

# מדריך למשתמש: משחק האסטרטגיה "מאיים ליבשת STEM"

המשחק מדמה תהליך אבחון ותכנון אסטרטגי הנדרש כדי להפוך יוזמות חינוכיות נקודתיות (איים) לגישה מערכתית, יציבה ומחוברת (יבשת).

## פילוסופיית המשחק: מפתרונות נקודתיים לחשיבה מערכתית

האתגר המרכזי בשטח הוא שיוזמות STEM רבות נשארות כ"איים" בודדים: הן אירוע חד-פעמי, יוזמה של מורה יחיד, או שימוש בציד יקר ללא תוכנית פדגוגית כוללת. **האיים** הם יוזמות טובות שאינן מחוברות לתרבות הבית ספרית.

**המטרה** שלכם, כמובילי חינוך, היא לבנות **גשרים** (פרקטיקות אסטרטגיות) שיחברו את כל היוזמות הללו **ליבשת** של למידה משולבת, יציבה ובת-קיימא.

## מהלך המשחק: 4 שלבים לבניית יבשת

**1 בחירת רמת מורכבות:** במסך הפתיחה, בחרו את **כמות האיים (1-4)** שתרצו לאבחן. בחירה זו קובעת את רמת המורכבות ואת **תקציב הנקודות** שתקבלו.

**טיפ: אי אחד** מתאים להדגמה מהירה. **2-3 איים** הם הרמה המומלצת למשחק מלא. **4**

**2** **אבחון האתגרים (זיהוי שורש הבעיה):** במסך הבחירה, לחצו על כרטיסיית "אי" כדי לפתוח חלון אבחון. קראו את ה"סיבה" להיווצרות האתגר, ובחרו את ה"השלכה" שלדעתכם היא המשמעותית ביותר בשטח. אבחון מדויק הוא המפתח לפתרון נכון.

**3** **תכנון ההתערבות (בניית גשרים):** במסך התכנון, גררו "גשרים" (פרקטיקות) מארגז הכלים אל האיים המתאימים. לכל גשר יש **עלות**. עליכם לנהל את התקציב בחוכמה כדי לספק את הפתרון היעיל ביותר.

**4** **ניתוח התוצאות (למידה והפקת לקחים):** לאחר שתלחצו על "הפעילו ובנו את היבשת!", תגיעו למסך התוצאות. כאן תראו את מפת היבשת שבניתם ותקבלו ניתוח מפורט על הצלחת האסטרטגיה שלכם.

## פיענוח התוצאות: מה הצבעים אומרים?

בסיום המשחק, כל אי ייצבע בצבע המייצג את אחוז ההצלחה של האסטרטגיה שבחרתם עבורו. אחוז ההצלחה יופיע גם הוא על האי עצמו:

צבע	טווח הצלחה	משמעות אסטרטגית
ירוק	100% - 80%	<b>חיבור אופטימלי:</b> שילוב מעולה של גשרי מפתח וגשרים תומכים. אסטרטגיה מנצחת!
תכלת	79% - 60%	<b>חיבור טוב:</b> בסיס אסטרטגי נכון, אך חסר גשר תומך למיצוי ההשפעה.
צהוב	59% - 40%	<b>חיבור חלקי:</b> כנראה נבחר גשר תומך, אך "גשר הזהב" (הפתרון המרכזי) חסר.
כתום	39% - 20%	<b>חיבור חלש:</b> הגשרים שנבחרו הם היקפיים בלבד ואינם מטפלים בשורש הבעיה.
אדום	19% - 0%	<b>חיבור כושל:</b> הגשרים שנבחרו אינם רלוונטיים לאתגר. ההתערבות אינה יעילה.

רוצים להבין לעומק \*למה\* קיבלתם את התוצאה? פתחו את המדריך האסטרטגי ממסך התוצאות. הוא מסביר בפירוט על "גשרי הזהב" המומלצים לכל אתגר ועל הסינרגיה ביניהם.

## הכרת האתגרים: 8 האיים המרכזיים

לפניכם פירוט של כל "אי" שתוכלו לבחור במשחק. הכרת האתגרים, הסיבות וההשלכות תסייע לכם לבצע אבחון מדויק ולבחור בגשרים הנכונים.

### 1. אי "מועדוני העשרה ימי שיא"

יוזמות נקודתיות כמו תחרויות, ימי חשיפה או חוגים לאחר שעות הלימודים המיועדים לקבוצה מצומצמת ואינם חלק אינטגרלי ממערכת השעות.

