

יחידה חמישית (שיעורים 18-20)

שוברים ת'ראש

חידת 6 הליטרים

- "חבריה, אני בצרות!" אמר בני בייאוש כשנכנס לכיתה. הוא באמת נראה מיואש וקצת מצחיק. עומד לו בפתח ומחבק 2 צנצנות.
- "מה קרה?"
- "תשמעו, אני צריך צנצנת אחת עם 6 ליטרים מים לניסוי."
- "נו, אז מה הבעיה? תמדוד 6 ליטרים."
- "כן? איך עושים את זה אם אין סימני נפח על הצנצנות?"
- "רגע, ואתה יודע מהו נפח הצנצנות?"
- "כן. אחת 5 ליטרים והשנייה 7 ליטרים. אבל מה זה עוזר לי?"

כיצד ימדוד בני 6 ליטרים מים בעזרת שתי הצנצנות?

אל תשכחו לייצג גרפית את נתוני הבעיה - ואת מצב היעד.
יצגו גרפית גם את מהלך הפתרון.

פתרו את החידה: 

השתמשו בדפים "רושמים מה שקורה בראש" ו"מתעדים תכנית וביצוע".

רשמו את הדרך שבה הלכתם אפילו אם לא הגעתם לפתרון.

חידת הירושה של השייח'

דרי' שקד נכנס לכיתה עם ניצוץ שובב בעיניים. "תשמעו סיפור נחמד ששמעתי הבוקר. שייח' בדואי משבט די גדול ליד באר-שבע קרא לשלושת בניו וחילק ביניהם את רכושו.

וכך אמר: 'הרכוש וכן גם

17 הגמלים' וכאן קרץ

קריצה שובבה "יתחלקו

ביניכם כך:

מחמוד, אתה הבכור.

אתה תקבל חצי מהרכוש.

איברהים, חביבי, אתה

השני, אתה תקבל שליש

מהרכוש.

ואתה, יוסוף, אתה

התינוק שלי, אתה תקבל

תשיעית מהרכוש.

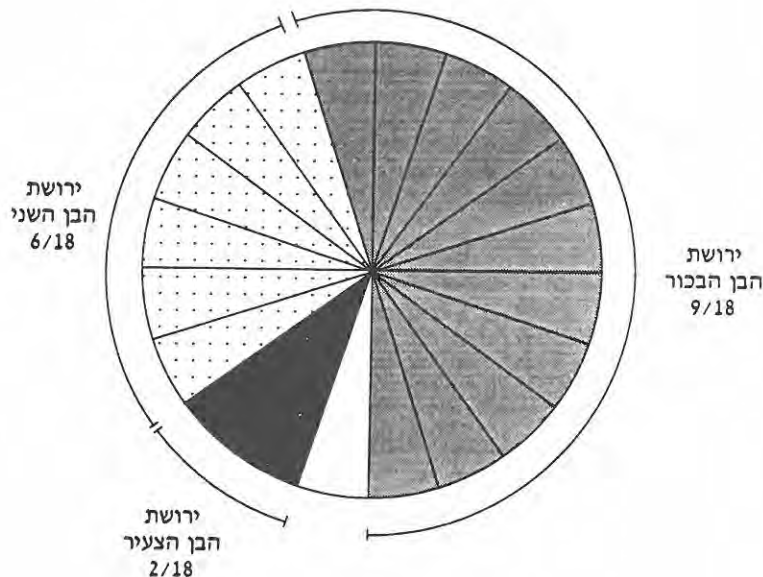
כשנפטר השייח' עמדו

האחים אובדי עצות. את

הרכוש חילקו בקלות.

אבל מה עושים עם 17

הגמלים?



ואז קפץ האח האמצעי

איברהים - 'זוכרים את הקריצה של אבא כשדיבר על הגמלים', הוא אמר לאחיו, 'אבא הרי אהב לחשוב ולפתור בעיות בצורה לא שגרתית. אז בואו נלך עם הראש שלנו.

והאחים באמת הצליחו לחלק ביניהם את הגמלים..."

"נו בטח" צעק מיכה "חילקו אותם לפרוסות..."

