

# יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

## מדוע חשוב לפתח מיומנות למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו?

כל דבר סביבנו מורכב מחלקים. חפצים מעשי ידי אדם, כמו מכוניות ומכשירי טלוויזיה, תלויים בתפקוד התקין של חלקיהם השונים על מנת לפעול כהלכה. תוצרי הטבע, כמו גוף של בעל חיים, מערכת השמש ונהרות גדולים, מורכבים מחלקים המתאחדים ופועלים יחד למען תפקודו של השלם.

גם ליצירות שאינן חפצים מוחשיים יש חלקים. סיפורים, סרטים, וחברות אנושיות מורכבים מחלקים המעניקים לכל יצירה את אפיונה המיוחד.

מערכות או יצירות שלמות אינן רק אוסף של החלקים המרכיבים אותן, מפני שאם היו מחברים את החלקים בדרך שונה היה נוצר משהו אחר לגמרי. היחסים המיוחדים שבין השלם לחלקיו הם מהות היצירה או המערכת; הם מאפשרים להם לתפקד כפי שהם מתפקדים ולשמור על שלמותם.

## המטרה במציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

מידע על הדרך שבה החלקים תורמים לשלם וכיצד כל חלק פועל, יכול לעזור לנו להבין טוב יותר את העולם סביבנו. ניתוח יחסי השלם עם חלקיו יכול גם לספק מספר שימושים מעשיים. אם נדע מהו תפקידו של כל חלק, יקל עלינו לתחזק ולשמר את השלם. מכונאי רכב אשר יודע את התפקיד של כל חלק יכול בדרך כלל לתקן מכונית מקולקלת, משום שהוא יודע מה צריך לתקן או להחליף.

הידע שלנו על דרך תפקודם של חלקים יכול לעזור לנו להיות יותר עצמאיים. אם הדלת נצמדת יתר על המידה לרצפה – אנו יכולים לשייף אותה; אם הצירים חופשיים – אנו יכולים להדק אותם; אם נדרש מנעול חדש – אנו יודעים מה לקנות. היכולת שלנו לבצע תיקונים אלו ביעילות ובכוחות עצמנו תלויה בידע שלנו על אודות החלקים של הדלת ותפקידם.

הכרת תפקידי החלקים יכולה גם לתרום ליצירתיות שלנו. אם אנו יודעים את תפקידם של רכיבים ספציפיים, אנו יכולים לחבר אותם בדרכים שונות למען מטרות חדשות. מכשירים חדשים לשימוש בבית, שיטות ארגון עבודה חדשות, סיפורים מקוריים ועבודות אמנות, כמו גם מערכות כלכליות חדשות המחברות בין ארצות – כולם מבוססים על הידע בדבר הדרך שבה החלקים תורמים לתפקודו של השלם.

## ליקויים בדרך שבה אנו חושבים על החלקים והשלם

בדרך כלל מבקשים מהתלמידים לערוך רשימה של חלקים, ואין להם קושי לזהות חלקים של חפצים שהם רואים לפנייהם. החלקים בדרך כלל קטנים מהשלם שאותו הם מרכיבים ולרוב הם שונים זה מזה. כפתור במכשיר הטלוויזיה, לדוגמה, נראה שונה לחלוטין משפופרת התמונה.

**ליקוי 1:** לעתים קרובות כאשר אנשים חושבים על חלקים ספציפיים שהם רואים, הם מזהים אותם רק על פי צורתם החיצונית. אדם יכול להבחין בשורה של לחיצים בשלט רחוק של הווידיאו, לזהות אותם כחלקים של הווידיאו, אבל לא יהיה לו כל מושג לגבי תפקידו של כל חלק. ויותר מכך, ייתכן שהאדם לא ינסה כלל למצוא מהו תפקידם של החלקים כל עוד הוא יכול להכניס קלטת לתוך הווידיאו ולצפות בה. אם, כשאנו מאפיינים חלק כלשהו, נקדיש

תשומת לב למראה החיצוני בלבד, ההבנה שלנו את יחסי השלם עם חלקיו תהיה אז **פיזיה** ו**שטחית**. תיאור חלקים באופן שטחי חוסם בפנינו את מציאת הדרך שבה החלק מתפקד ואת מציאת אופי היחסים הכוללים בין החלקים לבין השלם שאותו הם מרכיבים.

**ליקוי 2:** לעתים קרובות אנו לא מעלים כלל את האפשרות של חלוקת משנה של החלקים עצמם למרכיביהם כדי להבין אותם טוב יותר. דבר זה מציג **חד ממדיות** בתפיסתנו את חלקי השלם אשר עלולה להגביל את הבנתנו כיצד החלקים מתפקדים. לדוגמה, אפשר לזהות שפופרת טלפון כחלק של טלפון אבל ללא עידוד נוסף – ספק אם ייעשה ניסיון לפרק אותה לחלקי המשנה שלה: לרכיב הפה, רכיב האוזן והידית המקשרת ביניהם. אפילו אם נעשה את הפירוק הזה, רק לעתים נדירות נמשיך מעבר לכך, על ידי פירוק רכיב הפה והאוזן לחלקיהם שלהם.

**ליקוי 3:** אנו יכולים לזהות חלקים רבים של אובייקטים מוכרים, אולם אנו חושבים עליהם רק **קבוצה מפורזת של רכיבים** ולא על הדרך שבה הם מתחברים אחד עם השני. אפשר, לדוגמה, להבחין בקבוצות שונות של אנשים בבית-הספר. ישנן קבוצות של תלמידים, מורים, אנשי הנהלה ואנשי אחזקה אשר ניתן לזהותם כולם כחלקים ממערכת בית-הספר וזאת מבלי להקדיש מחשבה רבה על איך הם מתפקדים יחד כך שנוצרת מערכת המכינה את הילדים לקראת חיים כבוגרים בחברה. ייתכן, לדוגמה, שלא מבחינים בכך שקבוצת התלמידים נמצאת במרכז המערכת ושקבוצת המורים מספקת שירותים השכלתיים וחינוכיים לקבוצת התלמידים. אפשר גם שלא להבחין בכך שקבוצת אנשי הנהלה מספקת את המסגרת הבירוקרטית המסדירה ומבטיחה את תפקודה של המערכת כולה. בדומה, ניתן גם שלא להבחין בכך שאנשי האחזקה דואגים לכך שהמבנה שבו מתנהלת המערכת יהיה תקין ומוכן מבחינה פיזית למילוי הפונקציות המוטלות עליו. למרות שבנקל ניתן לתאר את החלקים השונים של בית-הספר – אם לא נחשוב על הדרך שבה כל חלק תורם למבנה, לתפקוד ולמטרות בית-הספר, אפשר שלא נבין את תפקידם ואת ערכם.

לפעמים אנו חושבים בדרכים מגוונות יותר על חלקים ועל השלמים שאותם הם מרכיבים. ניתן לזהות את רכיב הקליטה בטלפון כמכשיר שמשדר את הקול וקולט קולות של אחרים דרך קווי הטלפון, ולא רק כחתיכת פלסטיק בעלת צורה מסוימת. אפשר לזהות את מקלדת המחשב כדבר שמשדר אותיות למסך והמכיל הרבה חלקים – מקשי אותיות, מקש רווח, מקשי תפקוד, המעגל החשמלי שהופך לחיצה על המקש לאות חשמלי, ועוד. ייתכן שנדע גם שלוח המקשים, חוט החשמל המקשר, והחיווט החשמלי הפנימי במחשב מעבירים צורות אל המסך. אבל רבים מאתנו חושבים רק לעתים רחוקות על השלם וחלקיו בדרך זו. מודעות לשלושת ליקויי החשיבה שלנו ביחסי השלם עם חלקיו יכולה לסייע לנו לחשוב בצורה מיומנת יותר.

התרשים הבא מכיל סיכום של שלושת ליקויי החשיבה הנפוצים בתפיסתנו את יחסי השלם עם חלקיו.

#### ממה עלינו להיזהר בתפיסתנו את יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו?

1. חשיבה פיזיה: אנו מאפיינים חלקים בהתבסס על מראם החיצוני.
2. חשיבה חד-ממדית: אנו לא מפרקים את החלקים לחלוקות משנה נוספות.
3. חשיבה מפורזת: אנו לא מקשרים את החלקים הבודדים לשלם שאותו הם מרכיבים.

#### ליקויים בחשיבה על השלם וחלקיו

## איך נחשוב בדרך מיומנת על יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו?

### מציאת הדרך שבה מתפקדים החלקים ביחס לשלם

מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו היא מיומנות בסיסית של חשיבה אנליטית. באופן אופטימלי, אנו שואפים להבין את החלקים הבסיסיים של חפץ, בעל חיים, יצירה, או מערכת במונחים של איך חלקים אלה מתפקדים יחד במבנה או בפעולה של השלם. המפתח להבנת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו הוא ההבנה של תפקיד החלקים ביחס לשלם, ולא רק היתפסות למראם החיצוני.

### אסטרטגיית חשיבה למציאת יחסי השלם עם חלקיו

דרך טובה להתחיל לחשוב על חלקי השלם היא לזהות כמה שיותר חלקים ולאפיין אותם באמצעות השם הנפוץ שלהם (לדוגמה – לוח מקשים של מחשב) או, אם לא ידוע השם, באמצעות תיאור שלהם (לדוגמה – הלוח שעליו מקישים סימנים, הממוקם בקדמת המסך). דרך זו אפשר שתצריך חקירה מעמיקה יותר מאשר רק התבוננות באובייקט. ייתכן, לדוגמה, שנצטרך להסיר את המכסה ולהציץ פנימה. נוסף לכך ייתכן שנזדקק לזכוכית מגדלת או אפילו למיקרוסקופ.

בהמשך עלינו להתייחס לכל חלק בנפרד תוך מציאת התפקיד שלו. לעתים זוהי משימה קלה. אם המתג מסומן ב"הפעל-הפסק", אזי תפקידו הוא להפעיל או לכבות את המחשב, כנראה על ידי פתיחה וסגירה של מעגל חשמלי. אבל לעתים תפקידו של החלק אינו ברור. דרך שבה ניתן למצוא את תפקידו של חלק מסוים היא להעלות את השאלה – וגם לחשוב ולענות עליה – **מה היה קורה אילו** המכשיר היה חסר את החלק הנדון, או אילו חלק זה היה מתקלקל? אילו לא היה לוח מקשים במחשב, לא ניתן היה להדפיס מידע אל תוך מאגר הזיכרון של המחשב. לפיכך, אנו יכולים להסיק שהתפקיד של לוח המקשים הוא להעביר מידע מסוג זה אל זיכרון המחשב.

מפת החשיבה בתרשים הבא מדריכה אותנו במציאת יחסי השלם עם חלקיו.

#### מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

1. מהו השלם?
2. אילו חלקים מרכיבים את השלם?
3. לגבי כל חלק: מה היה קורה לשלם אם החלק הנדון היה חסר?
4. לגבי כל חלק: לפיכך, מה תפקידו של החלק?
5. כיצד מתפקד השלם כולו בעזרת חלקיו?

#### מפת חשיבה למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

לעתים אנו לא יודעים מה יקרה אם יחסר לשלם חלק ספציפי. לדוגמה, מה יקרה אם הכפתור הלא מסומן בצדו של הטרנזיסטור יחסר או יישבר? ישנן שתי דרכים לענות על שאלה זו: באמצעות קבלת מידע ממקור מהימן או על ידי חקירה ישירה. בדרך הראשונה, אפשר למצוא מהו תפקידו של כפתור הטרנזיסטור הנדון על ידי קריאה בעלון הוראות השימוש של המכשיר או על ידי פנייה לטכנאי רדיו. אך, בדומה למיומנויות חשיבה אחרות, מציאה מיומנת של יחסי השלם עם חלקיו עלולה להצריך שיקול דעת בנוגע לאמינות מקורות המידע.

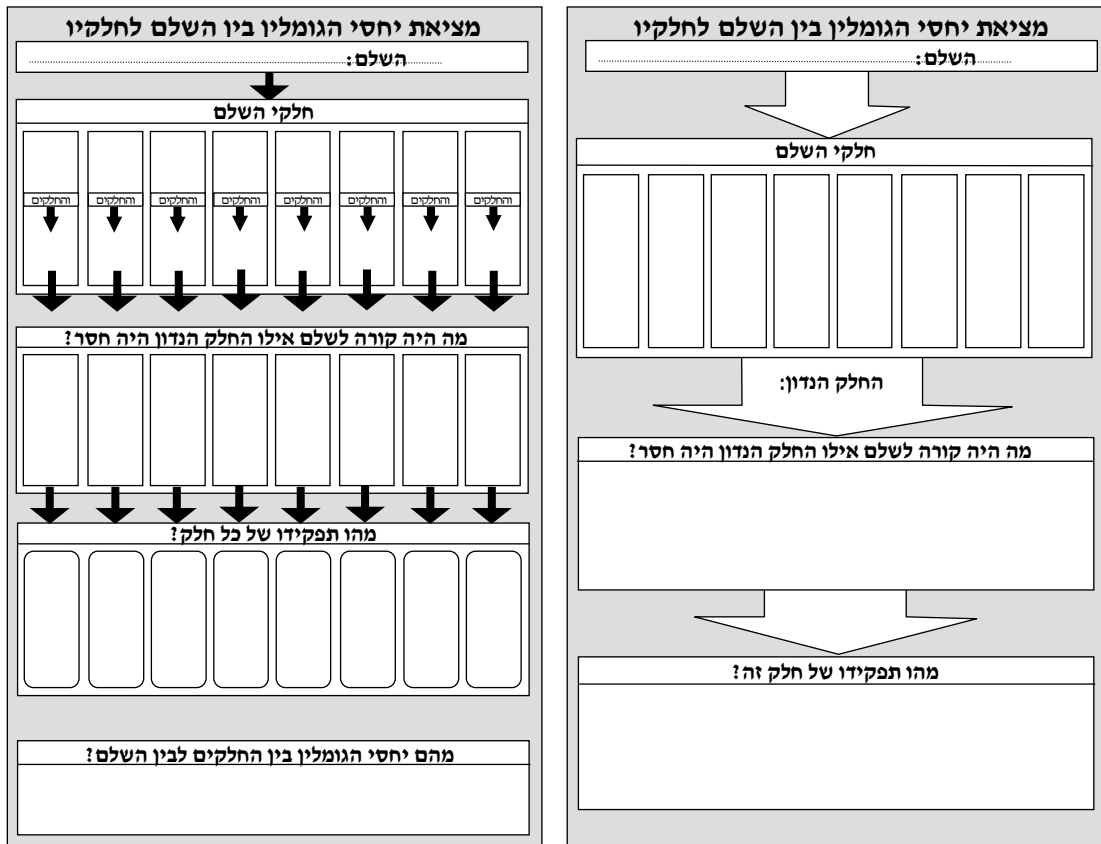
הדרך השנייה היא באמצעות חקירה ישירה. ניתן לנסות להפעיל את הכפתור ולראות מה קורה ובשלב הבא להסיר אותו מהמכשיר ולראות מה קורה. אנו עשויים לגלות שסיבוב הכפתור משנה את הטונים של הצלילים הבוקעים מהטרנזיסטור. כאשר הכפתור חסר, קשה יותר

לסובב את ידית המתכת המחוברת אליו. לפיכך אנו מסיקים שתפקידו של הכפתור הוא להקל על הכוונון העדין של הצלילים בטרנזיסטור.

