת קנה-מידה	ק"מ
מרחק בין כוכבים	טלסקופ, חישובים	ק"מ, שנת-אור ³

3. **סיכום ומסקנות:** השתמשו ברשימה הממוינת, בחומרי, ובממצאים השונים על-מנת להכיר את יחידות המידה. רצוי שהדבר ייעשה במסגרת פעילות קבוצתית שבה תסתכלו ותרשמו את הדברים שגיליתם. כל קבוצה תציג את ממצאיה והמורה יסכם.

המורה יכול להוביל את התלמידים להגיע למסקנות, בעיקר למסקנות המופיעות להלן באותיות עבות.

!!! קיראו את הפסקה הבאה רק אחרי שהכיתה תגיע למסקנותיה.

מסקנות אפשריות:

- על גבי האריוזות מופיעים נתונים מספריים רבים ושונים (למשל, על אריוזת חלב מופיעות היחידות: ליטר, גר', מ"ג, קלוריות). יש להתייחס למשמעויות השונות של כל יחידה.
- נפח של נוזלים מודדים בליטרים ובמיליליטרים.
- השימוש ביחידות תלוי בגודל הנמדד. למשל, כמות חלבון ב-100 גרם מודדים בגרמים (גר'), וכמות כולסטרול במיליגרמים (מ"ג).
- אם יש תחושה של גודל היחידה (למשל, אם חשים שמ"ג הוא החלק האלף של גר'), ניתן לבטא גדלים במספרים נוחים. כלומר, אפשר לרשום 3 מ"ג ולא 0.003 גר'.
- **ריבוי הדברים שאותם מודדים יוצר צורך במתן שמות שונים למדידות שונות כדי שאפשר יהיה לדעת מה מודדים (על איזה סוג מידה מדובר).**
- בכל מדידה, המספר אינו הדבר היחידי שקובע את הגודל, אלא גם היחידה (הכינוי), כי לגודל יש שני מרכיבים: המספר, והכינוי (היחידה).

3 שימו לב ששנת-אור היא יחידת אורך ולא יחידת זמן. ראו גם תרגיל 22 בפרק זה.

- יחידות המידה נותנות למספרים משמעות.
- יחידות המידה עוזרות לראות מיד באיזו מידה מדובר. אם מוזכרת היחידה **מטר** – מדובר ב**אורך**, ואם מוזכרת היחידה **שקל** – מדובר ב**כספים**.
- ייתכן שמשתמשים ביחידות **שונות** למדידת **אותו** סוג מידה. למשל, אורך נמדד במייל או בק"מ, טמפרטורה (מידת חום) נמדדת במעלות צלזיוס או במעלות פרנהייט.
- **רק אם שתי יחידות מודדות אותו סוג מידה, ניתן לעבור מיחידה אחת לשנייה ולהיפך.** לדוגמה: אפשר לעבור ממטרים לקילומטרים, או ממילים לקילומטרים, כי היחידות מודדות אותו סוג מידה (במקרה זה, אורך). לשם כך אפשר להיעזר בטבלאות של המרת יחידות.
- לעתים נעשית המדידה בדרך עקיפה. למשל, כדי למצוא היקף של מעגל מודדים את הרדיוס שלו ומחשבים את ההיקף בעזרת נוסחה. או, כדי לדעת מרחק מסוים אפשר לספור מספר צעדים ולהכפיל באורך צעד ממוצע, או למדוד כמה זמן הולכים מרחק זה במהירות מסוימת.
- ניתן להשתמש בידע שלנו להשוואת כדאיות קנייה. למשל, השוואת מחירי חומרים (למשל, בד או פלסטיק) המצויים ברוחבים שונים, או מחירי אריזות שונות של מוצרים דומים (למשל, קופסאות שימורים בגדלים שונים).
- יש מצרכים שהנתונים על האנרגיה (ערך קלורי) מתייחסים ל**משקל** של 100 גר' (למשל, על קופסאות של חלב, על שקית ציפס) ויש מצרכים שהערך הקלורי מתייחס ל**נפח** של 100 מיליליטר (למשל בגלידה, שבה המספר המייצג את הנפח גדול פי 2 מהמספר המייצג את המשקל. מדוע?). הדבר עשוי להטעות.
- יש נטייה לבלבל בין סוגי מידה העושים שימוש באותה יחידה. למשל, נוטים לבלבל בין אורך לבין שטח (רבים מדברים על דירה ששטחה כך וכך **מטרים**, כאשר הם מתכוונים ל**מטרים מרובעים**) ובין מרחק ומהירות (לעתים מדברים על מהירות מכונית של 60 ק"מ, במקום לדבר על 60 קמ"ש), או בין זמן למרחק (שנת-אור היא יחידת מרחק).
- מסיבות היסטוריות מודדים דברים מסוימים ביחידות מידה מסוימות. למשל: מחיר הזהב נמדד ביחס לאונקיה (28.3 גר'), ומידת אורך האלכסון של מסך הטלוויזיה ניתנת בדרך-כלל באינצ'ים; משקל אבנים יקרות נמדד בקראט (220 מ"ג), אבל אותה המלה, קראט, משמשת גם לביטוי היחס בין הזהב הטהור לסגסוגת כולה (קראט כזה הוא החלק העשירים וארבעה; זהב טהור הוא של 24 קראט). במקרים כאלה יש להשתמש בלוחות המרה או במחשב כדי לעבור למידות מוכרות לנו.



