מייצגים מידע בטבלאות ובגרפים

מיומנות: עיבוד וייצוג מידע בטבלאות ובגרפים

תחום תוכן: הזנה ואנרגיה ביצורים חיים

כתיבה: ד”ר אילנה שמידט-הופפלד

מרינה ארמיאץ'

ראשי הפרויקט: ד”ר זהבה שרץ ופרופ' בת שבע אלון

צוות פיתוח תשס"ט:

מירי אורן

ד”ר איילת ויצמן

ד”ר תמי יחיאלי

ד”ר אילנה שמידט-הופפלד

עריכה: ד”ר איילת ויצמן

דגם הוראה זה מהווה חלק מסדרת דגמי הוראה שפותחו במסגרת פרויקט "דגמי הוראה במו"ט משלבי תכנים ומיומנויות" של המרכז הארצי למורי מו"ט לחט"ב

דגם הוראה זה מהווה חלק מסדרת דגמי הוראה שפותחו במסגרת פרויקט "דגמי הוראה במו"ט משלבי תכנים ומיומנויות" של המרכז הארצי למורי מו"ט לחט"ב

מהדורת ניסוי

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי, או מכני, או אחר, כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בספר זה אסור בהחלט, אלא ברשות מפורשת בכתב מהמו"ל.

©

כל הזכויות שמורות

משרד החינוך

תשס"ט, ספטמבר 2009

דגם הוראה – מייצגים מידע בטבלאות ובגרפים

מיומנות: עיבוד וייצוג מידע בטבלאות ובגרפים

תכנים: הזנה ואנרגיה ביצורים חיים

חומרי למידה (רשימה מפורטת בסעיף ד' עמ'):

|  |
| --- |
| דגם הוראה זה מציג את המיומנות של עיבוד וייצוג מידע באמצעות טבלאות וגרפים בנושאים שונים מתחום "הזנה ואנרגיה ביצורים חיים". הוא מדגים כיצד ניתן לבנות את המיומנות תוך שילובה במהלך ההוראה המתוכנן, ומציע פעילויות הערכה מתאימות. כמו כן כולל דגם זה רעיונות ליישום המיומנות בתחומי ידע נוספים ולשילובה עם מיומנויות נוספות. |

תוכן עניינים

[א. מבוא 3](#_Toc109125624)

[ב. מהלך הפעילויות בכיתה 5](#_Toc109125625)

[פעילות 1: עיבוד וייצוג ידע באמצעות בגרף עמודות – למורה 6](#_Toc109125626)

[פעילות 1: הפקת מידע מגרף עמודות – לתלמיד 10](#_Toc109125627)

[פעילות 2: עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף עמודות – למורה 11](#_Toc109125628)

[פעילות 2: היכרות עם גרף עוגה, הפקת מידע מגרף עוגה ומטבלה, המרת טבלה לגרף עוגה – לתלמיד 16](#_Toc109125629)

[פעילות 3: עיבוד וייצוג ידע באמצעות טבלה, המרת טבלה לגרף עמודות– למורה 18](#_Toc109125630)

[פעילות 3: עיבוד וייצוג ידע באמצעות טבלה, המרת טבלה לגרף עמודות – לתלמיד 26](#_Toc109125631)

[פעילות 4: עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף קווי - למורה 29](#_Toc109125632)

[פעילות 4: עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף קווי – לתלמיד 34](#_Toc109125633)

[ג. הצעות להערכה 35](#_Toc109125634)

[ד. מקורות 36](#_Toc109125635)

## מבוא

מטרות ההוראה המפורשת והשימוש במיומנות זו

|  |  |
| --- | --- |
| * פיתוח יכולת לארגון מידע בתחום | * פיתוח יכולת לייצג ידע בתחום בדרכים שונות |
| * פיתוח יכולות להפקת מידע מייצוגים מגוונים | * מתן ביטוי לסגנונות למידה שונים |
| * פיתוח יכולת לקשר בין נתונים מייצוגים שונים |  |

*שילוב המיומנות ברצף תוכנית הלימודים*

מבחינת רקע במיומנויות רצוי לשלב דגם זה לאחר שהדגם "מייצגים מידע" כבר נלמד.

מבחינת רצף התכנים, הדגם מתאים לשימוש בכל הזדמנות בה נלמד תחום התוכן – הזנה ואנרגיה ביצורים חיים.

*מרכיבי המיומנות*

* פענוח נכון של המידע המוצג בגרפים ובטבלאות והסקת מסקנות
* ארגון ומיון ידע
* יכולת שילוב והמרת מידע בין דרכי ייצוג שונות
* ייצוג ידע בתחום בדרכים שונות ושילוב דרכי ייצוג שונות

*קשיים צפויים בהוראה/למידה ברמת התלמיד*

להלן מספר קשיים אפשריים והצעות להתמודדות עמם:

|  |  |
| --- | --- |
| קושי | דרכי התמודדות |
| בחירת דרך הייצוג המתאימה ביותר | הכרות מעמיקה עם דרך הפקת המידע הרלוונטי מכל דרך ייצוג. |
| בחירת היחידות המתאימות | פענוח מידע מפורש עם דגש על יחידות המדידה. |
| הבנת הקשר בין ייצוגים שונים | הכנת טבלה ובה קריטריונים של מרכיבי המידע הנדרש וארגון המידע שנאסף מהייצוגים השונים- בהתאמה. |
| עיבוד מתמטי של נתונים | חזרה על אופן החישובים הנדרשים בפעילות (אחוזים, ממוצע וכדומה). |
| קשיים טכניים בבניית הגרפים | בחירת סגנון למידה המתאים לתלמידים. |
| העברת פעילויות בכיתה ממוחשבת. | רוב הפעילויות ניתנות לביצוע עם נייר ועפרון. |

הצעה לדיון מטה-אסטרטגי

דיון מֵטה אסטרטגי מלווה את כל תהליכי הבנייה והיישום של מיומנויות ועוזר לתלמידים להבינן. הדיון המֵטה אסטרטגי בנוי על שאלות המלוות את התהליך, כך שהדיון כשלעצמו מהווה דוגמא לחשיבות בשאילת שאלות מגוונות וברמות התייחסות שונות. להלן מספר שאלות מנחות שיכולות להיות משולבות בדיון:

ידע מטה אסטרטגי לא"מ (למה, איך ומתי) אודות עיבוד וייצוג מידע בטבלאות ובגרפים

|  |  |
| --- | --- |
| למה כדאי לייצג מידע? | פעילויות 1, 2, 3, 4 |
| איך מייצגים מידע בטבלה? | פעילויות 2, 3 |
| איך מייצגים מידע בגרף? | פעילויות 1, 2, 3, 4 |
| מתי מייצגים מידע בטבלאות? | פעילויות 3 |
| מתי מייצגים מידע בגרף? | פעילויות 1, 2, 3, 4 |
| מהם הקריטריונים לבחירה של סוג גרף (גרף עמודות, גרף עוגה, גרף קווי)? | פעילויות 1, 2, 3, 4 |

## מהלך הפעילויות בכיתה

בפרק זה מוצעות חמש פעילויות שונות ברצף של הוראה ולמידה: מגירוי וחשיפה, דרך בנייה ויישום ועד להעברה לתחומי תוכן חדשים. בטבלה הבאה מופיע פירוט הפעילויות בהתאם למרכיבי המיומנות המטופלים בכל שלב.

רצף הפעילויות המוצעות

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | תאור הפעילות | שלב בלמידת המיומנות | מרכיב של המיומנות |
| פעילות 1 | עיבוד וייצוג ידע באמצעות בגרף עמודות | גירוי ובנייה | פענוח נכון של המידע המוצג בגרף עמודות והסקת מסקנות |
| פעילות 2 | עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף עוגה | גירוי, בנייה, יישום והרחבה | פענוח נכון של המידע המוצג בגרף עוגה, שילוב והמרת מידע מטבלה לגרף עוגה |
| פעילות 3 | עיבוד וייצוג ידע באמצעות טבלה, המרת טבלה לגרף עמודות | גירוי, בנייה, יישום והרחבה | פענוח נכון של המידע המוצג בטבלה.  ייצוג ידע בטבלה ושילוב דרכי ייצוג שונות |
| פעילות 4 | עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף קווי | גירוי, בנייה, יישום והרחבה | ייצוג ידע בגרף קווי.  פענוח מידע המוצג בגרף קווי והסקת מסקנות. |
| פעילות 5 | משימת הערכה | יישום | פענוח נכון של המידע המוצג בטבלה ובייצוגים גרפיים שונים. |

### פעילות 1: עיבוד וייצוג ידע באמצעות בגרף עמודות – למורה

פעילות 1 עוסקת בהיכרות עם גרף עמודות, פענוח נכון של המידע המוצג בו ובהערכת היתרונות והחסרונות של ייצוג מסוג זה.

