

חשיבה על חשיבה באמצעות חידות

דגדגון ונר

ייחודיים. למשל, מהאסוציאציה האחרונה אנו יכולים לשאול את עצמנו, מדוע מדובר בחידה על סכום כזה גבוה? האם אפשרית בעיה כמו זו המתוארת בסיפור גם בסכומים נמוכים יותר?

בקריאה ראשונה מתגבש גם היחס שלנו אל החידה: האם היא מעניינת אותנו? האם היא קלה או קשה מדי עבורנו? האם פתרנו פעם חידה דומה? התשובות לשאלות אלו משפיעות על נכונותנו להתמודד עם החידה (השוו לנכונותם של תלמידים להתמודד עם שאלות בכיתה או בבית).

נבחן עתה שלושה אופני חשיבה שניתן לנצל בהתמודדות עם חידת המלצר (כמו גם בהתמודדות אחרות): חשיבה לוגית, חשיבה לטרלית, וחשיבה ויזואלית.

חשיבה לוגית (מסלול אפשרי אחד)

הבה נניח כי פתחנו את "ארגז הכלים" שלנו, ואנו מתבוננים בכלים המתמטיים שרשותנו. אנו מזהים, למשל, כי הכלים הנדרשים הם חיבור, חיסור, חילוק וכפל. אפשר שקוראים מסוימים בדקו, באמצעות כלים אלה, כל אחד ואחד מהחישובים (300 פחות 50 הם אכן 250; 270 ועוד 20 הם אכן 290). מי שעשה כך גילה וודאי, שכל החישובים תקינים. מה עושין עכשיו?

חושב מיומן יבחין, שהכלי שנבחר (4 פעולות חשבון) אינו מספק, ויחפש בשלב זה כלי חשיבה אחר, או טכניקת חשיבה אחרת. לדוגמה: הוא יבחן את הנחות היסוד של לגבי החידה. הוא עשוי למצוא, למשל, שהוא מניח את ההנחות הבאות: לא יתכן ש-10 שקלים נעלמו; הסועדים לא ביקשו חשבון מתוקן; כל הנתונים הנדרשים לפתרון החידה מצויים בחידה; כל החישובים המבוצעים בחידה מוצדקים; הפתרון אינו "טריק" או משחק מילים. נשים לב, ששתי ההנחות הראשונות הן הנחות "בתוך החידה", כלומר, הנחות המתייחסות לנתוני החידה, שלוש ההנחות האחרות הן הנחות "מחוץ לחידה", המתייחסות לאופייה ולא לנתונייה המפורשים. החשיבה בשתי רמות, בתוך החידה ומחוץ לחידה, אופיינית לחושבים מיומנים, החושבים גם על נושאים אחרים במספר רמות התייחסות.

בדיקת הנחות יסוד היא תהליך חשיבה, היכול להועיל לא רק בפתרון חידות אלא גם בגיבוש דעות, בניהול משא ומתן, בעבודת צוות, ועוד. המטרה המרכזית בבדיקת הנחות יסוד היא, לבדוק מה קורה (כיצד משתנה תפיסתנו את המצב) אם

במדור זה נתייחס לחשיבה המלווה את ההתמודדות עם החידה מהעלון הקודם. מטרתנו היא לפתח מודעות לאופן החשיבה שלנו, תוך ניסיון לזהות תבניות חשיבה, הנחות סמויות, וכלי חשיבה בהם אנו משתמשים. הדגש יושם על התהליך, יותר מאשר על הפתרון. בחידות רבות יש מספר מסלולי חשיבה המובילים לפתרון, ולעתים (כמו בחיים) יש גם יותר מפתרון אחד.

