

יחידת למידה-הערכה בנושא: ניסוח הסבר מדעי לתופעות ולתהליכים (מבנה, תוכן ושפה)

משימה 1: מבנה תשובת הסבר מדעי

תוכן עניינים

1. משימת מבנה תשובת הסבר מדעי - המשגה והדגמה:
2. א. הכרות עם רכיבי ההסבר המדעי.
4. ב. בניית תשובת ההסבר המדעי וניסוחה.
6. נספח 1:
7. נספח 2:

משימה 1: מבנה תשובת הסבר מדעי



המשגה והדגמה

מדענים נוהגים לנסח הסברים מדעיים כחלק מהשיח המדעי. הם בונים את ההסבר משלושה רכיבים: **טענה**, **נימוקים** והצדקה המסבירה מדוע או כיצד הנימוקים תומכים בטענה תוך שימוש במילות קישור מתאימות. מבנה זה מאפשר למדענים להשוות בין הסברים הניתנים על ידי מדענים שונים ולהעריך את איכותם.

א. הכרות עם רכיבי ההסבר המדעי

1. טענה

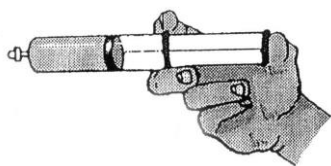
כיצד נזהה את הטענה בהסבר מדעי?	מהי טענה?
• הבינו קודם מה יש לנמק או להסביר בהקשר לתופעה/תהליך. • חפשו את הטענה ברכיבי השאלה (טקסט מקדים, גוף השאלה, מסיחים, ייצוגים חזותיים) • אם הטענה לא מופיעה ברכיבי השאלה - נסחו אותה בעצמכם!	• הטענה היא התשובה לשאלה: אמירה המציגה השערה או הצעה להסבר של תופעה / תהליך. • כדי לקבל את הטענה, יש להוכיח ולהצדיק אותה.

בכרטיס שלפניכם ניתן מידע המסביר מהי טענה וכיצד ניתן לזהות אותה ברכיבי השאלה. עיינו בו.

לפניכם תשובות הסבר לשתי שאלות שונות.

זהו מהי הטענה בכל אחת מהן והדגישו אותה **בהדגש צהוב**:

שאלה 1: המורה סגרה מזרק מלא באוויר בפקק ולחצה על הבוכנה של המזרק והאוויר נדחס. האם חל שינוי במסת האוויר? כן/לא. הסבירו את תשובתכם.



תשובת הסבר מדעי: כשדחסנו את האוויר במזרק מסת האוויר לא

השתנתה כי המזרק הינו מערכת סגורה שלא מאפשרת כניסה או יציאה של גז, ועל פי חוק שימור המסה אם לא מוסיפים או גורעים חומר במערכת סגורה, המסה לא משתנה.



שאלה 2: טל לקחה בקבוק עם צינור צדדי (בקבוק קוני) הסגור למעלה בפקק שנעוץ בו משפך.

היא הלבשה על הצינור הצידי בלון ומזגה מים למשפך.

שערו: מה יקרה לבלון לאחר זרימת המים לבקבוק? הסבירו מדוע.

תשובת הסבר מדעי: הבלון יתנפח לאחר זרימת המים לבקבוק, מכיוון שהמים שזרמו לבקבוק תפסו מקום וגרמו לאוויר לצאת החוצה מהבקבוק דרך הצינור הצידי אל הבלון ולפנות מקום.

2. נימוקים: ראיות (עובדות ונתונים)

עיינו בכרטיס המידע שלפניכם וחזרו להסברים בהם זיהיתם את הטענה.

נסו לזהות בהם את הראיות והדגישו אותן **בהדגש ירוק**.

מהן ראיות?	כיצד נזהה את הראיות בהסבר מדעי?
- הראיות הן עובדות ונתונים שעשויים לתמוך בטענה - הכוונה לעובדות המתוארות בשאלה, או נתונים הנצפים או נמדדים בתופעה/בתהליך באופן ישיר	- אם מדובר בתופעה או תהליך שצפיתם (בתצפית/ הדגמה/ ניסוי/ סרטון/ הדמייה), התבוננו בהם שוב וחפשו עובדות ונתונים מתאימים (לפני ההתרחשות, בזמן ההתרחשות או אחריה) - אם מדובר בתשובה לשאלה - עיינו בתשומת לב ברכיבי השאלה - טקסט, ייצוגים חזותיים (איור/טבלה/גרף/ תרשים), וחפשו עובדות ונתונים מתאימים. - לעתים הראיות רק נרמזות ברכיבי השאלה ועליכם לזהות אותן בעצמכם. למשל, בתיאור של בקבוק קוני בו הפתח סגור- ניתן להבין שהבקבוק מלא באוויר, כי לא צוין שהאוויר נשאב מהבקבוק.