עבודה על דוגמאות בתיווך המורה

בפרק זה העבודה העצמית (התרגילים) צמודה לדוגמאות

המורה ינתח עם התלמידים מספר תרגילים.

התלמיד יתבקש לארגן מחדש את התרגיל **בכתב**. הכתיבה כשלעצמה מאלצת קריאה שונה, מחייבת ומעמיקה יותר, של הבעיה.

בשאלות הראשונות תינתן הנחיה מפורטת (שאלות מנחות). מטרתנו היא להגיע למצב שבו ארגון התרגיל מחדש בכתב, באמצעות שאלות אלה, יהפוך לחלק בלתי-נפרד של עבודת התלמיד.

הדוגמה הראשונה היא תרגיל פשוט וקל שבוודאי לא יהיה לאף אחד שום קושי בפתרונו. מטרת העבודה על תרגיל זה היא לגבש דרך עבודה לפתרון בעיות. לאחר שנהפוך את דרך העבודה להרגל, היא תוכל לסייע לנו לפתור גם בעיות מסובכות יותר.

דוגמה 1

מה גדול יותר: 2 מ' או 17 אינץ'?

לפני שאתם ניגשים לפתור את הבעיה, ארגנו מחדש את התרגיל בכתב. פיתרו את התרגיל בדרך הנראית לכם. רישמו במפורט את כל השלבים שעברתם מקריאת התרגיל ועד שהגעתם לתשובה, וכן מה חשבתם בכל שלב ושלב.

לפני ביצוע הפתרון, האם רשמתם כי עשיתם את הדברים הבאים:

- ביררתם לעצמכם מה נתון בתרגיל; (למשל, בתרגיל זה נתונים שני אורכים, או שני גדלים המתארים אורך);
- ביררתם לעצמכם מה שואלים; (למשל, בתרגיל זה שואלים איזה מהם גדול יותר; יש להשוות אורך);
- ביררתם לעצמכם מה אתם כבר יודעים על הנתונים ועל מה ששואלים; (למשל, אנו יודעים שאפשר להשוות רק גדלים בעלי אותו כינוי. אנו יודעים ש-1 מטר = 100 ס"מ, ואיננו יודעים מהו גודל של אינץ');
- ביררתם לעצמכם אם חסר לכם משהו שצריך לדעת; (למשל, עלינו לחפש בטבלת המרה איך לטפל באינץ'). מהטבלה בעמ' 26 למדנו שאינץ' = 2.54 ס"מ);
- ביררתם לעצמכם שכדי להפוך מטרים לסנטימטרים יש לכפול ב-100, וכדי להפוך אינצ'ים לס"מ יש לכפול ב-2.54.

- מה שעשיתם לפני שביצעתם את הפתרון עצמו נקרא שלב **איתור הנתונים והבעיה**. שלב זה כולל לעתים גם תיאור של הנתונים באופן מוחשי (בציור או בגרף), ניחוש פתרון, או פתרון מקורב (בערך).

חיפשתם דרך לפתור את הבעיה (למשל, בתרגיל שלנו חשבתם והחלטתם לבטא את שני הגדלים באמצעות היחידה ס"מ. בוודאי חשבתם על כך שאנו רגילים להשתמש בס"מ, אבל אנגלי שרגיל להשתמש באינצ'ים היה בוודאי הופך את המטרים לאינצ'ים (כיצד היה עושה זאת?).

