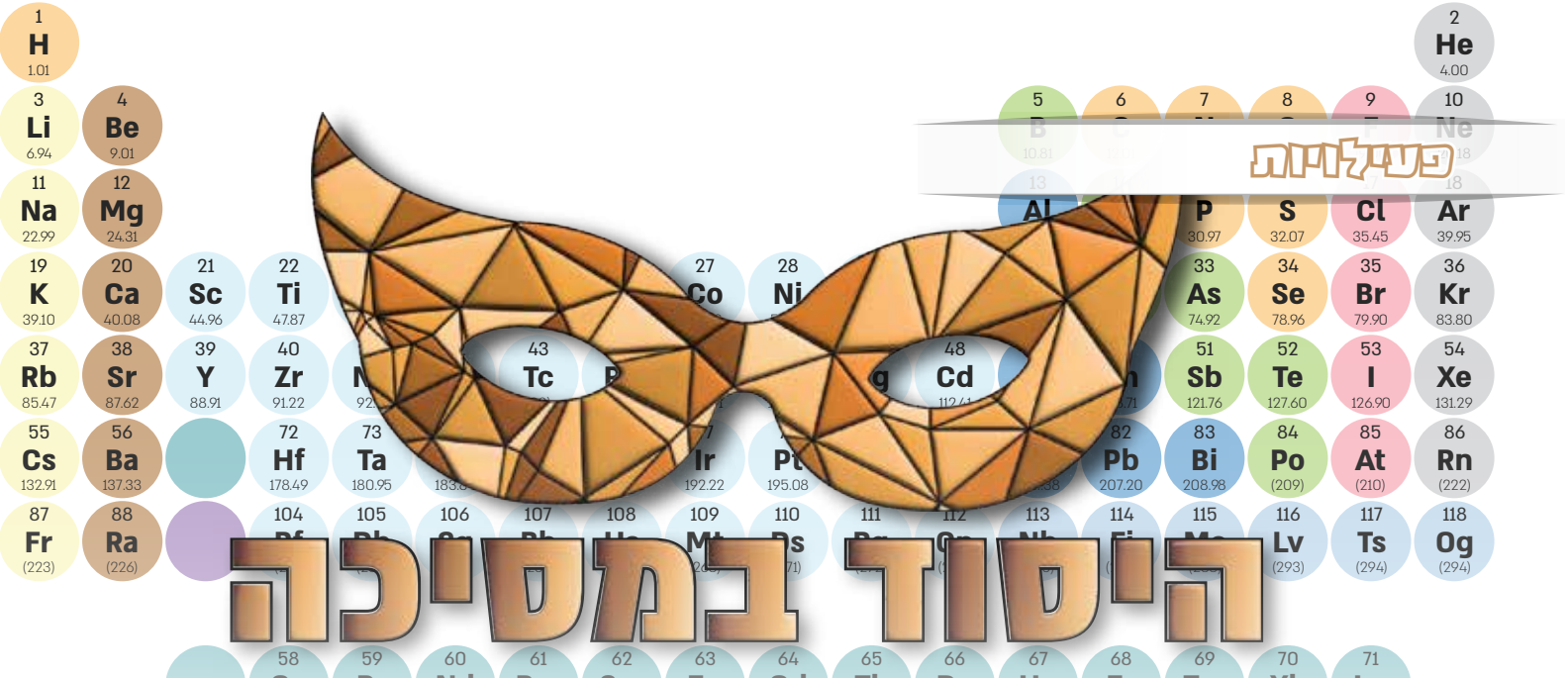




היסוד במסכה - חידות כימיות

איציק ארוך*

במסכה על סמך הרמזים שניתנו. הרעיון שלי היה לתת רמזים ויזואליים הקשורים בדרך זו או אחרת ליסוד כימי מסוים. באמצעות פענוח הרמזים, לפעמים אפילו רק חלק מהם, יהיה אפשר לגלות מהו היסוד. השם עלה כמעט מיד, "היסוד במסכה", על משקל "הזמר במסכה". הימים היו ימי אוקטובר 2020, תקופת הסגר השני, והלמידה התבצעה מרחוק. האתגר הגדול שלי, ואני מתאר לעצמי שגם של מורים רבים, היה כיצד יוצרים עניין בשיעורי הזום, שברובם השתתפו התלמידים במיקרופונים מושתקים ומצלמות כבויות. חשבתי שמשחק כמו "היסוד במסכה" יכול לשמש פתיחה נהדרת לשיעור. התלמידים ימתינו בכל פעם לרמז שיינתן בשיעור הבא, תוך תקווה כי הדבר יעורר בהם עניין להתחבר לשיעורים, לחשוב יחד על הרמזים, לעבוד על היכולות האסוציאטיביות שלהם וגם... ללמוד דברים חדשים. פרס הובטח לפותר הראשון של היסוד, שהיה צריך גם להסביר כיצד הרמזים, או לפחות רובם, עזרו לו להגיע לזהות היסוד.