כשאנו נוקטים שיטה זו של חקירה ישירה, אנו מנסים לקבוע **קשר סיבתי** בין תפקיד החלק לבין פעולת השלם. בעוד שמציאת תפקידו של השלם בטרנזיסטור היא דבר פשוט למדי, ייתכנו מקרים שבהם יהיה עלינו לעסוק בהסברים סיבתיים ו/או בהשערות על מנת להחליט מהו תפקידו של החלק. לדוגמה, האם קטע מסוים בחומר התורשתי של האדם הוא היוצר את החיסון הטבעי של הגוף בפני מחלת הסרטן? שאלה זו אמנם דומה באופן עקרוני למציאת תפקיד הכפתור בטרנזיסטור, אולם במקרה זה חקירה פשוטה לא תספיק על מנת לענות על השאלה. מחקר על תפקידם של מרכיבי גנים מסוימים מצריך איסוף של עובדות רבות ומורכבות לפני שאפשר יהיה לאשש את ההשערות לגבי תפקידם.

לעתים, מציאה מיומנת של יחסי השלם עם חלקיו דורשת סוגי חקירה מורכבים יותר, כמו במקרה של הניסיון למצוא את התפקיד של חומר גנטי ספציפי. למרבה המזל, בנסיבות יום-יומיות, כמו חקירת התפקיד של כפתור בטרנזיסטור, אנו יכולים לעסוק בחשיבה מיומנת על השלם וחלקיו מבלי להזדקק למחקרים מסובכים.

שני מארגני חשיבה מסייעים למצוא את יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו. ניתן להשתמש במארגני החשיבה כדי לסייע לנו בחשיבה על חלקים ושלמים וכן לצורך תיעוד תוצאות חשיבתנו כך שלא נצטרך לזכור אותן בעל פה. מארגן החשיבה הראשון מסייע לנו להבחין בחלקים ואז להתמקד בתפקיד של חלק מסוים שאותו אנו בוחרים לנתח ביתר הרחבה. מארגן החשיבה השני יכול לעזור בתיעוד דומה של תוצאות הניתוח של תפקידי כל החלקים שציינו.



מארגני חשיבה גרפיים למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

## כיצד ניתן ללמד תלמידים למצוא באופן מיומן יחסי גומלין בין השלם לחלקיו?

### לימוד ישיר של מציאה מיומנת של יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

הדרכת תלמידים בתהליך חשיבה מובנה המתואר במארגן החשיבה הראשון יכול לעזור להם לשפר את הדרך שבה הם חושבים על חלקי השלם. הגישה שעליה אנו ממליצים היא ללמד באופן ישיר מציאה מיומנת של יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו. יש להסביר את האסטרטגיה ולבקש מהתלמידים להתאמן בה במסגרת תוכני השיעור. כאלטרנטיבה, ניתן להדריך את התלמידים כך שיפתחו את האסטרטגיה בעצמם תוך כדי בדיקת היחסים שבין החלקים לבין השלם הנלמד. בשני המקרים, צריך להשתמש במארגן חשיבה אחרי הפעילות הלימודית כדי לחזק את האסטרטגיה.

גירסה מופשטת יותר במארגן החשיבה לעיל מכילה תאים עבור חמישה חלקים בלבד (ראו בסוף המבוא למיומנות זו). המארגן המופשט יכול לסייע לתלמידי כיתות היסוד, וגם לשמש בנייתוח של פריטים בעלי מספר מועט של חלקים.

### הקשרים בתוכנית הלימודים לשיעורים על מציאת יחסי השלם עם חלקיו

תוכנית הלימודים מציעה הזדמנויות רבות שבהן ניתן ללמד את התלמידים מציאה מיומנת של יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו. כמעט כל דבר הנלמד בכיתה מכיל חלקים: צמחים וחיות; מערכות (כמו מערכת השמש); שירה; ספרות; ציורים; מוסיקה; ספורט קבוצתי; מכונות. כאשר בוחרים הקשר מתוך תוכנית הלימודים שבעזרתו מבקשים ללמד מציאה מיומנת של יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו יש להקפיד שיהיה לו יעד תוכני עשיר. במסגרת תוכנית הלימודים, קיימים שני סוגי הקשרים שבהם נודעת חשיבות למציאת יחסי השלם עם חלקיו:

- הבנה של מושגי מפתח או תהליכים תלויה במציאת התפקיד של החלקים המרכיבים אותם. לדוגמה, הבנה של סוגי שירה מסוימים דורשת הבנה של תפקיד המילים הנחרזות או של משפטים בעלי קצב מסוים. דוגמה מוחשית יותר היא הבנת הדרך שבה פועלות מכונות מסוימות על ידי הבנת התפקיד של רכיבים כמו גלגלות, הילוכים, ודוושות.

- מציאת התפקיד של חלקי השלם עוזרת לנו להבין שינויים המתחוללים בשלם. למשל, מסה של אוויר קר המתנגשת עם מסה של אוויר חם ולח יכולה לגרום להיווצרות של סופה עזה כמו טורנדו. הבנת האינטראקציה בין שני מרכיבי מערכת מזג האוויר הללו היוצרת סופות היא חשובה ביותר לחיזוי מזג האוויר. דוגמה נוספת היא ההבנה של כיצד אינטראקציה בין קבוצות שונות בחברה יכולה להביא להתרחשות מאורעות כדוגמת המהפכה הרוסית.

הצעות להקשרים נוספים מתוך תוכנית הלימודים:

- רשויות הדמוקרטיה – התפקיד והמשמעות של כל אחת מהרשויות (אזרחות, כיתה ח' ומעלה).
- מבנה הצמח – בחינת השאלה האם הצמח יכול להמשיך ולהתקיים ללא אחד מחלקיו, פיתוח נושא צמחים חד מיניים, דו מיניים, חד ביתיים ודו ביתיים (ביולוגיה, כיתות ג'-ד').
- ניתוח ציור – ההבנה שכל היבט נלמד של היצירה תורם לניתוח ולהבנה של יצירת אמנות שלמה (אמנות, כיתה ה' ואילך).
- מבנה התא – התפקידים השונים של חלקי התא ותרומתם לשלם. ניתן גם לעסוק במקומו ובתפקודו של התא ברמות הארגון של עולם החי (ביולוגיה, כיתות ח'-ט').
- מערכת העיכול – ע"י פעילות זו ניתן לזכור בבירור את התפקיד של כל מרכיב ומרכיב, הלמידה תהיה משמעותית והמידע הנ"ל לא יתפזר (ביולוגיה, כיתה ט').
- דמות שאול – בניית דמותו של שאול מתוך כלל פעולותיו ותכונותיו. ניתן להרחיב לכך שלכל פרק תרומתו שלו להבנת דמות שאול (תנ"ך).
- תחביר – הכרת חלקיו התחביריים של המשפט ומשמעותם-תרומתם להבנתו (לשון, כיתה י').

- תהליך חקר – הכרת השלבים של התהליך שאותו צריכים לעבור. הבנת המשמעות של כל שלב ותכנון דרכי העבודה.
- כתיבת חיבור/מאמר – מה המשמעות של כל חלק/מרכיב בחיבור או במאמר טוב, החלטה על סדר הפסקאות והחלקים השונים בהתאם לחשיבותם ותפקידיהם (הבעה, חטי"ע).
- יצירת חשמל – הדינמו, תרומת כל חלק להפקת חשמל; איתור תקלות במקרה שהדינמו אינו פועל; חיזוי של מה שיקרה אם יכניסו שינויים באחד החלקים (מדע וטכנולוגיה, כיתה ח').
- המבנה הארגוני של בית הספר – חשיבה על יעילות המבנה הארגוני, תפקידיו וחלקיו ויחסי הגומלין ביניהם (צוות בית-הספר).

## חיזוק התהליך

המטרה בשיעורים אלו היא לעזור לתלמידים לפתח, לזכור ולהפנים אסטרטגיות למציאת היחסים בין השלם לחלקיו כך שהם יוכלו לנווט את חשיבתם בעצמם. דבר זה דורש חיזוקים מתמשכים: יש להציב את מארגני החשיבה בכיתה, במקום נגיש לתלמידים ולעודדם להשתמש בהם. יש לעזור להם לתרגל מיומנות זו בהקשרים של תכנית הלימודים השונים מתוכן השיעור שבו הצגתם את המיומנות.

עזרו לתלמידים ליישם את אסטרטגיית החשיבה על יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו גם בהקשרים שמחוץ לתכנית הלימודים. ניתן לנתח לחלקיהם עצמים פשוטים המצויים בבית – כגון אביזרי מטבח, רהיטים וצעצועים. בניין הבית שבו הם עצמם גרים הוא אובייקט שלם אשר תפקודו התקין תלוי במגוון של מרכיבים: מערכת החשמל, צינורות המים, ריצוף, יסודות מבניים ועוד.

התלמידים יכולים גם לנתח כיצד אנשים בתפקידים שונים תורמים לתפקודם של ארגונים כמו סופרמרקט או מתנ"ס. משפחות, קהילות, ואפילו קבוצות לימוד משותפות בכיתה – גם הן מערכות המורכבות מחלקים הפועלים ביחד כאשר הפעילות תקינה.

המורה יגלה שככל שתהליך מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו מוכר יותר, התלמידים ישתמשו באסטרטגיית החשיבה של חלקים/שלם גם ללא בקשה מפורשת מצדו.

## שיעורים לדוגמה על מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

שני שיעורים לדוגמה נכללים בפרק זה. הראשון הוא שיעור על מחבתות וסירים. זהו שיעור במדע מעשי לתלמידים בכיתות ב'-ג', שבו הם מתבקשים להשתמש בידע שלהם על הולכת חום כדי לחקור חלקים שונים של כלי בישול רגילים. השיעור השני הוא שיעור ביולוגיה לכיתות י'-י"א בנושא התא – מבנה ותפקיד, התיאוריה התאית. השיעור השלישי הוא שיעור בתנ"ך לכיתות י' -י"ב על עשרת הדיברות.

כאשר קוראים את השיעורים הללו, כדאי לחשוב על השאלות הבאות:

- כיצד משתלבת מיומנות החשיבה בתוכן השיעורים האלו?
- האם אתם מבחינים בבירור בדוגמאות אלה בארבעת המרכיבים של שיעורי המיזוג?
- מהם ההבדלים בדרכים שבהן מטפלים בכל שיעור במציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו?
- האם אתם יכולים לזהות דוגמאות העברה נוספות שניתן לכלול אותן בשיעורים אלו?

## **כלים לתכנון שיעורים על השלם וחלקיו**

מפת החשיבה מספקת שאלות מכוונות להדרכת התלמידים במציאת היחסים בין השלם לחלקיו במסגרת שיעורי המיזוג. ניתן לעשות בהן שימוש כפי שהן מופיעות פה, או לשנותן בעזרת התלמידים.

מארגני החשיבה המציגים יחסי גומלין בין השלם לחלקיו מוסיפים ומחזקים את מפת החשיבה. מארגן החשיבה שמיועד לחמישה חלקים מתוכנן במיוחד לכיתות הנמוכות. מארגן החשיבה עבור שמונה חלקים משמש למציאת התפקיד של חלק מסוים. מארגן החשיבה השלישי משמש למציאת הדרך שבה ריבוי חלקים פועל יחד בתפקודו של השלם.

מפות החשיבה ומארגני החשיבה יכולים לסייע לכם בתכנון פעילות החשיבה והביקורת במהלך השיעור, וכן לשמש כהעתק ראשי לצילום והעתקה, או כמודלים לכרזות בכיתה.

## מערך שיעור בגישת המיזוג

**שיעור מיזוג**  
 1. יצירת עניין  
 2. חשיבה פעילה  
 3. חשיבה על חשיבה  
 4. העברה ויישום

**נושא השיעור:** סירים ומחבתות  
**מיומנות החשיבה:** מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו  
**המקצוע:** מדע  
**כיתה:** ב'-ג'

### מטרות השיעור

#### מבחינת מיומנויות החשיבה

התלמידים יזהו את החלקים החשובים של השלם ויקבעו מהו תפקיד כל חלק.

#### מבחינת הנושא הנלמד

התלמידים ילמדו שתוכים מסוימים מעבירים חום טוב יותר מאחרים.

### שיטות ועזרים

#### מבחינת מיומנויות החשיבה

בעזרת השאלות המובנות (מפת החשיבה) ומארגן החשיבה הגרפי, התלמידים יונחו לזהות ולתאר חלקים המרכיבים את השלם ולקבוע כיצד חלקים אלה מתפקדים ביחס לשלם. למידה משותפת בקבוצות מגבירה את חשיבת התלמידים.

#### מבחינת הנושא הנלמד

הכיתה תתחלק לזוגות וכל זוג יבחן סירים ומחבתות בעלי ידיות מפלסטיק או מעץ. אם אפשר – כדאי להדגים מה קורה כאשר מחממים מחבת.