פתרתם את הבעיה, בדרך שקבעתם (למשל, לבטא את שני הגדלים בס"מ. הופכים 2 מטרים לס"מ על-ידי הכפלה ב-100. כלומר 2 מ' = 200 ס"מ. הופכים 17 אינץ' לס"מ על-ידי הכפלה ב-2.54 ומקבלים 43.52 ס"מ). מכאן שהגודל הראשון (2 מ' = 200 ס"מ) גדול מהגודל השני (17 אינץ' = 43.52 ס"מ).

חשבתם (או בדקתם) האם הפתרון הגיוני.

חשבתם האם ניתן לפתור בדרכים נוספות. כיצד?

[illegible]

- מה שעשיתם לאחר שלב איתור הנתונים והבעיה נקרא שלב **פתרון הבעיה ובחינת הפתרון**.

האם אתם מרגישים שבזאת הסתיימה המלאכה? חישבו מה עוד ניתן לעשות כדי שהחשיבה תהיה שלמה וכדי שנוכל לומר שהתרגיל לימד אותנו משהו חדש ועזר לנו לפתור תרגילים בעתיד.

האם חשבתם כי לאחר הפתרון כדאי לחזור ולחשוב על החשיבה שלנו: מה חשבנו בכל שלב ושלב? מה היה קשה ומה היה קל? כיצד ניתן לשפר את מה שעשינו? האם הדרך שבחרתם ללכת בה הייתה יעילה? איך הייתם עושים זאת בפעם הבאה? שלב זה נקרא **מודעות לתהליכי חשיבה**. בשלב זה אתם נעשים מודעים לחשיבתכם, מה שעוזר לכם להגיע לשלב הבא, **שלב המסקנות וההשלכות**. אילו דברים חדשים למדנו מהתרגיל? האם הם ישפיעו על דרך עבודתנו בעתיד? כיצד? שלב זה יכלול בדרך-כלל יישום הלמידה באמצעות פתרון תרגילים דומים.

- מודעות לתהליכי חשיבה: האם חשבתם על כך ש...

- במסגרת התרגיל השווינו אורכים.

– כאן משתמשים בכלי ההשוואה. ראינו שעל-מנת לעבוד איתו צריך להשוות את הכינויים.

- אפשר להשוות שני גדלים באמצעות הפיכתם לגודל שלישי.

– בחירת הגודל השלישי תלויה בדגם החשיבה שהחושב מורגל בו (למשל, לחשוב על ס"מ או על אינץ').

- הצורך הביא אותנו למצוא כיצד עוברים מיחידת אורך אחת לאחרת.

– שמנו לב לכך שהמספר אינו הדבר היחידי שקובע את הגודל, אלא גם היחידה (הכינוי).

– איזה מהפטרונות – הראשון או השני – הוא נכון יותר? קל יותר? מובן יותר?

מהן המסקנות שניתן להסיק מדוגמה 1?

מיצאו, בדרך דומה, מה גדול יותר:

60% מ-100 מ' או 10% מ-6 ק"מ?

רמז: יש לבצע שתי פעולות כדי שאפשר יהיה להשוות. מהן פעולות אלה?

מומלץ לבצע את התרגיל בכיתה. בין המסקנות: לא די שמתייחסים לאחוז גבוה יותר; חשוב השלם שביחס אליו מחשבים את האחוזים.

תרגול: פיתרו את התרגילים 1-4 שבסוף הפרק. ייתכן שתזדקקו לטבלה הבאה:

טבלה להמרת יחידות אורך:

1 ק"מ = 1,000 מטרים = 100,000 ס"מ = 1,000,000 מ"מ.

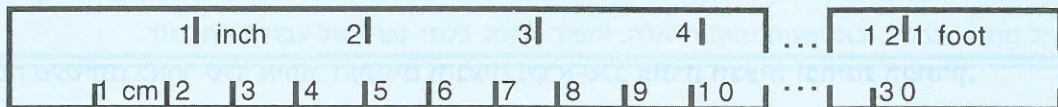
1 מ"מ = 0.1 ס"מ = 0.001 מ' = 0.000,001 ק"מ.

1 מטר = 10 דצימטרים = 100 ס"מ. 1 ס"מ = 10 מ"מ.

(קילו – פירושו אלף. קילומטר = אלף מטר. מילי – פירושו אלפית. סנטי – פירושו מאית.

דצי – פירושו עשירית. מילימטר = אלפית מטר, וכו')

לפעמים יש להמיר ליחידה שאינה מאותה ה"משפחה" – למשל מס"מ לאינץ'.



יש ארצות אנגלו-סקסיות שכבר עברו מאינץ', רגל ומיל לס"מ, מ' וק"מ (יחידות מטריות-עשרוניות) מפני ששיטה זו נוחה יותר לשימוש. יש מקומות שבהם מטעמי מסורת עדיין משתמשים לעתים ביחידות לא עשרוניות.

