

"מה זה מזה" - מדריך פדגוגי

"מה זה מזה" הוא תהליך של גילוי וחקר יצירתי בעקבות גירוי יוצא דופן. קסמו של התהליך הוא בדרך שבה הוא מאפשר למידה פעילה ועצמאית של התלמידים תוך שימוש נרחב בחשיבה יצירתית ובמיומנות חקר אשר מתקיימות מתוך בחירה וחופש עשייה מוחלטים.

התלמידים מגלים את חדות הסקרנות מחדש ויוצאים למסע חקר מפתיע ומעצים אשר בו המנחים לעולם אינם יודעים לאלו מחוזות התלמידים יגיעו. [בסרטון "מה זה מזה"](#) מתוארת, לכאורה, פעולה פשוטה של גילוי אך למעשה התרגיל הוא תחילתו של תהליך הטומן בחובו משמעויות רבות נוספות.

מדריך פדגוגי זה בא להמחיש ולהדגים את התהליך כמכלול בכדי שיוכל לשמש כלי הוראה לכל מי שחפץ לעודד חשיבה יצירתית, למידה מתוך מוטיבציה פנימית וגמישות מחשבתית.

יוצרי ומובילי תהליך "מה זה מזה":

ד"ר אלעד שגב ואודליה כהן-אופנהיים.

מרכז רמ"ה למחוננים ולמצטיינים, רמת השרון.

כתיבת המדריך:

תמר סרולביץ ומיה מירב

מדריכות ארציות באגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים.

האגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים, המנהל הפדגוגי, משרד החינוך 2016

תוכן

1. רציונל 3
2. שלבי התהליך 5
- שלב א': תיאור וציור 5
- שלב ב': חשיבה מסתעפת 6
- שלב ג': חשיבה מתכנסת 7
- שלב ד': חקר ותוצרים 8
3. עקרונות מנחים והמלצות להצלחת התהליך: 9
4. "מה זה מזה" בדוגמאות 10
- דוגמה 1: מקערת ט"ו בשבט לכתיבת כתבה לעיתון מדעי לילדים ונוער 10
- דוגמה 2: "מזה" מסתורי הופך לערך בויקיפדיה 11
- דוגמה 3: "מזה" מוביל לחישוב גודל הירח 12
- דוגמה 4: "מזה" של תלמידה מחפש פתרונות לסכרת 13
5. יצירת קשר 13

1. רציונל

סרטון "מה זה מזה" מתאר במספר דקות תהליך שבפועל מתקיים על פני 3-4 מפגשים לאורך מספר שבועות. תרגילי "מה זה מזה" (או בקיצור "מזה") נמשכים לאורך כל השנה ומטפחים תרבות של חקרנות, חשיבה יצירתית והתמודדות עם אתגרים קוגניטיביים. התהליך מתקיים בקבוצה המתכנסת למפגש קצר בן 15 דקות בתחילתו של יום לימודים. במפגש הראשון מורה או תלמיד מציגים בפני שאר התלמידים חפץ, יצירת אמנות, טקסט מילולי או כל דבר שאינו מוכר. המורה מעודד את התלמידים לשאול הרבה שאלות אך לא בהכרח נותן תשובות. בהמשך, התלמידים יוצאים לתהליך גילוי וחקר מעבר לשעות הפעילות. אין חובת חקר, אין הכוונה ואין חובת עשייה. כל תלמיד/ה או קבוצה הנוצרת סביב עניין משותף פונה למחזות משלה והתוצאות מפתיעות. לכאורה, התלמידים מונעים על ידי הרצון לגלות מהו הדבר שהוצג בפניהם. אך המטרה העיקרית היא לא לגלות את הפתרון אלא להניע תהליך של הרפתקה חשיבתית עמוקה ויצירתית. לכן, למנחים אין כל עניין שהתלמידים יגיעו לתשובה הנכונה. המנחים אינם מחייבים אף תלמיד להמשיך את החקר מחוץ למפגש זה ואין למנחים מושג לאלו מחזות החקר יתפתחו. התלמידים מתעמקים וחוקרים מתוך בחירה וחדווה. תהליך זה מחזיר למחזות הסקרנות והיצירתיות הקדומים אשר, לדאבון לבנו, נשחקים לאורך שנות בית הספר. בפעילות הזו התלמידים מתחילים את התהליך מתוך התחברות תמימה ומלאת דמיון וההמשך מזמן עבורם תהליכי גילוי וחקר מפתיעים ויוצאי דופן ברמתם היצירתית והקוגניטיבית.