## מהלך השיעור

### 1. יצירת עניין בנושא הנלמד ובמיומנות החשיבה

**יצירת עניין**  
 1. חשיבותה של המיומנות  
 2. מהלך החשיבה (כיצד חושבים?)  
 3. חשיבות הנושא הנלמד

• כאשר הרכבתם תצורף (פאזל), ודאי שמתם לב לכך שכל החלקים הללו ביחד יוצרים תמונה שלמה, השונה מאוסף החלקים הנפרדים שאותם אתם רואים בקופסת התצורה. כאשר מצרפים את החלקים, לכל חלק יש מקום המיועד

לו, הוא מוסיף משהו לשלם, ואם הוא חסר – השלם כבר אינו שלם. האם תוכלו לחשוב על משהו אחר שבנוי מחלקים קטנים יותר אשר ביחד יוצרים שלם? התשובות יוכלו לכלול: מכונית, אופניים, ציפור, מכשיר טלוויזיה, בניין בית-הספר, שעון, ספר, עץ, פרח, נעל, יד, מחשב, טלפון וכו'.

• יחד עם בן-זוגכם בחרו אחד מהדברים האלה והכינו ביחס אליו רשימה של חלקים רבים ככל האפשר. לאחר כמה רגעים בקשו מכמה קבוצות לדווח. רשמו על הלוח מהו השלם וכן את רשימת החלקים שהתלמידים הזכירו.

• כדי להבין עד כמה החלקים חשובים, חשבו מה הם מוסיפים לשלם. למשל, מה מוסיף ההגה למכונית? תשובות אפשריות: כאשר מסובבים אותו, הדבר גורם לסיבוב הגלגלים, וכך המכונית יכולה לפנות ימינה או שמאלה. ההגה מיועד להקל על הנהג לסובב את גלגלי המכונית.

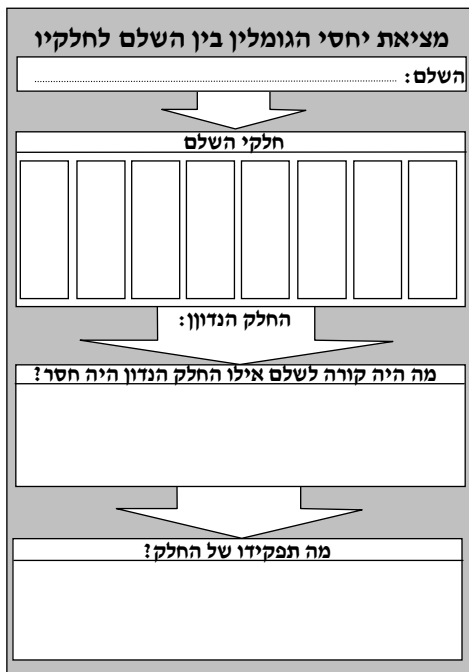


כאשר אתם מתארים מה החלקים מוסיפים לשלם, אתם מתארים את ה"תפקיד" של אותו החלק. התפקיד של ההגה הוא לשוב את גלגלי המכונית. "תפקיד" הוא מילה חשובה שאפשר להשתמש בה כאשר מדברים על חלקים ועל השלם.

• חשוב לחשוב על חלקי שלם ולהבין מה הם תורמים לו. כאשר משהו אינו פועל, הסיבה לכך היא בדרך כלל שאחד מהחלקים אינו מבצע את מה שהוא אמור לבצע. אם יודעים זאת, קל יותר לתקן אותו. לדוגמה, אילו דלת המכונית לא הייתה נסגרת, איזה חלק צריך היה לתקן? תשובות אפשריות: הידית, המנעול, הציר. הסיבה שעניתם כך היא שאתם יודעים שאלה הם חלקים של הדלת ושתפקידם לגרום לדלת להיפתח, להיסגר ולהישאר סגורה.

• אציג בפניכם מפת חשיבה שתנחה אתכם בזיהוי החלקים השונים של השלם ומה הם תורמים לו. הציגו בפני הכיתה את מפת החשיבה הבאה:

מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו
<p style="text-align: center;">1. אילו חלקים קטנים יותר מרכיבים את השלם?</p> <p style="text-align: center;">2. לגבי כל חלק: מה היה קורה לשלם אם החלק הזה היה חסר?</p> <p style="text-align: center;">3. מהו תפקידו של כל חלק?</p>



## 2. חשיבה פעילה

• בשיעורי מדע למדנו על מתכות. הבה נחשוב – אלו תכונות של המתכות מסבירות מדוע משתמשים בהן כדי לייצר חלקים? תשובות אפשריות: רוב החלקים העשויים מתכת הם חזקים, מאריכי ימים, מבריקים, כבדים, מוצקים, ועשויים מחומרים שחוצבים אותם מהאדמה (עפרות); הם שומרים על צורתם בטמפרטורות רגילות וניתכים בטמפרטורות גבוהות. האם תוכלו לחשוב על חלקים של חפצים שעשויים ממתכת בגלל התכונות האלה? תשובות אפשריות: גוף המכונית עשוי ממתכת כדי להגן על הנוסעים במקרה של תאונה, משום שהמתכת חזקה; ברגים ואומים עשויים ממתכת כי תפקידם להחזיק דברים ביחד. כספת עשויה בדרך כלל ממתכת כי היא חזקה וקשה לפרוץ אותה, וכן משום שהיא כבדה מכדי לקחת אותה.

• האם אתם יודעים מה קורה כאשר מפעילים חום על מתכות? הבה ננסה להרגיש זאת. בקשו משני תלמידים לבוא ולחוש את המתכת של מחבת. מה אתם מרגישים? בדרך כלל התשובה היא שהמתכת קרה. הבה נשים את המחבת על מקור חום כגון הרדיאטור. ועכשיו,

אחרי שהמתכת הייתה מונחת זמן-מה על מקור חום, מה אתם מרגישים? תשובה: שהיא חמה. מה אתם מרגישים כאשר אתם נוגעים בחלקים שאינם עשויים ממתכת? תשובה: גם הם חמים, אבל פחות מהמתכת שנמצאת על מקור החום. האם אתם זוכרים איך קוראים לתופעה של חום המתפשט בתוך חומר? תשובה: החומר מוליך חום. זוהי הסיבה לכך שאנו משתמשים במתכות כדי לייצר סירים ומחבתות המיועדים לבישול.

• הנה כמה סירים ומחבתות כמו המחבת שחיממנו זה עתה. כל קבוצה תיקח אחד מהכלים האלה ותבדוק אותו. השתמשו במפת החשיבה שנתתי לכם כדי להחליט מהם החלקים של הסיר או המחבת ומהו התפקיד של כל חלק. רשמו את שמות החלקים במארגן החשיבה הגרפי. הראו להם את מארגן החשיבה הגרפי או חלקו להם העתקים ממנו. אחרי שהתלמידים עבדו בקבוצות, בקשו מהם להציג בפני הכיתה אחת מתשובותיהם. רשמו זאת על כרזה או על הלוח. תשובות אפשריות: התחתית, הדפנות, הידית מעץ או מפלסטיק, בסיס הידית, המסמריים או הבורג (ברגים) שבידית.

• שניים מהחלקים שכולכם הזכרתם הם הבסיס והדפנות. דונו בחלקים האלה עם חבריכם. רשמו במארגן החשיבה הגרפי מה היה קורה לסיר או למחבת אילו לא היה לו בסיס, ומה היה קורה אילו לא היו לו דפנות. תשובות אפשריות: אילו לא היה לסיר בסיס, האוכל היה נשפך החוצה אל תוך הלהבה או על התנור והיה נשרף. אילו לא היו לסיר דפנות, הנזלים היו נשפכים החוצה.

• מהו, אם כך, התפקיד של הבסיס והדפנות? רשמו זאת במארגן החשיבה הגרפי. התשובות כוללות: הבסיס מחזיק את האוכל, כך שיקבל חום ויתבשל. הדפנות מונעות מהאוכל להישפך, וכן עוזרים להעביר חום ומסייעים לבישול.

• עכשיו חשבו על הידית העשויה עץ או פלסטיק. מה היה קורה אילו לא הייתה לסיר ידית? תשובה: לא היינו יכולים להחזיק בסיר ולהרים אותו. מדוע לא הייתם יכולים להחזיק בו? במהלך הדיון בכיתה התלמידים אומרים שלולא הייתה לסיר ידית לא היינו יכולים להחזיק בו בדפנות כי הוא היה חם מדי. הם גם אומרים שאילו היה נשאר רק הבסיס של הידית העשויה מתכת, אפשר היה להחזיק בסיר ולהרימו, אולם אז היינו זקוקים למגבת או למחזיק סירים מאחר שהמתכת הייתה חמה מדי.

• רשמו מה, לדעתכם, מוסיפה הידית לסיר או למחבת. מהו תפקידה? אחרי שהתלמידים יכתבו זאת במארגן הגרפי, בקשו מהכיתה שתיים או שלוש תשובות. התשובות כוללות: התפקיד של ידית העץ או הפלסטיק הוא לספק משהו קר למדי שיאפשר להחזיק בסיר החם כאשר רוצים להרים אותו. כמו כן, העץ או הפלסטיק אינם מתחממים עד כדי גרימת כווייה כי אינם נוגעים במקור החום.

• מדוע, לדעתכם, העץ או הפלסטיק אינם מתחממים? תשובות אפשריות: החום של סיר המתכת אינו מתפשט לתוך העץ (או הפלסטיק) באותה המידה כמו במתכת. עץ או פלסטיק אינם מוליכים חום באותה מידה שעושה זאת המתכת.

• עכשיו עבדו בקבוצה ורשמו כמה חומרים אחרים שמהם הייתם יכולים לעשות ידית ושהיו מאפשרים לכם להרים את הסיר החם. דונו בשאלה מדוע חומרים אלה יתאימו או לא יתאימו לשמש כידית לסיר בישול. לאחר דקות מספר בקשו מהתלמידים לחלוק עם הכיתה רעיונות על חומרים אחרים שהיו יכולים לשמש כידיות לסירי בישול ומדוע הם חושבים כך. תשובות אפשריות: פלסטיק יתאים, כי הוא קשיח ואינו מוליך טוב חום (הוא מבודד), ובדרך כלל לא יישרף; בד או נייר לא יתאימו כי למרות שלא יתחממו כמו מתכת, הם לא די קשיחים

והם עשויים להישרף. שעווה ניתן להתיך סביב בסיס הידית, אולם היא תימס. גם סבון יימס ועשוי להחליק מהידיים אם הן רטובות.

### 3. חשיבה על חשיבה (מטאקוגניציה)

- כיצד החלטתם מהם החלקים שיש לרשום במלבנים המיועדים לרישום החלקים? תשובות התלמידים יכללו: הסתכלתי בסיר וחיפשתי בו את כל החלקים הקטנים יותר, השונים זה מזה. הסתכלתי בכל חלק וחיפשתי את חלקיו, כגון, חלקי הידית – הבסיס, הברגים, ידית העץ, הטבעת בקצה הידית.

- לאחר שרשמתם את החלקים, באיזו דרך חשבתם כאשר רציתם לקבוע מהו תפקידו של כל חלק? תשובות אפשריות: דמיינתי איך הסיר ייראה ללא אותו החלק וחשבתי מה היה קורה אילו שמתי בסיר משהו כדי להתבשל. זה עזר לי להבין את תפקידו של החלק.

- כיצד תנחו אנשים אחרים לחשוב על זיהוי חלקי השלם ועל תפקידו של כל חלק? התשובות כוללות בדרך כלל את הצעדים המופיעים במפת החשיבה למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו.

- לפעמים איננו יודעים מה עשוי היה לקרות אילו לחפץ מסוים היה חסר חלק מסוים. במקרה כזה, כיצד הייתם יכולים למצוא זאת? תשובות אפשריות: הייתי יכול לנסות, אם זה לא מסוכן מדי; הייתי מחפש חפץ שחסר לו החלק ומשווה אותו עם החפץ שלי.

### 4. העברה ויישום של מיומנות החשיבה

העברה ויישום מידיים:

בנושא אחר:

- בחרו מכונה שמעניינת אתכם. מהם חלקיה ומהם תפקידיהם?

- בחרו במשהו חי, ערכו רשימה של חלקיו והחליטו מהם תפקידיהם. השתמשו במארגן החשיבה הגרפי. מהם החלקים החשובים ביותר להמשך חייו? מדוע?

רענון בשלב מאוחר יותר:

בהמשך שנת הלימודים הציגו פעילויות העברה אלו:

- כאשר לומדים בבית-הספר על קהילות (יישוב קהילתי, עיר, כפר, מתני"ס, בית-כנסת, בית-ספר וכדומה), בקשו מהתלמידים לבחור בקהילה שהם מכירים ולחשוב על חלקיה השונים. מהו התפקיד של כל חלק בקהילה? בחרו חלק מסוים של הקהילה ותארו מה היה קורה לקהילה אילו מרכיב זה לא היה קיים או לא היה מתפקד.

- סיפור הוא שלם שמורכב מחלקים. בחרו סיפור והחליטו מה תורמים חלקי הסיפור השונים לשלם (לסיפור). דונו בשאלה מה היה קורה לסיפור אילו הייתם משנים אחד מן החלקים.

