

יחידה ראשונה (שיעורים 3-7)

שוברים ת'ראש

חידת המעטפות (גרסה ראשונה)

דרי שקד מיהר לכיתה. היום הוא פותח את הקורס "שוברים ת'ראש". בדרך אסף מעוזרו את 3 המעטפות שביקש ממנו להכין: מעטפה אחת ובה חידות, מעטפה שנייה ובה פתרונות, ומעטפה שלישית ובה חידות ופתרונות. על כל מעטפה ביקש מהעוזר שלו להדביק מדבקה מתאימה. דרי שקד בדק את המעטפות והנה שוד ושבר...

דרי שקד: "אוי ואבוי, טעית בהדבקת המדבקות על המעטפות!"
העוזר: "נכון, התבלבלתי, אבל לא נורא, דרי שקד, אל תתרגש. אמנם הדבקתי על כל המעטפות תוויות שגויות, אבל בהצצה לתוך אחת בלבד משלוש המעטפות הסגורות אני יכול להגיד לך באיזו מעטפה יש חידות ופתרונות".

מה דעתכם, איך התכוון העוזר למצוא את המעטפה שבה החידות והפתרונות - וזאת בהצצה אחת בלבד?

דרי שקד סידר מחדש את המעטפות ורץ לכיתה.
התלמידים פתחו את מעטפת החידות והפתרונות, ומצאו את החידה שלהלן:

חידת הכוסות

לפניכם שורה בת 6 כוסות. 3 הכוסות השמאליות מלאות וה-3 האחרות ריקות.
הנה ציור של מצב זה, שנקרא לו **מצב המוצא** או **ההתחלתי**:



איך אפשר - **בהזזת כלי אחד בלבד** - לסדר את 6 הכוסות לסירוגין, כלומר: כוס מלאה, כוס ריקה, וכן הלאה?



בואו ננסה:

האם ציור של המצב הסופי עוזר לנו למצוא את הפתרון? במלים אחרות, האם הציור עוזר בהגדרת הדרישות של החידה ובמציאת הדרך אל הפתרון?

כשפתרים חידה כדאי מאוד:

- א. לצייר את מצב ההתחלה וסמוך לו את המצב הסופי, כלומר, את המצב שאליו רוצים להגיע;
- ב. להשוות בין שני המצבים (ההתחלתי והסופי). כך קל יותר להבין את הדרך שצריך לעשות כדי לעבור מהמצב ההתחלתי אל המצב הסופי.
- לעתים, כשהולכים מן הסוף להתחלה, כלומר מהמצב הסופי אל המצב ההתחלתי, הפתרון "קופץ" לעין.

(דעו נא איהו וספג קראו אהיה והשגו והבין כל פיה)

חידת הכלב, הארנב וסלט הגזר

יעקב נסע במכוניתו ועמו כלב, ארנב וכלי עם סלט גזר. כל הדרך היה צריך להפריד בין הכלב והארנב שרבו בלי סוף, ומפעם לפעם גם להרחיק את הארנב מסלט הגזר שלא היה מיועד לו.

כשהגיעה החבורה העליזה סוף סוף הביתה, היה יעקב צריך להעביר אל הבית את הכלב, את הארנב ואת שאריות הסלט, אבל - שימו לב! - בכל פעם היה יכול להעביר רק משהו או משהו אחד מתוך השלושה.

כיצד, לדעתכם, הצליח יעקב במשימתו?

אפני שגאשו אפגיון איהו אצו וקראו אהיה ולאאו אה צל יגאיו אב אפריס:

ועתה לפתרון - תלמיד אחד ייגש לפתרון. החליטו מי מכם ינסה לפתור את הבעיה. התלמיד הפותר יאמר בקול את מחשבותיו במהלך הפתרון. לדוגמה: "מה צריך לעשות? אולי אנסה לעשות כך... ואולי כדאי לעשות כך... לא, זה לא טוב כי... אוי! זה מזכיר לי את החידה עם...." וכו' (זאת רק דוגמה).

התלמיד הפותר ייעזר בדף "מתעדים תכנית וביצוע" המצורף ליחידה. התלמיד השני ירשום את כל מה שחברו אומר בדף "רושמים מה שקורה בראש" המצורף ליחידה.

שילוח אב: האלמיו היושק ישגל מאוז שלא אהגדב בפגיון דצלו אלא יק יגשק אה צביו אצו!
צה לא קא. אב (סו מאוז אהקפיו דל) לאלי האשילה!