מטרת התהליך היא ליצור תרבות של סקרנות וחקרנות עמוקה המלווה בחשיבה יצירתית הרפתקנית.

מדוע כדאי להתחיל כך את יום הלימודים?

פתיחת היום בפעילות כזו מעבירה לתלמידים מסר שכאן מצפה להם למידה שונה. התלמידים פותחים את היום בחשיבה שמאפשרת לכל אחד לדמיין, להסתקרן, לתת ביטוי לעולמו האישי ולצאת לגילוי של מחזות חדשים ומרתקים. התרגול משחרר אותם מהצורך לענות תשובות ידועות. הם מבינים שההנעה להנאה ולהעלאת רעיונות מרובים וחסרי גבולות תוביל אותם ליצירת ידע עמוק ומרתק.

מדוע רק 15 דקות? האם זה מספיק?

הנעת התהליך נעשית מתוך דינמיות המתאימה לעולם בו התלמידים חיים. הם נפגשים לזמן קצר ביותר, זמן שגם לא נתפס בעיניהם כשיעור, אלא כדבר אחר. התהליך אינו מסתיים

במפגש אחד, אלא נשאר פתוח ומסקרן עד ל"פרק הבא". חשוב להדגיש שאין חוקיות, וכל "מזה" שונה מהאחר. לא ניתן לצפות האם התהליך יתחיל ויסתיים באותו היום או ימשך כמה שבועות. זה תלוי בדינמיקה.

למה חשוב לחזור על התהליך כמה פעמים?

בניגוד למה שנהוג לחשוב, חשיבה יצירתית אינה משהו שקורה מעצמו אלא ניתנת ללמידה ולתרגול. כדי ליצור תרבות "מה זה מזה" צריך שיתקיים מעין אימון שחוזר על עצמו. החזרה על התהליך לאורך כל השנה חשובה למען השרשת ערכים ונורמות שהצוות מעוניין להטמיע. מעבר לכך, ההתכנסות סביב מה זה מזה נותנת תחושת שייכות.

מה לתהליך של חשיבה יצירתית ולתחושת שייכות?

הדרך שבה מוצג הגירוי המסתורי, ושיתוף הפעולה שנוצר בכדי לחקור אותו, יוצרים תחושת נבחרת שמנסה לפתור ביחד תעלומה. כל הקבוצה יחד עם המורה מתחברים סביב שאלה אחת, לפעמים מצליחים ולפעמים לא, אך לומדים ונהנים יחד במהלך הדרך.

מה יחשב כהצלחה של התהליך כולו?

אם הגענו **למקום בלתי צפוי חדש**. תהליך שבו השאלות והתשובות ידועות מראש הוא לא מעניין. זהו תהליך שבו המורים והתלמידים הולכים יחד אל הלא נודע ולכן התוצאה לא ידועה מראש.

מדוע מומלץ להשתמש בפדגוגיה זו עבור תלמידים מחוננים ומצטיינים?

תהליך הלמידה של "מזה" מעודד תלמידים לבטא יכולות חשיבה מסדר גבוה, קישור בין תחומי דעת, חשיבה אינטואיטיבית וחשיבה יצירתית. בנוסף, [ההוראה המבדלת](#) מאפשרת לתלמידים להעמיק רק בנושאים שמרתקים אותם, ללמוד על דברים מוזרים ולא מוכרים, לבחור את הדרך שבה יציגו, לעבוד לבד או בצוות ועוד.

האם זו פדגוגיה שמתאימה רק לתלמידים מחוננים ומצטיינים?

אנחנו מאמינים שזו פדגוגיה שמתאימה לכל תלמיד, אבל היא דורשת גמישות מחשבתית הן מהתלמיד והן מהמורה. מטרת הסרט והמדריך הפדגוגי היא לחשוף קהל לומדים לכלי החוויתי והמעצים הזה.

2. שלבי התהליך

בסעיף זה נציג את שלבי התהליך, תחילה בקצרה כפי שמוצגים בסרט ומיד אחר כך עם פירוט:

שלב א': תיאור וציור

התלמידים ממששים את החפץ בתוך שקית אטומה. הם מנסים לתאר במילים את ה"מזה" בצורה כמה שיותר מדויקת. מתוך המישוש כמה תלמידים מנסים לתאר את החפץ במילים ובשלב שני בעזרת ציור על לוח.