#### פעילות אמנותית (אפשרות)

בקשו מהתלמידים לבחור חלק אחד של סיר, לצייר אותו על גיליון נייר, ולכתוב מתחתיו את שם החלק ואת תפקידו. אז בקשו מהם לעצב מחדש חלק זה כך שיתפקד טוב יותר או שימלא תפקיד נוסף. כדי להדגים את כוונתכם, הדגימו בפני התלמידים דוגמאות של מכסים שונים (יש

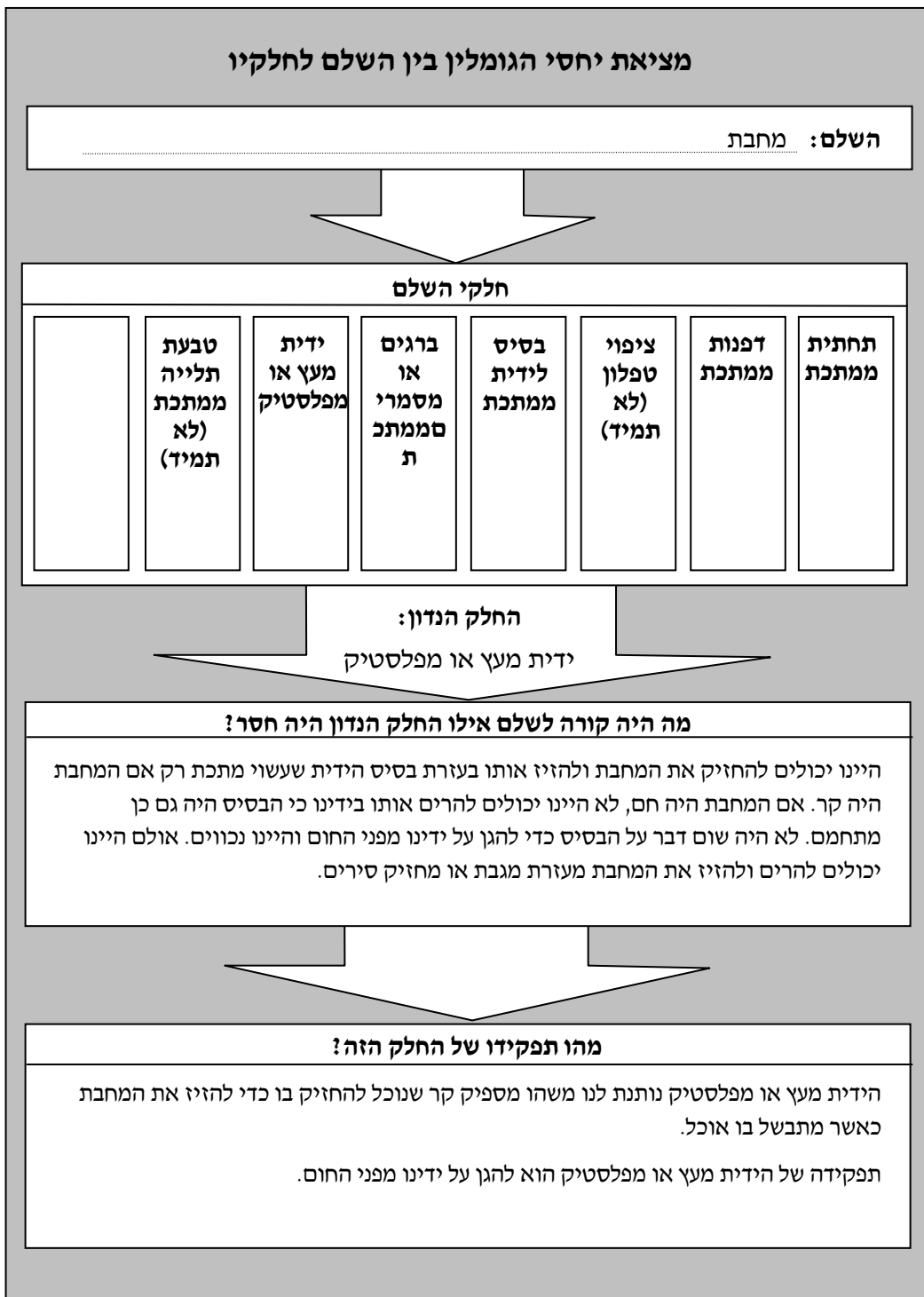
מכסים מישוריים ויש קמורים, יש המונחים מעל לסיר ויש המונחים בתוך הסיר, יש שקופים, יש בעלי כפתור פלסטיק, יש בעלי כפתור המכיל טרמומטר, וכד'. דונו בהבדלי התפקוד של העיצובים השונים (למשל, שקל יותר להרים את המכסים בעלי הכפתור מפלסטיק או מעץ מאשר את אלה בעלי כפתור ממתכת; המכסים הצבעוניים מאמייל יפים יותר מאלה העשויים ממתכת וכד'). כל תלמיד יצייר את החלק המעוצב מחדש ויכתוב מתחתיו מדוע הוא טוב יותר מהחלק המקורי. ואז בקשו מהם לצייר את הסיר כולו עם החלק המחודש.

פעילות חלופית כוללת איסוף כל ההצעות לגבי חלק מסוים של הסיר ובחירת ההצעות המעניינות ביותר לגבי כל חלק ואז צירוף כל החלקים האלה ליצירת "סיר כיתתי" שהוא בעל תכונות משופרות.

### **הערכת החשיבה של התלמידים**

כדי להעריך את אופן חשיבת התלמידים על השלם וחלקיו, הציגו בפניהם בעיה הקשורה בחפץ מוכר להם. הסבירו להם שהחפץ אינו פועל כרגע בגלל חלק אחד שאינו מתפקד כראוי ובקשו מהתלמידים לגלות מהו החלק שגורם לבעיה. אם הכתיבה קשה, ניתן לעשות זאת בעל פה, באופן אישי או בקבוצות. בשעה שהם חושבים על הבעיה, בקשו מהם לזהות היכן בא לידי ביטוי כל אחד משלבי מפת החשיבה.

דוגמה למארגן חשיבה גרפי שמלאה אחת הקבוצות:



## מעריך שיעור בגישת המיזוג

### שיעור מיזוג

1. יצירת עניין
2. חשיבה פעילה
3. חשיבה על חשיבה
4. העברה ויישום

**נושא השיעור:** התא – מבנה ותפקיד, התיאוריה התאית

**מיומנות החשיבה:** יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

**המקצוע:** ביולוגיה

**כיתה:** י"א

### מטרות השיעור

#### מבחינת מיומנויות החשיבה

התלמידים ילמדו להתבונן בתשומת לב באובייקטים השונים המקיפים אותם, ויגלו שלכל אחד מהם חלקים שונים הפועלים יחד ולחוד.

התלמידים ילמדו כיצד ניתן להסיק מהו תפקידו של כל חלק בשלם, בעזרת שימוש במפת החשיבה למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו.

התלמידים יבינו שיש סיבה לקוות שהיכרות מעמיקה עם הסובב אותם תאפשר תפקוד טוב יותר ושליטה גדולה יותר, המאפשרים ביצוע שכלולים ושינויים בסביבה.

התלמידים יהיו מודעים לליקויים הנפוצים בחשיבה על זיהוי היחס בין השלם לחלקיו.

#### מבחינת הנושא הנלמד

התלמידים יכירו את מבנה התא, את אברוני השונים וכיצד הם מאורגנים בתוכו ותורמים לתפקודו.

התלמידים יבינו שהתנאים לתפקודו התקין של תא כיחידה עצמאית הם: נוכחותו של כל אחד ממרכיבי התא, תקינותו, מיקומו בתא ויחסי הגומלין שלו עם האברונים האחרים.

התלמידים יבחינו בקשר ההדוק שבין האברונים השונים, קשר של שיתוף פעולה כיחידה אחת וקשר של תלות הדדית ביניהם.

התלמידים יגיעו להכרה, שכאשר חלק אחד של התא אינו פועל, או חסר, התא כולו מתפקד באופן שונה או מפסיק את פעילותו כלל.

תלמידים יבינו שאופי השינוי בתפקוד התא או העדר תפקודו בכלל יכול להעיד על תפקידו של החלק הפגום במערכת כולה.

### שיטות ועזרים

#### מבחינת מיומנויות החשיבה

מפת חשיבה ומארגן חשיבה גרפי למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו.

אביזרים לפעילות קבוצתית בעת יצירת העניין בחשיבה: צעצועי הרכבה למיניהם, שעון קפיצים ישן, מטוס, רכבת, טלפון, ממטרה, פנס כיס וכד'.

נייר דבק שקוף, בריסטולים וצבעים (אופציונלי, ראו שלב החשיבה הפעילה).

#### מבחינת הנושא הנלמד

דגם של מבנה התא על חלקיו השונים.

תמונות שונות של תאים בעלי צורות שונות, המצולמות בסוגים שונים של מיקרוסקופים (אור ואלקטרוניים).

חומר כתוב בנושא מבנה התא ואברוניו.

התלמידים ידונו בקבוצות בתפקידי האברונים השונים (כל קבוצה באברון אחר) ועל בסיס מסקנותיהם יסכמו את דרך הפעולה והתפקוד של התא בעזרת אברוניו השונים.

## מהלך השיעור

1. יצירת עניין בנושא הנלמד ובמיומנות החשיבה

### יצירת עניין

1. חשיבותה של המיומנות
2. מהלך החשיבה (כיצד חושבים?)
3. חשיבות הנושא הנלמד

### יצירת עניין בתוכן

- בחקר הביולוגיה, יש תפקיד חשוב להכרת החלקים שמהם עשויה כל "מערכת" (בין אם המערכת היא גוף האדם, מערכת החיסון או תא עצב) והכרת היחסים בין החלקים השונים. התוכלו לשער מדוע?

יצירת העניין אינה מבוססת, בדרך כלל, על חומר הלימוד, כדי שכל מי שמעוניין יוכלו להשתתף בה (גם תלמידים שאינם "שולטים בחומר" שנלמד עד היום). כאן המורה בחרה לפתוח בצורה כזו כדי להבהיר את הקשר של העיסוק בצעצועים, שיתחיל מיד, לבין נושא הלימוד. יחד עם זאת, כדאי לשים לב שהשאלה אינה דורשת ידע מסוים לגבי תחום ביולוגי כלשהו, אלא היכרות כללית עם התחום. דבר זה עשוי להקל את ההשתתפות על תלמידים רבים, יחסית.

תשובות התלמידים עשויות לכלול: *ביולוגים רוצים לשפר מערכות (כמו למשל, להקנות עמידות בפני מזיקים, או לרפא מחלות) ולשם כך הם צריכים לדעת מה תפקידו של כל חלק, כדי שידעו מה לשפר; הביולוגים מתייחסים למערכות מאוד מורכבות, ולכן הם צריכים ללמוד אותן באמצעות כל חלק לחוד, כי הכול בבת אחת מסובך מדי.*

### יצירת עניין במיומנות החשיבה

- האם אתם מכירים תחומים נוספים שבהם יש חשיבות להכרת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו?

כאן, המורה פותחת את הדלת לתלמידים נוספים. תשובות התלמידים עשויות לכלול: *משחק כדורגל – כדי להבין אותו לעומק צריך להבין מה תפקידם של שוער, מגן, חלוץ וכל השאר, וכיצד הם צריכים לעבוד ביחד; משטר ושלטון – כל אחד (שופט, שופט, חבר כנסת, שר וכיו') צריך לדעת מה תפקידו ומה תפקידם של האחרים במערכת כדי שידע לבצע את תפקידו ולהיעזר באחרים; ביטוח – אם מבינים לשם מה נחוץ כל מרכיב (שמן, חומץ, קמח וכיו'), ניתן להחליף אותו במשהו אחר שיעשה אותו הדבר אם אחד המרכיבים חסר.*

- המיומנות שתעמוד במרכז ההתעניינות שלנו בשיעורים הקרובים היא זו של חקירת יחסי הגומלין שבין השלם לחלקיו. אנחנו נתעניין ביחסים בין חלקי התא השונים, וכיצד הם תורמים, כל אחד מבחינה אחרת, לתפקוד השלם של התא. זוהי שאלה קשה ומורכבת.

- כדי לקבל תחושה קצת יותר ברורה לגבי מיומנות החשיבה שבעזרתה נתקוף בעיה זו, ננסה לחקור את יחסי השלם עם חלקיו במקרים יותר מוחשיים.

- התחלקו לקבוצות בנות 3-4 תלמידים. כל קבוצה תקבל (או תבחר) אביזר כלשהו מהאביזרים שהבאתי לכיתה.

המשימה הראשונה שלכם היא להכין רשימה של כמה שיותר חלקים מהם עשוי החפץ שקיבלתם.

כאן צפוי שחלק מהקבוצות יתייחס רק לחלקים הגדולים והבולטים בחפץ, ולא ינסה לפרקו. לקבוצות אלו מיועדת ההוראה הבאה:

- כעת כל קבוצה תפרק את החפץ לחלקיו, תרחיב את רשימת החלקים, ותבדוק כמה חלקים נוספו לה.

- המשימה הבאה היא לנסות ולשער מה יקרה אם אחד החלקים יחסר. עברו על כך חלק וחלק, ונסחו לגבי השערה.

ניתן לשער שמשימה זו תהיה קלה מאוד לגבי חלקים מסוימים, וקשה מאוד לגבי חלקים אחרים. לכן מומלץ שהמורה עצמו יבדוק את החפצים השונים לפני שהוא מביא אותם לכיתה,

וישתמש בניסיונו כדי להקצות זמן למשימה. המורה יכול גם לתת חפצים קשים במיוחד לפירוק או לניתוח לקבוצת תלמידים שהוא יודע שהם בעלי חוש טכני. כדאי להשקיע מאמץ זה, משום שאם תלמידים יסיימו את המשימה מבלי שזו הצליחה לאתגר אותם, או אם תלמידים לא יצליחו לשער מה תפקידם של מרבית החלקים, הם עלולים לצאת מהפעלה כזו מתוסכלים ולא יגלו עניין בהמשך ההיכרות עם מיומנות החשיבה.

• **כעת, הרכיבו את החפץ חזרה, כך שיעבוד.**

מורה שבוחר להטיל משימה זו צריך לוודא שהיא אכן אפשרית, ושהשעון, הממטרה וכל שאר המכשירים אכן תקינים. ניתן גם להרחיב משימה זו ולבקש מהתלמידים להרכיב את החפץ ללא אחד החלקים, ועל ידי כך לבדוק את השערתם לגבי השאלה "מה היה קורה אילו חלק זה היה חסר?". הכול לפי שיקולים של זמן ושל מידת ההתעניינות שמגלים התלמידים במשימות.

• **כעת, ספרו לי מה קרה בקבוצות: באילו בעיות נתקלתם, כיצד התמודדתם אתן, מה היה קל ומדוע, ומה היה קשה?**

אין טעם שכל קבוצה תספר מהם החלקים שמהם מורכב החפץ שלה. לכל קבוצה יש חפץ אחר, ולחלקים מסוימים אין שמות מוכרים, ויהיה קשה לתאר אותם כך שכולם יבינו במה המדובר. גם אין לצפות מהקבוצות שיפרקו שוב את החפץ לחלקיו. לכן, עדיף בשלב זה לברר מהם הקשיים וכשלי החשיבה, כמו שניסתה כאן המורה, ולא לבקש דיווח על החלקים השונים ותפקידיהם. דיווח כזה עלול גם להיות ארוך ומשעמם לקבוצות שניסו לנתח חפץ אחר, והוא גם אינו רלוונטי, בסופו של דבר, למטרות השיעור.

סביר להניח שניתן יהיה לסכם את ליקויי החשיבה האופייניים כדלהלן:

**פיזיות: אפיון החלקים על פי מראם החיצוני.**

**חד-ממדיות: התעלמות מהמבנה הפנימי של החלקים השונים (חלקי החלקים).**

**פיזור: התעלמות מהקשר בין המרכיבים השונים ומראית השלם כמכלול התלוי בחלקיו ובארגונם בתוכו.**

כמובן, שייתכנו גם סיכומים אחרים. בכל מקרה כדאי יהיה אחר כך לנסות לברר מהם הכשלים שמפת החשיבה עוזרת להתמודד אתם.