**מדוע זה קורה?** קל יחסית לגייס תמיכה חיצונית או תקציב נקודתי לאירועים בעלי נראות תקשורתית גבוהה.

השלכות אפשריות לבחירה:

👉 **פער נגישות ואי-שוויון:** הפעילות מוגבלת לקבוצה קטנה של תלמידים "מצטיינים" ואינה יוצרת שינוי מערכתי עבור כלל התלמידים.

👉 **חוסר רצף:** אירועים קצרים וחד-פעמיים אינם מספקים את העומק הנדרש כדי ליצור שינוי תפיסתי מתמשך אצל תלמידים או מורים.

### 2. אי "הוראה דיסציפלינרית נפרדת"

הוראת מדעים, מתמטיקה וטכנולוגיה כמקצועות נפרדים לחלוטין, ללא חיבור או אינטגרציה ביניהם. כל מורה מלמד בתחומו ללא תיאום עם שאר התחומים.

**מדוע זה קורה?** מורים רבים חסרים ידע בהנדסה וטכנולוגיה, ומרגישים לא מוכנים ליישם גישה אינטרדיסציפלינרית מורכבת.

## השלכות אפשריות לבחירה:

👉 **היעדר הקשר ומוטיבציה נמוכה:** התלמידים לא מזהים את הקשר בין הידע הנלמד לפתרון בעיות בעולם האמיתי.

👉 **החמצת פוטנציאל אינטגרטיבי:** נוצרת הפרדה מלאכותית שאינה משקפת את האופי הבין-תחומי של אתגרי המאה ה-21.

### 3. אי "מורה חלוץ יחיד"

מורה אחד נלהב ומוכשר שמיישם STEM בכיתתו, אך פועל לבד, ללא תמיכה ממוסדת של ההנהלה או שאר הצוות. היוזמה כולה תלויה באדם בודד.

**מדוע זה קורה?** חוסר תמיכה אדמיניסטרטיבית, היעדר מומחה פנימי שילווה את התהליך וקושי של המערכת להרחיב מודל מוצלח.

## השלכות אפשריות לבחירה:

👉 **חוסר קיימות:** התוכנית תלויה לחלוטין במורה הבודד ואינה שורדת במקרה שהוא עוזב את בית הספר או מפסיק להוביל.

👉 **חוסר אחידות:** המצב פוגע ביכולת לבסס חזון אחיד, תרבות ארגונית ושפה פדגוגית משותפת סביב STEM בבית הספר.

### 4. אי "הכשרות קצרות ותיאורטיות"

השתלמויות בנות יום אחד או סדנאות קצרות שמתמקדות בעיקר בהעברת מידע תיאורטי, ללא תרגול מעשי מספק או ליווי מתמשך ביישום.

**מדוע זה קורה?** אילוצי זמן ותקציב במערכת, ודרישה לספק "פתרונות מהירים" וקלים להפקה.

## השלכות אפשריות לבחירה:

👉 **ביטחון עצמי נמוך של מורים:** הכשרה שאינה מעשית לא בונה את הביטחון הנדרש ליישום אמיתי של STEM בכיתה.

👉 **קיפאון בפרקטיקה:** המורים חוזרים לדפוסי הוראה ישנים כי לא קיבלו כלים מעשיים ורלוונטיים מספיק.

## 5. אי "ציוד יקר שאינו מנוצל"

מדפסות תלת-ממד, מעבדות רובוטיקה או ערכות אלקטרוניקה יקרות שנרכשו אך עומדות ללא שימוש רוב הזמן, או משמשות רק מורה אחד.

**מדוע זה קורה?** חוסר ידע לגבי רכש טכנולוגי שמתאים לפדגוגיה, מה שמוביל להשקעה נקודתית ב"גאדג'טים" במקום בתהליכים.

**השלכות אפשריות לבחירה:**

👉 **בזבוז משאבים:** הטכנולוגיה אינה מוטמעת בפדגוגיה היומיומית והופכת ל"פיל לבן" שצובר אבק.

👉 **תלות במומחה:** רק מורה אחד יודע להפעיל את הציוד, מה שיוצר "צוואר בקבוק" ומונע שימוש נרחב.

## 6. אי "הערכה מסכמת בלבד"

בדיקות ומבחנים שמתמקדים רק בתוצר הסופי ובציון, ללא הערכה של תהליך החשיבה, הכישלונות, או השיפורים שנעשו לאורך הדרך (איטרציות).

**מדוע זה קורה?** מערכת החינוך באופן מסורתי ממוקדת בהערכות סופיות ובציונים במקום בתהליכי למידה.

**השלכות אפשריות לבחירה:**

👉 **פחד מכישלון:** תלמידים נמנעים מלקיחת סיכונים ומחקר אמיתי, כי הם חוששים שהציון שלהם ייפגע.