עוד על שלב התיאור והציור:

זהו שלב הצגת הגירוי. הגירוי יכול להיות פריט פיזי, ראייתי או שמיעתי, הוא צריך להיות ניתן לתיאור וצריך להיות משהו שגורם לעניין: משהו חדש לילד או שנותן לו נקודת מבט חדשה. לדוגמה- פריט שנמצא בתוך בד אטום וניתן למשש ולתאר אותו; תמונה מתחום האומנות או צילום של תוצאה מדעית המציגים זווית חדשה על משהו מוכר או משהו חדש; אפשרות אחרת היא תמונה מוכרת שיוצרת שאלה חדשה. לדוגמה, צילום של מעבורת שנחתה על כוכב שביט; הקראת קטע מתוך ספר כאשר התלמידים לא יודעים מה הספר ומה ההקשר. הגירוי צריך לייצר סקרנות: משהו שאינו מוכר. התיאור צריך לכלול כמה שיותר פרטים: חפץ שממששים מתארים במילים- מה התחושה ביד? בסיפור ששמעו - מספרים מה שמעו. מנגינה ששמעו- לתאר אותה במילים: עוצמות, תחושות, כלי נגינה שהשתתפו וכד'.

כללי אצבע לבחירת "מזה":

משהו שאפשר לתאר במילים, מעורר עניין וסקרנות מעבר לפתרון ה"חידה", לא מוכר או שיש בו רובד נוסף מעבר לגלוי לעין, מופיע בהקשר לא מובן, מייצג טכנולוגיות שכבר פסו מן העולם, מאפשר כניסה לעולם חדש של ידע.

שלב ב': חשיבה מסתעפת

המנחה מראה את החפץ לכל המשתתפים. נשאלת השאלה: "אם היה לי כזה, מה הייתי עושה בו?". זהו שלב חשוב שמעודד דמיון וחשיבה יצירתית ובו כל רעיון מתקבל.

עוד על שלב החשיבה המסתעפת:

זה שלב שמטרתו להעלות אפשרויות בדרכים שונות. יש לו שתי צורות עיקריות: האחת- "אם היה לי כזה, הייתי משתמש בו כ...". שזו שאלה שמאפשרת לכל אחד להביע את דעתו ואין בה תשובה נכונה אחת. הילדים, כל אחד בתורו, מעלים אפשרויות שונות. שאילת השאלה בדרך כזו מאפשרת מגוון גדול של דעות, רעיונות וצורות הסתכלות אחרות. דרך זו רלוונטית בעיקר לחפצים מסתוריים או תמונות שלא ברור מה רואים בהן.

הצורה השנייה היא על ידי שאילת שאלות. הילדים מתבוננים בפריט ושואלים שאלות אפשריות לגביו. תרגיל זה מאמן אותנו בחשיבה רחבה, רב תחומית, יכולת וניסוח של שאלות, שאלות מעניינות בפרט. צריך לשים לב שלפעמים צריך לתת לתלמידים ידע מוקדם על הפריט כדי לעודד שאלות.

חשוב שכל התלמידים ישתתפו בסבב כיוון שכאשר כולם מתאמצים, חושבים ומשתפים, זה מעודד אותם לקחת חלק בלמידה הפעילה.

הנחיה שחשוב לתת תוך כדי היא, **לא לחזור על דברים** שנאמרו כבר. באותו הקשר, מבקשים מהתלמידים **עוד ועוד** רעיונות או שאלות. למעשה, אנחנו דורשים כאן מאמץ חשיבתי וכך מעודדים את השטף והמקוריות, שניהם מאפיינים של החשיבה היצירתית. חשוב לא לעצור כאשר ילד אומר את התשובה "הנכונה": השאלה איננה מה **עושים** עם החפץ, אלא מה **אפשר** לעשות איתו, וכל תשובה מתקבלת.

כללי אצבע לשאלות טובות:

קיים קישור לתחומי דעת רבים, יוצרות עניין, מגוונות, על חלקן באמת לא יודעים את התשובה, קיימת מוטיבציה לחפש את התשובה.

שלב ג': חשיבה מתכנסת

מעלים שאלות מתוך הרעיונות שעלו בשלב הקודם. השאלות לא חייבות להיות קשורות באופן ישיר לחפץ (או לגירוי אחר). מתוך כלל השאלות שעלו בשלב הראשון כל תלמיד שמעוניין בוחר שאלה שברצונו להמשיך ולחקור.

