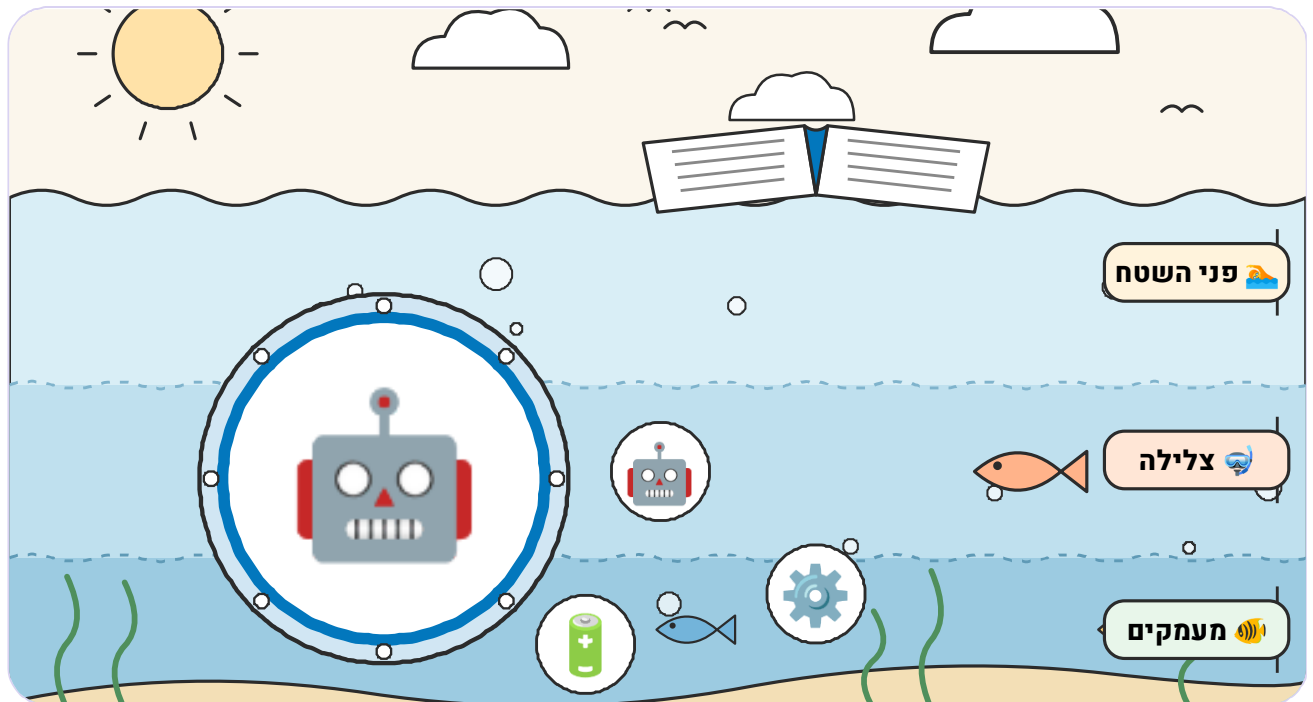




חוברת תלמיד • קריאה והבנה • חט"ב (לכיתות ז'-ט')

בונים, נכשלים, משפרים: מייקינג ורובוטיקה

מה זה מייקינג וארון הכלים של היוצרים, איך נועם בנה רובוט ב-17 גרסאות, איך רובוט חושב, והאם רובוטים ייקחו לנו את העבודה – צוללים בשלבים: מתחילים על פני המים ויורדים לעומק.



תאריך:

כיתה:

שם:

טקסט ושאלות

- 10 הטקסט: מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים
- 12 חלק א' – שחייה על פני השטח
- 13 חלק ב' – צלילה
- 15 חלק ג' – מעמקים
- 17 בודקים את עצמנו + כרטיס יציאה
- 2 מהדורה למורה ומפתח תשובות

כלים לקריאה

- 6 דף האסטרטגיות
- 7 מפת הצלילה
- 8 סימניות לגזירה
- 9 כרטיסי מילים לקיפול

איך משתמשים?

א. מתחילים בדף האסטרטגיות ובמפת הצלילה. ב. קוראים את הטקסט ועוצרים בתחנת העצירה. ג. עונים על השאלות לפי העומק: פני המים, צלילה והמעמקים. ד. מסיימים בבדיקה עצמית ובכרטיס יציאה.

חט"ב

עובד גם בשחורלבן

ניסוח לבנים ולבנות

להדפסה





מהדורה למורה

מהדורה למורה - מערך ומפתח תשובות

מהדורה למורה - חט"ב. כאן מרוכז כל מה שצריך לפני השיעור: מטרות, מערך ל-45 דקות, גרסה קצרה, חיבור למודלים של חוסן, טיפים ומפתח תשובות. אפשר להסיר את הדפים האלה לפני צילום החוברת לתלמידים.