• **כעת, נציג בפניכם את מפת החשיבה על יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו.**

מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו	
	1. מהו השלם?
	2. אילו חלקים מרכיבים את השלם?
	3. לגבי כל חלק: מה היה קורה לשלם אם החלק הנדון היה חסר?
	4. לגבי כל חלק: לפיכך, מהו תפקידו?
	5. כיצד מתפקד השלם כולו בעזרת חלקיו?

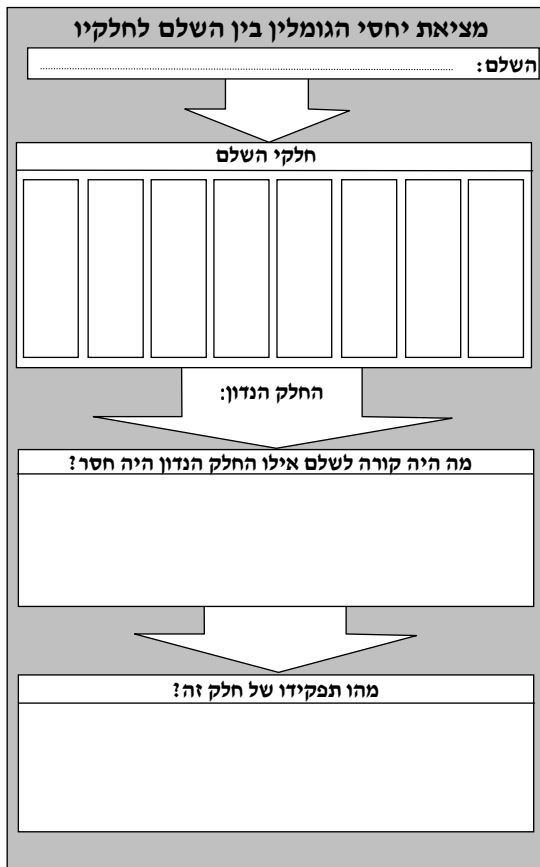
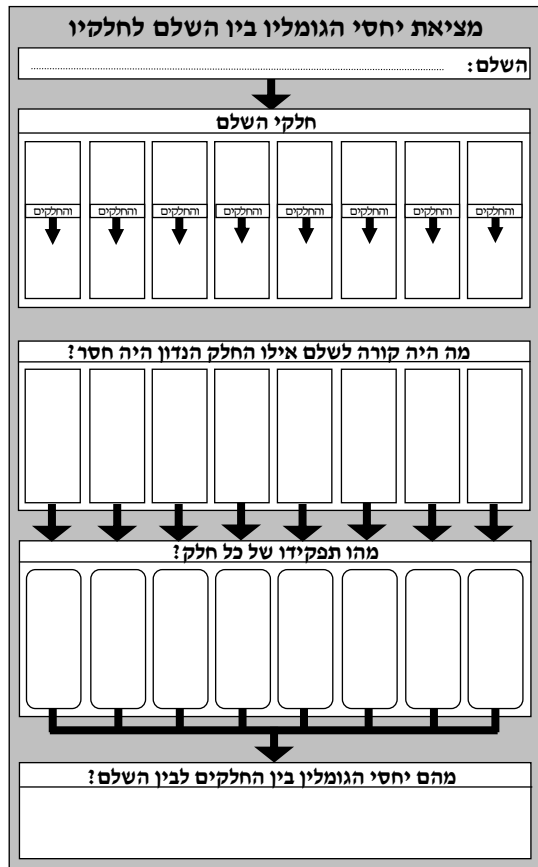
• **כשנרצה לרשום תשובות לכל השאלות הללו יהיה עלינו להחליט איזה ממארגני החשיבה המופיעים להלן מתאים לשימושנו.**

• **לפני שנסתמש במפת החשיבה הזו ובמארגן החשיבה הגרפי כדי ללמוד על התא החי וחלקיו נצפה בסרט.**



כאן מומלץ להביא סרטון קצר שמתאר מבנה של תא ותהליכים המתרחשים בו – כמו נשימה, גדילה, התחלקות, יצירת חלבונים וכדומה.

סביר להניח שהמידע שיובא בסרט יהיה בידי התלמידים גם בצורה של חומר כתוב שיחולק בהמשך. יחד עם זאת, יהיו תלמידים רבים שיקלטו בקלות קבה יותר את הסרט מאשר את המקורות הכתובים. החזותיות, הליווי המוסיקלי והקריינות מדברים אל תלמידים שפחות מורגלים בקריאה ויותר בצפייה בטלוויזיה. יתרה מכך, כמעט כל סרט שהמורה ימצא כמתאים לצורך זה יכלול, מן הסתם, חלק של יצירת עניין בפני עצמו.



מארגני חשיבה גרפיים למציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

## 2. חשיבה פעילה

**נלמד עתה מהם חלקיו השונים של התא ומה תפקידיהם בעזרת מפת החשיבה שראינו קודם. לשם כך התחלקו לקבוצות בנות 3-4 תלמידים. כל קבוצה תקבל צילום של חומר כתוב ומצולם בנושא של מבנה התא.**

כל מורה יוכל לבחור את הקטעים המתאימים לכיתתו מתוך הרשימה הביבליוגרפית שמופיעה בסוף השיעור.

עתה התלמידים מנסים למצוא חלקים רבים ככל האפשר, ופירוט של חלקי-חלקים. ככל שהפירוט רב יותר, ההבנה הסופית של מבנה התא תהיה עמוקה יותר.

**כל קבוצה תקבל על עצמה לברר מה היה קורה בלי אחד מאברוני התא, ותשתמש בבירור זה כדי לסכם לעצמה מהם התפקידים של אותו אברון.**

מומלץ שהמורה יאפשר לתלמידים לבחור אברונים כאוות נפשם ורק ידאג לכך שכל האברונים השונים אכן מטופלים. אם ישנם אברונים שהטיפול בהם פשוט במיוחד ניתן לשקול לצרף שני אברונים לאותה קבוצה (למשל, ליזוזום ומיטוכונדריה). היתרונות בכך שכל קבוצה עוסקת באברון אחר הם ששלב זה קצר יותר מאשר אם כל קבוצה הייתה חוקרת בכוחות עצמה את כל האברונים. שיטה זו גם מאפשרת לתלמידים ללמוד זה מזה, וזוהי נטיית חשיבה חשובה בפני עצמה.

להלן נביא בפירוט את תשובות התלמידים לגבי שני חלקים של התא. מומלץ שכל קבוצה תשתמש במארגן החשיבה הגרפי הימני כדי לענות על השאלות לגבי החלק שבטיפול. שאר החלקים מתוארים בתמציתיות בטבלה מסכמת המופיעה בסוף השיעור.

### קרום התא

לו לא היה קיים:

- התא לא היה מוגדר במרחב. לא היה לתא "פנים" ו"חוץ". בצורה כזו לא הייתה סיבה לקרוא לתא בשמו – "תא".
- חומרים היו יוצאים ונכנסים ל"תא" ללא בקרה ולא היה הבדל בין התא לבין סביבתו.
- הגרעין ושאר האברונים היו נמצאים בסביבה משתנה, במקום הסביבה הקבועה שהם זקוקים לה, וכך היה נפגע תפקודם.
- לא הייתה מתאפשרת תקשורת בין "תאים".
- סביר להניח שהתא היה מת.

לפיכך תפקידיו של קרום התא הם:

- לתחום את התא לאזור מוגדר.
- לבקר את כניסתם ויציאתם של חומרים לתא.
- לאפשר לשאר האברונים סביבת חיים קבועה, פחות או יותר.
- לאפשר תקשורת בין-תאית.
- קרום התא חיוני לחיי התא.

### חומר תורשתי

לו לא היה קיים:

- התא לא היה יכול ליצור חלבונים (שמיוצרים לפי הקוד הגנטי).
- לא היה דמיון בין התאים (גם בתוך אותו דור).
- לא היה פיקוח על התהליכים המתרחשים בתא.

- התא לא היה יכול לגדול ולתפקד (כי הגדילה והתפקוד דורשים ייצור חלבונים).
- התא לא היה מסוגל להתרבות.

לפיכך, תפקידי החומר התורשתי הם:

לפקח על ייצור החלבונים ועל ויסות התהליכים בתא, ועל ידי כך לאפשר לתא לגדול ולתפקד כראוי. לקבוע את תכונות התא ולהעבירן מדור לדור.

לאחר שהקבוצות סיימו ללמוד את החלקים שהוטלו עליהן, הן נדרשות לסכם את יחסי הגומלין בין התא השלם לבין חלקיו. לשם כך עליהן ללמוד את מה שלמדו הקבוצות האחרות. כל קבוצה מתבקשת לרשום את ממצאיה על בריסטול (בטבלה או במארגן החשיבה הגרפי שהוצג זה עתה), ובכיתה נערכת תערוכה. כל קבוצה מתחלקת לשני חלקים: שני תלמידים נשארים ליד הבריסטול של קבוצתם בתור "מסבירים", שיענו לשאלות חברי הקבוצות האחרות. שאר חברי הקבוצה (שני תלמידים נוספים) יסתובבו בין הבריסטולים, יציגו שאלות בפני "מסבירים" של הקבוצות האחרות, וישלימו את מארגני החשיבה הגרפיים שבידיהם, תוך שהם מנסים ליצור תמונה כללית: כיצד מתפקד התא בעזרת כל חלקיו? אחר כך מתחלפים בתפקידים.

לחלופין, ניתן לבקש מנציגי כל קבוצה לקרוא בקול את ממצאיה – מה היה קורה לו האברון לא היה קיים, ולקבוע לאור זאת מהם תפקידי. אם בוחרים באפשרות זו, כדאי לבקש מחברי הקבוצות המקשיבות לחפש אחר כפל תפקידים בין האברון שבו הן טיפלו לבין האברון שאותו מתארת הקבוצה שמדברת. אפשר גם לחפש תפקידים משלימים וקשורים זה לזה. בצורה כזו ההקשבה תהיה דרוכה יותר. הקשבה כזו גם תהווה הכנה טובה לסיכום של תפקוד התא כשלם בעזרת חלקיו.

ניתן לבצע שלב זה גם על ידי איסוף התוצרים הקבוצתיים על ידי המורה, שכפולם, וחלוקתם לקבוצות. חסרונו של הליך זה בשיעור הנוכחי הוא בכך שכל קבוצה עבדה על נושא אחר, ולכן ייתכן שחברי קבוצה אחת יתקשו להבין את הסיכום של הקבוצה האחרת. האפשרות לעבור בין הבריסטולים ולקבל הסברים בעל פה, או לחלופין, לשאול שאלות הבהרה במליאה, עוזרת להתגבר על בעיה זו.

**התא החי מוגדר במרחב על ידי קרום התא, שגם מפקח על כניסת החומרים אל התא ויציאתם ממנו, משאיר את הסביבה הפנימית קבועה, ובכך מאפשר לאברונים לפעול בתנאים המתאימים להם. מלבד הקרום, שקובע את גבולות התא, התא מיוצב על ידי הרטיקולום האנדופלסמטי, שמהווה מעין שלד לתא ומכוון חומרים שונים לאזורים שבהם הם נצרכים. צורתו הסופית של התא נקבעת על ידי הציטופלסמה, שהיא החומר התוך תאי. היא מהווה עוגן לאברוני התא השונים. היא מאפשרת התמוססות של חומרים המסיסים במים (דוגמת סוכר) ובכך מאפשרת התרחשותן של תגובות כימיות חיוניות רבות בתוכה.**

רוב הפעילות של התא מתבצעת (או מתבטאת) על ידי חלבונים שהתא יוצר. כל החלבונים נוצרים בתא על פי המרשמים המוצפנים בחומר התורשתי (DNA). החומר התורשתי הוא מורכב ורגיש ביותר, הוא ארוז בצורה קומפקטית ומופרד משאר חלקי התא כדי שלא ייפגע בטעות במהלך התגובות הרבות המתרחשות בתא. לשם כך הוא מופרד משאר חלקי התא על ידי קרום הגרעין, שגם אחראי להעברה מבוקרת של חומרים כימיים מהגרעין אל הציטופלסמה ולהפך. ייצורם בפועל של החלבונים מוטל בעיקר על הריבוזומים (שעושים זאת בעזרת חומצות גרעין מסוג RNA). חלבונים אלה עוברים עיבוד נוסף על ידי מערכת גולג'י שגם מסייעת להפרשה של חלבונים שנוצרים בתא ואמורים לפעול מחוצה לו. חלק

מהפסולת שמוצאת מהתא מפורקת קודם לכן על ידי הליזוזומים. כשהתא גדל מעבר לגודל מסוים, הוא מתחלק. התחלקות התא נעשית תוך שמירה על תכונותיו, כך שתאי הדור הבא, יהיו זהים לתאי הדור הזה. לשם כך חיוני במיוחד שהחומר התורשתי שיגיע לכל אחד מתאי הדור הבא יהיה זהה לחומר התורשתי שבתא הנוכחי. החומר התורשתי משכפל את עצמו במדויק ונע לשני קוטבי התא על גבי "מסילות" (שנקראות "כישור"), העשויות מהרטיקולום האנדופלסמטי. שאר האברונים, כמו גם הציטופלסמה, מתחלקים גם הם בין שני תאי הבת. קרום התא מקבל צורת 8 שאחר כך נפרדת לשני קרומים נפרדים של שני תאים נפרדים (=תאי הבת). האנרגיה לכל פעילות התא (יצירת חלבונים, התחלקות וכן הלאה) מופקת במיטוכונדריה.

עד כאן כל קבוצה ערכה את סיכומיה בכוחות עצמה. מומלץ להביא סיכומים אלו גם בפני המליאה. לכן, לאחר שהקבוצות השונות ערכו את סיכומיהן, המורה יכול לאסוף אותם, לשכפלם, ולערוך מפגש שבו התלמידים שואלים זה את זה לגבי הערות ומסקנות שמופיעות בסיכומיהן.