עוד על שלב החשיבה המתכנסת:

המורה מבקש לבחור כמה כיוונים להמשך, גם כאן יש שתי אפשרויות- בהתאם לתהליך בשלב הקודם.

א. במקרה של אם היה לי חפץ כזה- מנסים לחפש מהו הפריט באמת, למה הוא משמש באמת ואיפה אפשר למצוא אותו בעולם. באיזו דיסציפלינה הוא משמש.

ב. במקרה שנשאלו שאלות הילדים הולכים הביתה, קוראים ומחפשים ומנסים לתת תשובה לשאלות שנשאלו בכיתה. לעתים אלו שאלות שיש להן תשובה אחת פשוטה ולפעמים מספר תשובות אפשרויות לאותה שאלה.

בשתי האפשרויות הילדים מתחילים משאלה מאוד רחבה, לומדים הרבה מאוד כשחלק ממה שהם לומדים לא בהכרח משמעותי או מוביל לתשובה. גם בחיפוש יש תהליך של חשיבה מתכנסת. מתחילים ממרחב גדול של אפשרויות ועל ידי צמצום האפשרויות מגיעים לתחום הרלוונטי. בדרך לומדים הרבה דברים חדשים שאנחנו כמנחים לא יכולנו לצפות שיגיעו אליהם. זו מיומנויות של העולם החדש- יכולת התמודדות עם ידע רב ורחב וחיפוש ממוקד של תשובות נדרשות.

איך מנחים תלמידים להתמקד בנושא אחד ולהצליח בו?

תהליך החשיבה המתכנסת יכול לארוך מספר שבועות שכן הוא לא פשוט. מפגישה לפגישה תלמידים מגיעים עם תשובות שאנחנו בוחנים אותן לאור המציאות. ולאט לאט בשיטת המשפך אנחנו מתכנסים לתשובה מסוימת כשבדרך לומדים המון על כל התחום. תפקיד המנחה בשלבים אלה הוא לזהות בפריט נתונים או פרטים שמצמצמים את האפשרויות האינסופיות לחקר. המורה צריך להבליט את התשובות שיכולות לקדם את החיפוש, אבל מבלי להיות מקור הידע בעצמו. "בואו נשים לב שאורן אמר שלפריט יש שנתות וכי לדעתו זה אומר שמדובר במכשיר מדידה".

הבלטה שכזו מסייעת לתלמידים בשלבי החשיבה המתכנסת. בתהליך הזה אסור למורה להיות זה שאומר "שימו לב שיש שנתות ולכן זהו מכשיר מדידה". כל הידע, לאורך כל התהליך, חייב להיות של הילדים ותפקידו של המורה לתווך ידע זה ובשום אופן לא להעביר אותו בעצמו (תרגילי "מזה" מוצלחים במיוחד הם כאלה שלמורה אין מושג מה התשובה).

למה החקר בהתנדבות, מדוע לא לחייב את כל התלמידים?

המנחים אינם מחייבים אף תלמיד להמשיך את החקר מחוץ למפגש זה. התלמידים מתעמקים וחוקרים מתוך בחירה וחדווה. זהו חינוך ללימוד מתוך עניין היוצר העצמה אישית.

האם בכלל חשוב לדעת באמת בסופו של התהליך מה הוא החפץ המסתורי?

המטרה העיקרית היא לא לגלות את הפתרון אלא להניע תהליך של הרפתקה חשיבתית עמוקה ויצירתית וללמוד דברים חדשים. לכן, המנחים לא מכוונים לכך שהתלמידים בהכרח יגיעו לתשובה הנכונה. עם זאת, אין כמובן גם מניעה להגיע לפתרון.

שלב ד': חקר ותוצרים

הילדים מחפשים מידע על ה"מזה" בזמנם החופשי ובקצב שלהם. הם מראיינים אנשים, קוראים ובודקים מידע באינטרנט ומכל מקור שעולה בדעתם. לאחר שבוע במפגש הבא מי שרוצה מציג את התקדמותו. התוצרים המתקבלים עשויים להיות מאוד מגוונים. במידה ובמהלך התהליך התלמידים יצרו ידע חדש, נעשה כל מאמץ לפרסם ידע זה במדיה הרלוונטית.

למה חשוב לפרסם את הידע החדש?

לתהליך הכתיבה והפרסום ערך חינוכי בפני עצמו, כפי שניתן יהיה לראות מהדוגמאות המצורפות. כתיבה במדיה כזו או אחרת דורש מהתלמידים דיוק, שכתוב, אחריות למה שהם כותבים. כל זה מעודד חינוך למצוינות.