מטרות השיעור

- התלמידים והתלמידות יאתרו מידע גלוי בטקסט סיפורי, מידעי וטיעוני, ויסבירו את רעיון המייקינג, את ארון הכלים של היוצרים ואת מעגל חוש-חושב-פועל.
- התלמידים והתלמידות יסיקו מסקנות על תפקיד הכישלון בתהליך בנייה ושיפור (גרסה, תיעוד, שינוי של דבר אחד בכל פעם), ויקשרו אותן לדרכי התמודדות עם תסכול.
- התלמידים והתלמידות יזהו מבנה טיעון (טענה, נימוקים, טענת נגד, מענה ומסקנה) ומילות קישור, ויגבשו וינמקו עמדה עצמאית בשאלת הרובוטים והעבודה.

גרסה קצרה - 10 דקות

קוראים בקול את הסיפור על נועם ועוצרים אחרי גרסה 14: מה עזר לו להמשיך? משרטטים על הלוח את מעגל חוש-חושב-פועל וממיינים יחד 'צעד של בונים' מול 'מלכודת מייקרים'. מסיימים בשאלה פתוחה אחת: האם רובוטים ייקחו לנו את העבודה, ומה דעתכם?

שאלת פתיחה לכיתה

חשבו על משהו שבניתם, תיקנתם או המצאתם בעצמכם, אפילו משהו קטן מקרטון או מקוביות. כמה ניסיונות זה לקח? מה השתבש בדרך, ומה עשיתם כדי להמשיך?





מהדורה למורה

מהדורה למורה – מערך ומפתח תשובות (המשך)

חוסן ויצירה: גש"ר מאח"ד • עש"ן ד"ק • מעש"ה

גש"ר מאח"ד מתאים לרגע שבו הרובוט או הפרויקט נכשל שוב ושוב, כמו אצל נועם: גוף (הפסקה קצרה, שתייה, תזוזה), שכל (משנים דבר אחד בכל פעם ורושמים במחברת), רגש ('מותר להיכשל, ככה לומדים'), אמונה וערכים (התמדה ושמירה על בטיחות), חברה (בקשת עזרה מהמדריך/ה או מחבר/ה) ודמיון (לדמיון את הגרסה שתעבוד). כשהתסכול מתפרץ, כמו בלילה של גרסה 14, אפשר להשתמש בעש"ן ד"ק: ע – עצור; ש – שרירים (לקמוץ אגרופים ולשחרר לאט); נ – נשימה (נשימה איטית פנימה ונשיפה ארוכה החוצה); ד – דיבור עצמי (משפט מחזק); ק – קדימה (לבחור צעד קטן אחד ולהמשיך). חבר/ה בקבוצה יכול/ה לעזור במעש"ה: מ – מחויבות ('אני כאן איתך'); ע – עידוד לפעולה (משימה קטנה עכשיו, למשל לרשום במחברת מה קרה); ש – שאלות ('מה קרה? מה עוזר לך?'); ה – הבניית רצף (מה קרה, מה עכשיו ומה הלאה), בדיוק כמו אסף עם נועם. הרובוט שבניתם שוב לא עובד, ונמאס? גם לנועם זה קרה 16 פעמים. גש"ר מאח"ד – בוחרים ערוץ להמשיך: גוף (הפסקה קצרה, מים, תזוזה), שכל (משנים דבר אחד בכל פעם ורושמים במחברת), רגש (אומרים לעצמנו "מותר להיכשל – ככה לומדים"), חברה (מבקשים עזרה מהמדריך/ה או מחבר/ה), דמיון (מדמיינים את הגרסה שתעבוד). ובסדנה – רק עם מבוגר/ת, משקפי מגן, וכלים חמים וסוללות רק באישור.