"ואתה חושב שבעיה עם פתרון כזה הייתי מביא לכם?" אמר דרי' שקד, כמעט נעלב.

אז איך האחים חילקו ביניהם את 17 הגמלים תוך שמירה על צוואת אביהם?

א. נתחו את הבעיה לפני שתיגשו לפתרון

ב. רשמו את תהליך הפתרון

ג. השוו את הפתרון שלכם, או את דרך הפתרון עם חבר.

השתמשו בדפים: "מתמקדים בבעיה", "רושמים מה שקורה בראש" ו"מתעדים תכנית וביצוע".

מה למדנו עד עכשיו?

רשמו את העיקרון העומד בבסיס הפתרון של החידות הבאות:

1. חידת 6 הליטרים

2. חידת ירושת השייח'

חושבים אחרת

בעיית התכת החמאה

הפעם הופיע דרי שקד עם צידנית.

"פיקניק!" צעקו כולם.

עמנואל פתח לאט את מכסה הצידנית והוציא...

"קוקה קולה!" צעק מיכה.

"ארטיק!" צעקה רונית.

"חמאה..." אמר נתי באכזבה נוראה.

ובאמת דרי שקד הוציא מן הצידנית 10 חבילות חמאה, ומשקית ניילון גדולה הוא הוציא משקל.

"היום, חברה, עוזרים לתנובה", הוא אמר.

"בפעם הבאה שישלחו פודינגים..." אמרה מיכל.

"טוב, עכשיו ברצינות חברה", אמר עמנואל והניח חבילה אי על המשקל והמשקל הראה 250 גר'. חבילה ב'

שקלה 235 גר' וחבילה ג' 260 גר'.

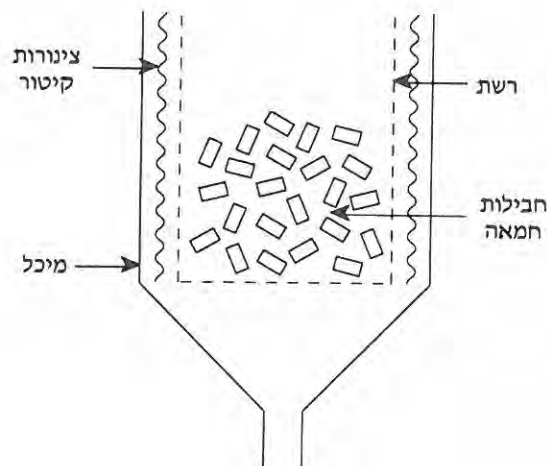
"מה זה?" צעק מיכה, "המשקל בתנובה מקולקל?"

"לא", אמר דרי שקד, "זו בדיוק הבעיה. בין אלפי חבילות החמאה שנארזות בתנובה, יש חבילות שאריזתן

אינה תקינה או שמשקלן אינו מדויק. חבילות אלו יש להתיך ולהחזיר לקו הייצור.

הבעיה המרכזית היא שתהליך התכת החמאה, כפי שהוא מתבצע בתנובה כיום, נמשך זמן רב, 4 שעות

ואפילו יותר. היום מתיכים את החמאה במיכלים של 100 ליטרים בתהליך שמתבצע כך:



בחלק הפנימי של כלי הקיבול, סמוך לדפנותיו, ישנם צינורות שדרכם עובר קיטור. הקיטור (אדי מים בלחץ) מוליך היטב חום. הקיטור מחמם את גושי החמאה הקרובים לצינורות ואלה מתחילים להתמוסס.

חלק מן החום שמעביר הקיטור אובד דרך דופן הכלי החוצה לאוויר.

בעיה נוספת: כפי שאתם רואים מן השרטוט גושי החמאה נוגעים זה בזה בשטחי מגע מאוד קטנים, לכן

בנוסף למוליכות החום הגרועה של החמאה כחומר, ה"הזדמנות" להעברת החום לגוש הבא היא קטנה,

וחום רב אובד בחללים שבין גושי החמאה.