התלמידים יבחנו את גרף העמודות, יזהו שאלות עליהן ניתן לקבל תשובה מגרף זה, יסיקו מסקנות לגבי נתונים המוצגים בגרף.

בפעילות זאת נתייחס לנושא רכיבי המזון ואנרגיה וחשיבותם לגדילה ולהתפתחות תקינות וליחידות המדידה המתאימות.

מטרות:

1. *היכרות עם גרף עמודות.*
2. *הפקת מידע מגרף עמודות.*
3. *זיהוי שאלות שניתן לקבל עליהן תשובה מהגרף.*
4. *הסקת מסקנות מנתונים בגרף.*

מהלך הפעילות

משך זמן: 45 דקות

צורת עבודה: עבודה קבוצתית

היכרות עם גרף עמודות

|  |
| --- |
| מאפייני גרף עמודות:  הנתונים בגרף עמודות מוצגים כמלבנים המייצגים קטגוריות שונות, שאין ביניהם חפיפה. הציר האופקי (ציר ה- X) מייצג את הקטגוריות של הנתונים. הציר האנכי (ציר ה- Y) מבטא את הערכים הכמותיים של תכונה נבדקת של הקטגוריות ביחידות מתאימות. דוגמה לגרף עמודות:  גרף עמודות צריכת המים הכוללת בשנת 2003  בציר X ניתן לבחור את סדר העמודות, גודל המרווח בין העמודות ואת רוחבן. בציר Y חייבים להגדיר את טווח הערכים (הערך המינימלי ואת הערך המקסימלי), כך שהערכים של כל העמודות יכללו בגרף.  גרף עמודות נועד לעריכת השוואות בין תכונה נבדקת של קטגוריות שונות: למשל, היכן הייתה בשנת 2003 צריכת המים הגבוהה ביותר? הנמוכה ביותר? היכן הייתה צריכת המים מעל או מתחת לממוצע? וכדומה... |

שאלה 1

לפניכם גרף (גרף 1.1) המציג נתונים כמותיים על הרכיבים התזונתיים העיקריים של אבוקדו. עיינו בגרף וענו על ארבעת הסעיפים שאחריו.

גרף 1.1

גרף עמודות יחס בין כמויות הרכיבים התזונתיים העיקריים בגרמים בפרי אבוקדו גדול ללא קליפה וגלעין

1. אילו רכיבים תזונתיים נבדקים בגרף?
2. באלו יחידות נמדדות הכמויות של רכיבים אלו? מהו טווח המדידה?
3. מי מהרכיבים מהווה כ-15% מהרכבו של האבוקדו (שמשקלו 339 גרם)?
4. הציעו שאלה נוספת עליה ניתן לענות באמצעות גרף זה.

מרכיב המיומנות

פענוח נכון של המידע המוצג בגרף עמודות. זיהוי שאלות עליהן ניתן לקבל תשובה מקריאת גרף 1.1 .

תשובה לשאלה 1

1. הרכיבים הם: חלבונים, שומנים, פחמימות וסיבים תזונתיים.
2. הכמויות נמדדות בגרמים בטווח בין 0 ל- 60 גרם.
3. שומנים מהווים כ- 15% מהרכב האבוקדו: 52 גרם שומנים ב - 339 גרם אבוקדו.
4. מומלץ כי תלמידים יקריאו את השאלות שחוברו. חבריהם יענו על השאלות וינמקו את תשובתם תוך שימוש בגרף.

שימו לב: גובהה של העמודה תואם לכמות הרכיב הנבדק.

*הערות:*

1. מגרף 1.1 ניתן להסיק כי אבוקדו עשיר בשומנים ומכיל כמות נמוכה יחסית של חלבונים.
2. גרף זה אפשר להשוות בין הכמויות היחסיות של מגוון רכיבים תזונתיים באבוקדו, אך הוא אינו מאפשר לדעת מהו הרכבם. לדוגמה: מהו הרכב השומנים (שומן רווי ושומן בלתי רווי), הרכב הפחמימות (דו סוכרים ועמילן) ועוד.
3. ניתוח של גרף 1.1 מזמן דיון סביב השאלה "מתי ולמה חשוב לערוך השוואות בין הערכים הכמותיים של תכונה נבדקת בקטגוריות שונות?".

רקע

|  |
| --- |
| המזון חיוני לכל היצורים החיים לצורך הפקת אנרגיה לקיום תהליכים וכחומר גלם לבנייה. כמות האנרגיה המשתחררת מרכיביו של המזון תלויה במבנה הכימי שלהם וביכולת לעכלם ולספוג את אבני הבניין שלהם בגוף היצור החי;  חומרי הגלם (פחמימות, חלבונים, שומנים, ויטמינים ומינרלים) שהופקו מחומרי המזון משמשים במגוון תהליכי בנייה המתרחשים בגוף: הרכבת החומרים, בניית תאים, בניית רקמות, בניית איברים ועוד, ומאפשרים קיום של תהליכי גדילה והתפתחות תקינים.  **פחמימות (סוכרים)**: הגם שכמותם בגוף האדם מעטה ביותר לעומת כמות השומנים והחלבונים, הן משמשות מרכיב המזון העיקרי של האדם בכל העולם, בזכות עלותם הנמוכה של המזונות המכילים פחמימות ובזכות העובדה שחלקם ניתנים לאחסון לאורך זמן.  קבוצות של מזונות שמכילים כמות גבוהה יחסית של פחמימות: פרות, דגנים, קמח ומוצריו, קטניות, תפוח אדמה ואורז.  חלבונים: החלבונים מספקים חומצות אמינו שמהוות חומר גלם עיקרי בבנייה של מולקולות, תאים ורקמות בגוף (ולכן גם של אברים ומערכות בגוף).  קבוצות של מזונות שמכילים כמות גבוהה יחסית של חלבונים: מוצרי בשר, דגים, סויה, חומוס, עדשים חלב ומוצריו.  שומנים: מהווים מקור להפקת אנרגיה, נשאים של ויטמינים מסיסים בשומן (כמו ויטמינים A ו- D), מספקים חומרי גלם (חומצות שומן חיוניות) לתהליכי סינתזה בגוף, מהווים מרכיב עיקרי בקרום התא וברקמות חשובות. שומנים מגרים תיאבון, משביעים, מגינים מפני קור.  רצוי שהשומן לא יספק יותר מ- 30% אך גם לא פחות מ- 20% של האנרגיה בתפריט. וכן רצוי שהיחס בין כמות השומן הבלתי רווי לרווי יהיה גדול מ-1.  אבוקדו הוא מקור לשומן בלתי רווי (הרכבו: כ- 15% שומן, מתוכם כ- 13% שומן בלתי רווי). |

|  |
| --- |
| פעילות 1: הפקת מידע מגרף עמודות – לתלמיד שאלה 1  http://professor.tapuz.co.il/tapuzforum/apps/resize.asp?path=../images/community/555.jpg&width=130לפניכם גרף (גרף 1.1) המציג נתונים כמותיים על הרכיבים התזונתיים העיקריים של אבוקדו. עיינו בגרף וענו על ארבעת הסעיפים שאחריו.  גרף 1.1  גרף עמודות יחס בין כמויות הרכיבים התזונתיים העיקריים בגרמים בפרי אבוקדו גדול ללא קליפה וגלעין   1. אילו רכיבים תזונתיים נבדקים בגרף? 2. באלו יחידות נמדדות הכמויות של רכיבים אלו? מהו טווח המדידה? 3. מי מהרכיבים מהווה כ-15% מהרכבו של האבוקדו (שמשקלו 339 גרם)? 4. הציעו שאלה נוספת עליה ניתן לענות באמצעות גרף זה. |

### פעילות 2: עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף עמודות – למורה

בפעילות 1 עסקנו בהצגת נתונים בגרף עמודות. בפעילות זאת נלמד להציג נתונים בייצוג גרפי אחר - "גרף עוגה" ונבחן מהם היתרונות והחסרונות של דרך ייצוג זאת.