מערך שיעור - 45 דקות

דקות	שלב	מה קורה
5	פתיחה וחיבור אישי	שאלת הפתיחה: משהו שבניתם או תיקנתם בעצמכם, וכמה ניסיונות זה לקח. מציגים את שקופית הפתיחה (הרובוט שנתקע מול הכתם) ומסבירים את שלושת מפלסי הצלילה: פני המים, צלילה והמעמקים.
10	קריאה לפי רמות	כל קבוצה קוראת את הטקסט שלה: סיפור נועם (יסודי), ארון הכלים עם טבלה (חט"ב), מאמר הדעה על רובוטים ועבודה (חט"ע), טקסט פשוט על חוש-חושב-פועל (עולים) ושורות האימוג'י (חנ"מ). לפני הקריאה מנבאים מהכותרת, בזמן הקריאה עוצרים בתחנת העצירה, ואחרי הקריאה מסכמים במשפט.
10	שלושת מפלסי הצלילה	שאלות פני המים (מידע גלוי), שאלות צלילה (הסקה, מבנה, אוצר מילים ומילות קישור) ומיון: צעד של בונים או מלכודת מייקרים. בודקים יחד בעזרת מפתח התשובות.
8	פעילות חוש-חושב-פועל	בזוגות מתכננים על דף או מקרטון ממוחזר 'רובוט' פשוט לבעיה בבית הספר: איזה חיישן, איזה כלל אחד בתוכנית ('אם... אז...'), איזו פעולה, ואיזה מקרה מוזר התוכנית חייבת לכסות, כמו הכתם של נועם. אין צורך בציווד או בערכות. מי שרוצה יכול להשתמש בסימולטור חינמי.
8	מעגל דיון: רובוטים ועבודה	מציגים את טענת הכותב (משימות ולא עבודות, הכשרה וליווי) ואת טענת הנגד במלוא משקלה (אנשים שהעבודה שלהם משתנה, הכאב שבמעבר). כל תלמיד/ה ממקם/ת את עצמו/ה על 'קו עמדה' בכיתה ומנמק/ת. המורה מנחה בלי להכריע.
4	כרטיס יציאה	התלמידים והתלמידות עונים על אחת משאלות כרטיס היציאה ומציינים כלל בטיחות אחד שהם זוכרים.





מהדורה למורה

מהדורה למורה – מערך ומפתח תשובות (המשך)

טיפים להנחיה

- בטיחות לפני הכול: בכל פעילות מעשית ודאו נוכחות של מבוגר/ת או מדריך/ה, משקפי מגן, ואוורור טוב כשעובדים עם כלים חמים (מלחם, אקדח דבק חם, חותך לייזר) או עם מדפסת תלת־ממד. סוללה שמתחממת או מתנפחת: עוצרים וקוראים למבוגר/ת. לעולם אל תדרשו מהתלמידים והתלמידות לקנות ערכות או חומרים. קרטון, חומרים ממוחזרים וסימולטורים חינוכיים מספיקים לגמרי.
- אסטרטגיות קריאה: לפני הקריאה מנבאים מהכותרת ומהאיור ומפעילים ידע קודם. במהלך הקריאה עוצרים בתחנת העצירה ומסמנים מילות קישור. אחרי הקריאה מסכמים ומתקדמים בשלושת המפלסים: פני המים (מה כתוב), מתחת למים (קריאה בין השורות) והמעמקים (דעה וחיבור לחיים). בטקסט 2 כדאי לבקש מהתלמידים והתלמידות לעקוב אחרי מספרי הגרסאות, ובטקסט 1 לקשר כל פסקה לשורה בטבלה.
- דיון הרבובטים והעבודה: הישארו ניטרליים. הציגו את עמדת הכותב כעמדה אחת, ואת טענת הנגד ברצינות ובמשקל מלא. אל תכריעו מי צודק, ועודדו כל אחד ואחת לגבש עמדה מנומקת. היו רגישים: ייתכן שבני משפחה של תלמידים ותלמידות עובדים במקצועות שמשתנים, למשל נהגים או קופאים. דברו על אנשים בכבוד, בלי 'מקצועות שייעלמו' כשיפוט.
- מרחב בטוח: תסכול מכישלון חוזר הוא טבעי. נרמלו אותו ('מותר להיכשל, ככה לומדים') ושתפו בכישלונות משלכם. זכרו שהשיעור נועד לתמיכה ולא לטיפול. אם עולה מצוקה, או שתלמיד/ה משתף/ת בקושי אישי או משפחתי, למשל אובדן עבודה בבית, פנו ליועצת, לנאמני החוסן המורים או לנאמני החוסן התלמידים.

הכוונה לשאלה הפתוחה – חט"ב

תשובות לשאלות הסגורות: 1 – סדנה שיתופית; 2 – מוסיפה שכבה מעל שכבה; 3 – נורה שנדלקת כשחשוך (מהטבלה); 4 – כי רוב הפרויקטים מתחילים בהם. בשאלת אוצר המילים: 'מדגמים מהר' פירושו לבנות מהר דגם ראשוני ולבדוק אותו. בפסקת הטיעון חפשו עמדה ברורה, שני נימוקים (למשל: מי שבנה מבין איך חפצים עשויים, ומבחין בבעיות כהזדמנויות), דוגמה קונקרטית ומשפט מסכם. באתגר חפשו בעיה אמיתית, בחירת כלי מנומקת ודגם ראשון זול שאפשר לבנות בתוך שבוע, כולל כללי בטיחות.