1 אינץ' = 2.54 ס"מ. 1 רגל = 12 אינץ' = 30.48 ס"מ.

1 מיל יבשתי = 1.603 ק"מ. 1 מיל ימי או אווירי = 1.852 ק"מ.

סיכום:

בכל תרגיל ייעשו הצעדים הבאים:

- 1. איתור הנתונים והבעיה:** ארגון מחדש של התרגיל **בכתב**: מה יש לנו כאן? מה שואלים? מה יודעים מראש? מה צריך לדעת? אם מדובר במידות – באילו סוגי מידות מדובר? האם צריך לתאר את הנתונים באופן מוחשי (בציור, למשל)? האם אפשר לשער פתרון מקורב (בערך)? האם צריך לערוך חישובים כלשהם? האם צריך לחפש עזרה כלשהי (כגון להשלים נתונים חסרים)?
- 2. פתרון הבעיה ובחינת הפתרון:** בדיקת דרכים לפתרון הבעיה ולבחינתו. האם הפתרון הגיוני? האם ניתן היה לפתור את הבעיה בדרך אחרת?
- 3. מודעות לתהליכי חשיבה:** בדיקת הדרך שבה חשבנו והשלבים שהפעלנו, והשוואה בין דרכי פתרון אפשריות שונות, או בין דרכי פתרון של תלמידים שונים. מה היה קל? מה היה קשה? איך חשבנו בכל שלב ושלב – העלאת הדרך ושלב החשיבה למודעות, על-מנת לבסס את הדברים שכבר נעשו, ועל-מנת שאפשר יהיה להגיע למסקנות.
- 4. מסקנות והשלכות:** אילו דברים חדשים למדנו מהתרגיל? האם הדבר ישפיע על דרך עבודתנו בעתיד? כיצד? שלב זה כולל פתרון תרגילים דומים.

בידי המורה נתונה ההחלטה האם לקצר את הדיון בשאר הדוגמאות או בחלקן, ולתת אותן כתרגילים (לעבודה עצמית), או להוסיף תרגילים דומים – כל זאת על-פי מיומנות התלמידים. חשוב להתייחס לשונות בין התלמידים, וחשוב שכולם יפתחו מודעות לתהליכי חשיבתם.

דוגמה 2

הציעו לאיציק להחליף מגרש ששטחו 1.5 דונם במגרש ששטחו 0.5 קמ"ר? האם העסקה כדאית?

1. איתור הנתונים והבעיה:

מאטמא אזא

מאטמא אזא זא מאטמא

מאטמא זאטא זא מאטמא זאטא מאטמא

מה נתון?

מה צריך לעשות?

מה צריך לדעת?

סמ"ר הוא שטח ריבוע שאורך כל צלע שלו הוא 1 ס"מ.
מ"ר הוא שטח ריבוע שאורך כל צלע שלו הוא 1 מ'.
כמה סמ"ר במ"ר?
כמספר הריבועים של סמ"ר שניתן "לרצף" בהם ריבוע של מ"ר.
כמה ריבועים קטנים יכנסו לאורך צלע הריבוע הגדול?
כמה שורות של ריבועים קטנים ניתן להכניס לריבוע הגדול?
מהו החישוב?

← 1 מטר = 100 ס"מ →

1 מטר מרובע (מ"ר)
 $100 \times 100 = 10,000$ סמ"ר

↑ 1 מטר = 100 ס"מ ↓

1 קמ"ר = ? מ"ר.

1 דונם = 1,000 מ"ר (שימו לב שאין זה מספר ריבועי. אי-אפשר לתאר דונם בעזרת צלע של ריבוע).

2. פתרון הבעיה ובחינת הפתרון:

התחלקו לזוגות. אחד מבני-הזוג ("הפותר", או "המדבר") יחשוב בקול רם וינסה לפתור את הבעיה. השני ("המקשיב") יאזין, ישאל שאלות הבהרה וירשום את סיכום הדברים.
ה"מקשיב" אינו מציע הצעות או מעיר הערות.

אחרי דקות מספר כדאי לבקש משני "מקשיבים" לספר איך חשבו בני או בנות זוגם. אם הפתרונות שונים, ניתן לדון בכיתה האם יש עדיפות לדרך מסוימת. בניגוד לדוגמה הקודמת, כאן יש להשתמש ביחידה מתווכת – מ"ר.