חשוב גם לציין כי בתהליך זה אובדים נוזלים רבים והנוזל המתקבל מאוד מרוכז, כך שבסוף התהליך יש להוסיף לו חלב, ורק אז ניתן לייצר את גושי החמאה החדשים. ומתנובה פנו אלינו וביקשו שנעזור להם לקצר את זמן ההתכה".

י.א.א. רזיון?

שוחחו עם בן הזוג

1. נתחו את הבעיה
2. רשמו את מצב המוצא ואת מצב היעד ואת הדרישה/ות מהפתרון. היעזרו בדף "מתמקדים בבעיה"
3. אתם יכולים לקרוא לננסים, או להשתמש בכל דרך פתרון אחרת שנראית לכם, אך אל תשכחו לתעד את מחשבותיכם ודרך פעולתכם בדפים - "רושמים מה שקורה בראש" ו"מתעדים תכנית וביצוע"
4. השוו את הצעותיכם שלכם עם הצעותיו של זוג אחר
5. קראו את ההצעה לפתרון שבעמ' 2-51 פתרונות.

בעיית הסנפירית

"היום", אמרו החבריה לדרי שקד, "אנחנו נציג לך בעיה ונראה אם תפתור אותה. מה דעתך?"

דרי שקד היה קצת נבוך.

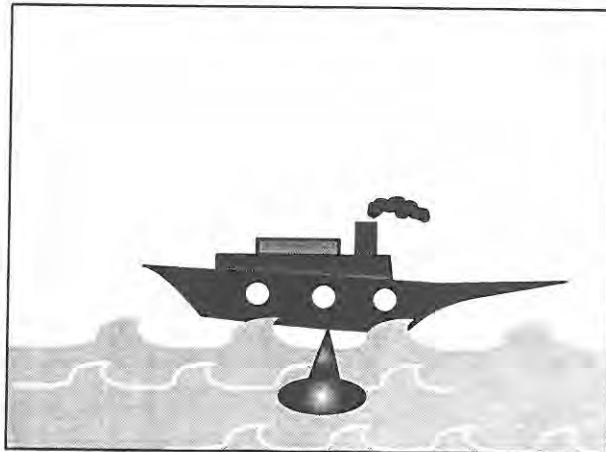
"תראו תראו", אמרה מיכל, "מדבר על היפוכים, על פריצה בחשיבה, אבל הוא בעצמו לא מוכן לשנות מסדרי ההוראה הרגילים..."

עמנואל התחיל לחייך.

"טוב", אמר נתי, "בעקבות הקורס שלנו אני משתתף בקבוצה מצומצמת שמפתחת המצאות. כעת אנחנו עובדים על סנפירית".

"סנפירית? מה זה?" שאל עמנואל, ורונית התפוצצה מצחוק.

מיכל שאהבה לצייר ניגשה אל הלוח וציירה את הסנפירית.



"כן", אמר נתי, "אתה רואה, דרי שקד? כאן מצוירת כנף תת-מימית. הבעיה שלנו היא שהכנף הזאת נשחקת. הכנף הזאת מרימה את הסירה מעל פני המים בדומה למטוס, אבל כמו שאמרתי קיימת בעיה חריפה של שחיקה לאורך הכנף הזאת".

"אהה", המהם דרי שקד, "הבנתי. השחיקה נובעת מחיכוך* בין המים והכנף.

השחיקה הזו שהזכרת פוגעת בוודאי בביצועי הסנפירית".

"בדיוק", אמר נתי, "ניסינו כבר חומר מגן אבל זה לא מספיק טוב. אין לנו שום רעיון איך להתגבר על הבעיה".

"יקרא או לא יקרא?" לחשה רונית

"את מה יקרא?" שאל בחשדנות מיכה

"לא את מה...", נזפה בו מיכל, "למי..."

"נו, בטח שאני אקרא לננסים", אמר עמנואל.

"תנו לי כמה שעות עם הננסים וניפגש שוב בשעה 7.00".

***חיכוך - התנגדות שנתקל בה גוף הנע על פני גוף אחר, במקרה זה הכנף הנעה בתוך המים.**

"הוא פתר! בחיי שהוא פתר!" צהל נתי.