אם התלמיד הפותר מתקשה במציאת הפתרון אפשר להיעזר ברמזים המודפסים בעמוד הבא.

אם התלמיד הרושם לא הבין דבר-מה במהלך הפתרון יבקש מחברו הבהרה.

למשל: אתה מוכן להרחיב קצת יותר...

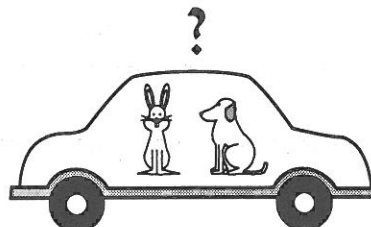
אתה מוכן להסביר שוב...

רמזים:

המבצע עבר בשלום, כלומר: בשום שלב לא נשארו הכלב והארנב יחד בלי השגחה, ובשום שלב לא נשאר הארנב לבדו עם סלט הגור ...

רמז 1: חשבו על הצעד הראשון: אילו דרישות (אסור להשאיר לבד...) יש למלא על-פי נתוני החידה?

לדוגמה: האם בשלב הראשון יכול להיות מצב כזה?



כלב + ארנב?

רמז 2: אילו דרישות יש למלא בשלב האחרון?

רמז 3: זכרו, יעקב יכול לקחת רק משהו או משהו אחד בכל פעם.

אשבו על כל האמצעים האפשריים על-פי הדרישות של החידה והאמישו אותם בציווי:

- מי יכול להישאר באוטו בלי יעקב?
- ומי יכול להישאר בבית בלי יעקב?

אפשר להיעזר בטבלה.

מי עם מי?	ארנב (ללא יעקב)	כלב	גזר	
דוגמה:	ארנב	X		
דוגמה:	כלב	לא		
	גזר	לא		

ישלחו בטבלה: כן, לא או X (אם יוצא לפי הטבלה ארנב עם ארנב וכו').

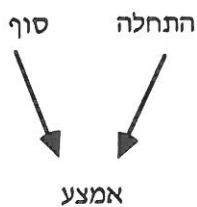
נסו עכשיו להמשיך ולפרט בצלמך.

שימו לב: כדאי לערוך בדיקת מצב בשלבי הביניים של הפתרון כדי לבדוק אם לא טעינו בדרך.

השוו את דרך הפתרון שלכם לדרך הפתרון שבעמ' 2-8 פתרונות.

דרכים שונות יכולות להוביל לפתרון:

הנה כמה דוגמאות:



דרך ג:
נפגשים באמצע



דרך ב:
מהסוף להתחלה



דרך א:
מההתחלה אל הסוף

דבריו על כל האידוע שפגגס עד עכשיו וישלו באיזו דרך פגגס כל אידוע:

חידת המעטפות _____

חידת הכוסות _____

חידת הארנב וסלט הגור _____

חידות נוספות : _____

השוו את דרכי הפגיון שלם לדרכי הפגיון שלם' 2-4 ; 2-7 ; 2-8.

"בשבי האינטואיציה"

חידת הסירות

יוסי חזר מטיול בדרום אמריקה.

יוסי: "חבר'ה, לא תאמינו מה שהולך שם. ראיתי שני נהרות שזורמים זה ליד זה, ממש קרוב קרוב. נהר אחד זורם לאט והשני הרבה יותר מהר. יום אחד עשו שם תחרות: שתי סירות, שהמהירות שלהן במים עומדים שווה לחלוטין, אחת בנהר האטי והאחרת בנהר המהיר. שתי סירות אלו יצאו לדרך בדיוק באותו זמן. הן עברו מרחק שווה במורד הזרם, הסתובבו ועלו בחזרה לנקודת המוצא. וכאן הייתה הפתעה. איזו סירה, לדעתכם, הגיעה קודם - זאת שבנהר המהיר או זאת שבנהר האטי? נו? תשלפו תשובה!"

 ומהי התשובה שלכם?

אזינו וקראו את הסיבה. מלאו את יד שלכם את אפרטיק. המצולל איננה.

צויו את הסיבה: מצב המוצא (המצב ההתחלתי)

מצב היעד (המצב הסופי - שאליו רוצים להגיע)

מצבי ביניים.

אינטואיציה - חוש פנימי המכוון אותנו בפעולה ובמציאת פתרון לבעיות במצבים שבהם חסר לנו ידע או שאין לנו זמן לטפל בו.
--

כ) צא יפה את הבעיה:

לכו צעד אחר צעד ושימו לב לאופן שבו אתם חושבים לפתור את הבעיה.