מטרות:

1. *היכרות עם טבלה וגרף עוגה.*
2. *הפקת מידע מטבלה ומגרף עוגה.*
3. *הסקת מסקנות מנתונים בטבלה ובגרף עוגה.*
4. *זיהוי שאלות שניתן לקבל עליהן מידע מנתונים בטבלה ובגרף עוגה.*
5. *בניית גרף עוגה.*

מהלך הפעילות

משך זמן: 90 דקות

צורת עבודה: משולבת- עבודה עצמית וקבוצתית

היכרות עם טבלה וגרף עוגה

|  |
| --- |
| הצגת נתונים בטבלה מאפשרת לארגן נתונים, לסכמם ולערוך השוואה ביניהם. ארגון הנתונים בטבלה נקבע על פי השאלה עליה רוצים לענות.  הצגת נתונים ב[גרף עוגה](http://he.wikipedia.org/w/index.php?title=%D7%92%D7%A8%D7%A3_%D7%9E%D7%A2%D7%92%D7%9C%D7%99&action=edit&redlink=1) מאפשרת להדגים את היחסים בין החלקים לבין השלם ובינם לבין עצמם בסדרת נתונים אחת. הערכים הכמותיים של כל אחד מהחלקים מבוטאים באחוזים או ביחידות המתאימות ומוצגים כגזרות בעיגול, כבדוגמה שלפניכם:  גרפי עוגה צריכת חשמל כוללת בשנת 2007  בגרף א מבוטא במיליוני קילוואט בשעה, בגרף ב באחוזים  ב.  א.  שימו לב*:* בגרף א' הנתונים ביחידות של מיליוני קוט"ש ובגרף ב' – הנתונים מבוטאים באחוזים. |

משימה

גיא אוהב לחם אחיד והחליט לבדוק את ערכו התזונתי ולהציג את תוצאות בדיקתו בגרף העוגה שלפניכם (גרף 2.1).

גרף 2.1

גרף עוגה רכיבי המזון ה"גדולים" בלחם אחיד

שימו לב, ליד כל אחת מהגזרות נרשמו הערכים הכמותיים באחוזים (האחוז של כל אחד מהרכיבים יחסית לשלם). שטח "העוגה" כולו שווה ל- 100%.

שאלה 1

איזה רכיב מזון מצוי בכמות הגדולה ביותר ואיזה בכמות הקטנה ביותר בלחם אחיד?

מרכיב המיומנות: היכרות עם גרף עוגה. פענוח נכון של המידע המוצג בגרף עוגה.

תשובה לשאלה 1:

מגרף 2.1 ניתן ללמוד כי לחם אחיד עשיר בפחמימות (מהווים כ-50% מהרכבו) ומכיל מעט שומנים (מהווים כ- 1% מהרכבו).

שאלה 2

עיינו בטבלה 2.1 שלפניכם. מהנתונים המוצגים בטבלה הזאת ניתן ללמוד כי 100 גרם של לחם אחיד מכילים בנוסף לרכיבי המזון "הגדולים" גם 9 מ"ג סידן, 1.36 מ"ג ברזל וערכם האנרגטי הינו 245 קק"ל. הסבירו מדוע גיא לא הוסיף את הנתונים האלו לגרף 2.1 הנ"ל?

טבלה 2.1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| סוגי מזון | רכיבי מזון (ב-100 גרם) | | | | | | | אנרגיה בקק"ל  (ב-100 גרם) |
| מים | חלבון בגרמים | שומן בגרמים | פחמימות בגרמים | סיבים תזונתיים בגרמים | סידן במ"ג | ברזל במ"ג |
| אבוקדו | 80.18 | 1.47 | 11.33 | 5.46 | 1.56 | 8 | 0.76 | 119 |
| ביצה | 79.84 | 10.61 | 8.51 | 1.04 | 0.00 | 42 | 1.22 | 127 |
| לחם אחיד | 34.70 | 9.00 | 1.00 | 50.00 | 5.30 | 9 | 1.36 | 245 |
| שקדים קלויים עם מלח | 3.20 | 18.90 | 57.70 | 17.30 | 2.90 | 282 | 3.80 | 664 |

מרכיב המיומנות: פענוח נכון של המידע המוצג בטבלה. הבנת היתרונות והחסרונות של הצגת נתונים בטבלה ובגרף עוגה.

תשובה לשאלה 2:

גיא לא הוסיף נתונים על הסידן והברזל בגרף העוגה מפני שהם נמדדים ביחידות מ"ג (אלפית הגרם). לכן, בשל כמותם המזערית לא נוכל לראותם בגרף 2.1.

גיא לא התייחס לערך האנרגטי מפני שהוא לא רכיב מזון, אלא נתון שמבטא את כמות האנרגיה הגלומה ברכיבי המזון של הלחם ונמדדת ביחידות קק"ל.   
  
שאלה 3

מתי תמליצו לגיא לייצג את המידע על לחם אחיד בגרף עוגה ומתי בטבלה? נמקו.

מרכיב המיומנות: תרגול והרחבה של הבנת היתרונות והחסרונות של הצגת נתונים בטבלה ובגרף עוגה.

תשובה לשאלה 3:

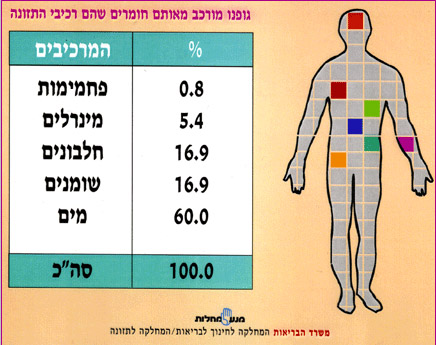
נמליץ לייצג מידע בגרף עוגה כאשר עלינו להפיק מידע על הכמויות היחסיות של הרכיבים. לדוגמה, מי מצוי בכמות הגדולה ביותר ומי בכמות הנמוכה ביותר בסדרת נתונים המתייחסת ללחם בלבד. לעומת זאת נמליץ לייצג את הנתונים בטבלה, כאשר יש להתייחס לנתונים מסדרות שונות (במקרה זה לחם, אבוקדו, ביצה ושקדים) המבוטאים ביחידות שונות (במקרה זה גרמים, מיליגרמים, קילוקלוריות) ולבצע השוואות שונות בין סדרות נתונים רבות.

|  |
| --- |
| רקע  מידע על יחידות מדידה ואנרגיה:  חלבונים, פחמימות, שומנים וסיבים תזונתיים - נצרכים בכמויות גדולות יחסית ונמדדים ביחידות של גרמים בעוד שמינרלים וויטמינים –נצרכים בכמויות קטנות יחסית ונמדדים ביחידות של מיליגרמים (אלפית הגרם) ומיקרו-גרמים (מיליונית הגרם).  למרות שויטמינים ומינרלים נצרכים בכמויות זעירות ולא תורמים אנרגיה הם חיוניים לקיום תהליכים בגוף האדם.  מינרלים: נזכיר שני סוגי מינרלים המצויים בגוף בכמויות גדולות יחסית: סידן וברזל. סידן מהווה מרכיב חשוב ברקמת העצם ובשיניים ותפקידו להקנות את קשיותן ויציבותן של רקמות אלו. רוב הברזל בגוף  (כ -70%), מצוי בהימוגלובין שבתאי הדם האדומים ותפקידו הובלת חמצן מן הראות לרקמות ו - CO2 מן הרקמות לראות. קבוצות שונות של מזונות מכילים סידן אולם חלב ומוצריו (פרט לחמאה ושמנת) הם המקור העיקרי של סידן במזונות.  קבוצות שונות של מזונות מכילים ברזל אולם בשר (בעיקר כבד ואברים פנימיים) חלמון ביצה וקיטניות (כמו חומוס ועדשים) הם המקור העיקרי של ברזל במזונות.  כמות האנרגיה נמדדת בעזרת קלורימטר ביחידות של קילו קלוריות (קק"ל).  בדקו ומצאו כי ניתן להמיר בין היחידות כמודגם לפניכם:  1 גרם חלבונים = 4 קק"ל  1 גרם שומנים = 9 קק"ל  1 גרם פחמימות = 4 קק"ל |

שאלה 4

איור 2.1 פורסם על ידי המחלקה לחינוך לבריאות של משרד הבריאות. עיינו בטבלה שבאיור ובנו גרף עוגה המתבסס על הנתונים שבטבלה. תנו שם לגרף.

