

משימה אוריינית

קומפוסט: מפרקים בפעולה



חומרי למידה לשעת חירום
תשפ"ד (2024)

מורים יקרים,

המשימה האוריינית שלפניכם מבוססת על משימה אוריינית בשם "קומפוסט – מהמטבח לאדמה" (ראו מקורות למטה).

העיבוד המחודש של המשימה מדגיש את פעילותם של המפרקים בתהליך הכנתו של הקומפוסט ומתאים גם לתלמידי ח' במסגרת הוראת נושא מערכות אקולוגיות.

המשימה ממזגת ידע, מיומנויות וערכים, ומתרגלת אוריינות מדעית בהלימה לתפיסת הלמידה המתחדשת – בפרט הסבר מדעי של תופעות; תכנון, ביצוע והערכת מחקר מדעי; פרשנות מדעית של נתונים וראיות; חשיבה יצירתית וביקורתית.

אנו מאחלים לכם ולתלמידיכם למידה מעניינת ונעימה וחזרה מהירה לשגרה.

מקורות

קומפוסט – מהמטבח לאדמה. משרד החינוך, המזכירות הפדגוגית, האגף לתכנון ולפיתוח תוכניות לימודים.

meyda.education.gov.il/files/Tochniyot_Limudim/OryanutMada/Kompost.pdf

מקורות לתמונות

מקור	עמוד	התמונה
Flaticon.com	כללי	סמילים
https://www.flickr.com/photos/moccasinlanding/52283930007/	שער	פטריות צומחות על ערימת קומפוסט
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Compost_.jpg	2	ארגז קומפוסט
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Final_Compost_with_fine_quality_%288101719844%29.jpg	5	קומפוסט



קראו את הקטע הבא וענו על השאלות שלאחריו:



"כשאני מכינה סלט ירקות, אני נוהגת להפריד את החלקים הפגומים והקליפות מפח האשפה. יחד עם קליפות ביצים מארוחת הבוקר ושאריות לחם לא טרי - הם יגיעו אל ה'קומפוסטר' שבפינת החצר." אמרה גברת משולם, אמו של דני.

הקומפוסטר הינו מתקן אליו משליכים את הפסולת האורגנית הטבעית (פסולת המכילה חומרים מהם עשויים גופם של יצורים חיים).

בתהליך המתרחש בקומפוסטר, הפסולת האורגנית מפורקת על ידי מיקרואורגניזמים, בעקר חיידקים ופטריות, והופכת ל**קומפוסט**. הקומפוסט הוא דשן עשיר המשמש לטיוב קרקעות ומכיל יסודות מינרלים לצמחים.

1. הסבירו מה הקשר בין קומפוסט לבין פעילות המפרקים (חיידקים ופטריות):



2. החיידקים והפטריות המפרקים זקוקים לחמצן לצורך נשימתם. נמצא שנוכחותם של חרקים כגון שלשולים וחיפושיות בקומפוסטר מזרזת את היווצרות הקומפוסט. בטבע חרקים אלה נוהגים להתחפר ולנוע בתוך הקרקע. פעילותם זאת מסייעת ל**תיחום** ערמת הפסולת – פירור הפסולת והגדלת אזוריה.

▪ הסבירו כיצד פעילות השלשולים והחיפושיות מסייעת לחיידקים ולפטריות לפרק את החומר האורגני שבפסולת?



3. ערימת הפסולת בקומפוסטר מהווה **בית גידול**, סביבה המקיימת יחסי גומלין בין גורמים ביוטיים וא-ביוטיים. לפניכם מספר משפטים המתארים יחסי גומלין בין גורמים שונים בערימת הפסולת.