מה קורה עם הילדים שלא ממשיכים את התהליך?

ילדים שלא בחרו שאלה לחקור מקשיבים לתוצרים של אחרים. לפעמים זו הדרך שהנושא מעניין אותם. בפעם הזו הם לא תורמים ידע שהם יצרו אך בפעם אחרת יתכן והם יהיו מובילי התהליך.

3. עקרונות מנחים והמלצות להצלחת התהליך:

עקרונות מנחים

- עידוד סקרנות והרפתקנות מחשבתית.
- טיפוח דמיון והומור.
- טיפוח חשיבה יצירתית ויצירתיות - לפריצת דרך, לראייה אחרת.
- העצמת למידה עצמאית מעמיקה.
- פיתוח מוטיבציה פנימית ללמידה, למידה מתוך עניין ומתוך בחירה של התלמידים.
- חינוך ללמדנות ולהעמקה.
- חינוך למצוינות- לימוד בדרך של השתפרות חוזרת ונשנית.
- טיפוח חשיבה ביקורתית- חינוך לתהייה, לבחינה והטלת ספק.
- העצמה אישית של כל משתתף- כל אחד מוצב במרכז התגלית שלו.
- גמישות- מבנה המסגרת של הפעילות פשוט וקבוע, אך התכנים ודרכי החקר מגוונים ופתוחים לכל כיוון.
- לתהליך הלמידה ערך בפני עצמו, לאו דווקא לתוצר.

המלצות

1. הבאת חפץ (או כל דבר לא מוכר אחר) המאתגר ומעורר את הדמיון והחשיבה הקוגניטיבית.
2. הבאת הפריט נעשית על ידי מורה או על ידי תלמיד על פי יוזמתו.
3. המנחה לעולם לא יגדיר את המטרה כמציאת התשובה הנכונה.
4. שימת דגש על העלאת רעיונות ושאלות מרובים למען פיתוח הדמיון והחשיבה היצירתית. גם אם אחד התלמידים גילה את שימושו האמתי של החפץ ממשיכים הלאה בהעלאת הרעיונות.
5. אף רעיון לא נשלל. אין דבר כזה "רעיון טיפשי".
6. כל הערה ביקורתית תחסם כדי לשמור על אווירה נעימה, מהנה ומקבלת.
7. המנחה לא עונה על שאלות מידע אלא רק נותן הכוונה מצומצמת ביותר.
8. אין מצבי כישלון. כל גילוי או רעיון יכול להוביל למקום חדש.
9. אפשר להציע לעוד תלמידים לחבור לתלמידים אחרים סביב עניין משותף.
10. כדי ליצור מוטיבציה פנימית ללמידה: אין הפעלת לחץ או ציפייה על התלמידים להתקדם. הכל נוצר מתוך בחירה. לפיכך גם אין מצבי כישלון.

4. "מה זה מזה" בדוגמאות

אלעד שגב מספר על תהליכים שהתחילו ב"מזה" תמים והובילו לתוצאות מפתיעות.

דוגמה 1: מקצרת ט"ו בשבת לכתבת כתבה לעיתון מדעי לילדים ונוער

רציתי לעשות משהו לכבוד ט"ו בשבת. הבאתי לכיתה קערה של פירות יבשים שהכילה גם חרובים. הילדים שאלו המון שאלות על פירות יבשים: כמה זמן אפשר לשמור, איך מייבשים פירות ועוד. אחד הילדים שאל על החרוב: "האם זה נכון שכל הזרעים שלו שוקלים בדיוק אותו הדבר". חשבתי שזו שאלה מעניינית שמזמנת הזדמנות לניסוי. חשבנו יחד איך לענות על שאלה כזו. הילדים הביאו חרובים, פירקו אותם והוציאו את הזרעים. אני דאגתי שיהיה לנו משקל מדויק בבית הספר. שקלנו וגילינו שיש הבדלים גדולים במשקל. המסקנה הייתה שזה מיתוס. הזרעים לא שוקלים אותו הדבר.

אחת התלמידות אמרה שניתן לראות את ההבדל גם בעין ולא היה צורך במשקל המדויק. תלמיד אחר אמר שיתכן שהגודל לא מייצג משקל. יתכן שיהיה זרע גדול אבל חלול וקל. אז עשינו ניסוי המשך שבו הילדים מיינו זרעים לגדולים ולקטנים לפי העין ובדקנו כמה כל אחד שוקל והאם באמת צריך משקל.