איור 2.1



בניית מרכיב המיומנות: פענוח נכון של המידע המוצג בטבלה והמרתו לגרף עוגה.

תשובה לשאלה 4:

גרף 2.2

גרף עוגה התפלגות רכיבי תזונה בגוף האדם

שימו לב, הטבלה מומרת לגרף עוגה לצורך המחשה חזותית של היחסים בין החלקים לבין השלם.   
ליד כל אחת מהגזרות נרשמו הערכים הכמותיים באחוזים. שטח "העוגה" כולו שווה ל- %100.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| http://professor.tapuz.co.il/tapuzforum/apps/resize.asp?path=../images/community/555.jpg&width=130פעילות 2: היכרות עם גרף עוגה, הפקת מידע מגרף עוגה ומטבלה, המרת טבלה לגרף עוגה – לתלמיד גיא אוהב לחם אחיד והחליט לבדוק את ערכו התזונתי ולהציג את תוצאות בדיקתו בגרף העוגה שלפניכם (גרף 2.1).  גרף 2.1  גרף עוגה רכיבי המזון ה"גדולים" בלחם אחיד  שימו לב, ליד כל אחת מהגזרות נרשמו הערכים הכמותיים באחוזים (האחוז של כל אחד מהרכיבים יחסית לשלם). שטח "העוגה" כולו שווה ל- 100%.  שאלה 1  איזה רכיב מזון מצוי בכמות הגדולה ביותר ואיזה בכמות הקטנה ביותר בלחם אחיד?  טבלה 2.1   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | סוגי מזון | רכיבי מזון (ב-100 גרם) | | | | | | | אנרגיה בקק"ל  (ב-100 גרם) | | מים | חלבון בגרמים | שומן בגרמים | פחמימות בגרמים | סיבים תזונתיים בגרמים | סידן במ"ג | ברזל במ"ג | | אבוקדו | 80.18 | 1.47 | 11.33 | 5.46 | 1.56 | 8 | 0.76 | 119 | | ביצה | 79.84 | 10.61 | 8.51 | 1.04 | 0.00 | 42 | 1.22 | 127 | | לחם אחיד | 34.70 | 9.00 | 1.00 | 50.00 | 5.30 | 9 | 1.36 | 245 | | שקדים קלויים עם מלח | 3.20 | 18.90 | 57.70 | 17.30 | 2.90 | 282 | 3.80 | 664 |   שאלה 2  עיינו בטבלה 2.1 הנ"ל. מהנתונים המוצגים בטבלה הזאת ניתן ללמוד כי 100 גרם של לחם אחיד מכילים בנוסף לרכיבי המזון "הגדולים" גם 9 מ"ג סידן, 1.36 מ"ג ברזל וערכם האנרגטי הינו 245 קק"ל. הסבירו מדוע גיא לא הוסיף את הנתונים האלו לגרף 2.1 הנ"ל?  שאלה 3  מתי תמליצו לגיא לייצג את המידע על לחם אחיד בגרף עוגה ומתי בטבלה? נמקו.  שאלה 4  איור 2.1 פורסם על ידי המחלקה לחינוך לבריאות של משרד הבריאות. עיינו בטבלה שבאיור ובנו גרף עוגה המתבסס על הנתונים שבטבלה. תנו שם לגרף.  איור 2.1  human body |

### פעילות 3: עיבוד וייצוג ידע באמצעות טבלה, המרת טבלה לגרף עמודות– למורה

בפעילויות 1 ו- 2 עסקנו בהצגת נתונים באמצעות גרפים. בפעילות זאת נלמד להפיק מידע מטבלה ברמת מורכבות גבוהה ולארגן מידע בטבלה חדשה. כמו כן נתרגל בניית גרף עמודות ונסיק מסקנות מנתונים שמוצגים בטבלה ובגרף עמודות.

מטרות:

1. *הפקת מידע מטבלה ברמת מורכבות גבוהה יחסית.*
2. *זיהוי שאלות שניתן לקבל עליהן מידע מהנתונים בטבלה.*
3. *זיהוי דרכים שונות לארגון מידע בטבלה.*
4. *בניית טבלה.*
5. *המרה מטבלה לגרף עמודות.*
6. *הסקת מסקנות מנתונים בטבלה ובגרף עמודות.*

מהלך הפעילות

משך זמן: 120 דקות

צורת עבודה: משולבת- עבודה עצמית וקבוצתית

משימה

בחינת טבלה המכונה "טבלה 3.1"

הטבלה עליה מתבססת פעילות 3 כוללת נתונים על הרכבם של מזונות נבחרים והערך האנרגטי שלהם.

הנתונים בטבלה מוצגים בעמודות ובשורות רבות.

עמודת הכותרת: מזונות נבחרים שמארגן הטבלה החליט למיינם על פי שמם (א-ב).

שורת הכותרת: א. רכיבים נבחרים ב- 100 גרם מזון; ב. אנרגיה (ביחידות של קק"ל) הגלומה ב- 100 גרם מזון.

טבלה 3.1

| סוגי מזון | א. רכיבי מזון (ב-100 גרם) | | | | | | | | ב. אנרגיה בקק"ל  (ב-100 גרם) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| מים | חלבון בגרמים | שומן בגרמים | פחמימות בגרמים | סיבים תזונתיים בגרמים | ויטמין C במ"ג | סידן במ"ג | ברזל במ"ג |
| אבוקדו | 80.18 | 1.47 | 11.33 | 5.46 | 1.56 | 7.90 | 8 | 0.76 | 119 |
| אגוז פקאן | 49.57 | 4.10 | 35.82 | 9.66 | 0.85 | 1.04 | 19 | 1.13 | 353 |
| אפונה טריה | 74.62 | 5.42 | 0.40 | 14.46 | 5.10 | 40.00 | 25 | 1.47 | 81 |
| ביצה | 79.84 | 10.61 | 8.51 | 1.04 | 0.00 | 0.00 | 42 | 1.22 | 127 |
| גבינת קוטג' 5% שומן | 81.27 | 9.90 | 5.08 | 3.75 | 0.00 | 0.00 | 69 | 0.13 | 100 |
| גבינה צהובה 22% שומן | 52.80 | 25.00 | 22.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 750 | 0.72 | 299 |
| דבש | 17.10 | 0.30 | 0.00 | 82.40 | 0.20 | 0.50 | 6 | 0.42 | 304 |
| דג טונה משומר בשמן | 62.66 | 29.13 | 8.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13 | 1.39 | 198 |
| חלב 3% | 89.50 | 2.90 | 3.00 | 4.60 | 0.00 | 0.90 | 100 | 0.04 | 57 |
| יוגורט 1.5% שומן | 87.30 | 5.20 | 1.50 | 6.00 | .0.00 | 0.48 | 152 | 0.06 | 61 |
| לחם אחיד | 34.70 | 9.00 | 1.00 | 50.00 | 5.30 | 0.00 | 9 | 1.36 | 245 |
| מלפפון | 95.62 | 0.69 | 0.13 | 2.76 | 0.80 | 5.30 | 14 | 0.26 | 13 |
| סוכר לבן | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 99.9 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 387 |
| עגבניה | 93.08 | 0.85 | 0.33 | 4.64 | 1.10 | 21.42 | 5 | 0.45 | 21 |
| שניצל עוף | 59.35 | 14.30 | 9.30 | 16.70 | 0.35 | 0.70 | 16 | 0.78 | 208 |
| שקדים קלויים עם מלח | 3.20 | 18.90 | 57.70 | 17.30 | 2.90 | 0.70 | 282 | 3.80 | 664 |
| תות שדה | 89.70 | 0.61 | 0.37 | 7.02 | 2.30 | 56.70 | 14 | 0.38 | 30 |

שאלה 1

ענו על שני הסעיפים שלפניכם:

1. תנו שם קצר לטבלה 3.1 על פי התכנים בהם עוסקת הטבלה (כותרת לטבלה).
2. חברו מספר שאלות מעניינות עליהן ניתן לענות בקלות באמצעות טבלה 3.1.