התאימו – מתחו קו בין המשפטים מצד ימין לסוג ההשפעה מצד שמאל:

- | | |
|--|--|
| ○ החיידקים והפטריות בקומפוסטר ניזונים משאריות צמחים | ○ השפעת גורם א-ביוטי על גורם ביוטי |
| ○ תנועתם של שלשולים וחיפושיות בערימת הפסולת גורמת לתיחוח שלה – אוורור ופירור | ○ השפעת גורם ביוטי על גורם א-ביוטי |
| ○ החיידקים והפטריות בקומפוסטר תלויים בחמצן מהאוויר לצורך נשימתם | ○ השפעת גורם ביוטי על גורם א-ביוטי |
| ○ תהליכי הנשימה וחילוף החומרים של המפרקים בערימת הפסולת מייצרים חום רב המעלה את הטמפרטורה בקומפוסטר לפעמים עד 70°C | ○ השפעת גורם ביוטי על גורם ביוטי |
| ○ עליית הטמפרטורה בקומפוסטר גורמת לשינוי באוכלוסיות החיידקים בערימת הפסולת – חיידקים שרגישים לטמפ' גבוהות מתים וחיידקים שמותאמים לטמפ' גבוהות מתרבים | ○ השפעת גורם ביוטי על גורם ביוטי |

4. בעלון ההסברה של המשרד לאיכות הסביבה מצאה גברת משולם הוראות להכנת קומפוסט בקומפוסטר ולטיפול בו. **כתבו את האות של ההסבר הנכון ליד ההוראה המתאימה לו:**

- | ההוראה | ההסבר |
|--|---|
| ▪ רצוי לחתוך/לגזום את הפסולת לחתיכות קטנות. _____ | ר תהליכי החיים של היצורים המפרקים אינם מתקיימים בתנאי יובש. |
| ▪ יש לערבב ולאורר את הערימה מדי פעם באמצעות קלשון או מוט. _____ | פ על מנת לספק חמצן לתהליך הפירוק. |
| ▪ ערימת הקומפוסט צריכה להיות לחה. במידת הצורך יש להוסיף מים. _____ | ק בחומר שמקורו בצמחים בלבד יש מעט סידן. |
| ▪ רצוי להוסיף גם קליפות ביצים. _____ | מ להגדלת שטח המגע של הפסולת לפעולת המפרקים. |

ומה יצא? _ _ _ _

5. דני (בנה של גברת משולם) לא היה בטוח בטיב הקומפוסט המיוצר בביתו בעזרת הקומפוסטר. הוא חשש כי לקומפוסט אין השפעה על גידול הצמחים ולכן החליט לבדוק בפרויקט חקר בבית הספר את השפעת סוג הדשן על גובה שתילי חומוס. הוא שתל שתילי חומוס צעירים בעציצים.

כעבור חודש הוא מדד את גובה הצמחים והתוצאות שקיבל רשומות בטבלה הבאה:

הטיפול	דישון בקומפוסט (3 צמחים)	דישון בדשן כימי (3 צמחים)	ללא דשן (3 צמחים)
גובה הצמחים לאחר חודש (בס"מ)	70	60	57
	76	68	65
	70	64	58
ממוצע הגובה (בס"מ)	72	64	60

- א. מהו הגורם המשפיע בניסוי של דני? _____
- ב. מהו הגורם המושפע בניסוי של דני? _____

זכרו: שאלת חקר מדעית מנוסחת בקשר בין שני גורמים – מה הקשר בין X ל-Y? או: כיצד משפיע X על Y?

ג. נסחו את שאלת החקר בניסוי:

ד. רשמו לפחות שלושה גורמים קבועים שיש לשמרם במהלך הניסוי:

- _____
- _____
- _____

זכרו: כשעורכים ניסוי משנים גורם אחד בלבד שאת השפעתו בודקים (הגורם המשפיע) – ודואגים שכל שאר הגורמים האחרים במערכת הניסוי יישארו קבועים

ה. דן חסכן, חברו הטוב של דני, לא הבין מדוע יש לבזבז כל כך הרבה עציצים לצורך הניסוי, בשלמעשה ניתן היה להסתפק בעציץ אחד לכל טיפול של הניסוי (עציץ עם קומפוסט, עציץ עם דשן כימי ועציץ בלי דשן כלל). דני לא הסכים עם דן חסכן.