מפתח תשובות למורה – חט"ב. שאלות פתוחות: תשובות אישיות. מחפשים תשובה שנשענת על הטקסט, מנומקת ומנוסחת במשפטים שלמים.





מהדורה למורה

מהדורה למורה – מערך ומפתח תשובות (המשך)

שאלה	תשובה
1	ב. סדנה שיתופית עם כלים שאין ברוב הבתים
2	ג. מוסיפה שכבה דקה מעל שכבה של חומר מותך
3	א. נורה שנדלקת כשחשוך
4	ג. כי רוב הפרויקטים מתחילים דווקא בהם
5	1. לא נכון 2. נכון 3. לא נכון 4. נכון
7	„הטכנולוגיה לא נועדה רק לצרוך אותה...”
8	<p>כותבת במחברת מה ניסתה ומה קרה לפני הגרסה הבאה – ✓ צעד של בונים; מסתירה את הכישלונות כדי שיחשבו שהיא מושלמת – ❌ מלכודת מייקרים; מתחילה מפרויקט קטן שפותר בעיה אמיתית – ✓ צעד של בונים; בונה את הגרסה הסופית ישר, בלי דגם ביניים – ❌ מלכודת מייקרים; שואלת את המדריך/ה כשהיא תקועה אחרי שני ניסיונות מתועדים – ✓ צעד של בונים; מפעילה את הלייזר בלי מדריך/ה מוסמך/ת ובלי משקפי בטיחות – ❌ מלכודת מייקרים</p>
9	1-ב, 2-ד, 3-א, 4-ג
10	א. בונים מהר דגם ראשוני ובודקים אותו





כלים לקריאה

דף האסטרטגיות: איך קוראים לעומק?

אחרי הטקסט



מסכמים במשפט

מה הרעיון המרכזי – במילים שלי?



מגיבים

מסכים/ה? לא מסכים/ה? למה?



מחברים לחיים

איפה פגשתי משהו דומה? מה אקח איתי?

בזמן הטקסט



מסמנים בעיפרון

מילה לא מוכרת – עיגול. משפט חשוב – קו.



עוצרים בתחנות

מה קרה עד עכשיו? מה אני מנחש/ת שיקרה?



מחפשים קשרים

סיבה ותוצאה, לפני ואחרי, טענה ונימוק.

לפני הטקסט



מציצים בכותרת ובתמונה

על מה הטקסט? מה כבר ידוע לי על הנושא?



קובעים מטרה

למה אני קורא/ת? למידע, להנאה, כדי לגבש דעה?



מזהים סוג טקסט

סיפור? כתבה? טור אישי? כל סוג נקרא אחרת.

מקרא סימונים בעיפרון



מתחבר אליי



מפתיע אותי



לא הבנתי



משפט חשוב



מילה לא מוכרת

רשימת בדיקה לקורא/ת



קראתי את הכותרת ושאלתי את עצמי על מה הטקסט ☐

קראתי את כל הטקסט עד הסוף ☐

סימנתי מילה שלא הבנתי ☐

קראתי שוב את מה שלא היה ברור ☐

המטרה שלי בקריאה



למה אני קורא/ת את הטקסט הזה? מה הייתי רוצה לגלות?





כלים לקריאה

מפת הצלילה: סוג הטקסט ומילים חדשות

מפת הצלילה שלי



מעמקים

חושבים, מביעים דעה ויוצרים



צלילה

מסיקים, מקשרים ובודקים מילים ומבנה



שחייה על פני השטח

מוצאים מידע שכתוב בטקסט

סוג הטקסט: טקסט מידעי עם טבלה

מה מאפיין את סוג הטקסט הזה? כתבו שני סימנים שתחפשו בקריאה:

לפני שצוללים

מה אני חושב/ת שיקרה בטקסט? (לפי הכותרת)

מילים חדשות

מילה	פירוש	משפט משלי
נישה	שקע או פינה בקיר	
תופעה	דבר שקורה ושאפשר לראות במקומות רבים	
מותך	שהפך לנוזל בגלל חום	
חורט	חורץ ציור או כיתוב על משטח	
סימולטור	תוכנה שמדמה מכשיר אמיתי במחשב	





סימניות לגזירה

גזרו לאורך הקו המקווקו ✂



המעמקים

מעבר לשורות

- מה דעתי – ולמה?
- מה הייתי עושה במקום הדמות?
- מה הטקסט מלמד על החיים?
- איך הייתי ממשיך/ה את הטקסט?

השאלה שלי: 📝

בונים, נכשלים, משפרים: מייקינג

ורובוטיקה
חט"ב



צלילה

בין השורות

- למה זה קרה?
- מה הדמות מרגישה – בלי שנאמר?
- מה פירוש הביטוי?
- איך בנוי הטקסט?