מרכיב המיומנות

פענוח נכון של המידע המוצג בטבלה. זיהוי שאלות עליהן ניתן לקבל תשובה בקלות הודות לדרך ארגון הנתונים בטבלה 3.1 .

מומלץ כי תלמידים יקריאו את השאלות שרשמו. חבריהם יענו על השאלות וינמקו את תשובתם תוך שימוש בטבלה.

תשובה אפשרית לשאלה 1

1.א. כותרת אפשרית: *טבלה 3.1 : ערכם התזונתי של מזונות נבחרים*

1.ב. שאלות לדוגמה:

1. כמה ויטמין C יש באפונה טרייה וכמה יש בתות שדה?
2. גיא ספורטאי ורוצה לאכול מזונות עשירים בסידן. איזה מזון תמליצו לו לאכול?
3. מצאו בטבלה את שני המזונות העשירים יחסית בסיבים תזונתיים.

שאלה 2

קראו את הקטע שלפניכם וענו על שלושת הסעיפים שאחריו.

|  |
| --- |
| סיווג פירות וירקות  המונח "ירקות" אינו מוגדר בצורה ברורה ואחידה, ויש שיטות שונות להבחנה בין "פירות" ו"ירקות". בארץ החלוקה היא זו: - צמחים חד-שנתיים עשבוניים נחשבים ירקות, ולכן גם תות שדה ואבטיח, אשר מבחינת טעמם דומים יותר לפרי, נכללים בין הירקות. - גידולים רב-שנתיים נחשבים לפירות - ולכן גם אבוקדו וזיתים נכללים בין הפירות. הירקות הם קבוצה רב-גונית של מזונות שמקורם מהצמח, וכוללים חלקי צמח שונים: עלים, גבעולים, פרחים, ניצנים, פירות, זרעים, פקעות, שרשים.   1. ירקות עלים - לדוגמה חסה, תרד, כרוב. 2. ירקות פרחים, ניצנים וגבעולים - לדוגמה כרובית, ברוקולי, סלרי, קולורבי. 3. ירקות פקעות ושורשים - לדוגמה בצל, תפוח אדמה, גזר, סלק. 4. ירקות פירות לדוגמה - מלפפון, פלפל, עגבנייה, חציל. 5. ירקות זרעים - לדוגמה אפונה ירוקה, תירס. |

1. זהו את הפירות והירקות בטבלה 3.1 הנ"ל; מלאו את הנתונים המתייחסים לתכולת הברזל ולתכולת ויטמין C בפירות ובירקות שזוהו בטבלה שלפניכם:

טבלה 3.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| מזון (100 גרם) | ברזל במ"ג | ויטמין c במ"ג |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

1. תנו כותרת לטבלה 3.2.
2. בדקו מי מבין הפירות והירקות מכיל את כמות הברזל וכמות ויטמין C הגבוהה ביותר ומי את הכמות הנמוכה ביותר. נמקו.

מרכיב המיומנות: תרגול פענוח נכון של מידע המוצג בטבלה.

תשובה אפשרית לשאלה 2:

טבלה 3.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| מזון (100 גרם) | ברזל במ"ג | ויטמין C במ"ג |
| אבוקדו | 0.76 | 7.90 |
| אפונה טריה | 1.47 | 40.00 |
| מלפפון | 0.26 | 2.80 |
| עגבניה | 0.45 | 0.00 |
| תות שדה | 0.38 | 56.70 |

1. כותרת לטבלה 3.2: כמות הברזל וויטמין C ב- 100 גרם פירות וירקות נבחרים.
2. כמות הברזל הגבוהה ביותר מצויה ב- 100 גרם אפונה (מכילים 1.47 מ"ג ברזל) והכמות הנמוכה ביותר מצויה ב- 100 גרם מלפפון (מכילים 0.26 מ"ג ברזל).  
   כמות ויטמין C הגבוהה ביותר מצויה ב- 100 גרם תות שדה (מכילים 56.70 מ"ג ויטמין C ) והכמות הנמוכה ביותר מצויה ב- 100 גרם עגבניה (אינם מכילים ויטמין C ).

שאלה 3:

יצגו את כמות הברזל בפירות והירקות באמצעות גרף עמודות.

1. מה יוצג בציר ה-X?
2. מה יוצג בציר ה-Y? באלו יחידות? מה טווח הערכים שלו?
3. שרטטו את גרף העמודות.

מרכיב המיומנות: בניית גרף עמודות.

תשובה אפשרית לשאלה 3:

1. על הציר ה- X יוצגו המזונות הנבחרים (פירות וירקות).
2. הכמות ביחידות של מ"ג. טווח הערכים: 0.00 – 1.5 מ"ג.
3. הגרף המתקבל (גרף 3.1):

גרף עמודות כמות הברזל במ"ג ב-100 של פירות וירקות נבחרים

שימו לב: במקרה זה הוחלט לציין את הערך הכמותי בתוך העמודה ולארגן את העמודות לפי א-ב, מימין לשמאל.

שאלה אפשרית לדיון: הציעו דרך ארגון חלופית בסידור העמודות.

שאלה 4:

יצגו את כמות ויטמין C בפירות והירקות באמצעות גרף עמודות.

1. מה יוצג בציר ה-X?
2. מה יוצג בציר ה-Y? באלו יחידות? מה טווח הערכים שלו?
3. שרטטו את גרף העמודות.

מרכיב המיומנות: תרגול בניית גרף עמודות.

תשובה אפשרית לשאלה 4:

1. על הציר ה- X יוצגו המזונות הנבחרים (פירות וירקות).
2. הכמות ביחידות של מ"ג. טווח הערכים: 0.00 – 60.00 מ"ג.
3. הגרף המתקבל (גרף 3.2):

גרף עמודות כמות ויטמין C במ"ג ב-100 גרם של פירות וירקות נבחרים

שימו לב: זה הוחלט לציין את הערך הכמותי מחוץ לעמודה ולארגן את העמודות לפי א-ב, מימין לשמאל.

שאלה אפשרית לדיון: הציעו דרך ארגון חלופית בסידור העמודות.

שאלה 5:

העריכו מהי דרך הייצוג הטובה ביותר למתן תשובה לשאלה: מי מבין הפירות והירקות הנבדקים מכיל את כמות הברזל או את כמות ויטמין C הגבוהה ביותר ומי את הכמות הנמוכה ביותר? (גרף עמודות או טבלה). נמקו.

מרכיב המיומנות: הערכת היתרונות והחסרונות בטבלה ובגרף עמודות.

תשובה אפשרית לשאלה 5:

הדרך הטובה ביותר לייצוג התשובה: גרף העמודות שממחיש היטב ובאופן חזותי את ההפרשים בין הכמויות של הברזל והוויטמין בפירות והירקות הנבדקים.

**שאלה 6:**

עדי ועידו ספורטאים. הם מתעניינים בתפריט המכיל כמות גדולה יחסית של סידן, שהינו מרכיב חשוב ברקמת העצם וברקמת השן. עיינו בטבלה 3.1 הנ"ל וענו על ארבעת הסעיפים שלפניכם:

1. זהו את מוצרי החלב בטבלה 3.1.
2. בנו טבלה חדשה (טבלה 3.3) כמפורט בהמשך וציינו בה את כמות הסידן ב-100 גרם של מוצרי החלב שמצאתם.
   1. תנו כותרת לטבלה 3.3.
   2. המזונות שבטבלה 3.1, ממוינים בסדר א'-ב'. בטבלה 3.3 שתבנו, מיינו את מוצרי החלב על פי כמות הסידן בהם, בסדר יורד.
3. בדקו מהי כמות הסידן הממוצעת במוצרי החלב הנבחרים. מי מכיל את הכמות הגבוהה מהממוצע ומי את הכמות הנמוכה מהממוצע?
4. המירו את המידע מטבלה 3.3 לטקסט ולגרף. בחרו את הייצוג הטוב ביותר והצדיקו את בחירתכם.

מרכיב המיומנות: בניית טבלה, ארגון ומיון מידע, עיבוד מתמטי והסקת מסקנות.

תרגול: פענוח נכון של המידע המוצג בטבלה, בניית גרף עמודות, הערכת היתרונות והחסרונות בסוגי ייצוג שונים.