משם השיח התקדם לצורת הצגה של תוצאות מדעיות. איך בונים גרפים ומה הם אומרים. בנינו היסטוגרמה של התפלגות משקל זרעי החרוב. התלמידים הגדירו בעצמם את המושג ממוצע. למרות שרציתי, לא הגענו לסטיית תקן.

בהמשך פרסמנו כתבה בעיתון מדעי לילדים ונוער שהכילה את כל הסיפור. זו כתיבה שמחייבת אותם ביכולת הצגת תוצאות נקיה וברורה ובבניית טיעון מלא.

[עוד בנושא מיתוס זרעי החרוב והיהלומים: באתר ביי"ס רמ"ה](#)

מיתוס זרעי החרוב והיהלומים

משקלות העבר בראי הספקנות



תלמיד כיתה ב', כי יאם הייתי מוכר בעבר אבני חן עם הידע שיש לי היום, הייתי מוכר אותם עם זרעי חרוב קטנים וכך הייתי מרוויח יותר. את אלו שהייתי קונה הייתי שוקל עם זרעי חרוב כבדים יותר וכך הייתי קונה אותם במחיר נמוך. בן סופר, תלמיד כיתה ד', אמר כי "יגבר לא הייתה ברירה, ולא היו משקלים מדויקים, ואנן לני החושה לכל הזרעים משקל זהה. אך היום ניתן למדוד במדויק".

אומנם קשה להבחין במשקל השונה של הזרעים בחושה, אך הבדל הגדול ניכרם לעין המסתכל כדי לבחון זאת ולקחה טל-ב-עמם, תלמידת כיתה ב', חונן זרעים ונסתרה להבחין בהבדלים בגודלם. היא חילקה 46 זרעי חרובים לשתי קבוצות לני מראה הגודל החיצוני ואחר כך שקלה אותן. בקבוצת הזרעים הקטנים היו 27 זרעים שמשקלם יחד היעל ל-4.46 גרם, כלומר, משקל כל זרע היה בממוצע 0.17 גרם. ואילו בקבוצת הזרעים הגדולים היו 19 זרעים שמשקלם יחד היה 4.08 גרם, כלומר, משקל כל זרע בממוצע 0.21 גרם. מסקנת:

- המיתוס שלל זרעי החרוב משקל זהה או דומה אינו נכון.

מאי 2012

ד"ר אלעד שגב - רכז תוכנית מצטיינים ברמת השרון, מנהל המרכז - אגף אולפנים

23




דוגמה 2: "מזה" מסתורי הופך לערך בויקיפדיה

בדרכי לעבודה ראיתי גנן גוזם עץ עם פירות מוזרים. שאלתי אותו מה זה העץ הזה. הגנן אמר שאין לו מושג. הבנתי שזו הזדמנות מצוינת לתרגיל. אספתי המון מפירות העץ שהיו מונחים על המדרכה והבאתי אותם לכיתה. נכנסתי לשיעור כשאני דוחף לפני עגלת מעבדה מפוצצת בפירות האלה והתחלנו תרגיל "מזה". בסוף השיעור הילדים ביקשו שאגלה להם מה זה. אמרתי שהייתי שמח, אבל אין לי מושג. הצעתי שייקחו הביתה וינסו גלות מה זה.

התחלתי לקבל מהתלמידים מיילים עם תשובות. מתחת לתשובות ראיתי התכתבויות של ההורים שלהם עם חברים. הבנתי שתהליך החקר מתגלגל וכל המשפחה כבר מעורבת. היו משפחות שיצאו לגנים בוטניים או צילמו עצים ברחובות. אחרי שבסופו של התהליך הם גילו מהו הצמח, הם חיפשו עליו מידע וגילו שאין ערך בויקיפדיה. כאן התערבתי ועודדתי אותם ליצור ערך כזה.

בשלב הראשון הם עשו "העתק-הדבק" מאתר של משתלה גדולה. הערך נפסל מיידית בטענה שהוא מועתק. בשלב הזה הם כתבו ערך שהכיל משפט וחצי. קיבלו שוב דחייה בנימוק שהערך דל מדי. כאן הם הבינו שאי אפשר לחרטט. קבוצת ילדים ירשה וכתבה ערך כמו שצריך. בנקודה הזאת הם הפכו ליצרני ידע ולא רק צרכני ידע חכמים. זה תהליך שנותן המון כוח לילדים.