כדי לא להפוך מפגש זה ל"מלחמת הכול בכול", כדאי להנחות את התלמידים לשאול שאלות משלושה סוגים: שאלות הרחבה (אנחנו לא מצאנו חומר על זה, תוכלו לספר לנו עוד?), שאלות הבהרה (למה אתם מתכוונים כשאתם אומרים כך וכך?) ושאלות מחלוקת (מדוע אתה חושב ש... אני הבנתי דווקא ש...). חשוב מאוד לנסח את השאלות בצורה כזו, ולהכריז איזה סוג שאלה שואלים. בעיקר חשוב ששאלות המחלוקת תוצגנה כשאלות, ולא כהצהרות הפותחות ב"לא נכון!". המטרה במפגש כזה היא ללמוד ככל האפשר זה מזה, לא להתחרות זה בזה.

### 3. חשיבה על חשיבה (מטאקוגניציה)

#### דיון מטאקוגניטיבי

1. זיהוי המיומנות
2. זיהוי שלבי התהליך
3. תפקיד וחשיבות כל שלב
4. הערכת החשיבה: האם מהלך החשיבה היה יעיל? האם ניתן לשפרו? איך תעשו זאת בעתיד?

את הדיון המטאקוגניטיבי מנהלים באמצעות משחק. מחלקים לקבוצות קוביות, שעל כל אחת מצדדיהן רשומה שאלה מטאקוגניטיבית. כל אחד מחברי הקבוצה יטיל את הקובייה בתורו, והקבוצה כולה תענה על השאלה שעלתה בגורל. ניתן לגוון את המשחק, אם מחליטים שבמקרה שהקובייה נפלה פעם נוספת על אותו צד, הקבוצה צריכה להוסיף משהו על מה שאמרה קודם.

שיטת עבודה זאת מאפשרת דיון מטאקוגניטיבי בקבוצות, כאשר סדר השאלות אינו ידוע מראש. בכיתות שבהן כבר נעשה שימוש רב בדיונים מטאקוגניטיביים ושאלותיו של המורה כבר צפויות, שיטה זו מכניסה גיוון לסדר השאלות, ומוסיפה פעילות ושעשוע לעיסוק הרציני במטאקוגניציה.

מטרות המשחק (ניתן לנסח שאלות בהתאם למטרות אלה):

- התלמידים יבהירו לעצמם מהי מיומנות החשיבה שעסקו בה ומהם השלבים השונים של מיומנות זו.
- התלמידים יתנו את דעתם לשאלה מה היה להם קשה ומה היה להם קל בעת החשיבה.
- התלמידים יחזרו על מילות החשיבה שהשתמשו בהן במהלך השיעור.
- התלמידים יעריכו וישפטו את תהליך החשיבה שעברו בשיעור, ויציעו שיפורים במקומות שנראים להם.
- התלמידים יסכמו לעצמם מה הם למדו משיעור זה על דרך חשיבתם.

לאחר המשחק בקבוצות, כדאי לערוך דיון מטאקוגניטיבי במליאה. שאלה שיכולה להיות טובה לצורך זה היא:

- מה היה הדבר החשוב ביותר שכל קבוצה למדה מהדיון המטאקוגניטיבי שנערך בעזרת הקובייה?

#### 4. העברה ויישום של מיומנות החשיבה

##### העברה קרובה בביולוגיה:

אפשרות אחת היא לחקור באופן דומה את המבנה הפנימי של אברוני התא (כולם או אחד מהם).

אפשרות שנייה היא לערוך חקירה דומה של תאים נוספים. אם השיעור שתיארנו התמקד בתאים חיים אאוקריוטיים ניתן לערוך תרגיל דומה גם לגבי תאים צמחיים אאוקריוטיים (או בתאים פרוקריוטיים או בוורוסים). תרגיל זה מאפשר לנו להעמיק ולברר מדוע יכול תא חי להתקיים בלי כלורופלסטים, כיצד מתקיים חיידק בלי מיטוכונדריה או כיצד מתקיים וירוס למרות שאין לו כמעט אף אחד ממרכיבי התא (פרט לדופן ולחומר תורשתי).

##### רענון בשלב מאוחר יותר במהלך שנת הלימודים בביולוגיה:

חקירת מבנה של מערכות שונות בגוף (הערכת החיסונית, מערכת העצבים, מערכת העיכול וכד'), מבנה של איברים (העין, האוזן, הברך) וכיו"ב.

##### העברה לתחומי תוכן אחרים:

מבנה המשטר במדינת ישראל, מבנה של טרגדיה קלסית, עיר וחלקיה, ממה מורכבת אידאולוגיה, וכן הלאה.

מעניין לנסות ולשאול את התלמידים מה עוד היו רוצים לחקור בעזרת שיטה זו. הם עשויים להעלות רעיונות פוריים ביותר.

**להלן טבלה מסכמת (מארגן חשיבה גרפי) מלאה לקביעת יחסי הגומלין בין התא לבין חלקיו**

<b>השלם: התא</b>		
<b>מה תפקידו בתא?</b>	<b>מה היה קורה לתא בהיעדרו?</b>	<b>חלקי השלם – שם האברון</b>
הקרום מגדיר את התא כיחידה עצמאית ונפרדת מסביבתו. הדבר נכון הן ביצורים חד-תאיים והן ביצורים רב תאיים. תודות לקרום, התוכן הפנימי של התא נשאר ייחודי (הומיאודינמיקס) ושונה מסביבתו. הקרום משמש כמתווך בין התא לסביבתו החיצונית. דרכו נכנסים ויוצאים חומרים מן התא באופן מבוקר. פעילות זו מקורה במבנה האסימטרי של הקרום ובנוכחותם של חלבוני קרום מיוחדים (משאבות, נשאים ועוד).	היו מתרחשות כניסה ויציאה בלתי מבוקרות של חומרים לתוך התא וממנו החוצה. התוכן הפנימי של התא וריכוז המומסים שבו היו משתנים. התא היה הופך לחלק בלתי נפרד מסביבתו וכתוצאה מכך היה מת.	קרום תא
אחראי לרביית התא, מפקח על התהליכים המתרחשים בו ומכיל את החומר התורשתי.	הייתה נפסקת חלוקת התא. הבקרה על פעילות התא הייתה נפגמת. בשל כך פעילותו של התא כולו הייתה בלתי תקינה ובסופו של דבר היה מת.	חומר תורשתי
מהווה את חומר התווך התוך-תאי-פנים התא. בתוכה מתמוססים חומרים הנמסים במים. תהליכים כימיים רבים מתרחשים בה. מהווה עוגן לאברוני התא השונים.	אברוני התא היו מתפזרים באופן אקראי בתוכו, דבר שהיה פוגע בתפקודו. החומרים המסיסים במים לא היו מתמוססים וריאקציות כימיות חיוניות לא היו מתרחשות.	ציטופלסמה
יצור חלבוני התא על פי הקוד הגנטי.	יצירת חלבוני התא הייתה נפסקת וקצב חילוף החומרים היה הולך וקטן. חידוש חלבונים היה נפסק. התא היה מת.	ריבוזומים
שומר על החומר הגנטי ארוז ומופרד משאר חלקי התא. מעביר באופן מבוקר מולקולות פנימה לגרעין ומידע מן הגרעין אל שאר חלקי התא.	החומר התורשתי היה מתפזר בכל התא.	קרום גרעין
בתוכה מתבצע השלב האחרון של תהליך הנשימה התאית. בתהליך זה מופקת אנרגיה זמינה לתהליכים שונים בתא מחומרים אורגניים המצויים בתא.	הנשימה התאית הייתה נפסקת. אספקת אנרגיה זמינה לתהליכים השונים בתא הייתה הולכת ואוזלת. התא היה מת.	מיטוכונדריה
מהווה את שלד התא ומעניק לו יציבות. סיבי שלד התא מכוונים חומרים שונים בתא למקום המיועד להם. סיבי השלד יוצרים את כישור החלוקה המסייע לתנועתם של הכרומוזומים.	התא היה בעל מבנה בלתי יציב. חלוקת התא הייתה נפגמת. כרומוזומים היו מאבדים את דרכם כי יצירת כישור חלוקה הייתה נפגמת. מידע המגיע לתא מבחוץ לא היה מגיע ליעדו המתאים בתא.	רטיקולום אנדופלסמתי

<b>השלם: התא</b>				
<b>מה תפקידו בתא?</b>	<b>מה היה קורה לתא בהיעדרו?</b>	<b>חלקי השלם – שם האברון</b>		
מכוונת את החלבונים הנוצרים בתא ע"י תהליך עיבוד שהם עוברים. חלק מן החלבונים מוצא מחוץ לתא בעזרת שלפוחיות מיוחדות הנוצרות במערכת גולג'י, וחלק נשאר בתוך קרום התא.	חומרים ורכיבות שנבנו בתא לא היו מוצאים את מקומם הנכון בתא. עיבוד חלבוני התא היה נפגע וכתוצאה מכך הם לא היו נמצאים במקומות הנדרשים (בקרום התא למשל) והתא היה חדל	מערכת גולג'י		
בתוך הליזוזום מצויים אנזימים שתפקידם לפרק חומרים שונים בתא.	תרכובות מיותרות בתא לא היו מתפרקות אלא היו נשארות בציטופלסמה והיו מפריעות למהלך התקין של פעילות התא.	ליזוזומים		
מכילים את הכלורופיל שהוא חומר צבע ירוק. הכלורופיל קולט את אנרגיית האור הדרושה לכלורופלסטים לשם בצוע תהליך הפוטוסינתזה. חשיבות תהליך הפוטוסינתזה גדולה ביותר לכל עולם החי כי בעזרתה נוצר חומר אורגני הנחוץ לקיומם של יצורים חיים.	הצמח היה נראה לבן. תהליך הפוטוסינתזה היה נפסק כי הצמח לא היה יכול לקלוט אור. לכן לא היו נוצרים חומרים אורגנים מחומרים אי-אורגנים והצמח היה לבסוף מת.	כלורופלסטים		
דופן התא הצמחי מקנה לתא יציבות מכנית רבה וכן עמידות בפני לחץ תוך-תאי, כך שאיננו מתפוצץ כאשר כמות מים רבה חודרת לתוכו. דבר זה מתאפשר בגלל המבנה החזק והגמיש של הדופן.	התא עלול היה להתפוצץ כאשר היו חודרים אליו מים מן החוץ (עלייה בלחץ ההידרוסטטי בתוך התא). התא היה נפגע בקלות מפגיעות מכניות חיצוניות.	דופן		
חלל פנימי המוקף בקרום ברני. החלולית אוגרת מים וחומרים מומסים לעת הצורך. בחלולית מצויים חומרי צבע שונים, המקנים לצמח את צבעוניותו.	מאזן המים והמומסים בתא הצמחי היה מופר. יציבות התא הייתה קטנה. חומרי צבע שונים היו מתפזרים בחלל התא.	חלולית		

**טבלה מסכמת: נוכחותם של אברוני התא השונים בתאים השונים.**

<b>שם האברון</b>	<b>נוכחות בתא אאוקריוטי של בעלי-חיים</b>	<b>נוכחות בתא אאוקריוטי של צמחים</b>	<b>נוכחות בתא פרוקריוטי-חיידק</b>	<b>נוכחות בווירוס</b>
קרום תא	+	+	+	-
חומר תורשתי	+	+	+	+
כלורופלסט	-	+	-	-
דופן	-	+	+	+
רטיקולום אנדופלסמטי	+	+	-	-
ריבוזומים	+	+	+	-
חלולית	-	+	+	-
קרום גרעין	+	+	-	-

שם האברון	נוכחות בתא אאוקריוטי של בעלי-חיים	נוכחות בתא אאוקריוטי של צמחים	נוכחות בתא פרוקריוטי-חיידק	נוכחות בוורוס
מיטוכונדריה	+	+	-	-
מערכת גולג'י	+	+	-	-
ציטופלסמה	+	+	+	-
ליזוזומים	+	+	+	-



**ביבליוגרפיה:**

אוניברסיטה משודרת	<b>התא החי: מבנה ופעילות</b>	יהודה בן שאול
האוניברסיטה הפתוחה	<b>ביוכימיה</b>	סטרייר לוברט
ספרי תל-אביב	<b>ביולוגיה היום</b>	מרקוזה-הס עדי
	<b>התא: מבנה ופעילות</b>	האוניברסיטה הפתוחה
	<b>הפיסיולוגיה והביוכימיה של התא</b>	מק-אלרוי ד' ויליאם
	<b>פרקים בביולוגיה</b>	ברטוב

## מעריך שיעור בגישת המיזוג

**שיעור מיזוג**  
 1. יצירת עניין  
 2. חשיבה פעילה  
 3. חשיבה על חשיבה  
 4. העברה ויישום

**נושא השיעור:** הדיברות  
**מיומנות החשיבה:** יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו  
**המקצוע:** תנ"ך  
**כיתה:** י"ב

### מטרות השיעור

#### מבחינת מיומנויות החשיבה

זיהוי מרכיבי השלם, כולל חלקים שאינם נראים.  
 מציאת תפקידם של חלקי השלם.  
 זיהוי היחסים שבין החלקים והשלם ומשמעות החלקים ביחס לשלם.  
 הבנה שדרך חשיבה זו מתאימה כמעט לגבי כל דבר, כי יש בו חלקים.  
 מבחינה מתודית – איך לארגן את ההוראה של נושאים שונים במקרא – לאיזה שלם הם שייכים או האם כל פרק/עניין הוא שלם בפני עצמו?

#### מבחינת הנושא הנלמד

הבנת המשמעות של כל אחד מהדיברות.  
 בדיקת תפקידם של הדיברות כמכלול שלם.

### שיטות ועזרים

#### מבחינת מיומנויות החשיבה

שאלות מובנות (מפת החשיבה המילולית); סוג החשיבה של השאלה "מה היה קורה אילו..."  
 מעמיק את ההבנה בכלל ואת הבנת התפקוד בפרט. שימוש במארגן חשיבה גרפי לקביעת יחסי הגומלין שבין השלם וחלקיו עוזר למקד את החשיבה מבלי ללכת לאיבוד עם הפרטים.

#### מבחינת הנושא הנלמד

ספר שמות, פרקים י"ט-כ' עם פירושים מסורתיים וביקורתיים.

## מהלך השיעור

**יצירת עניין**  
 1. חשיבותה של המיומנות  
 2. מהלך החשיבה (כיצד חושבים?)  
 3. חשיבות הנושא הנלמד

### 1. יצירת עניין בנושא הנלמד ובמיומנות החשיבה

#### יצירת עניין במיומנות החשיבה

• לפניכם כרזה (נספח 2, עמ' 150). התבוננו בה. מה היו המטרות של הצייר כשתכנן את הכרזה הזו?