רשמו את שאלותיכם, הצעותיכם והחלטותיכם:

- באיזו דרך ניגש לפתרון הבעיה? מדוע?
- האם בעיה זו מזכירה לנו בעיה אחרת?
- היכן אנחנו רואים קשיים?
- מה מתוך הידע שבידנו (ידע קודם, ידע כללי) יוכל לעזור לנו לפתור את הבעיה?
- מה יהיה סדר הפעולות (השלבים) בביצוע?

במהלך הפתרון שימו לב אם אתם אכן פועלים על-פי החלטותיכם.

אם אתם משנים את דרך הפעולה הסבירו לעצמכם מדוע ורשמו את הדברים.

היעזרו בדף "מתעדים תכנית וביצוע" ובדף "רושמים מה שקורה בראש" המצורפים ליחידה.

הגעתם לפתרון?

דגה צוקו אא צלמאכ שני:

- האם הלכנו על-פי השלבים שקבענו?
- כיצד ידענו אם אנחנו פותרים נכון או לא?
- כיצד טיפלנו בקשיים, במכשולים ובטעויות של עצמנו?
- האם פעלנו בצורה יעילה?
- האם הייצוג הגרפי (בציור) סייע לנו? כיצד?

השוו את הפתרון שלכם לפתרון שבעמ' 12-2 פתרונות.

ניזכר במושגים שפגשנו ביחידה עד עכשיו:

_____	מצב מוצא
_____	מצב סופי
_____	יעד
_____	ייצוג גרפי
_____	מן הסוף להתחלה
_____	בדיקת מצב בשלבי ביניים

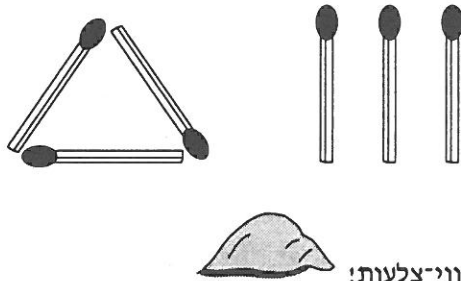
סיכום ביניים

עד עתה עסקנו בחידות היגיון. ניגשנו אליהן בצורות שונות והגענו לפתרון. ראינו כי יש מספר דרכים שבעזרתן ניתן לגשת לחידות היגיון ולהגיע לפתרון בצורה קצרה. זכרו! הדרכים שאותן למדנו עד עתה מתאימות בעיקר לחידות היגיון. אבל אפילו את חידות ההיגיון לא תמיד נוכל לפתור בדרכים אלו. שמענו מחברים כיצד הם התקדמו לקראת הפתרון. ראינו שקיימות דרכי חשיבה שונות בגישה לחידת היגיון ובדרך לפתרונה. אבל יש גם בעיות מסוג אחר שדורשות מאתנו לחשוב קצת אחרת.... בעיות מסוג זה נפגוש עתה.

חושבים אחרת

אחרי ההפסקה, כשנכנס דר' שקד לכיתה, אמרו לו החבריה: "גם לנו יש כמה חידות, נראה אותך פותר אותן. אנחנו חושבים שלא יעזור לך - לא מהסוף להתחלה, ולא מההתחלה לסוף, ולא כל ההיגיון שלך".

והנה שתי החידות שהציגה הכיתה לדר' שקד:



חידה ראשונה - חידת הגפרורים

לפניך משולש שווה-צלעות המורכב מ-3 גפרורים:

לרשותך עומדים 3 גפרורים נוספים וגוש קטן של פלסטלינה.

נראה אותך מסדר את הגפרורים כך שיווצרו 4 משולשים שווים-צלעות!

שקד אב: אסור לשבור גפרורים ואסור להפסיק/לדלל את המשולש.

שוב ניקח את המשולש:

תלמיד אחד ינסה לפתור את הבעיה תוך שהוא אומר בקול את כל מה שעובר במוחו, וחברו ירשום את הדברים.