3. נימוקים: ידע מדעי

עיינו בכרטיס המידע שלפניכם וחזרו להסברים בהם זיהיתם את הטענה ואת הראיות.

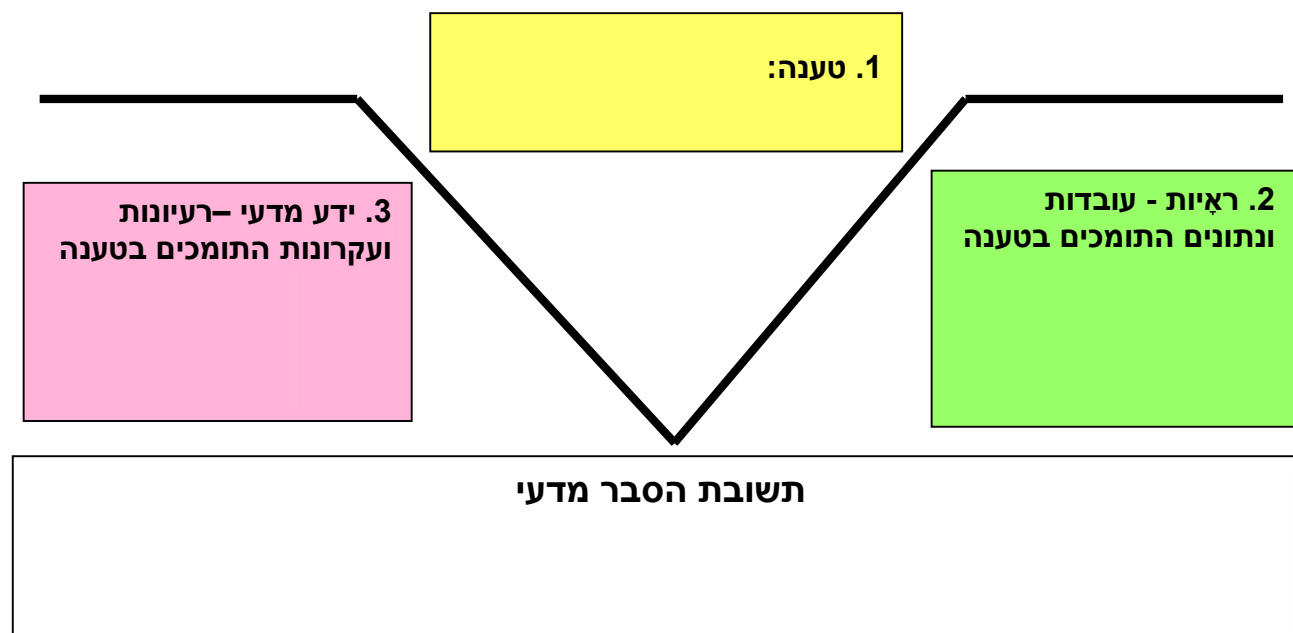
נסו לזהות את הידע המדעי שנדרש כדי לנסח את ההסבר והדגישו אותו **בהדגש ורוד**

מהו ידע מדעי?	כיצד נזהה את הידע המדעי שנדרש לניסוח ההסבר?
מושגים, עקרונות, ורעיונות מדעיים שעשויים לעזור להבין את התופעה או את התהליך ותומכים בטענה המוצעת להסבר התופעה או התהליך.	- חישבו: לאיזה נושא לימוד מתקשרת התופעה או התהליך שעליכם להסביר. - חפשו מושגים, עקרונות ורעיונות מדעיים המוזכרים או באים לידי ביטוי ברכיבי השאלה. - חישבו: איזה ידע מדעי דרוש כדי להבין את התופעה או התהליך, לתמוך בטענה ולהסביר את הקשר בין הראיות לטענה. למשל: חוק שימור המסה, או אוויר תופס את כל נפח הכלי כשהוא סגור

ב. בניית תשובת ההסבר המדעי וניסוחה

חיזרו לפעילות המקדימה על "מָקָל הגז" – שאלה ב, והתחילו לבנות את תשובת ההסבר המדעי בעזרת התבנית שלפניכם ("מארגן גרפי"). נסחו קודם את שלושת רכיבי ההסבר שהכרתם (טענה, ראיות וידע מדעי) במקום המתאים בתבנית - היעזרו בכרטיסי המידע על רכיבי ההסבר (בנספח).