תשובות אפשריות: לעודד חלומות ב"שמים"; למחות על זיהום אוויר; למחות על תנאי עבודה לא נאותים ולא בטיחותיים, להזהיר מפני חלומות לא-ריאליים (בשמים); פרסומת לשלווה ולמצב הטוב באיטליה.

• **כעת, נסו לראות מאילו חלקים היא בנויה. כל אחד ירשום לעצמו מספר גדול ככל האפשר של חלקים. אילו חלקים אתם מזהים?**

התשובות עשויות לכלול:

1. סולם;
2. קשת;
3. צבע / מנקה;
4. ארובות;
5. בית חרושת מסורתי;
6. נקודות שחורות;
7. צבע כללי אפור-שחור;

הצבע הלבן הוא "חלק" שונה מכל השאר מבחינה זו שהוא אינו חלק מהרצף האפור של הציור (כמו הפרטים האחרים בציור). יחד עם זאת הוא מהווה חלק נתפס. כלומר: ניתן לתפוס אותו כחלק מהשלם. (על מרכיבים ממשיים ונתפסים יוכל הקורא המתעניין למצוא בספר "קורט חשיבה, ספר שני: ארגון").

8. שם הצייר;
9. שם הארץ שבה צוירה הקריקטורה;
10. מטלית / מברשת צביעה;
11. מסגרת;
12. חתימה;
13. עשן;

התשובות עשויות לכלול גם חלקים של חלקים, כגון: פסים בגוונים שונים בקשת; שלבים של הסולם, וכו'.

• **עכשיו בואו ונראה מהו התפקיד של כל חלק כזה. לא נעבור כאן על כל החלקים, אבל נבדוק כמה מהם. כדי לבדוק מהו תפקידו של חלק מסוים בתוך שלם, כדאי לנסות לראות מה היה קורה לו חלק**

תשובות אפשריות: לא היינו מבינים שהאוויר מלוכלך ואפילו הקשת מלוכלכת וכו'.

• **אם כך, מהו תפקידן של הנקודות השחורות?**

תפקידן של הנקודות השחורות הוא להבליט את העובדה שיש זיהום אוויר חזק.

• **מה היה קורה אילו לא היו ארובות ובית חרושת?**

לא היינו יודעים מה מקור הזיהום.

• **מה היה קורה אילו לא היה צבע / מנקה?**

לא היינו חושבים שיש לנקות את האוויר ולהחזיר לחיים את הצבע האמיתי שלהם.

• **התפקיד של הצבע / המנקה הוא, אם כן:**

להגיש את הצורך בניקיון האוויר מהזיהום ואת האפשרות לעשות זאת.

הבחירה עד לאיזה עומק להגיע עם הדוגמה שביצירת העניין היא, כמובן, של המורה. כאן אנו מדגימים דיון קצר. הנושא עשוי להיות מלהיב, ולכן ייתכן שבכיתות רבות יהיה מקום לדיון ארוך יותר.

• **נחזור כעת לשאלה – מה היו מטרות הקריקטוריסט. מה הייתם אומרים כעת? התייחסו רק לחלקים שדיברנו עליהם עד כאן.**

תשובות אפשריות: למחות נגד זיהום האוויר על ידי התעשיות המסורתיות באיטליה; לעודד לניקוי זיהום האוויר; לקרוא לכל אחד (גם ל"אזרח הקטן") לתרום בדרכו למלחמה בזיהום האוויר.

• **חלק מהמטרות הללו זיהיתם כבר בהתבוננות הראשונה. האם בדיקה לעומק של חלקים שונים הוסיפה להבנתכם את מטרת הכרזה?**

התלמידים צפויים לומר שבדיקת החלקים השונים הוסיפה להם פרטים, חידדה מהם מקורות זיהום האוויר; האירה את תפקיד שיש לכל אחד מאתנו במלחמה בזיהום האוויר.

• **הרבה פעמים ניתן להעמיק בהבנה של דבר-מה אם מחלקים אותו לחלקים ומנסים להבין מהי תרומתו של כל חלק לשלם. מיומנות החשיבה הזאת נקראת מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו.**

• **מדוע חשוב לעסוק בתהליך חשיבה זה?**

מידע על הדרך שבה החלקים תורמים לשלם וכיצד כל חלק פועל יכול לעזור לנו להבין טוב יותר את העולם סביבנו. ניתוח יחסי השלם עם חלקיו יכול גם לסייע בשימושים מעשים ומיידיים. למשל, אם נדע מהו תפקידו של כל חלק, יקל עלינו לתחוק ולשמר את השלם. הידע על תפקודם של חלקים יכול לעזור לנו להיות עצמאיים יותר. הכרת תפקידי החלקים יכולה גם לתרום ליצירתיות שלנו. אם נדע את תפקידם של רכיבים ספציפיים, נוכל לחבר אותם בדרכים שונות למען מטרות חדשות.

• **מהם הליקויים הנפוצים בדרך שבה אנו חושבים על החלקים והשלם?**

**ליקוי 1:** בדרך כלל לאנשים אין בעיה לזהות חלקים של דברים שהם רואים לפניהם. לרוב, החלקים יותר קטנים מאשר השלם שאותו הם מרכיבים, והם גם שונים זה מזה. לעתים קרובות כאשר אנשים חושבים על חלקים ספציפיים שהם רואים, הם מזהים אותם רק על פי צורתם החיצונית. אם נקדיש תשומת לב רק למראה החיצוני בשעה שאנו מאפיינים חלק כלשהו, ההבנה שלנו את יחסי השלם עם חלקיו תלקה ב**פזיזות** וב**שטחיות**. תיאור שטחי של החלקים חוסם בפנינו את מציאת הדרך שבה החלק מתפקד ומקשה עלינו במציאת אופי מכלול היחסים שבין החלקים לבין השלם שאותו הם מרכיבים.

**ליקוי 2:** לעתים קרובות אנו לא חושבים על אפשרות של חלוקת משנה של החלקים עצמם למרכיביהם במטרה לבחון אותם טוב יותר. דבר זה מציג **חד-ממדיות** בתפיסתנו את חלקי השלם, וזו עלולה להגביל את הבנתנו לגבי תפקוד החלקים.

**ליקוי 3:** אנו יכולים אמנם לזהות חלקים רבים של אובייקטים מוכרים, אולם אנו חושבים עליהם, לעתים קרובות, כקבוצה **מפוזרת** של רכיבים ואיננו חושבים על הדרך שבה הם מתחברים זה עם זה.

• **לפעמים אנו חושבים בדרכים מגוונות יותר על חלקים ועל השלמים שאותם הם מרכיבים. אבל רבים מאתנו חושבים על השלם וחלקיו בדרך זו רק לעתים רחוקות. מודעות לשלושת ליקויי החשיבה שלנו ביחסי השלם עם חלקיו יכולים לסייע לנו לחשוב בצורה מיומנת יותר.**

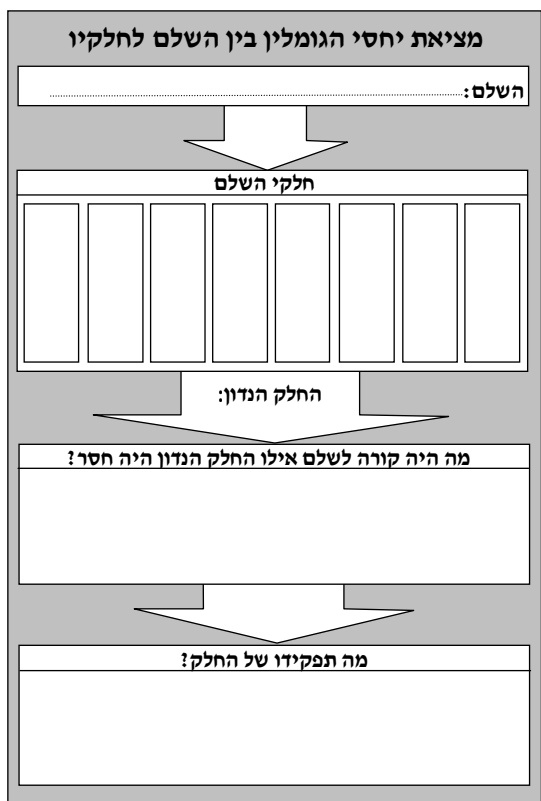
**כשרוצים להשתמש במיומנות זו, עוברים דרך 4 או 5 שאלות:**

1. מהם החלקים?
  2. מה היה קורה אם חלק מסוים היה חסר? (שאלה זו נשאלת לגבי כל חלק)
  3. לפיכך: מה תפקידו של כל חלק?
  4. כיצד מתפקד השלם כולו בעזרת חלקיו?
- לעתים יש טעם לשאול שאלה מקדימה לכל אלו. נסו להעלות אותה בדעתכם.

זוהי שאלה מטאקוגניטיבית. היא עשויה להיות מוקדמת מדי בכיתות שאינן מורגלות עדיין בעבודה בגישת המיזוג. תלמידים שרגילים לכך שהשאלה הראשונה שנשאלת בדרך כלל היא על הגדרת נושא או מטרה (כגון: מדוע צריך לקבל החלטה? מהי מטרת ההשוואה? וכד'), עשויים להגיע בקלות לשאלה מקדימה גם במיומנות זו. לגבי תלמידים אחרים – זה יכול להיות תרגיל מעניין בהעלאת אפשרויות. לחלופין, ניתן גם לומר לתלמידים בפשטות, שבמקרים רבים יש טעם להקדים לשאלות אלו את השאלה "מהו השלם?".

● **השאלה המקדימה (שאלה מספר 0, אם תרצו) היא: מהו השלם? במקרה זה, היה לנו מאוד ברור, אולם לעתים קרובות זה לא כל כך ברור. למשל, כשחושבים על בן אדם ומנסים להבין מהם חלקיו, האם הבגדים מהווים חלק ממנו? או כשרוצים לנתח סיפור מקראי – היכן בדיוק הוא מתחיל והיכן הוא נגמר?**

נאמר, אם כך, שהמפה לחשיבה על יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו נראית כך:



**מארגן חשיבה להערכת יחסי הגומלין בין השלם לבין חלקיו**

**מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו**

1. מהו השלם?
2. אילו חלקים מרכיבים את השלם?
3. לגבי כל חלק: מה היה קורה לשלם אם החלק הזה היה חסר?
4. לגבי כל חלק: לפיכך, מהו תפקידו?
5. כיצד מתפקד השלם כולו בעזרת חלקיו?

**מפת חשיבה כללית להערכת יחסי הגומלין בין השלם לבין חלקיו**

● **נציג מארגן גרפי שמתאים למיומנות זו.**

יש לציין שמספר חלקי השלם במארגן הגרפי ניתן לשינוי. אפשר גם לצרף שני מארגני חשיבה.

המורה מחלק מארגנים גרפיים ריקים, ומבקש למלא אותם (בקבוצות) לגבי משהו פשוט (למשל, החולצה של אחד מחברי הקבוצה, המשקפיים וכד'), שאינו דורש התמודדות עם התוכן, כך שיוכלו להתמקד בהבנת תפקידי המארגן הגרפי.

(אילו חלקים יש לחולצה? [חור לראש ולצוואר, חורים לידיים, שרוולים, (?), כפתורים, (?), צווארון, (?), קישוטים שונים, בד וכו'.])

מה היה קורה אם לא היה חור לראש ולצוואר? או מה היה אילו לא היו כפתורים? אם כך מה תפקידו של החור? מה תפקידם של הכפתורים? מהי תרומתם לחולצה כחולצה? איך הימצאותם של כל החלקים האלה תורמת לכך שהחולצה תשמש למה שנועדה [כסות, משיכת תשומת לב וכו']?

### יצירת עניין בנושא הנלמד

• היום נשתמש במיומנות החשיבה הזו כדי ללמוד על עשרת (או אולי, לאו דווקא עשרה) הדיברות.

מהם הדיברות? מה חשיבותם? את מי הם מחייבים?  
האם אתם מכירים יצירות אמנות לא-יהודיות שמתייחסות לדיברות?

התלמידים עשויים להזכיר את דקלוג הסרטים של קז'ייטוף קישלובסקי; את הספרים של סנדרס הדיבר השמיני, הדיבר העשירי; פסלים שבהם נראה משה עם לוחות הברית בידיו ועליהן רשומים הדיברות; הפרק "הדיבר האחד-עשר" מהספר אלמוות מאת מילן קודרה, וכו'.

• מדוע הדיברות קנו לעצמם תפקיד כל כך חשוב בתודעה המערבית, גם אצל לא-יהודים?

בשום מקרה אין הכוונה להוביל את הדיון לתשובה מסוימת, אלא רק להזמין את התלמידים לחשוב על נושאים אלו.

## 2. חשיבה פעילה

החשיבה הפעילה בנושא זה מזמנת התייחסות לנושאים מרכזיים רבים. כדי שהשיעור לא יתפרס על פני זמן רב מדי, כדאי למורה להחליט במה הוא מטפל במסגרת שיעור זה ומה הוא דוחה להזדמנויות אחרות. במועד מאוחר יותר השיעור עשוי גם לשמש בסיס להשוואה בין הנוסח של עשרת הדיברות כאן, לבין הנוסח בספר דברים פרק ה'. שיטת הניתוח כאן מאפשרת להעמיק במשמעותו של כל דיבר, והעמקה זו יכולה להוביל גם להבנה טובה יותר של משמעות ההבדלים בין שני הנוסחים.

להלן נביא כמה נקודות עקרוניות שנראה לנו כי ראוי לטפל בהן במסגרת השיעור, והן קשורות לנושאים הנלמדים לבגרות. נראה לנו שכדאי לעסוק בנקודות אלה בהקשר של עשרת הדיברות, שהוא הקשר מעניין ועשיר, המאפשר לתלמידים עצמם להעלות את הנקודות במקום להטיל על המורה להציגם כנושאים בפני עצמם.

• כעת, הבה נלמד על עשרת הדיברות בעזרת מיומנות החשיבה של מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו. עשרת הדיברות מופיעים, בין השאר, בספר שמות. אני מזמינה אתכם לזהות אותם בין תחילת פרק י"ט לסיום פרק כ'.