👉 **אובדן הזדמנויות למידה:** ההתמקדות בציון הסופי מחמיצה את הערך העצום של תהליך החשיבה, ההתלבטות והצמיחה.

## 7. אי "STEM רק במעבדת המדעים"

פעילויות STEM מתרחשות אך ורק במעבדת המצוידת, בשעות מוגדרות ועם קבוצות מצומצמות. שאר הכיתות והמרחבים אינם משמשים ללמידת STEM.

**מדוע זה קורה?** תפיסה רווחת שלמידת STEM דורשת ציוד מיוחד וסביבה ייעודית, ולא יכולה להתרחש בכל מקום.

**השלכות אפשריות לבחירה:**

👉 **הגבלת גישה:** רק תלמידים מסוימים נחשפים ל-STEM בזמנים מוגבלים, בניגוד לגישה הרואה ב-STEM שפה חובקת-כל.

👉 **ניתוק מהחיים:** המעבדה נתפסת כסביבה מלאכותית ולא כחלק מהמציאות, מה שמקשה על העברת הידע.

## 8. אי "STEM רק בשיעורי מדע ומתמטיקה"

STEM נלמד רק במסגרת שיעורי המדעים והמתמטיקה. מקצועות כמו שפה, חברה, אמנות או היסטוריה אינם משולבים בחוויית ה-STEM.

**מדוע זה קורה?** הנדסה וטכנולוגיה נתפסות באופן שגוי כחלק בלתי נפרד מהמדעים בלבד, ולא כמתודולוגיות חשיבה.

**השלכות אפשריות לבחירה:**









👉 **תלמידים "לא מדעיים" מרגישים מנותקים:** תלמידים עם כישורים הומניסטיים או אמנותיים לא מזהים את הרלוונטיות של STEM עבורם.

👉 **צמצום הפוטנציאל היצירתי:** ההגבלה למדעים מונעת חשיבה אינטגרטיבית ויצירתית שמשלבת דיסציפלינות שונות.

## ארגז הכלים: הכרת הגשרים (הפרקטיקות)

כל "גשר" הוא פרקטיקה (דרך התערבות) שנועדה לחבר את האיים ליבשת. הכרת הפרקטיקות תאפשר לכם לבנות אסטרטגיה יעילה במסגרת התקציב.

הגשר (הפרקטיקה)	תיאור	עלות
פדגוגיה של PBL 🧩 רבעוני	הפיכת למידה מבוססת פרויקטים למסגרת קבועה לפתרון בעיות אמיתיות לאורך הרבעון.	3
שותפויות קהילה 🤝 ולקוחות	חיבור הלמידה לגורם חיצוני המציג אתגר אמיתי לפתרון, להבטחת רלוונטיות.	2
ישיבות תכנון 🗺️ משותפות	הקצאת זמן רשמי בל"ז למורים מתחומים שונים לתכנון יחידות לימוד משולבות.	2
תהליך התכנון 📄 ההנדסי (EDP)	הפיכת ה-EDP למתודולוגיה המארגנת הראשית: זיהוי צורך, תכנון, בנייה, ובדיקה.	2
רכז/מוביל STEM 🧑🔬	יצירת תפקיד מנהיגותי שאחראי על מיסוד הידע, ליווי המורים והבטחת קיימות התוכנית.	3
תיעוד ציבורי של תהליכים 🗣️	הצגת יומני חקר, סקיצות וכישלונות ברחבי ביה"ס ליצירת תרבות של שקיפות ולמידה מטעויות.	1
פיתוח מקצועי 🌳 ממוקד	הכשרות שבהן המורה מפתח "מוצר מוגמר" (כמו יחידת לימוד) מוכן ליישום מייד.	3

עלות	תיאור	הגשר (הפרקטיקה)
2	שילוב כלים דיגיטליים לאיסוף, ייצוג וניתוח נתונים בהקשר מדעי-הנדסי.	<div>  <b>ניתוח נתונים</b> </div> <div>  <b>מתמטי</b> </div>
2	הפיכת סביבות קיימות (ספרייה/מסדרון) למרכזי יצירה זמינים לכלל המורים.	<div>  <b>מרחבי יצירה</b> </div> <div>  <b>גמישים</b> </div>
1	הפיכת החצר והגינה למעבדות למידה פעילות לניסויים, מדידות ותכנון הנדסי.	<div>  <b>שימוש במרחב</b> </div> <div>  <b>החיצוני</b> </div>
3	הטמעת STEM כיעד מערכתי רב-שנתי על ידי המנהל, עם הקצאת משאבים וזמן תכנון.	<div>  <b>מנהיגות בית ספרית</b> </div> <div>  <b>חזונית</b> </div>

**בהצלחה בתכנון ובהטמעת יבשת ה-STEM!**