תמיד אהבתי חידות ומשחקי מילים. כנראה שהם מספקים את הצורך של המוח האסוציאטיבי שלי. הראש שלי עסוק כל הזמן בפירוק כל מילה לחלקים קטנים יותר, מנסה למצוא קישורים בין מילים ובין רעיונות. הוא מנסה למצוא את המכנה המשותף וגם לשים לב לשוני. כאשר ראיתי את הפרומו לתוכנית "הזמר במסכה" בערוץ 12, הגרסה הישראלית לזו האמריקאית (שגם היא גרסה לתוכנית קוריאנית), זיהיתי את ההזדמנות לספק את הצורך במשחקי לשון ובחידות. חשבתי כיצד להנגיש את הכימיה לתלמידים בצורה רלבנטית, הקשורה לעולמם, ותוך כדי כך גם לחשוף אותם למושגים חדשים ולעורר סקרנות ועניין. הרעיון היה לכתוב חידות הקשורות ליסודות כימיים, בסגנון רמזים של "הזמר במסכה". בתוכנית הטלוויזיה, זמר במסכה, שזהותו נשארת בסוד עד שהוא מודח מהתוכנית, מבצע בכל תוכנית שיר. לפני הביצוע מופיעים רמזים הקשורים לזהותו, והשופטים באולפן וכן הקהל בבית יכולים לנסות את כוחם בפיצוח זהותו של הזמר



* מר איציק ארוך, מורה לכימיה בישיבה תיכונית "בלבב שלם" ירוחם, מוביל שותף של קהילת מורי הכימיה בבאר שבע, דוקטורנט במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע.



2



1



4

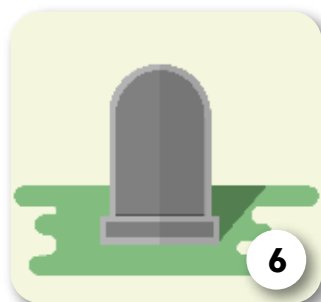


3

לפניכם הצצה לאופן שבו הראש שלי עובד ויוצר את הקישורים;

בתמונה מספר 1 רואים את להקת הרוק הבריטית "ספנדאו באלט". אחד הלהיטים הגדולים ביותר שלהם בשנות השמונים, אם לא הגדול שבהם, היה השיר gold. בתמונה מספר 2 רואים את בורג ארכימדס. מספרים כי ארכימדס נכנס לאמבטיה עם כתר עשוי מזהב, וכך עלה במוחו הרעיון כיצד ניתן למדוד נפח של גופים בעלי צורה לא מוגדרת. בתמונה מספר 3 נראה אדם מטיל כידון. המילה מטיל יכולה להיות מקושרת לביטוי מטיל זהב. בתמונה מספר 4 נראה הלוגו של תחרות האירוויזיון עם דגל ישראל בתוכה. הקישור במקרה זה הוא לזכיית ישראל בתחרות האירוויזיון בשנת 1979 שהתקיימה בירושלים. שנת הזכייה (79') מרמזת על המספר האטומי של הזהב. ניתן גם לחשוב על קישור נוסף, שכן זכייה במקום הראשון מקושרת גם היא לזהב (מדליית זהב).