התופעה/ התהליך שיש להסביר: _____ _____ השאלה /ההוראה: _____ _____
--



2. כדי להשלים את תשובת ההסבר המדעי יש לנסח **משפט הצדקה** שמצדיק את הקשר בין הטענה לנימוקים המוצגים בתשובה. משפט זה מתייחס לתופעה או לתהליך שמעוניינים להסביר. מילות הקישור במשפט יתייחסו בהתאמה למילת ההוראה בשאלה:
- **בשאלה בה מילת ההוראה "הסבירו מדוע"** - הטענה תציג סיבה לתוצאה ומילות הקישור יהיו כמו: כי, בגלל, כיוון ש...ולכן...
 - **בשאלה בה מילת ההוראה "הסבירו כיצד"** - הטענה תציג תהליך ומילות הקישור יהיו כמו: לדוגמה: "האוויר שבבקבוק תופס את כל נפח הבקבוק ואינו יכול לצאת, בגלל שטל אטמה את פתח הבקבוק, ולכן אין מקום למים להיכנס"
 - **בשאלה בה מילת ההוראה "הסבירו כיצד"** - הטענה תציג תהליך ומילות הקישור יהיו כמו: בהתחלה, אחר כך, בעקבות כך

- לדוגמה: "המים במשפך הפעילו לחץ על האוויר שבבקבוק. **בעקבות כך**, חלקיקי האוויר יצאו דרך הצינור הצדי אל הבלון, הפעילו לחץ על דפנותיו הגמישים **ועקב כך** הבלון התנפח."
- א. נסחו את תשובת ההסבר לשאלת "מָקַל הגז" בעזרת התבנית הבאה:
- (טענה) _____ (מילת קישור) _____
- _____ (נימוקים והצדקה) _____
- ב. השוו את נוסח תשובת ההסבר שניסחתם כעת לזו שניסחתם בפעילות המקדימה. האם מצאתם הבדלים? במה?
- _____
- _____

נספח 1:

כרטיסי מידע להכרות עם רכיבי ההסבר המדעי

כיצד נזהה את הטענה בהסבר מדעי?

- הבינו קודם מה יש לנמק או להסביר בהקשר לתופעה/תהליך.
- חפשו את הטענה ברכיבי השאלה (טקסט מקדים, גוף השאלה, מסיחים, ייצוגים חזותיים)
- אם הטענה לא מופיעה ברכיבי השאלה - נסחו אותה בעצמכם!

מהי טענה?

- הטענה היא התשובה לשאלה: אמירה המציגה השערה או הצעה להסבר של תופעה / תהליך.
- כדי לקבל את הטענה, יש להוכיח ולהצדיק אותה.

כיצד נזהה את הראיות בהסבר מדעי?

- אם מדובר בתופעה או תהליך שצפיתם (בתצפית/הדגמה/ ניסוי/ סרטון/ הדמייה), התבוננו בהם שוב וחפשו עובדות ונתונים מתאימים (לפני ההתרחשות, בזמן ההתרחשות או אחריה)
- אם מדובר בתשובה לשאלה - עיינו בתשומת לב ברכיבי השאלה - טקסט, ייצוגים חזותיים (איור/טבלה/גרף/ תרשים), וחפשו עובדות ונתונים מתאימים.
- לעתים הראיות רק נרמזות ברכיבי השאלה ועליכם לזהות אותן בעצמכם. למשל, בתיאור של בקבוק קוני בו הפתח סגור- ניתן להבין שהבקבוק מלא באוויר, כי לא צוין שהאוויר נשאב מהבקבוק.

מהן ראיות?

- הראיות הן עובדות ונתונים שעשויים לתמוך בטענה
- הכוונה לעובדות המתוארות בשאלה, או נתונים הנצפים או נמדדים בתופעה/בתהליך באופן ישיר

כיצד נזהה את הידע המדעי שנדרש לניסוח ההסבר?

- חישוב: לאיזה נושא לימוד מתקשרת התופעה או התהליך שעליכם להסביר.
- חפשו מושגים, עקרונות ורעיונות מדעיים המוזכרים או באים לידי ביטוי ברכיבי השאלה.
- חישוב: איזה ידע מדעי דרוש כדי להבין את התופעה או התהליך, לתמוך בטענה ולהסביר את הקשר בין הראיות לטענה. למשל: חוק שימור המסה, או אוויר תופס את כל נפח הכלי כשהוא סגור

מהו ידע מדעי?

- מושגים, עקרונות, ורעיונות מדעיים שעשויים לעזור להבין את התופעה או את התהליך ותומכים בטענה המוצעת להסבר התופעה או התהליך.

נספח 2:

מארגן גרפי לבניית תשובת הסבר מדעי

התופעה/ התהליך שיש להסביר: _____

השאלה / ההוראה: _____

1. טענה:
(ההסבר המוצע לתופעה/תהליך):

3. נימוקים:
ידע מדעי התומך בטענה
(מושגים ועקרונות הקשורים
לתופעה/תהליך):

2. נימוקים:
ראיות תומכות בטענה
(עובדות או נתונים, אם יש):

תשובת הסבר מדעי
(מציגה את הטענה ואת הנימוקים התומכים בה
ומצדיקה את הקשר ביניהם באמצעות מילות קישור מתאימות)