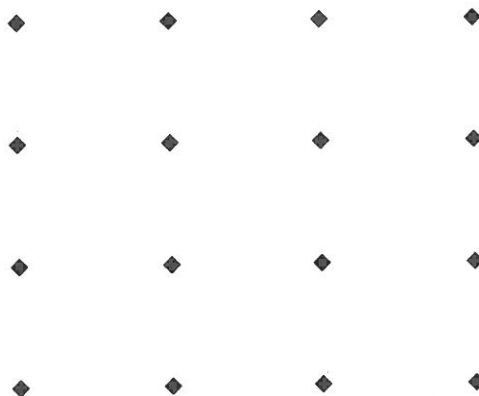
נזכיר, כי על התלמיד הרושם לשים לב לדברים הנאמרים. עליו לבקש הבהרות ולהפנות את תשומת-לב חברו לפרטים בחידה שאולי לא שם לב אליהם, או שכח אותם במהלך עבודתו.

היעזרו בדף "מתעדים תכנית וביצוע" ובדף "רושמים מה שקורה בראש" המצורפים.

לאחר 5 דקות, אם התלמיד הראשון לא הצליח לפתור את החידה - החליפו תפקידים. התלמיד שקודם רשם ינסה עתה לפתור את הבעיה תוך שהוא מביע בקול את מחשבותיו, וחברו ירשום את הדברים. התלמיד הפותר יתקדם מן המקום שבו נעצר חברו - אם הוא מסכים עם דרכו, או יתחיל את כל התהליך מהתחלה - אם הוא חושב אחרת.

חידה שנייה - חידת שש-עשרה הנקודות

על דף נייר מסומנות 16 נקודות.



עליכם לחבר את כל 16 הנקודות בעזרת 6 קווים ישרים, בלי להרים את העיפרון מעל הדף ובלי לחזור על אותו קו (קטע בין 2 נקודות) יותר מפעם אחת.

חזיקו ראשי אצבעיכם אלה יבוצע.

היעזרו בדף "מתעדים תכנית וביצוע" ובדף "רושמים מה שקורה בראש" המצורפים ליחידה.

השוו את פתרונותיכם לשתי החידות לפתרונות שבעמ' 14-2 פתרונות.

האם יש, לדעתכם, הבדל בין השיטה הנדרשת לפתרון החידות שהציגו החבר'ה לדר' שקד - ובין השיטה שנדרשה לפתרון החידות שפתרתם בחלק הראשון של השיעור?

סיכום

חידות היגיון		החידות האחרות	
		חידת המעטפות וחידת הכוסות	חידת הגפרורים וחידת 16 הנקודות
א ו פ ן	שווה		
ה ה צ ג ה	שונה		
ד ר ד	שווה		
ה פ ת ר ו ן	שונה		

(משׁוּב: מֵה' אֶמְצִי אֶת־הַפֶּתַח לִפְנֵי אֱלֹהִים וְאֵינִי עֹשֶׂה כְּדֶלֶת הַיָּם?)

20-2 לתלמיד

מה עשינו עד עכשיו?

- א. פתרנו מספר חידות היגיון ולמדנו:
1. שכדאי להמחיש - לייצג גרפית את מצבי המוצא והיעד ולהשוות ביניהם
 2. שלפעמים איתור "מה שלא" - עוזר לנו להגיע לפתרון מהיר
 3. שאפשר להגיע לפתרונות מכיוונים שונים: מהתחלה לסוף, מהסוף להתחלה, משני הצדדים לאמצע ואפילו מן האמצע לשני הצדדים.
- ב. למדנו שיש חידות שדורשות שיטות חשיבה שונות מאלו הנדרשות בחידות ההיגיון.
- ג. למדנו שתמיד צריך לשים לב היטב לכל פרטי החידה ולדרישות מן הפתרון.
- ד. למדנו כי קיימות דרכים רבות ושונות בגישה לפתרון.

חושבים בבית

חידת המעטפות (גרסה שנייה)

ד"ר שקד חזר למשרד, נתן לעוזרו את המעטפות ואמר: "כעת אני מבין איך היית יכול לדעת מה יש במעטפות על-ידי הצצה במעטפה אחת בלבד. בינתיים החזרתי את החידות והפתרונות למעטפות עם התוויות השגויות, ועכשיו נראה אם תוכל להגיד לי - מבלי להציץ כלל! - מאיזו מעטפה יש לשלוח פריט אחד בלבד (חידה או פתרון) כדי לדעת מה יש בכל המעטפות".

היעזרו בדף "שמים לב לפרטים" ואל תשכחו לתעד את מחשבותיכם בדפים של "רושמים מה שקורה בראש" וב"מתעדים תכנית וביצוע".

ציון א' הא'יה: מצב המוצא (המצב ההתחלתי)

מצב היעד (המצב הסופי - שאליו רוצים להגיע)
מצבי ביניים.