חידת המלצר החמדן (כפי שהופיעה בעלון מס' 1):

עלה אנה אסקיט, לעכסא ארוחת צהריים, קיבלו חשבון ע"ס 300 ש"ח. כל אחד מהם נתן למלצר 100 ש"ח. מהיצא למלצר לקופה נאמר לו כי חלה טעות וכי החשבון מסתכם ב-250 שקלים בלבד. בדרכו להחזיר את הצדף לסועדים עלה בדעתו להמציא, שהתעלף חשב איך לחלק צדף של 50 שקלים בין שלושה סועדים, כי הם אינם יודעים מהי הטעות בחשבון, וכי ימחול לקבל צדף. לפיכך, המלצר מצא 20 שקלים והחזיר לכל סועד 10 שקלים. במצב נשאר כל סועד ע"ס 90 שקלים, כלומר 270 שקלים סה"כ; והמלצר המציא צדף של 20 שקלים. 270 וצדף 20 הם 290; הסועדים ע"ס 270 בתחילה 300 שקלים. האם נמצא 10 שקלים?

ניתוח חידת המלצר החמדן

כבר בקריאה ראשונה של חידת "המלצר החמדן" מתרחשים אצלנו תהליכי חשיבה, המשפיעים על האופן בו אנו ניגשים לחיפוש הפתרון. מחשבות כגון "הממ... זו חידה מתמטית" או "מה יש לנו פה - תשלום, עודף, החזרים" עשויים להוביל באופן טבעי לחיפוש ב"ארגז הכלים" שלנו אחר כלי מתמטי או טכניקה מתמטית, המתאימים ל"עולם החידה", כפי שזו נתפסת בעינינו. הנה כבר התרחש תהליך חשיבה (לא מודע), הכולל פעולת סיווג, ובחירה של תחום בו נתמקד החשיבה בהמשך. מטרתנו הראשונה בהתמודדות עם חידות היא, כאמור, להעלות תהליכי חשיבה כאלה למודעות.

קריאה ראשונה של החידה עשויה גם לעורר אסוציאציות, כגון "המלצר הזה מבין בפסיכולוגיה" או "הלוואי עלי ארוחת צהרים ב-90 שקלים". אסוציאציות עשויות להוביל אותנו לכיווני חשיבה

חשיבה לטרלית עשויה להביא אותנו בחידה זו לבדוק מי "נדפק" בה. נכון, לא על זה נשאלנו; אלא שהחושב הטרלי מוכן ומעונין להשקיע מאמץ בכיווני מחשבה פחות שגרתיים. אם כן, כשהמלצר חומד לעצמו 20 שקלים שאינם שלו, מי סובל מכך? האם אלה הסועדים, או קופת המסעדה? קריאה חוזרת של החידה כששאלה זו מונחת לפנינו, מעלה כי הסועדים הם אלה ש"נדפקו": הם היו אמורים לשלם רק 250 ש"ח, ובפועל שילמו 270 ש"ח. היכן 20 השקלים העודפים? אצל המלצר, כמובן. אם כך, אומר לעצמו החושב הטרלי, אין שום בעיה: בסך הכל שולמו 270 שקלים, ומתוכם חמד המלצר 20.

נבחין, כי אל השאלה שהציג לעצמו החושב הטרלי ("מי נדפק") לא סביר להגיע במסלול של חשיבה לוגית. החשיבה הלוגית עוסקת במה שיש, בנתוני החידה ובניסוחה. החשיבה הטרלית, לעומת זאת, אינה מגבילה עצמה למה שקיים, אלא חוקרת קצת מעבר לנתונים, בוחנת השתמעויות ואפשרויות. מטבע הדברים, החושב הטרלי עלול גם לחקור עניינים שלא יובילו אותו לפתרון; אנו הצגנו כאן שאלה לטרלית אחת, שאפשר באמצעותה להגיע לפתרון.

חשיבה ויזואלית

החושב הויזואלי נוהג להציג לעצמו מצבים ובעיות באמצעות ציורים. במקרה זה ניתן, למשל, לתאר מספר תרשימי עוגה, המייצגים את 300 השקלים שבהם החלה הבעיה בעיני גורמים שונים: הסועדים, קופת המסעדה, והמלצר.



הציור הימני מציג את המצב בעיני הסועדים. מתוך 300 השקלים המקוריים, 270 נמצאים לפי דעתם בקופת המסעדה, ו-30 חזרו אליהם. הציור האמצעי מראה את המצב על פי הקופה: 250 שקלים נמצאים בקופה ו-50 שהוחזרו לסועדים. הציור השמאלי מראה את המצב האמיתי, הידוע רק למלצר: 250 בקופה, 30 אצל הסועדים, ו-20 בכיסו.