קישור לערך בויקיפדיה של קיגליה מנוצה



קיגליה מנוצה

מיון מדעי

ממלכה:	צומח
מערכה:	גוף פרחים
מחלקה:	דו-סריגים
סדרה:	צנוראים
משפחה:	בוגניים
סוג:	קיגליה
מין:	מנוצה

שם מדעי

Kigelia africana

1840, 0022

קיגליה מנוצה (שם מדעי: *Kigelia africana*) הוא עץ ירוק עד הגדל באזורים טרופיים באסיה, אפריקה, אמריקה הדרומית ובלוב. את העץ ניתן לזהות כיום בזכות גודל פירותיו הרבים. שם המין של העץ הוא **עץ הנקניק** בשל פירותיו הרגילים כמו נקניקים שחללים מהנוץ. לעץ הנקניק יש ענפים דקים וארוכים.

תוח נינים [הפניה]

- הפרי
- פרחים
- שימושים
- קישורים חיצוניים
- הערות שוליים

הפרי [עריכת קוד מקור | עזרה]

פירותיו מגיעים לאורך של 100-300 ס"מ ועל המשקל של עד 10 ק"ג כל אחד. הפרי הוא חזק וקשה, עם קליפה חומה אפורה, שמקלפים אותו, הוא ירוק בהיר מבפנים. הפרי נאכל על ידי כמה מינים של יונקים, כולל בבונים, פילים, ג'ירפות, סוסי אור, קופים ודורבנים.

פרחים [עריכת קוד מקור | עזרה]

לעץ פרחים גדולים בובע אדום-אדמדם שפרחים אחרים השגורים. הפרחים פורחים בלילה, ומושכים אליהם בעיקר עטלפים שגם מסייעים בדרך זו לאבקה שלהם.


שימושים [עריכת קוד מקור | עזרה]

הצמח משמש כצמח רפואה אפריקאי, ומשמש עבור מגוון רחב של מחלות. החל מהכשת נחשים, שיבון, רוחות רעות, עגבת, ואפילו סופות טורדו. באסיה מכנים מסקה אלטורלי דומה לכריה העשוי מהפרי. יש הטוענים כי הפירות טריים רעילים.^[1]


קישורים חיצוניים [עריכת קוד מקור | עזרה]

סדרה וקבצים בנושא **קיגליה מנוצה** בוויקישיתוף


- קיגליה מנוצה** בבסיס נתונים בינלאומיים:
 - קיגליה מנוצה באתר ITIS
 - קיגליה מנוצה באתר NCBI
 - קיגליה מנוצה באתר Freebase
 - קיגליה מנוצה באתר אנציקלופדיה של החיים (Encyclopedia of Life)
 - קיגליה מנוצה באתר Tropicos



פרי הקיגליה
כפי שצולם
בקולקטור.



פרח העץ כפי שצולם בקולקטור,
מערב בנגל, הודו.



עלים של העץ כפי שצולמו בקולקטור, מערב
בנגל, הודו.

11

דוגמה 3: "מזה" מוביל לחישוב גודל הירח

ה"מזה" הזה התחיל מכך שצילמתי בלילה ליקוי ירח והתלהבתי ממנו. סיפרתי לתלמידים על הצילום ושאלתי אותם מה הם יודעים על הירח ואילו עוד שאלות אפשר לשאול. כל הרעיון הוא שאנחנו לא מלמדים דבר. הידע נאסף מתוך מה שהילדים יודעים. כל אחד יודע קצת ובסך הכל המון. כשמדברים על ידע זה טריגר ליצירת שאלות. למשל, כאשר דיברנו על ליקוי ירח, עלתה שאלה האם הליקוי הוא מחזורי או לא.

היו המון שאלות: האם התמונה צולמה ביום או בלילה, מהם הכתמים הלבנים ומהם הכתמים האפורים. אני עונה שאני לא יודע, ואני סקרן לדעת, וספרו לי בשבוע הבא. זה הוביל תלמידים ללמוד על המכתשים והימות שיש על הירח.

אחת השאלות שעלתה הייתה מה גודלו של הירח ואיך מודדים זאת. זאת נקודה חשובה- השאלה מה גודל הירח אינה מעניינת אבל איך מודדים את הגודל היא שאלה יותר קשה ויותר מעניינת. איך יודעים? יש דברים שכתובים בויקיפדיה כמו גודל הירח אבל איך מודדים ירח לא כתוב. זהו ידע שקשה למצוא אותו באינטרנט.

