

## חקר בנושא שמרים דף פעילות למורה



משך שעות פעילות: 45 דקות  
אוכלוסיית יעד: כיתות ד-ו'

**מושגים ועקרונות מדעיים:** שמרים, תסיסה, פחמן דו-חמצני, טמפרטורה, סוכר, אנרגיה, חקר – גורם משפיע, גורם מושפע, שאלת חקר, השערת חקר, טיפולים וחזרות.

**תכנון זמנים מוצע:**

**פעילות מס' 1:** פעילות בלוני תסיסה (25 דק')  
**פעילות מס' 2:** ביסוס הבנת תהליך החקר (20 דק')

**פעילות מס' 1: בלוני תסיסה.**

**ציוד וחומרים:** 3 בקבוקים, סוכר לבן, שמרים יבשים, מים פושרים, 3 בלונים, טוש סימון, חוט, סרגל, טוש.

**מהלך הפעילות:**

**שלב 1 – הכנת הבקבוקים**

1. מספרו את הבקבוקים מ – 1 עד 3 וכתבו על כל בקבוק את הטיפול לפי הכתוב בסעיף 4
2. למלא כל בקבוק ב-25 מ"ל מים פושרים.
3. להוסיף כפית שמרים לכל בקבוק
4. להוסיף:
  - o בקבוק 1: ללא סוכר
  - o בקבוק 2: כף אחת סוכר
  - o בקבוק 3: שתי כפות סוכר
5. לנער בעדינות שהשמרים יתערבבו עם המים והסוכר (לא בכוח כדי לא לייצר גז בטעות).

## דגשים למורה

סוכר הוא המזון של השמרים. כמות שונה = קצב תסיסה שונה.

תהליך החקר – באמצעות תהליך החקר לומדים על תופעה או נושא אשר מעניין אותנו להעמיק בה את הלמידה. לאחר שהסברנו לתלמידים על השמרים ועל נשימה אירובית ואנאירובית ומה הם התנאים בהם מתקיים כל אחד מסוגי הנשימה, ועל תהליך החקר בקשו מהם לענות על השאלות הבאות:

**מה הגורם המשפיע בניסוי? \_\_\_\_\_ כמות הסוכר \_\_\_\_\_**

**מה הגורם המושפע בניסוי? \_\_\_\_\_ נפח הבלון המושפע מקצב הנשימה האנאירובית (תסיסה).**

**מה הם הגורמים הקבועים בניסוי? \_\_\_\_\_ כמות המים, טמפ' המים, כמות השמרים**

**נסחו את שאלת חקר\_ השפעת כמות הסוכר על קצב התסיסה**

**נסחו את השערת המחקר שלכם :** אנו משערים שעליה בכמות הסוכר עד רמה מסוימת תעלה את קצב התסיסה

**איזה טיפול הוא הביקורת בניסוי? טיפול מס' 1 ללא תוספת הסוכר**

במקרה הנוכחי כל קבוצה תבצע את שלושת הטיפולים וכל טיפול שלה יהווה חזרה לטיפול הקבוצות האחרות.

### שלב 2 – הכנת הבלונים

1. להלביש את פיית הבלון על פיית הבקבוק.
2. לוודא שהבלון לא מחורר והאיטום טוב.

### שלב 3 – צפייה בתהליך

בקשו מהתלמידים לתאר מה קורה בכל טיפול במשך כ – 20 ד'

1. התלמידים מסתכלים במשך 10–20 דקות ורואים:
2. בבקבוק ללא סוכר – כמעט לא קורה כלום.
3. בבקבוק עם כף סוכר – הבלון מתחיל להתנפח.



4. בבקבוק עם שתי כפות סוכר – הבלון מתנפח בצורה ברורה והכי מהירה.

### שלב 4 - מדידת היקף הבלון

- לאחר שהבלון התנפח בניסוי עם השמרים, לוקחים חוט.
- מקיפים את החוט סביב החלק הרחב ביותר של הבלון.
- מסמנים על החוט בטוש את הנקודה שבה החוט נפגש עם עצמו.
- פותחים את החוט ומניחים אותו על סרגל.
- מודדים את אורך החוט בסנטימטרים.
- האורך שמתקבל הוא היקף הבלון

### שלב 5- מילוי הטבלה הכיתתית עם תלמידים

תוצאות – היקף הבלון בס"מ					תיאור הטיפול	טיפול מס'
קב' מס' 5	קב' מס' 4	קב' מס' 3	קב' מס' 2	קב' מס' 1		
					ביקורת ללא סוכר	1
					עם כף סוכר	2
					עם שתי כפות סוכר	3

### הסבר למורה

השמרים במים פושרים "מתעוררים". ככל שיש להם יותר מזון – הם פעילים יותר

מה חשוב להסביר במהלך הפעילות 🔍

#### 1. מה מנפח את הבלון

התלמידים לעיתים משערים שהבלון מתנפח מהאוויר. הדגשה: זהו *גז חדש* שנוצר – פחמן דו-חמצני במהלך התסיסה. במהלך התסיסה נוצר כוהל ופחמן דו-חמצני.

#### 2. למה הבקבוק ללא סוכר לא עובד?

כי לשמרים אין מזון ולכן לא מתקיימת נשימה אנאירובית, תסיסה ולא נפלט גז.

### 3. למה המים צריכים להיות פושרים?

מים קרים זה מפסיק את תהליך התסיסה

מים חמים מדי זה הורג את השמרים  
טווח עבודה: 35–40 מעלות

#### רקע מדעי למורה

**שמרים** – פטריות חד-תאיות המתרבות בעיקר ע"י הנצה.

**מה צריכים השמרים כדי לגדול ולהתרבות?**

✓ מזון (פחמימות = סוכרים).

✓ טמפרטורה.

✓ לחות.



בדיוק כפי שאנחנו צורכים מזון, מפיקים ממנו אנרגיה ומייצרים פסולת!  
תוצרי התסיסה הם: פחמן דו חמצני וכוהל.

שם התלמיד: \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_

בפעילות זו נחקר כיצד השמרים פועלים וכיצד גורמים שונים משפיעים עליהם. ניתן לבצע את הפעילות בבית עם חומרים פשוטים.

1. שאלת החקר

כתבו את שאלת החקר:

השפעת ה \_\_\_\_\_ על קצב הנשימה של השמרים?

2. השערת המחקר

מה לדעתכם יקרה בניסוי?

אני משער/ת ש

3. משתנים בניסוי

משתנה משפיע: \_\_\_\_\_

משתנה מושפע: \_\_\_\_\_

גורמים קבועים: \_\_\_\_\_

4. ציוד וחומרים

רשמו מה החומרים בהם השתמשתם בניסוי

5. תכנון הניסוי

כתבו את שלבי הניסוי

\_\_\_\_\_ (1)

\_\_\_\_\_ (2)

\_\_\_\_\_ (3)

\_\_\_\_\_ (4)

6. איסוף נתונים

מספר בקבוק	כמות הסוכר בבקבוק	היקף הבלון (ס"מ)	הסבר אפשרי
1			
2			
3			

7. תצפיות

מה ראיתם במהלך הניסוי?

---



---

8. ניתוח נתונים והסקת מסקנות

(1) באיזה בקבוק הייתה פעילות גדולה יותר של שמרים?

---



---

(2) מה הקשר בין המשתנה שבדקתם לבין התסיסה בשמרים?

---



---

(3) האם ההשערה שלכם הייתה נכונה?

---



---

9. רעיוניות לניסויי המשך

כתבו רעיון לניסוי נוסף שאפשר לבדוק עם שמרים