החושב הויזואלי השתמש בציורים כדי להמחיש לעצמו שלוש נקודות מבט שונות על אותה חידה. מיד נראה כיצד מסייע לו הדבר לפתור את החידה. נדגיש בשלב זה, שהיכולת לראות דברים מנקודות מבט שונות היא אחת התכונות החשובות של חושב מיומן, ושקיימות טכניקות ספציפיות לפיתוח יכולת זו.

מוותרים על הנחות מסוימות. זהו תהליך סדור, שבו בוחנים את ההנחות בזו אחר זו.

במקרה זה, נניח שהגענו לבדיקת ההנחה "כל החישובים המבוצעים בחידה מוצדקים". הבה נראה לאן אפשר להגיע אם שוברים הנחה זו, כלומר, אם מניחים את ההנחה ההפוכה: "לא כל החישובים בחידה מוצדקים". בדיקה מסודרת של ההצדקה של כל חישוב וחישוב בחידה בשלב זה עשויה להעלות חשד: האמנם קיימת הצדקה לחבר את 20 השקלים שהמלצר שמר לעצמו ל-270 השקלים ששולמו על ידי הסועדים? (נקודה זו אינה ברורה מאליה, ולא בכל חושב לוגי, שפעל בדרך שתוארה, יתעורר החשד הנזכר).

החושב הלוגי, שחשדו התעורר, ינסה להתעמק בנקודה זו. למשל, הוא יבדוק היכן בדיוק מצויים שני סכומי הכסף הנזכרים - 20 שקלים אצל המלצר ו-270 שקלים שהם... בעצם הם אינם מרוכזים במקום אחד מוגדר. 270 השקלים הללו למעשה התפרקו: 250 נותרו בקופה, ו-20 הגיעו לכיסו של המלצר. מכאן קצרה הדרך למסקנה, שאופן הצגת השאלה הוא מקור הקושי בחידה, וכי 10 השקלים לא נעלמו לשום מקום.

נחזור ונבחן עתה את מסלול החשיבה הסדור, שעבר החושב הלוגי. מסלול זה כלל את פעולות החשיבה הבאות: **סיווג החידה** (כחידה מתמטית); **בחירה בכלי חשיבה** (4 פעולות חשבון); **הפעלת כלי החשיבה** (בדיקת החישובים); **אבחנה** שהכלי שנבחר לא פתר את החידה; **בחירת טכניקת חשיבה** אחרת (בחינת הנחות יסוד); **הפעלת הטכניקה** (שלב א': חשיפה ורישום של הנחות יסוד; שלב ב': בדיקת המשמעות של שבירת הנחות היסוד); **איתור כיוון לפתרון** (בעקבות שבירה של הנחת יסוד מסוימת); **חקירת הכיוון והגעה לפתרון**. קראנו למסלול חשיבה זה מסלול **סדור**, משום שכל צעד בו נובע מהצעד הקודם. לאחר שבחרים כלי חשיבה, מפעילים אותו; לאחר ההפעלה, בוחנים את מידת ההצלחה; אחרי איתור כיוון לפתרון, חוקרים אותו, וכו'. הסדר וההליכה צעד אחר צעד הם מאפיינים מרכזיים של חשיבה לוגית.

בשלב זה נעזוב את החושב הלוגי, ונבחן דרכי חשיבה אחרות. נזכיר גם, כי קיימים מסלולים נוספים של חשיבה לוגית, שבאמצעותם ניתן להגיע לפתרון.

חשיבה לטרלית

חשיבה לטרלית היא מושג שטבע אדוארד דה-בונו, ומשמעו - חשיבה רוחבית. חשיבה זו אינה סדורה, כלומר, אין בה תהליך סדור של בדיקת נתונים או הנחות יסוד. חשיבה לטרלית עוסקת בהיבטים הפחות גלויים והפחות שגרתיים של המצב או החידה. חשיבה לטרלית כרוכה בסקרנות, ברצון לבחון היבטים נוספים ומקוריים.