השאלה שלי: 📝

בונים, נכשלים, משפרים: מייקינג

ורובוטיקה
חט"ב



פני המים

כתוב בטקסט

- מי? מה? איפה? מתי?
- איזה פרט מוכיח?
- מה קרה קודם ומה אחר כך?
- איפה זה כתוב?

השאלה שלי: 📝

בונים, נכשלים, משפרים: מייקינג

ורובוטיקה
חט"ב





כלים לקריאה

כרטיסי מילים לקיפול

גזרו כל כרטיס, קפלו לאורך הקו המנוקד שבאמצע – המילה מקדימה והפירוש מאחור. תרגלו בזוגות. ✂

נישה	שקע או פינה בקיר
תופעה	דבר שקורה ושאפשר לראות במקומות רבים
מותך	שהפך לנוזל בגלל חום
חורט	חורץ ציור או כיתוב על משטח
סימולטור	תוכנה שמדמה מכשיר אמיתי במחשב
בונים במקום לקנות	יוצרים פתרון בעצמנו
נכשלים זול	טועים מוקדם בלי לבזבז הרבה כסף
כל חפץ שבור הוא רמז	תקלה יכולה להוביל לרעיון לפרויקט





הטקסט • טקסט מידעי עם טבלה

מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים

לפני הקריאה

סוג הטקסט: טקסט מידעי עם טבלה. חשבו על חפץ בבית שנשבר או שלא מתאים בדיוק לצורך שלכם. האם הייתם קונים חדש או מנסים לבנות פתרון בעצמכם? למה?

הניחוש שלי:

מילון קטן

נישה

שקע או פינה בקיר

תופעה

דבר שקורה ושאפשר לראות במקומות רבים

מותך

שהפך לנוזל בגלל חום

חורט

חורץ ציור או כיתוב על משטח

סימולטור

תוכנה שמדמה מכשיר אמיתי במחשב

הערות שלי

1 בונים במקום לקנות. יש אנשים שקונים פתרונות, ויש אנשים שבונים אותם. מייקרים (Makers) הם אנשים שבונים: במקום לחכות שמישהו אחר ימציא את מה שהם צריכים, הם לוקחים כלים, חומרים וסקרנות ויוצרים בעצמם. מדף שמתאים בדיוק לנישה המוזרה בחדר, מתקן האכלה אוטומטי לחתול ואפילו רובוט שמסדר את השולחן – הכול מתחיל באותה שאלה: "רגע, למה לא לבנות את זה?"

2 תנועה עולמית. תנועת המייקרים היא תופעה עולמית: אנשים רבים מאוד, בכל הגילים, חולקים תוכניות, מדריכים וסרטונים ברשת. הם נפגשים במקומות שנקראים מייקרוספייס, כלומר סדנאות שיתופיות עם כלים שאין ברוב הבתים. בישראל פועלים מייקרוספייסים בקהילות, בספריות ובבתי ספר. הרעיון המנחה פשוט: הטכנולוגיה לא נועדה רק לצרוך אותה – אפשר גם לייצר איתה.

3 מדפסת התלת־ממד. הכלי הראשון שכולם מכירים הוא מדפסת התלת־ממד. היא עובדת הפוך ממסור: במקום להוריד חומר, היא מוסיפה אותו, שכבה דקה מעל שכבה דקה של פלסטיק מותך, עד שמודל דיגיטלי מהמחשב הופך לחפץ אמיתי ביד. כך מייקרים מדפיסים תחליף לכפתור שנשבר, מעמד לטלפון או חלק שלם לרובוט. המהפכה היא שכל אחד ואחת יכולים לתכנן חלק במחשב ולהחזיק אותו ביד כמה שעות אחר כך. מדפיסים רק בחדר מאוורר, כי הפלסטיק המותך חם ומשחרר אדים.

תחנת עצירה: תחנת עצירה: מצאו סביבכם בעיה קטנה אחת, משהו שמפריע, חסר או שבור. איזה כלי (היעזרו בטבלה) הכי מתאים כדי לפתור אותה, ולמה?





מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים (המשך)

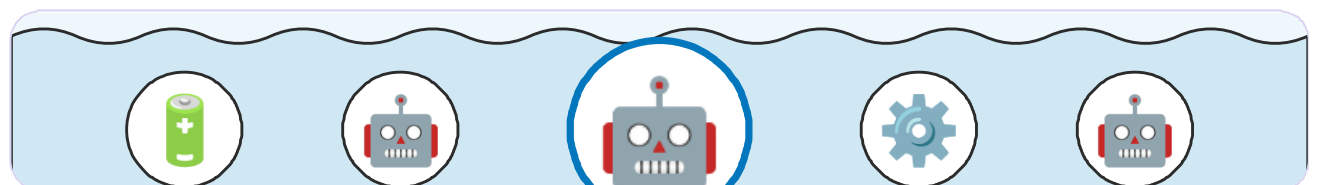
4 עוד שלושה כלים. הכלי השני הוא חותך הלייזר, שחותך וחורט בעץ, בקרטון ובפלסטיק בדיוק של עשיריות מילימטר. הכלי השלישי הוא הבקר הזעיר: מחשב קטן בגודל כף יד, שמחברים אליו חיישנים, נוריות ומנועים וכותבים לו תוכנית פשוטה. זה ה"מוח" שמפעיל כמעט כל פרויקט חכם, ואפשר להתאמן עליו גם בסימולטור חינוכי במחשב בלי לקנות דבר. הכלי הרביעי הוא כלי היד הקלאסיים, ואל תזלזלו בהם: מסור, מברגה ואקדח דבק חם. רוב הפרויקטים מתחילים דווקא בהם.

5 שיטת העבודה והבטיחות. מה שמחבר את כל הכלים האלה הוא שיטת העבודה של המייקר: מדגמים מהר, נכשלים זול, משפרים שוב. לפרויקט ראשון לא קונים ציוד. באים למייקרוספייס, מקבלים ליווי ובונים משהו קטן שפותר בעיה אמיתית, אפילו מקרטון ומחומרים ממוחזרים. ובכל סדנה יש כללים קבועים: עובדים בסדנה רק עם מבוגר/ת או מדריך/ה; משקפי מגן תמיד; מלחם, אקדח דבק חם וחותר לייזר – חמים ומסוכנים: רק עם הדרכה ובאישור, באוויר מאוורר; סוללות – לא מקצרים, לא דוקרים ולא מטעינים בלי השגחה; סוללה שמתחממת או מתנפחת – עוצרים וקוראים למבוגר/ת. הטבלה שלפניכם מסכמת את ארבעת הכלים.

6 הסוד האמיתי. מייקינג הוא בכלל לא על הכלים. הוא על מבט אחר על העולם: כל חפץ שבור הוא רמז, וכל בעיה יומיומית היא הזמנה לפרויקט. ברגע שבונים דבר אחד שעובד, אי אפשר לחזור להיות רק צרכנים.

ארון הכלים של היוצרים: מה כל כלי עושה, איזה פרויקט ראשון מתאים לו ומה חשוב לזכור

כלי	מה הוא עושה ופרויקט ראשון מומלץ	לזכור
מדפסת תלת-ממד	בונה חפץ שכבה מעל שכבה ממודל דיגיטלי. פרויקט ראשון: מעמד לטלפון או מחזיק מפתחות	הדפסה לוקחת שעות, לכן מתכננים מראש. מדפיסים בחדר מאוורר
חותך לייזר	חותך וחורט לוחות בדיוק גבוה. פרויקט ראשון: שלט לדלת החדר מקרטון או מעץ	עובדים רק עם מדריך/ה מוסמך/ת, באישור ובאוויר מאוורר
בקר זעיר	מחשב זעיר שמפעיל חיישנים ומנועים. פרויקט ראשון: נורה שנדלקת כשחשון	מתחילים ממדריך מוכן צעד-צעד. סוללות: לא מקצרים, לא דוקרים ולא מטעינים בלי השגחה
כלי יד	מסור, מברגה ואקדח דבק חם. פרויקט ראשון: בית ציפורים מקרטון ומקלות	משקפי בטיחות תמיד, בלי יוצא מן הכלל. אקדח דבק חם רק עם מבוגר/ת





שם:

מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים

חלק א' – שחייה על פני השטח

בחלק הזה תחפשו בטקסט ובטבלה מידע על הכלים ועל עולם המייקרים.



איתור מידע

פני המים • כתוב בטקסט

1

מהו מייקרוספייס, לפי הטקסט?

- א חנות מקוונת לכלי עבודה
- ב סדנה שיתופית עם כלים שאין ברוב הבתים
- ג חברה שמייצרת רובוטים

איתור מידע

פני המים • כתוב בטקסט

2

איך מדפסת תלת־ממד בונה חפץ?

- א חותכת אותו מגוש פלסטיק
- ב מדביקה חלקים באקדח דבק חם
- ג מוסיפה שכבה דקה מעל שכבה של חומר מותך

איתור מידע

פני המים • כתוב בטקסט

3

לפי הטבלה, איזה פרויקט ראשון מומלץ לבקר זעיר?