התלמידים הציעו רעיונות כמו לשלוח חללית עם מטר. אמרתי שזה רעיון מצוין אבל מעבר לתקציב שלנו. הם שאלו מה התקציב וענית- 10 אג'. הכוונה הייתה בצחוק להגיד שהרעיון שלהם לא מציאותי. התלמידים לקחו את האמירה כמו שהיא



וחשבו להכין חוט דק מהמטבע כך שהוא יקיף את הירח. בשיחה התיאורטית בכיתה הם דיברו על השימוש במטבע, אך כשיצאו לחצר הם הבינו שמטבע זה לא נוח. הם ניסו להסתיר את הירח בעזרת מטבע, הבינו שהמטבע מפריע ומה שהם צריכים זה חור כמו חור של סרגל או של מחורר כי רואים דרכו את הירח.

זאת למעשה למידה שמאפשרת ניסוי וטעייה, לראות שהמודל לא עובד וצריך לשנות.

כשהציעו את הרעיון עם המטבע היה מי שהעלה את הרעיון שיש קשר בין מרחק הירח והמרחק של העין. הם יצאו החוצה ובדקו האם זה נכון. האם כשאני מתרחק פי שניים מעצם אני מסתיר שטח קטן ממנו.

הלכו ומדדו. ציירו על לוח קו ארוך. ציירו שנתות. הלכו אחורה ובדקו כמה הם מהלוח הם רואים. ראו שככל שהם הולכים אחורה יותר הם רואים קטע ארוך יותר מהלוח וזה ביחס ישיר למרחק שהם הלכו. עשינו טבלה מאיזה מרחק ראינו איזה גודל, ומפה ההמשך למדידת הירח היה ברור.

דוגמה 4: "מזה" של תלמידה מחפש פתרונות לסכרת

רומי היא תלמידה שחיה עם סכרת נעורים. היא רצתה לספר לשאר הילדים על המכשיר שיש לה, מכשיר שמכניס אינסולין, ולמה היא צריכה להסתובב איתו. היא סיפרה מה זו סכרת, ממה זה נובע, מה עושה המכשיר. סיפרה שהיא צריכה לעשות בדיקות דם כל היום.

כשסיימה לספר לילדים אמרה שהיא מתכננת לרפא את הסכרת עד סוף השנה. הבנתי שמעבר להרצאה, הנושא בוער בה והיא רוצה להשפיע בו. ביקשתי ממנה לחשוב בבית ולספר לי בשבוע שלאחר מכן איך היא מתכננת לרפא סכרת. שבוע אחר כך היא באה עם אוסף רעיונות שלא נוסחו טוב, אך היה ברור כי היא ממש מתכוונת לרפא. היו לה מודלים שלמים שכוונו לכך שבעצם מה שהיא רוצה זה לא להידקר יותר. ביקשתי שתחזור ותנסח את הדברים. שבוע לאחר מכן היא באה עם הרצאה שהיא בנתה על איך לרפא סכרת.

כששמעתי אותה הבנתי שהיא חייבת במה מקצועית להציג את דבריה, פניתי לאיכילוב וביקשתי שתפגוש את הרופאים ותדבר 5 דקות איך היא מתכוונת לרפא סכרת. בסוף ההרצאה המדהימה אמרתי לה, "עכשיו העברת את האחריות אליהם. נתת להם את הרעיונות ועכשיו הם יעשו את זה".

זה אומנם לא "מה זה מזה" קלאסי אבל זה ממחיש את תהליך החקר העצמאי שהילדים לומדים לעשות.

[רומי חוקרת איך לרפא סכרת](#) - קישור להרצאה של רומי ברויאר בפני רופאים באיכילוב.

5. יצירת קשר

לתגובות ורעיונות נוספים אתם מוזמנים לכתוב לנו:

אודי אופנהיים, מנהלת מרכז מחוננים רמה רמה"ש: merkaz.rama@gmail.com

ד"ר אלעד שגב, ראש תוכנית המצטיינים ברמה"ש elad1segev@gmail.com

מיה מירב: מדריכה ארצית בתחום המדעים, עורכת תוכן במחוננט, האגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים, משרד החינוך: mayame@education.gov.il

תמר סרולביץ: מדריכה ארצית בתחום האמנויות וטיפוח חשיבה יצירתית, האגף לתלמידים מחוננים ומצטיינים, משרד החינוך: tams@netvision.net.il