לאחר ההתלהבות הראשונית וכתובת כמה מהחידות התחלתי לחשוב עם האופן שבו אנגיש את הפעילות לתלמידים. התובנה הראשונה שלי הייתה שהתלמידים לא יכולים להישאר פאסיביים, ורק לנסות לפתור את החידות, אלא שעבודה אקטיבית, לרבות כתיבת חידות בעצמם, תאפשר להם להפיק את המיטב מהפעילות ותספק לחבריהם לכיתה, וגם לי, הצצה לאופן שבו עובד הראש האסוציאטיבי שלהם. התלמידים התבקשו לכתוב חידות פשוטות, בסגנון הבא:



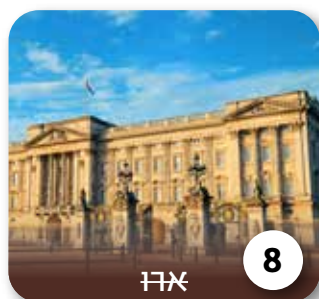
6



5

לרוב החידות יש עוגן ברור שיכול לתת כיוון לגבי ההמשך. לדוגמה, בתמונה מס' 5 מופיעה תמונה של עכבר אך ללא האותיות ע' ו-כ'. היסוד מתחיל איפוא ב-"בר", ורוב התלמידים הצליחו לבצע את הקישור של המצבה בתמונה מס' 6 עם זל (ז"ל, זיכרונ לברכה), וכך מתקבל היסוד ברזל.

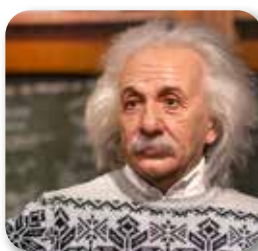
התלמידים קיבלו דוגמה נוספת לפני שנשלחו לעבוד בזוגות על חידות נוספות. בתמונה מס' 7 רואים פח ובתמונה מס' 8 ארמון, ללא האותיות א', ר' ו-ו' (מה שמותיר את האותיות מ' ו-ן). היסוד הוא כמובן, פחמן.



התלמידים נשלחו לעבוד על החידות בקבוצות (זוגות או שלשות) ולשמחתי היו קבוצות שהתלהבו וכתבו מספר חידות. להלן דוגמאות לחידות שכתבו תלמידים בכיתה ט':



+



+



+



+



במהלך העבודה על החידות בחדרים בזום, ראיתי שיתוף פעולה וחשיבה יצירתית מצד התלמידים, אבל בעיקר בלטה ההכרה בכך שכימיה יכולה להיות גם דבר מעניין ומהנה. כאשר התלמידים התבקשו להציג את התוצרים במליאה, ההיענות לפתיחת המצלמות הייתה גדולה מהרגיל, ויכולתי לראות את הפנים של רובם. התחושה הייתה שאולי עליתי על משהו מעניין ושווה להמשיך ולבדוק אותו.

הבדיקה הבאה הגיעה בשיעור כימיה של ההגברה בכיתה י"ב. מכיוון שתלמידי י"ב לומדים 6 שעות שבועיות הנפרסות על פני 3 מפגשים שבועיים, החלטתי לחלק את החידה הראשונה (חידת ה"זהב") לחלקים. בכל תחילת שיעור הצגתי לתלמידים תמונה אחת מתוך החידה והם היו צריכים לזכור את הרמז עד לשיעור הבא, שבו הופיע רמז נוסף. התלמידים לא הצליחו לגלות את היסוד על פי ארבעת הרמזים הראשונים ולכן הייתי צריך לחשוב על רמזים נוספים עבור היסוד זהב. הרמזים הבאים היו:



בתמונה מס' 9 מופיע השחיין מייקל פלפס, הספורטאי האולימפי המעוטר ביותר בהיסטוריה, שזכה ב-28 מדליות במשחקיים האולימפיים, מתוכן 23 מדליות זהב. תמונה מס' 10 מציגה רמז קצת מורכב יותר. בתמונה מוצג שחקן הקולנוע ג'וני דפ, המפורסם גם בזכות תפקידו כקפטן ג'ק ספארו בסדרת הסרטים "שודדי הקאריביים" וגם בגלל שיני הזהב המעטרות את פיו.



בתמונה מס' 11 מופיעה עינו של הדרקון סמאוג מתוך הסרט "ההוביט – מפתו של סמאוג" (2013). מי שמכיר את הסרט יודע שהדרקון שמר על ערימות עצומות של זהב.