דונו: מי מהם צודק – דן או דני? הסבירו מדוע.



ו. מהתוצאות הגיע דני למסקנה שדישון בקומפוסט תורם לגובה הצמחים יותר מדישון כימי.

חשבו: האם לדעתכם דני יכול להסיק זאת מתוך התוצאות שקיבל? **הסבירו.**
(שימו לב לשאלת הרמז למטה...)



שאלת רמז: האם דני טרח למדוד את גובה הצמחים בתחילת הניסוי?

שאלת חשיבה יצירתית – שיפור תהליכי חקר

בניסוי של דני, כיצד הייתם משפרים את תכנון החקר שלו כדי לקבל תוצאות מדויקות יותר? הציעו **לפחות שני שינויים** שהייתם מכניסים במערך החקר של דני **ותארו כיצד** הם ישפיעו על אמינות המסקנות:





פחות פסולת ביתית אורגנית נשלחת להטמנה

טוב לחקלאות, להעשרת הקרקע ולצמחים -
דשן טבעי עשיר במינרלים

פחות זיהומי קרקע ומים ונזקים תברואתיים
מפסולת אורגנית לא מטופלת

פסולת אורגנית לא מטופלת פולטת גז מתאן בכמויות גדולות -
גז חממה בעל תרומה משמעותית להתחממות הגלובלית ושינויי האקלים

ראינו שהמפרקים מסוגלים לסייע בהפיכת פסולת אורגנית ביתית לדשן עשיר במינרלים
(הקומפוסט). לתהליך זה **יתרונות** סביבתיים רבים – ראו תרשים למעלה.

חשבו: האם תוכלו לחשוב על **חסרונות** או **מגבלות** שיכולות להיות לתהליך יצירת
הקומפוסט מפסולת? ציינו בבקשה לפחות שניים:



שאלות לעידוד החשיבה: האם כל אחד יכול להחזיק ערימת קומפוסט בחצר או בבית? מה דורש תהליך יצירת
הקומפוסט בבית מבחינת מאמץ, כסף, זמן, אביזרים, ידע? מה בנוגע לריח, חרקים מזיקים ונזקים
תברואתיים שונים שעלולים להתלוות לצבירת פסולת אורגנית לאורך זמן? האם ביכולתנו לדעת במדויק את
ההרכב הכימי וריכוז המינרלים של הקומפוסט שאנחנו יוצרים? איך נדע שהקומפוסט שיצרנו בכלל מתאים
לגידול של צמח ממין כזה או אחר או איזה כמות ממנו נדרשת כדי להועיל לצמח?

שאלת חשיבה יצירתית – חשיבה מקורית:

דמיינו שאתם מהנדסי מוצר וצריכים לתת מענה לצורך של שימוש בקומפוסטר ביתי
חדשני בחללים קטנים (כמו דירה, משרד וכו'). אילו פתרונות חדשניים הייתם
מציעים להוסיף למתקן הקומפוסטר כדי שיתאים לצורך החדש?



שתפו:



סקר עמדות – סמנו את מידת הסכמתכם עם ההיגדים הבאים:

ההיגד	מסכים/מה מאוד	מסכים/מה	לא מסכים/מה
א. יש לחייב את כל בעלי הבתים עם גינות להתקין בחצרות בתיהם קומפוסטר.			
ב. יש לחייב את כל בתי האב בישראל להפריד פסולת אורגנית מפסולת אחרת.			
ג. הרשות המקומית היא הגוף היחיד שצריך לטפל בפסולת הביתית.			
ד. אסור להתקין קומפוסטר בחצר כי הוא יכול להפיץ ריחות רעים של ריקבון.			
ה. אני מוכן/מוכנה להפריד את הפסולת הביתית כדי לסייע בהקטנת כמויות הפסולת.			