שמושם עליה דגש בבית-הספר. ניתן לשר את החשיבה הלוגית בטכניקות שונות, שאחת מהן, שהודגמה כאן על קצה המזלג, היא בחינת הנחות יסוד. החשיבה הלטרלית פחות שכיחה, אך אפשר לפתח גם אותה על ידי טכניקות חשיבה ספציפיות. החשיבה הויזואלית אופיינית למי שעוסק בתחומים כגון גרפיקה, עיצוב, ואמנות חזותית, אך גם אחרים יכולים ללמוד לפתחה.

השורה התחתונה היא, שחושב מיומן מסוגל לטפח בעצמו סוגי חשיבה שונים, ולנצלם בהתאם למצבים הנקרים בחייו. החושב המיומן מודע לאופן החשיבה שבו הוא משתמש במצב נתון, והוא מסוגל לעבור לסוג חשיבה אחר אם החשיבה הנוכחית אינה מביאה לתוצאה מספקת.

לסיום, ברצוני להודות לכל מי ששלח פתרונות והתייחסויות לחידה. מכתביכם סייעו לא מעט בכתיבת מאמר זה.

החושב הויזואלי משווה עתה את שלושת הציורים שלפניו. מהשוואה זו ניכר, שהבעיה בחידה נובעת מחיבור נתחים מעוגות שונות (270 שקלים מהעוגה הימנית עם 20 שקלים מהעוגה השמאלית). מבחינה ויזואלית ברור, שאין לצפות שחיבור כזה יוביל בהכרח לעוגה שלמה, כלומר, ל-300 ש"ח.

סיכום

ראינו כיצד ניתן להגיע לפתרון החידה בשלושה סגנונות חשיבה שונים. כל אחד מסגנונות אלה מוביל בדרכו הוא למסקנה, כי העוקץ בחידה טמון בשאלה עצמה, וכי הבעיה המוצגת בה היא מלאכותית. בעיה מלאכותית זו אינה נובעת משגיאה אריתמטית (חישובית), אלא משגיאה עקרונית יותר: חיבור גדלים, שאין לסכומם משמעות. החידה "עובדת" עלינו בדיוק משום שהבעיה אינה ברמה האריתמטית, אלא ברמה גבוהה יותר.

מבין סגנונות החשיבה שהוצגו, החשיבה הלוגית היא חשיבה שרובנו מורגל בה. בין השאר, זוהי חשיבה



חידת המחולאים

השעה כעת היא 12:00. כמה זמן יחלוף עד שיהיו המחולאים יחידים? מה מצאנו?

המעוניינים לתעד את תהליך החשיבה שלהם (כולל כיווני מחשבה שלא הובילו לפתרון, וחשיבה אודות החשיבה) מומלץ ליטול בשלב זה נייר ועפרון. וקדימה לעבודה...

הערה: גם מי שמכיר את החידה יכול לתעד את חשיבתו. אלא אם פתרתי חידה זו ממש בימים האחרונים, סביר שתצטרכו לחזור ולבצע תהליך חשיבה, שיש בו מספר שלבים הניתנים לתיעוד.

אשמח לקבל מן הקוראים תיעודי חשיבה לחידה זו (עם או בלי פתרון - לא משנה - העיקר התהליך!).

את תיעודי החשיבה שלכם נא שילחו למכון ברנקו וייס לטיפוח החשיבה
(לידי גדעון ונר)
הנטקה 40
ירושלים, 96782

כף אחד הוא יצירתי!

זוהי הנחת יסוד של הספר "חדשנות בצולפה", שנכתבה בידי עופרה מואחיס אמריקניס לחדשנות ויצירתיות. הקוראים בספר ילמדו טכניקות וירכשו כלים ומיומנויות שיסייעו להם להיות חדשניים יותר, ולמצוא פתרונות לא בעבריים. אפציות שאיתן הם מתמודדים.

הספר "חדשנות בצולפה" בנוי כמדריך שימושי, המשלב הצגה של כלים ושיטות, שלב אחרי שלב, עם תיאור מפורט של השימוש בהם בפתרון בעיות בצולפת העסקית האמריקני.

אל הספר בהרחבה בצולפון הבא!

ניתן להשיג את הספר בחנויות או באינטרנט ברנקו וייס