- א נורה שנדלקת כשחשוך
- ב שלט לדלת החדר
- ג בית ציפורים מקרטון

איתור מידע

פני המים • כתוב בטקסט

4

למה הטקסט ממליץ לא לזלזל בכלי היד?

- א כי הם הכלים היקרים ביותר
- ב כי אסור לגעת בשאר הכלים
- ג כי רוב הפרויקטים מתחילים דווקא בהם

בדיקת פרטים

פני המים • כתוב בטקסט

5

נכון או לא נכון? סמנו ✓ בטבלה

המשפט	✓ נכון	✗ לא נכון
מדפסת תלת־ממד עובדת כמו מסור: היא מורידה חומר.	☐	☐
הבקר הזעיר הוא מחשב קטן בגודל כף יד.	☐	☐
לפי הטקסט, לפרויקט ראשון כדאי לקנות ציוד חדש.	☐	☐
מדפיסים בתלת־ממד רק בחדר מאוורר.	☐	☐





מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים

(המשך)

שם: _____

אוצר מילים בהקשר

פני המים • כתוב בטקסט

6

השלימו את המשפטים בעזרת מחסן המילים

מחסן מילים: מוסיפה זול צרכנים מוכרים

1. מדפסת התלת־ממד _____ חומר, שכבה דקה מעל שכבה דקה.
2. שיטת העבודה של המייקר: מדגמים מהר, נכשלים _____, משפרים שוב.
3. ברגע שבונים דבר אחד שעובד, אי אפשר לחזור להיות רק _____.

חלק ב' - צלילה

בחלק הזה תסיקו מסקנות, תמצאו קשרים ותבחנו את מבנה הטקסט ואת השפה שלו.

סימון בטקסט

צלילה • בין השורות

7

מסמנים בטקסט

- סמנו בצהוב את המשפט שמסביר מהו מייקספייס.
- סמנו בירוק את כללי הבטיחות שקשורים לסוללות.
- סמנו בקו את המשפט שמבטא את הרעיון המנחה של תנועת המייקרים.

מיון וארגון

צלילה • בין השורות

8

צעד של בונים או מלכודת מייקרים? מיינו את ההרגלים. (מיינו: סמנו ✓ בעמודה המתאימה)

הפריט	צעד ✓ של בונים	מלכודת מייקרים
כותבת במחברת מה ניסתה ומה קרה לפני הגרסה הבאה	☐	☐
מסתירה את הכישלונות כדי שיחשבו שהיא מושלמת	☐	☐
מתחילה מפרויקט קטן שפותר בעיה אמיתית	☐	☐
בונה את הגרסה הסופית ישר, בלי דגם ביניים	☐	☐
שואלת את המדריך/ה כשהיא תקועה אחרי שני ניסיונות מתועדים	☐	☐
מפעילה את הלייזר בלי מדריך/ה מוסמך/ת ובלי משקפי בטיחות	☐	☐





מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים

(המשך)

שם: _____

קישור מושגים

צלילה • בין השורות

9

מתחו קו בין הביטוי מהטקסט לפירוש שלו

א. תקלה יכולה להוביל לרעיון לפרויקט

1. בונים במקום לקנות

ב. יוצרים פתרון בעצמנו

2. נכשלים זול

ג. הבקר הזעיר שמפעיל חיישנים ומנועים

3. כל חפץ שבור הוא רמז

ד. טועים מוקדם בלי לבזבז הרבה כסף

4. ה"מוח" של הפרויקט

משמעות ביטוי

צלילה • בין השורות

10

בשיטה 'מדגמים מהר, נכשלים זול, משפרים שוב', המילה 'מדגמים' באה מהשורש דגם (כמו 'דגם'). מה פירוש 'מדגמים מהר'?

א. בונים מהר דגם ראשוני ובודקים אותו

ב. מקשטים את החפץ בצבעים

ג. מוכרים את המוצר לכמה שיותר אנשים

מארגן גרפי

צלילה • בין השורות

11

בחרו שלושה כלים מהטקסט. לכל כלי כתבו סכנה אפשרית ואת כלל הבטיחות המתאים מהטקסט או מהטבלה.

כלי	סכנה אפשרית	כלל הבטיחות





מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים

(המשך)

שם:

חלק ג' - מעמקים

בחלק הזה תביעו עמדה, תיצרו ותחברו את הנושא לחיים שלכם.



העברה למקרה חדש

המעמקים • מעבר לשורות

12

מה נועה יכולה לחשוב או לעשות עכשיו, לפי שיטת "מדגמים מהר, נכשלים זול, משפרים שוב"?

מקרה לבחינה: המעמד שקרס

נועה, בת 13, בנתה במייקרספייס מעמד לטלפון מקרטון. כשהניחה עליו את הטלפון, המעמד התמוטט, וכמה ילדים צחקו. נועה כמעט זרקה את הקרטון ואמרה: "אני פשוט לא טובה בזה".