בדיקת פריטי המזון המופיעים בטבלה, זיהוי מוצרי החלב מביניהם, בדיקת הערכים שמופיעים בעמודת הסידן, עריכת השוואה ביניהם, דירוגם מהכמות הגבוהה ביותר של סידן עד לכמות הנמוכה ביותר ומתן נימוק הכולל ציון הערכים.

תשובה אפשרית לשאלה 6

6.א,6.ב ו-6.ג ייצוג בטבלה ממוינת לפי כמות הסידן ב- 100 גרם מזון:

טבלה 3.3: כמות הסידן במ"ג ב- 100 גרם של מוצרי חלב נבחרים

|  |  |
| --- | --- |
| מזון (100 גרם) | סידן במ"ג |
| גבינה צהובה 22% שומן | 750 |
| יוגורט 1.5% שומן | 152 |
| חלב 3% | 100 |
| גבינת קוטג' 5% שומן | 69 |
|  | כמות הסידן הממוצעת:267.75 |

שימו לב: גבינה צהובה 22% שומן מכילה את כמות הסידן הגבוהה מהממוצע ושאר המוצרים בטבלה מכילים כמות סידן נמוכה מהממוצע. ראו הערות 1 ו- 2 בשולי הדף.

6.ד ייצוגי ידע נוספים:

ייצוג טקסטואלי:

מוצרי החלב בטבלה הם: גבינת קוטג' 5% שומן, גבינה צהובה 22% שומן, חלב 3% ויוגורט 1.5% שומן. הכמות הגבוהה מהממוצע מצויה בגבינה צהובה 22% (100 גרם גבינה זאת מכילים 750 מ"ג סידן)[[1]](#footnote-1) והכמות הנמוכה מהממוצע מצויה בכל יתר מוצרי החלב[[2]](#footnote-2).

ייצוג בגרף עמודות (גרף 3.3):

גרף עמודות כמות הסידן במ"ג ב-100 גרם של מוצרים חלב נבחרים

כמות הסידן הממוצעת במוצרי החלב הנבדקים הינה 267.75 מ"ג. בגרף ניתן להעביר קו ממוצע כמודגם בגרף 3.4 שלפניכם:

גרף עמודות כמות הסידן במ"ג ב-100 גרם של מוצרים חלב נבחרים

שימו לב: בשאלה 6 מתבקשת עריכת השוואה בין ערכי הסידן במוצרי חלב שונים. הייצוג המתאים ביותר הוא גרף עמודות (גרף 3.4). גרף זה ממחיש היטב כי הכמות הגבוהה מהממוצע מצויה בגבינה צהובה 22% והכמות הנמוכה מהממוצע מצויה בכל יתר מוצרי החלב הנבדקים.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| http://professor.tapuz.co.il/tapuzforum/apps/resize.asp?path=../images/community/555.jpg&width=130פעילות 3: עיבוד וייצוג ידע באמצעות טבלה, המרת טבלה לגרף עמודות – לתלמיד טבלה 3.1   | סוגי מזון | א. רכיבי מזון (ב-100 גרם) | | | | | | | | ב. אנרגיה בקק"ל  (ב-100 גרם) | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | מים | חלבון בגרמים | שומן בגרמים | פחמימות בגרמים | סיבים תזונתיים בגרמים | ויטמין C במ"ג | סידן במ"ג | ברזל במ"ג | | אבוקדו | 80.18 | 1.47 | 11.33 | 5.46 | 1.56 | 7.90 | 8 | 0.76 | 119 | | אגוז פקאן | 49.57 | 4.10 | 35.82 | 9.66 | 0.85 | 1.04 | 19 | 1.13 | 353 | | אפונה טריה | 74.62 | 5.42 | 0.40 | 14.46 | 5.10 | 40.00 | 25 | 1.47 | 81 | | ביצה | 79.84 | 10.61 | 8.51 | 1.04 | 0.00 | 0.00 | 42 | 1.22 | 127 | | גבינת קוטג' 5% שומן | 81.27 | 9.90 | 5.08 | 3.75 | 0.00 | 0.00 | 69 | 0.13 | 100 | | גבינה צהובה 22% שומן | 52.80 | 25.00 | 22.00 | 0.20 | 0.00 | 0.00 | 750 | 0.72 | 299 | | דבש | 17.10 | 0.30 | 0.00 | 82.40 | 0.20 | 0.50 | 6 | 0.42 | 304 | | דג טונה משומר בשמן | 62.66 | 29.13 | 8.21 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13 | 1.39 | 198 | | חלב 3% | 89.50 | 2.90 | 3.00 | 4.60 | 0.00 | 0.90 | 100 | 0.04 | 57 | | יוגורט 1.5% שומן | 87.30 | 5.20 | 1.50 | 6.00 | .0.00 | 0.48 | 152 | 0.06 | 61 | | לחם אחיד | 34.70 | 9.00 | 1.00 | 50.00 | 5.30 | 0.00 | 9 | 1.36 | 245 | | מלפפון | 95.62 | 0.69 | 0.13 | 2.76 | 0.80 | 5.30 | 14 | 0.26 | 13 | | סוכר לבן | 0.10 | 0.00 | 0.00 | 99.9 | 0.00 | 0.00 | 0 | 0.00 | 387 | | עגבניה | 93.08 | 0.85 | 0.33 | 4.64 | 1.10 | 21.42 | 5 | 0.45 | 21 | | שניצל עוף | 59.35 | 14.30 | 9.30 | 16.70 | 0.35 | 0.70 | 16 | 0.78 | 208 | | שקדים קלויים עם מלח | 3.20 | 18.90 | 57.70 | 17.30 | 2.90 | 0.70 | 282 | 3.80 | 664 | | תות שדה | 89.70 | 0.61 | 0.37 | 7.02 | 2.30 | 56.70 | 14 | 0.38 | 30 |   שאלה 1  ענו על שני הסעיפים שלפניכם:   1. תנו שם קצר לטבלה 3.1 על פי התכנים בהם עוסקת הטבלה (כותרת לטבלה). 2. חברו מספר שאלות מעניינות עליהן ניתן לענות בקלות באמצעות טבלה 3.1.   שאלה 2  קראו את הקטע שלפניכם וענו על שלושת הסעיפים שאחריו.   |  | | --- | | סיווג פירות וירקות  המונח "ירקות" אינו מוגדר בצורה ברורה ואחידה, ויש שיטות שונות להבחנה בין "פירות" ו"ירקות". בארץ החלוקה היא זו: - צמחים חד-שנתיים עשבוניים נחשבים ירקות, ולכן גם תות שדה ואבטיח, אשר מבחינת טעמם דומים יותר לפרי, נכללים בין הירקות. - גידולים רב-שנתיים נחשבים לפירות - ולכן גם אבוקדו וזיתים נכללים בין הפירות. הירקות הם קבוצה רב-גונית של מזונות שמקורם מהצמח, וכוללים חלקי צמח שונים: עלים, גבעולים, פרחים, ניצנים, פירות, זרעים, פקעות, שרשים. 1. ירקות עלים - לדוגמה חסה, תרד, כרוב. 2. ירקות פרחים, ניצנים וגבעולים - לדוגמה כרובית, ברוקולי, סלרי, קולורבי. 3. ירקות פקעות ושורשים - לדוגמה בצל, תפוח אדמה, גזר, סלק.  4. ירקות פירות לדוגמה - מלפפון, פלפל, עגבנייה, חציל. 5. ירקות זרעים - לדוגמה אפונה ירוקה, תירס. |  1. זהו את הפירות והירקות בטבלה 3.1 הנ"ל; מלאו את הנתונים המתייחסים לתכולת הברזל ולתכולת ויטמין C בפירות ובירקות שזוהו בטבלה שלפניכם:   טבלה 3.2   |  |  |  | | --- | --- | --- | | מזון (100 גרם) | ברזל במ"ג | ויטמין c במ"ג | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |  1. תנו כותרת לטבלה 3.2. 2. בדקו מי מבין הפירות והירקות מכיל את כמות הברזל וכמות ויטמין C הגבוהה ביותר ומי את הכמות הנמוכה ביותר. נמקו.   שאלה 3:  יצגו את כמות הברזל בפירות והירקות באמצעות גרף עמודות.   1. מה יוצג בציר ה-X? 2. מה יוצג בציר ה-Y? באלו יחידות? מה טווח הערכים שלו? 3. שרטטו את גרף העמודות.   שאלה 4:  יצגו את כמות ויטמין C בפירות והירקות באמצעות גרף עמודות.   1. מה יוצג בציר ה-X? 2. מה יוצג בציר ה-Y? באלו יחידות? מה טווח הערכים שלו? 3. שרטטו את גרף העמודות.   שאלה 5:  העריכו מהי דרך הייצוג הטובה ביותר למתן תשובה לשאלה: מי מבין הפירות והירקות הנבדקים מכיל את כמות הברזל או את כמות ויטמין C הגבוהה ביותר ומי את הכמות הנמוכה ביותר? (גרף עמודות או טבלה). נמקו.  **שאלה 6:**  עדי ועידו ספורטאים. הם מתעניינים בתפריט המכיל כמות גדולה יחסית של סידן, שהינו מרכיב חשוב ברקמת העצם וברקמת השן. עיינו בטבלה 3.1 הנ"ל וענו על ארבעת הסעיפים שלפניכם:   1. זהו את מוצרי החלב בטבלה 3.1. 2. בנו טבלה חדשה (טבלה 3.3) כמפורט בהמשך וציינו בה את כמות הסידן ב-100 גרם של מוצרי החלב שמצאתם.    1. תנו כותרת לטבלה 3.3.    2. המזונות שבטבלה 3.1, ממוינים בסדר א'-ב'. בטבלה 3.3 שתבנו, מיינו את מוצרי החלב על פי כמות הסידן בהם, בסדר יורד. 3. בדקו מהי כמות הסידן הממוצעת במוצרי החלב הנבחרים. מי מכיל את הכמות הגבוהה מהממוצע ומי את הכמות הנמוכה מהממוצע? 4. המירו את המידע מטבלה 3.3 לטקסט ולגרף. בחרו את הייצוג הטוב ביותר והצדיקו את בחירתכם. |