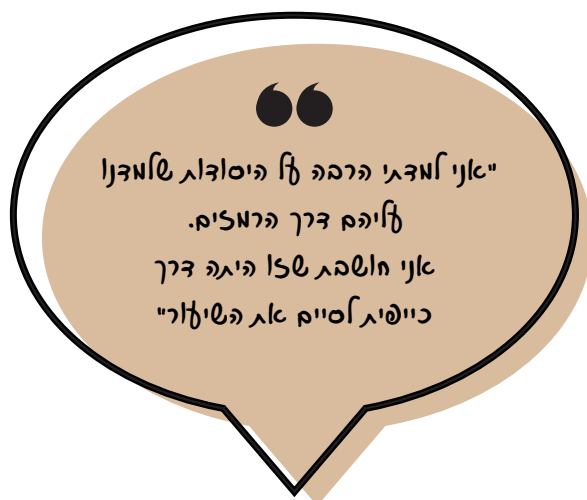
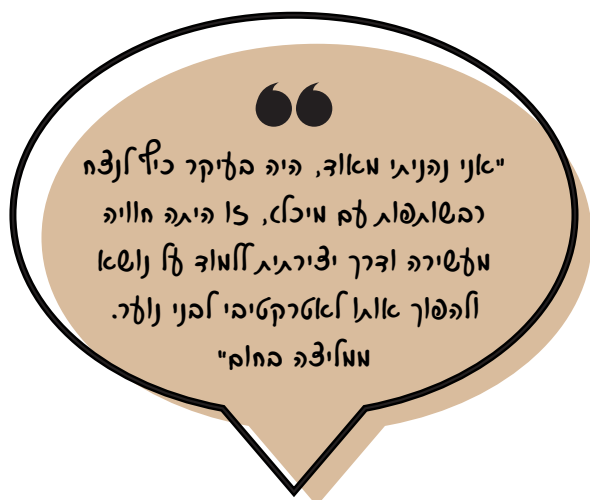
תמונה מס' 12 מציגה גם היא קישור לסרט. בתמונה נראה השחקן צ'רלי צ'פלין, אשר אחד מסרטיו המפורסמים ביותר היה "הבהלה לזהב" (1942). קשה להעביר בכתב את ההתלהבות של התלמידה שהתקשרה אליי נרגשת ואמרה: "זהב, אני חושבת שזה זהב".

לאחר הצלחת הפעילות בכיתה הצגתי אותה בפני מורי הכימיה בקהילת קל"ב באר שבע ובקהילת המובילים. מתכונת העברת הפעילות הייתה דומה למתכונת שהועברה לתלמידים, והיה מרתק לראות כיצד כל אחד מחברי הקהילה נותן פרשנות לפעילות, כותב חידות באופן שונה ומשתף את יתר החברים בעולם המושגים והידע שלו. זוהי לדעתי מהות הקהילה: מקום המעודד שיתוף, יצירת עניין בכימיה, יצירה של פעילויות חדשות, והשראה הדדית בקרב החברים.

במהלך פיתוח המשימה והעברתה הן בכיתה והן בקהילה, למדתי דרך ויזואלית חדשה שבאמצעותה אפשר לקשור את הכימיה לעולם המושגים של כל אחד ואחת. מובן שהחידות שיצרתי מספקות הצצה אל החשיבה שלי ואל הקישורים שאני יוצר בין מילים ומושגים שונים, אבל התבוננות בחידות שונות שתלמידים או מורים שונים יצרו יכולה ללמד אותנו על דרכים חדשות ליצירת עניין בכימיה, וכמובן, היא מעצימה את כותב החידה, שמצד אחד רוצה שיפתרו אותה ומהצד האחר מנסה לאתגר כפי יכולתו. לאחר השיתוף בקהילות, הפעילות הפכה לנחלת הכלל ושמעתי על מורים רבים שהעבירו פעילויות דומות בכיתותיהם, אולי גם אפילו אתם.

הפיקוח על הכימיה ריכז [למרכז המשאבים](#) חידות ברוח היסוד במסכה, שחוברו ע"י מורים.

הערה על הפער שבין הפעילות עם התלמידים לבין המאמר: במסגרת הפעילות שהועברה לתלמידים הייתי משוחרר ממגבלות של זכויות יוצרים על תמונות, דבר שהקל מאוד על האופן בו יכולתי להעביר את הרעיונות והחידות שלי לתלמידים. מגבלות של זכויות יוצרים בפרסום המאמר הנוכחי הצריכו החלפה של חלק מהתמונות המקוריות בתמונות אחרות שיש לנו זכות לפרסם אותן, עד כדי שינוי חלק מהרמזים.



לסיום, אני משאיר אתכם עם חידה אחת אחרונה. נסו לפתור אותה, ואם לא הצלחתם – התשובות בעמ' 37.