כתיבה ונימוק

המעמקים • מעבר לשורות

13

כתבו פסקה מנומקת (6-8 שורות): הטקסט טוען ש"ברגע שבונים דבר אחד שעובד, אי אפשר לחזור להיות רק צרכנים". האם אתם מסכימים? נסחו עמדה ברורה והביאו שני נימוקים, למשל איך חווית בנייה משנה את המבט על חפצים שבורים. הוסיפו דוגמה מחייכם או מסביבתכם וסיימו במשפט מסכם. אתגר: תכננו פרויקט קטן לבעיה אמיתית בבית הספר. מה הבעיה, איזה כלי מתאים, ומהו הדגם הזול ביותר שאפשר לבנות בתוך שבוע (אפשר מקרטון)?





מה זה מייקינג? ארון הכלים של היוצרים

(המשך)

שם:

כלי חוסן

המעמקים • מעבר לשורות

14

חברה/ה שלכם עבד/ה שבוע על רובוט קטן, והוא לא זז ביום ההצגה. כתבו שיחה קצרה ביניכם שמשלבת את עקרונות מעש"ה: מ – הראו מחויבות ("אני כאן איתך"), ע – עודדו לפעולה במשימה קטנה (למשל לבדוק חיבור אחד), ש – שאלו שאלה שמפעילה חשיבה ("מה השתנה מאז הבדיקה האחרונה?"), ה – עזרו לבנות רצף: מה קרה, מה עכשיו, מה הלאה.

שיח בכיתה

המעמקים • מעבר לשורות

מעגל שיח

15

- אסף אמר: 'גרסה שעובדת מלמדת שאתה צודק, גרסה שלא עובדת מלמדת איפה אתה טועה'. האם אתם מסכימים שכישלון יכול להיות מידע ולא ציון? ספרו על מקרה שבו טעות לימדה אתכם משהו.
- מה עוזר לכם להמשיך כשמהשו לא מצליח שוב ושוב? חשבו על הערוצים: גוף (הפסקה קצרה, שתייה, תזוזה), שכל (משנים דבר אחד בכל פעם, רשמים במחברת), רגש ('מותר להיכשל, ככה לומדים'), חברה (בקשת עזרה מהמדריך/ה או מחבר/ה) ודמיון (לדמיין את הגרסה שתעבוד). איזה ערוץ מתאים לכם?
- האם המזגן, המיקרוגל או שואב האבק בבית הם רובוטים לפי מעגל חוש-חושב-פועל? מה חסר להם, אם חסר משהו? נמקו בעזרת ההגדרה מהטקסט.
- הכותב טוען שרובוטים לוקחים משימות ולא עבודות שלמות, והצד השני מזכיר את הנהג ואת הקופאית, שעבורם המעבר כואב. איזה טיעון משכנע אתכם יותר, ולמה? אין כאן תשובה נכונה אחת. חשבו להקשיב בכבוד גם לעמדה שונה משלכם.

ייצוג חזותי

המעמקים • מעבר לשורות

16

שרטטו דגם מקרטון לפתרון של בעיה יומיומית בבית או בכיתה. סמנו בחצים את החלקים וכתבו מאיזה חומר כל חלק עשוי.





בודקים את עצמנו + כרטיס יציאה

בודקים את עצמנו + כרטיס יציאה

בודקים את עצמנו

סמנו בכל שורה איך אתם מרגישים

עוד לא	בערך	בטוח/ה	
			אני יודע/ת להסביר איך מדפסת תלת־ממד בונה חפץ.
			אני יכול/ה לפרט לפחות שלושה כללי בטיחות בסדנה.
			אני יודע/ת להסביר למה כישלון מוקדם וזול עוזר לשפר פרויקט.



כרטיס יציאה

בונים, נכשלים, משפרים: מייקינג ורובוטיקה • חט"ב

שם:

כיתה:

תאריך:

1. כלי אחד מהטקסט שהייתי רוצה להתנסות בו, ולמה:

2. בעיה יומיומית שהייתי רוצה לפתור בבנייה:

3. משפט אחד מהטקסט שגרם לי לחשוב:

כמה נהניתי מהטקסט? 1 2 3 4 5

מה אני לוקח/ת איתי מהטקסט? כתבו או ציירו





בודקים את עצמנו + כרטיס יציאה

בודקים את עצמנו + כרטיס יציאה (המשך)

יצרה: רוית ראש בן ישי

לצלול פנימה • בונים, נכשלים, משפרים: מייקינג ורובוטיקה • חוברת תלמיד לחט"ב