### פעילות 4: עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף קווי - למורה

פעילות 4 עוסקת בהיכרות עם גרף קווי ובהערכת היתרונות והחסרונות של ייצוג מסוג זה.

התלמידים יכירו ויבנו גרף קווי, ויסיקו מסקנות לגבי נתונים המוצגים בגרף.

מטרות:

1. *היכרות עם גרף קווי*
2. *הפקת מידע מגרף קווי*
3. *זיהוי שאלות שניתן לקבל עליהן תשובה מהגרף*
4. *הסקת מסקנות מנתונים בגרף*

מהלך הפעילות

משך זמן: 45 דקות

צורת עבודה: עבודה קבוצתית

היכרות עם גרף קווי

|  |
| --- |
| מאפייני גרף קווי  גרף קווי מציג קשר בין משתנים. בגרף זה משתמשים כדי לראות שינוי בערכים של המשתנה התלוי (המשתנה המושפע) המוצג על ציר ה- y, בעקבות שינוים בערכים של המשתנה הבלתי תלוי (המשתנה המשפיע) המוצג על ציר ה- x.  הגרף הקווי שלפניכם מציג תוצאות מדידות של צריכת החשמל שנערכו בשעות שונות במהלך היממה ביום חורף. המודדים רצו לבדוק האם יש קשר בין צריכת החשמל לבין השעה ביממה ומה מגמת הקשר.  גרף 4.1  electricity  מגרף זה ניתן ללמוד שיש קשר בין השעה ביממה לבין צריכת החשמל. מגמת הצריכה הולכת וגדלה בין השעות 3:00 עד 9:00, כמעט קבועה בין השעות 9:00 ל- 16:00, הולכת וגדלה בין השעות 16:00 עד 18:00, כמעט קבועה בין השעות 18:00 ל- 20:00 והמגמה יורדת מהשעה 20:00 עד 3:00.  בגרף זה שני משתנים:  בציר x - המשתנה הבלתי תלוי, שעות ביממה.  בציר y - המשתנה התלוי, צריכת חשמל ביחידות של מגוו"ט.  שימו לב:   1. כל משתנה מצוין ביחידות המתאימות. 2. חשוב לבחור בקנה מידה נכון והגיוני לכל ציר ובטווח הנכון וההגיוני. לדוגמה, היחידות של הזמן הן שעות (ולא דקות וכדומה) והטווח הוא בין 0:00 ל- 24:00 ואילו היחידות של צריכת החשמל הן במגוו"ט (ולא בוואט) והטווח הוא בין 4,000 ל- 12,000. |

רקע

|  |
| --- |
| הקטע הבא מבוסס על כתבה שהופיעה בעיתון "המכון - חדשות מדע בשפה ידידותית", גיליון מס' 41, דצמבר 2005 .  תחנת כוח ירוקה  ללא פוטוסינתזה לא היה חמצן באטמוספירת כדור-הארץ, ולא היה מזון לבעלי-חיים ולבני-אדם. החיים - בצורתם הידועה לנו - לא היו מתקיימים.  זהו ממיר האנרגיה הטוב בעולם. הוא קולט את אור השמש, מבצע תגובה מהירה כברק שבמסגרתה הוא משחרר אלקטרונים מהירים, היוצאים לדרכם ופותחים בתהליכי הייצור של חמצן וחומרים עתירי אנרגיה. זהו הכלורופלסט, אברון המצוי בתאי צמחים ואצות מסוימות, ובו מתבצע תהליך הפוטוסינתזה. ללא פוטוסינתזה לא היה חמצן באטמוספירת כדור-הארץ, ולא היה מזון לבעלי-חיים ולבני- אדם. החיים - בצורתם הידועה לנו - לא היו מתקיימים. הכלורופלסט הוא למעשה "תחנת כוח" ירוקה שיעילותה עולה לאין שיעור על יעילותן של כל המערכות המלאכותיות.  לפניכם איור סכמאטי של תא צמח ירוק ובו מתואר גם אברון זה:  איור 4.1  plantcell  תהליך הפוטוסינתזה הנו תהליך מורכב הכולל רצף של תהליכים שניתן לחלקם לשני שלבים עיקרים:   1. שלב האור- בו נקלטת אנרגית האור ע"י פיגמנט הכלורופיל המצוי בכלורופלסט ומומרת לאנרגיה כימית (ATP) ובמקביל מתפרקת מולקולת המים לחמצן ומימן. 2. שלב החושך – בו ממולקולות הגז פחמן דו-חמצני (CO2) וממים נוצרות פחמימות. בשלב זה מושקעת אנרגיה שהשתחררה   סיכום של תהליך הפוטוסינתזה:  צמח ירוק  אור השמש  6CO2 + 6H2O 🡪 C6H12O6 + 6O2  חמצן גלוקוז מים פחמן דו חמצני  האיור שלפניכם מייצג את התהליכים העיקריים המתרחשים בשלב האור:  איור 4.2  אנרגיית השמש  מים (H2O)  חמצן O2))  מימן  נשא מימנים מחוזר NADPH  זרחה (Pi) + ADP  ATP  נשא מימנים NADP  שלב קליטת האור המתרחש בתילקואיד. תילקואיד הוא קרום בתא הצמח אשר צורתו כדיסקית, הוא נמצא בתוך הסטרומה של הכלורופלסטים שבהם מצויים פיגמנטים ושאר תרכובות המשתתפות בפוטוסינתזה. |

משימה

חוקר רצה לבדוק האם יש קשר בין הטמפרטורה בסביבה החיצונית לבין קצב תהליך הפוטוסינתזה . הוא שינה את הטמפרטורה מספר פעמים ומדד את קצב שחרור גז החמצן. תוצאות המדידות מסוכמות בטבלה שלפניכם:

|  |  |
| --- | --- |
| טמפרטורה  Co | קצב פליטת חמצן  (**µmol O2**/**min**/**cm2**) |
| 5 | 10.58 |
| 15 | 91.03 |
| 25 | 102.59 |
| 35 | 81.03 |
| 45 | 10.58 |

טבלה 4.1

1. הציגו את הנתונים שבטבלה 4.1 בעזרת גרף קווי.
2. בנו מערכת צירים על פי הכללים הבאים:
3. המשתנה הבלתי תלוי, המשתנה עליו יש לנו שליטה, יהיה תמיד על ציר ה x.
4. המשתנה התלוי, זה שמשתנה כתלות במשתנים האחרים, יהיה תמיד על ציר ה y.
5. ליד כל ציר רשמו את שם המשתנה שהציר מייצג והיחידות המתאימות.
6. טווח הטמפרטורות ינוע מ \_\_\_\_\_\_ עד ל\_\_\_\_\_\_\_\_.
7. טווח קצב פליטת החמצן ינוע מ \_\_\_\_\_\_ עד ל\_\_\_\_\_\_\_\_.
8. סמנו את הערכים המספריים על הצירים המתאימים.
9. הציבו את תוצאות המדידות של קצב פליטת החמצן כנקודות (או ריבועים קטנים), במקום המתאים להם במערכת הצירים.
10. העבירו קו בין הנקודות שמיקמתם במערכת הצירים.