3. מודעות לתהליכי חשיבה:

ניסינו להשוות את שני הגדלים. דרך אפשרית להשוואה היא באמצעות גודל שלישי: מ"ר. צורך השעה הביא אותנו למצוא כיצד עוברים מיחידת שטח אחת לאחרת.

4. מסקנות והשלכות:

אפשר להשוות שני גדלים (למשל, קמ"ר ודונם) באמצעות הפיכתם לגודל שלישי. בחירת הגודל השלישי תלויה בדגם החשיבה שהחושב מורגל בו.

תרגול: לפתור את התרגילים 5-6 בסוף הפרק.

דוגמה 3

להכנת הנוזלים לעוגה הוסיפו ל-0.25 ליטר מים 200 סמ"ק שמן. מהי כמות תערובת הנוזלים שהתקבלה?

עתה, התחלפו ביניכם בתפקידים בזוגות וחישבו על נושא **איתור הנתונים והבעיה**.

1. איתור הנתונים והבעיה:

רישמו את תוצאות החשיבה.

המורה יכול להדגים את השיחה: (פ = פוטר, מ = מקשיב)

פ: מדובר בחיבור נפחים.

מ: מנין אתה יודע?

פ: כי ליטר וסמ"ק הן מידות של נפח נוזלים. נפח חלב, קוקה-קולה, מיץ נמדד בליטרים.

צריך לחבר 0.25 ליטר ו-200 סמ"ק.

מ: אז איך נעשה זאת?

פ: הרי אפשר לחבר רק גדלים בעלי יחידות מידה (כינויים) שוות. ראשית יש להמיר את הליטרים

לסמ"ק או להיפך. נצטרך להשתמש בטבלאות המרה של יחידות נפח.

מה אנו יודעים על ליטר? שזוהי יחידת מידת נפח לנוזלים השווה ל-1,000 סמ"ק.

(או, עלי לברר כמה סמ"ק בליטר).

...

2. פתרון הבעיה ובחינת הפתרון:

רישמו את הפתרון.

3. מודעות לתהליכי חשיבה:

בתרגיל זה חיברנו גדלים של אותו סוג מידה (נפח) לאחר שדאגנו שיהיו בעלי כינויים שווים.

יחידות נפח: היות שמחשבים נפח בעזרת אורך*רוחב*גובה, יהיה המעבר מיחידת אחת לאחרת כרוך בהעלאה בחזקה שלישית של מספר יחידות האורך של צלע הקובייה. (סימן * מציין פעולת כפל).

סמ"ק הוא נפח קובייה שאורך כל צלע שלה הוא 1 ס"מ.

מ"ק הוא נפח קובייה שאורך כל צלע שלה הוא 1 מ'.

כמה סמ"ק במ"ק?

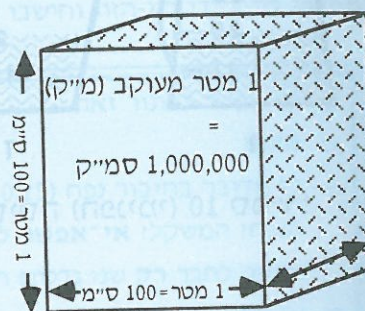
- כמספר הקוביות של סמ"ק שניתן "לסדר" בקובייה של מ"ק:

כמה קוביות קטנות יכנסו לאורך צלע הקוביה הגדולה?

כמה שורות של קוביות קטנות ניתן להכניס לבסיס הקובייה הגדולה?

כמה שורות של קוביות קטנות ניתן להכניס לגובה הקובייה הגדולה?

ובכן, כיצד נחשב?



1 ליטר (מודדים בליטר נוזלים בלבד) = 1 דצמ"ק = 1,000 סמ"ק.

0.25 ליטר = $1,000 \times 0.25$ סמ"ק = 250 סמ"ק.

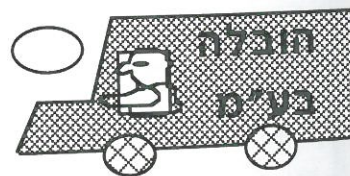
אם נוסף 200 סמ"ק נקבל 450 סמ"ק.

4. מסקנות והשלכות:

יש להתאים את היחידות לשאלה.

לדוגמה, אם מודדים נפח של משאית, סביר להניח שנדבר על יחידות של מ"ק. אך אם מודדים נפח של נוזל במבחנה, נדבר על סמ"ק.

כמה קשה בעלייה לירושלים?
אני סומך 12 אילון סא"ק.



לא נורא! בסך הכול

אתה סומך 12 מ"ק מטען. (מדוע?)