מה היה הפתרון של דרי שקד?
השתמשו, כמובן, בננסים.

רשמו את תהליך הפתרון.

היעזרו בדפים: "מתמקדים בבעיה", "רושמים מה שקורה בראש" ו"מתעדים תכנית וביצוע".

השוו את הצעותיכם לפתרון עם ההצעה לפתרון שבעמ' 2-54 פתרונות.

מה למדנו עד עכשיו?

למדנו שיטות לפתרון חידות.

האם השיטות האלו טובות רק לפתרון חידות?

בואו נחשוב: באילו מקרים אנחנו יכולים להשתמש בשיטות אלו?

זכרו: בכל השיטות הצגנו מצב מוצא מול מצב יעד וחיפשנו דרך שתעזור לנו להגיע (לחולל שינוי) ממצב אי-ל-גי.

1. חשבו על בעיות-חידות, אפשר גם יום-יומיות, שהייתם פותרים בהליכה מן הסוף להתחלה או מההתחלה לסוף
2. מתי הצגת מצב יעד איננה עוזרת?
3. מה נתן לכם העיסוק בחידות ההיגיון?

חושבים בבית

"בעיה מעולם אחר"

יום אחד, בשנת 2222, נחתה חללית אמריקנית על אחד הכוכבים המרוחקים בגלקסיה שלנו. לא הייתה זו נחיתה מתוכננת, אלא "נחיתה אונס" עקב תקלה. ממרכז החלל שביוסטון נשלחה מיד הודעה לאסטרונוט:
"הגעת לכוכב שסימונו AY6589. רכב החילוץ החללי יגיע אליך בעוד ארבעה ימים. הוראות נוספות בהמשך".

האסטרונוט ביקש ממרכז החלל פרטים נוספים על הכוכב, ותוך זמן קצר קיבל את המידע הבא: "על כוכב AY6589 יש חיים. אין יצורי אנוש, אך יש בעלי-חיים. שים לב: בעלי-החיים דומים לאלה שמוכרים לך מכדור הארץ, אבל הם שונים.
בעלי-חיים אלה - לא רואים, לא שומעים, לא מריחים, אבל מאוד מסוכנים: הם קוראים מחשבות. חזור: הם קוראים מחשבות, כולל מחשבות של יצורים מכוכבים אחרים. מומלץ להישאר בחללית, כדי להימנע ממגע אתם. אין להסתכן!".

ביום השני לשהותו על כוכב זה, החליט האסטרונוט הנועז שזהו זה - "נשבר" לו, הוא מוכרח לצאת מהחללית ולהניע את רגליו. כבר שבועות תמימים שלא דרך על אדמה מוצקה! חוץ מזה, הוא היה מלא סקרנות כרימון, והחליט לראות במו-עיניו את בעלי-החיים המוזרים, קוראי המחשבות.

הלילה ירד, והאסטרונוט שהספיק להתרחק מהחללית הרהר בלבו: "הנה אני היצור האנושי האחד והיחיד המצוי פה, על פני הכוכב AY6589". הוא אפילו לא הספיק לסיים מחשבה זו, וכבר ראה לפניו אריה משחר לטרף. האריה קרא את מחשבותיו, ובחר בו כטרף הלילה שלו.

האסטרונוט הנבעת שינה מחשבותיו, וחשב במהירות: "מוטב להיות עץ. סתם עץ גדול שעומד לו תקוע באדמה...". ציצים צורמים קטעו את מחשבותיו. עדת ציפורים שקראה את הרהוריו בבהירות, נחתה עליו ברעש גדול.

האסטרונוט האומלל היה באמת אובד עצות, החללית, שבתוכה היה מוגן, הייתה רחוקה ממנו מהלך יום שלם. רכב החילוץ החללי - יגיע רק בעוד יומיים. ואיך יחזיק מעמד בינתיים?

יש לך רעיון?

לו היית במקומו של האסטרונוט - כיצד היית פותר את הבעיה?

זכור: סביב-סביב עומדים בעלי-חיים טורדניים ואף טורפים הקוראים את מחשבותיך!