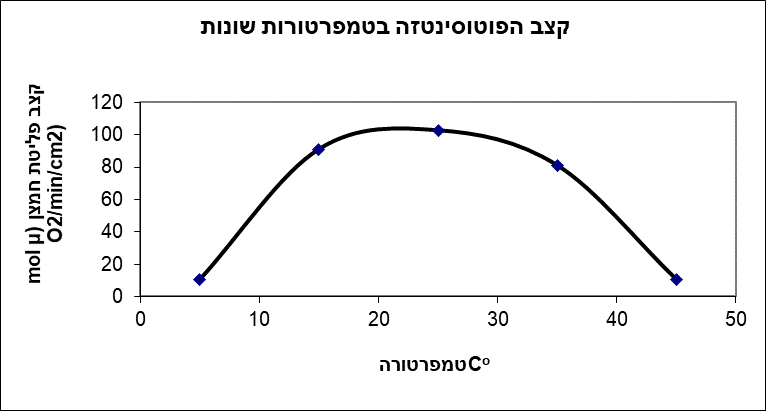
הערה: יש לוודא שהתלמידים למדו כיצד להציב נקודות מתאימות בתוך מערכת צירים.

1. אמוד את קצב פליטת החמצן בטמפרטורה של 40oC, 30oC, 20oC, 10oC ?
2. מה ניתן ללמוד על קצב הפוטוסינתזה מהגרף הקווי שהתקבל (גדל/קטן/קבוע)? על סמך מה קבעתם זאת?

מרכיב המיומנות: היכרות עם גרף קווי, בניית גרף קווי והסקת מסקנות.

פתרון המשימה (סעיף I):

גרף 4.2



סעיף II: קצב פליטת החמצן בטמפרטורה של 40oC, 30oC, 20oC, 10oC היא כ: 50, 105, 95, 45 **µmol O2**/**min**/**cm2 **בהתאמה**.**

סעיף III: מגרף זה ניתן ללמוד שיש קשר גובה הטמפרטורה לבין קצב פליטת החמצן. מגמת פליטת החמצן הולכת וגדלה בין הטמפרטורות 5 – 25 Coויורדת בין הטמפרטורות 25– 45 Co.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| http://professor.tapuz.co.il/tapuzforum/apps/resize.asp?path=../images/community/555.jpg&width=130פעילות 4: עיבוד וייצוג ידע באמצעות גרף קווי – לתלמיד חוקר רצה לבדוק האם יש קשר בין הטמפרטורה בסביבה החיצונית לבין קצב תהליך הפוטוסינתזה . הוא שינה את הטמפרטורה מספר פעמים ומדד את קצב שחרור גז החמצן. תוצאות המדידות מסוכמות בטבלה שלפניכם:   |  |  | | --- | --- | | טמפרטורה  Co | קצב פליטת חמצן  (**µmol O2**/**min**/**cm2**) | | 5 | 10.58 | | 15 | 91.03 | | 25 | 102.59 | | 35 | 81.03 | | 45 | 10.58 |   טבלה 4.1   1. הציגו את הנתונים שבטבלה 4.1 בעזרת גרף קווי. 2. בנו מערכת צירים על פי הכללים הבאים: 3. המשתנה הבלתי תלוי, המשתנה עליו יש לנו שליטה, יהיה תמיד על ציר ה x. 4. המשתנה התלוי, זה שמשתנה כתלות במשתנים האחרים, יהיה תמיד על ציר ה y. 5. ליד כל ציר רשמו את שם המשתנה שהציר מייצג והיחידות המתאימות. 6. טווח הטמפרטורות ינוע מ \_\_\_\_\_\_ עד ל\_\_\_\_\_\_\_\_. 7. טווח קצב פליטת החמצן ינוע מ \_\_\_\_\_\_ עד ל\_\_\_\_\_\_\_\_. 8. סמנו את הערכים המספריים על הצירים המתאימים. 9. הציבו את תוצאות המדידות של קצב פליטת החמצן כנקודות (או ריבועים קטנים), במקום המתאים להם במערכת הצירים. 10. העבירו קו בין הנקודות שמיקמתם במערכת הצירים. 11. אמוד את קצב פליטת החמצן בטמפרטורה של 40oC, 30oC, 20oC, 10oC ? 12. מה ניתן ללמוד על קצב הפוטוסינטזה מהגרף הקווי שהתקבל (גדל/קטן/קבוע)? על סמך מה קבעתם זאת? |

## הצעות להערכה

משימת הערכה: מחלת הסוכרת והרגלי חיים, טיפוח אוריינות מדעית-טכנולוגית – הקובץ החמישי

[הפנייה למשימה](http://cms.education.gov.il/EducationCMS/Units/Tochniyot_Limudim/Portal/Haashara/MadaTech/TSukeret.htm)  
ראה נספח.

דיון מטה-אסטרטגי - למורה

1. הצגה של השמות השונים: שמות הטבלאות או הגרפים מצביעים על התוכן המיוצג, והם נגזרים מה"כותרות" של העמודות והשורות או מהכותרות של צירי של הגרפים.  
   היעזרו בשאלות הבאות:
   * מה מאפיין את השם שבחרתם?
   * ערכו השוואה בין השמות השונים שניתנו, מה תפקיד השם?
   * מה ניתן ללמוד משם?
   * מה אי אפשר ללמוד מהשם?
2. בדגם זה נערך דיון בשאלות השוואה בדרגת מורכבות שונה.
   * לשם מה אנו משווים?
   * האם נערכה בהן השוואה מושכלת? הסבירו.
   * מהם היתרונות של השוואה מושכלת ומהם החסרונות של השוואה שטחית? הדגימו והסבירו.

## מקורות

* אברהמי, מ. (2003) אל התא ובחזרה- היבטים תאיים של הזנה ואנרגיה ביצורים חיים, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע
* סיון, ע., עורבי, נ., קווה, ד., אבולעפיה, נ. (1992). פרקים בהזנה- באדם בבעלי חיים ובצמחים, מעלות.
* ספקטור- לוי, א., שרץ, ז. ( 1999). תקשורת מדעית טכנולוגית , המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע.
* קליין, ר., קינן, נ. (1999). טעים וחמים, אוניברסיטת תל אביב – בית הספר לחינוך והמרכז לחינוך מדעי טכנולוגי, הוצאת רמות
* שמידט- הופפלד, א. (2002). מזון, תזונה ובריאות, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע, (כולל תקליטור ואתר אינטרנט)
* שמידט- הופפלד, א., ניר, מ. (2002) מזון, תזונה ובריאות, מדריך למורה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע,
* [אתר בנושא "מזון, תזונה ובריאות" מאת ד"ר אילנה שמידט-הופפלד, פרופ' רם רייפן ופרופ' אלי פליק](https://stwww1.weizmann.ac.il/nutrition/)
* [מו"ט-נט](http://www.motnet.proj.ac.il/): אתר של מרכז מורים ארצי למדע ולטכנולוגיה בחטיבת הביניים
* [אתר ראמ"ה](http://cms.education.gov.il/educationcms/units/rama/odotrama/odot.htm)
* ****Learning Skills for Science (LSS)**** *(2006)* Z. Scherz and O. Spektor-Levy, Nina Hall(Nuffield Curriculum Centre)

1. 750 מ"ג סידן מהווים כמחצית מכמות הסידן המומלצת ביום, למתבגרים. [↑](#footnote-ref-1)
2. . 100 גרם של גבינת קוטג' 5% שומן מכיל את כמות הסידן הנמוכה ביותר (69 מ"ג) אולם היא מכילה כרבע מכמות השומן המצויה בגבינה הצהובה (5 גרם שומן לעומת 22 גרם ). [↑](#footnote-ref-2)