ניסוח מעורפל זה מיועד לאפשר לתלמידים עצמם להתמודד עם השאלה "מהו השלם?".

• נתחיל בשאלה "מהו השלם?". נסו לזהות בפרקים אלו את עשרת הדיברות.

התלמידים עשויים לזהות את עשרת הדיברות כקטע שמסתיים בפסוק 14 בפרק כ' ומתחיל או בפסוק 1 או בפסוק 2 או בפסוק 3 של פרק כ', או אפילו בפסוק 1 של פרק י"ט.

השאלה בדבר הקשר שבין מעמד הר סיני לבין עשרת הדיברות היא שאלה נפרדת, שראוי לחזור אליה בשיעור אחר. דיון כזה יכול ללמד את התלמידים על ההבדלים בין הגישה המסורתית למקרא ולחוק המקראי לבין הגישה הביקורתית. לפיכך, בשיעור זה לא נתייחס לשלם שמתחיל בפרק י"ט.

שאלת השלם (כמו גם שאלת חלוקתו לחלקים) יכולה להעלות לדיון את העובדה שהחלוקה לפסוקים במהדורות שונות של התנ"ך אינה זהה. נקודה זו עשויה לעלות בכיתה שבה התלמידים מחזיקים ספרים ממהדורות שונות ולעורר אצלם תמיהה וסקרנות. עניין זה הוא

נושא שנלמד לבגרות, וזוהי הזדמנות טובה להתייחס אליו כאשר התלמידים עצמם נתקלים בקושי שמתעורר אצלם עקב כך.

נושא נוסף ששאלת השלם עשויה להעלות הוא החלוקה לפרקים. וכאן יש שני עניינים: העניין האחד הוא עצם החלוקה – מי יצר אותה?; מתי? וכד'. העניין השני הוא האם פרק מהווה בהכרח יחידה ספרותית? גם שאלות אלו כלולות בחומר הלימוד לבגרות, ועדיף לטפל בהן בעקבות התמודדות התלמידים עם הטקסט המקראי עצמו, במקום שתועלינה ביוזמתו של המורה. העיון המדוקדק והעצמאי בעשרת הדיברות עשוי להוות הזדמנות מתאימה לכך.

**• נמקו: מדוע לדעתכם, עשרת הדיברות מתחילים דווקא כאן?**

כוונת הדיון שלהלן אינה להגיע למסקנה כלשהי, אלא לאפשר לתלמידים לתת דעתם לאפשרויות שונות, ללמדס לנמק, ולהבהיר להם שהשאלה "מהם עשרת הדיברות?" אינה כה פשוטה או מובנת מאליה. תשובות אפשריות: פרק כ' פסוק 1; פרק כ' פסוק 2; פרק כ' פסוק 3.

**• מדוע החל מפרק כ' פסוק 1? כי זהו הפסוק הראשון בפרק.** טענה זו יכולה להיות פתיח טוב לדיון בחלוקה של המקרא לפרקים ובכך שהחלוקה לפרקים אינה תמיד עניינית וספרותית. כי אם לא נכלול אותו לא נדע מי אמר "אנכי ה' אלהיך".

**• מדוע החל מפסוק 2? כי "ידוע" שהדיבר הראשון הוא "אנכי ה' וגו'".** זו תשובה שיכולה לבוא מפי מי שמכירים את החלוקה המסורתית, כפי שהיא נמצאת, למשל, על פרוכות בבתי כנסת. כאן כדאי לציין שלושה דברים:

ראשית, "ידוע" דורש הנמקה. שנית, גם אם אנו יודעים לצטט גישה מסוימת, עלינו להכיר את הנימוקים של אותה גישה ולהבין אותם לפני שנחליט על קבלתה או דחייתה. שלישית, גם בגישה המסורתית יש חילוקי דעות בשאלה – האם זהו אמנם הדיבר הראשון. החלוקה המקובלת נקבעה על ידי הרמב"ם, אולם על רקע של מחלוקת. כי כאן מתחילים דברי ה', ולפיכך זהו חלק מהשלם.

**• מדוע החל מפסוק 3? כי שם ניתנת המצווה הראשונה.**

**• כעת, לאחר שראינו אפשרויות שונות לזיהוי השלם, התחלקו לקבוצות. כל קבוצה תבחר לעצמה שלם אחר ותנסה לחלק אותו לחלקיו. מעניין כמה דיברות תמצאו.**

האפשרות שכל קבוצה תדון בשלם אחר יכולה לגוון את הדיון בכיתה ולהעמיק את היכרות התלמידים עם האפשרויות השונות ועם הבנת משמעויותיהן.

לאחר הגיחוך הראשוני לשמע השאלה "כמה דיברות תמצאו?" התלמידים מוצאים בין תשעה לארבעה-עשר דיברות.

החלוקה לתשעה דיברות קושרת ביחד את פסוקים 2-7 ורואה בפסוק 14 דיבר אחד.

החלוקה לארבעה-עשר דיברות סופרת כל ציווי כדיבר נפרד. זוהי חלוקה לשונית טהורה.

חלוקות אלו מדגימות את ההבדל במשמעות שמייחסים תלמידים שונים למושג "דיבר": משמעות לשונית (ציווי) או תוכנית (מצווה). כדאי להנחות את התלמידים להגדיר בעצמם (במליאה) את ההבדלים האלו.

**• כעת, כל קבוצה תבדוק מה היה קורה אילו היה חסר אחד הדיברות, ותקבע לפיכך מהו תפקידו.**

התשובות תהיינה שונות, לפי החלוקות השונות לדיברות וההכללה של פסוקים שונים בעשרת הדיברות. להלן אנו מביאים כמה הבחנות חשובות שעשויות לעלות בכיתה:

לו לא היה הפסוק "לא יהיה לך אלהים אחרים" אפשר היה לחשוב שה' הוא אל אחד מני רבים. (בניחוד שלפני כן נאמר: "אנכי ה' אלהיך אשר הוצאתיך מארץ מצרים"). ניתן להבין מכאן כאילו זהו האלוהים שהוציאנו ממצרים ויש גם אלוהים אחרים. הפסוק הבא שולל אפשרות זו.)

לו לא היה קיים הפסוק "לא תעשה לך פסל וכל תמונה", היו עלולים לפסל את ה', ואז לעבוד את הפסל במקום את האל עצמו. פסוק זה מקבע את דמותו של ה' כדמות מופשטת.

לאחר שנקודות אלו נדונות, ראוי לסכם אותן כיסודות המונותיאיזם. אפשר גם לקשר נקודה זו עם השאלה מדוע קנו עשרת הדיברות תפקיד חשוב גם אצל בני דתות אחרות: זוהי הפעם הראשונה שבה מוגדר המונותיאיזם – אל יחיד ומופשט.

נקודה נוספת שעשויה לעלות היא העובדה שלחלק קטן מאוד מהדיברות יש נימוקים או מצורפים להם הבטחה לגמול או לעונש. דבר זה צפוי לעלות אם התלמידים יחלקו את הדיברות עצמם לחלקים.

מכאן התלמידים יכולים להסיק שתפקיד עשרת הדיברות אינו לשמש כמסמך משפטי אלא כמסמך חברתי, מוסרי ודת. ניתן גם להסיק מכאן שעשרת הדיברות הם חוקים אפודיקטיים, עוד מושג חשוב בהכנת התלמידים לבגרות.\*

אילו חסר הדיבר: "אנכי ה' אלהיך" עד "לא תישא" – לנאמר אחר כך לא היה אותו תוקף.

לו לא היה פירוט של איזה אלוהים אסור לעשות – ייתכן שהיו "מתחכמים" ויוצרים בכל זאת אלוהים מוחשי.

לו לא היו יראים את ה' – אולי היו עוברים על המצוות הבאות. לפיכך, חשיבותו העיקרית של דיבר זה היא בכך שהוא נותן תוקף למה שייאמר בהמשך: לכל הדיברות.

מה היה קורה אילו היה חסר הדיבר: "לא תישא את שם ה' אלהיך לשווא"? – זה כבר תלוי בפירוש של הפסוק.

הפירוש המסורתי שלפיו חל איסור על עצם אזכור שמו של ה' שלא לצורך, מהווה פירוש כל כך מקובל, ומוצא ביטוי בהתנהגותם של אנשים דתיים רבים (למשל, ברישום בס"ד בראש עמוד [ולא ב"ה], בשימוש במונחים אלוקים ו"השם" וכן הלאה) שייתכן שהפשט של הפסוק (לפיו אסור להישבע בשם ה' לשקר) כלל לא יעלה בכיתה. במקרה זה יהיה על המורה להעלותו ולבססו, רצוי בצירוף לפירוש המסורתי שמביא את הפשט. לפי הפשט, פירושו – לא תישבע בשם ה' לשקר.

לכן, חסרונו היה עלול להוביל למצב שבו אנשים יישבעו שבועות שקר בשם ה'. כך לעולם לא תוכל לסמוך על שבועתו של אדם, גם אם הוא נשבע בשם ה'. יתרה מכך, דבר זה יוריד מערכו של ה', ויהפוך את השבועה בשמו לחסרת ערך.

\* בהקשר זה מעניין לציין, שהגמול והעונש מובטחים מידי שמים; לא בני האדם הם אלה המצווים לתגמל את הנוהגים על פי הדיברות או את העוברים עליהם. הואיל ובמסגרת שיעור זה אנחנו מנתחים את עשרת הדיברות בעיקר בעזרת השאלה: "מה היה קורה אילו דיבר זה היה חסר?", יש סיכוי טוב שעניין זה לא יעלה בכיתה. זאת משום שהוא אינו עולה באופן טבעי מתוך עיסוק בשאלה זו. המורה יכול להפנות את תשומת לב התלמידים לנקודה זו במסגרת השיעור, או לשמור על המסגרת ולהוסיפה בהזמנות אחרת.



לפיכך, חשיבותו של הדיבר היא בכך שהוא מאפשר שבועה אחת שניתן לבטוח בה, ודואג ששם ה' לא ייפגע.

לפי פירוש אחר – כוונת הפסוק לא להזכיר (באומר או בכתב) את שם ה' שלא לצורך, ובכלל זה לא להזכירו בענייני חולין. לו לא היה איסור זה ייתכן שלא הייתה יראה מספקת, ועצם השימוש בשם ה' בענייני חולין היה מוריד מערכו של ה'; לפיכך חשיבותו העיקרית של דיבר זה בהגברת היראה מה'.

עד כאן הוצגו דוגמאות לניתוח של דיברות שונים בעזרת מפת החשיבה ומארגן החשיבה הגרפי (ראו, לדוגמה, מארגן חשיבה גרפי של אחת הקבוצות בסוף הפרק).

אחר כך כדאי לרכז את הממצאים של מארגני החשיבה הגרפיים בטבלה מסכמת (ראו בסוף הפרק – ניתן לעשות ממנה כרזה) ולהזמין את התלמידים לסכם מה למדו על עשרת הדיברות:

• **כעת, לאחר שניתחנו לעומק כל דיבר ודיבר, נסו לרשום משפט אחד שמסכם את הלקח העיקרי שלמדתם בקשר לדיברות.**

התלמידים עשויים לרשום:

*הדיברות עוסקים בעיקר בעיגון האמונה המונותיאיסטית ובבניית חברה מתוקנת;*

*הדיברות קובעים את עיקרי ההתייחסות של האדם לאל ושל האדם לזולתו;*

*הדיברות קובעים חוקים דתיים וחברתיים אך אינם מהווים מסמך משפטי אלא דתי-חברתי-מוסרי בלבד; וכיו"ב.*

לסיום, ניתן להעלות את השאלה:

• **מה חסר לכם בדיברות? מה מפתיע אתכם בהיעדרו? באיזה נושא הייתם רוצים להוסיף דיבר?**

תלמידים עונים בדרך כלל: *יחס לבעלי-חיים, יחס החברה לילדים, יחס לחלש ולחריג, יחס לארץ-ישראל.*

גם התשובות לשאלה זו יכולות להעלות נושאים רבים וחשובים לדיון – למשל, מהו מקומם של ילדים במקרא (הם כמעט לא קיימים בו); היחס לארץ ישראל במקרא; היחס לחלש ולחריג (שמטופל, למשל, בויקרא י"ט ויכול להיות מעניין להשוותו עם פרקנו) ועוד.

כאמור, כל מורה יחליט במה הוא דן כאן ועכשיו ומה הוא דוחה לשלב מאוחר יותר. לגבי שאלות שיטופלו מאוחר יותר יש להדגיש זאת, וכדאי לתת חיזוק לשואל. כאשר מגיע הזמן לטפל בהן, כדאי להזכיר מתי עלו ובאיזה הקשר. ניתן להכין במהלך השיעור שקף של "שאלות לדיון נפרד" ולחזור ולהראותו כשמגיעים לדיון הנפרד. החזרה לא רק לרעיונות אלא גם לצורה החזותית של השקף יכולה לעזור לתלמידים להיזכר בהקשר שבו עלו הדברים בעבר.

### 3. חשיבה על חשיבה (מטאקוגניציה)

#### דיון מטאקוגניטיבי

1. זיהוי המיומנות
2. זיהוי שלבי התהליך
3. תפקיד וחשיבות כל שלב
4. הערכת החשיבה: האם מהלך החשיבה היה יעיל? האם ניתן לשפרו? איך תעשו זאת בעתיד?

• עכשיו, בואו נפסיק לרגע לחשוב על עשרת הדיברות ונחשוב על הדרך שבה ניתחנו אותם.

**כיצד נקראת מיומנות החשיבה שבעזרתה ניתחנו את הדיברות?**

התשובות עשויות לכלול: **השלם וחלקיו**; **יחסי השלם עם חלקיו**; **יחסי הגומלין בין...; מה היה אילו...? ועוד.**

כרגיל, במקרים אלו אנו דנים באפשרויות השונות ובודקים את היתרונות והחסרונות של כל הצעה.

• **מה דעתכם על השם "יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו"? האם הייתם מציעים שם מוצלח יותר?**

יש מקום לשאלה זו לגבי כל מיומנות. במקרה שלנו, מעניין האם מדובר פה פשוט על "השלם וחלקיו" או שמא על מציאת היחסים שבין השלם לחלקיו, ניתוח היחסים, הבנת היחסים וכו'. אפשרות אחרת: הבנת השלם באמצעות בדיקת החיוניות של חלקיו. או הבנת השלם מתוך התפקוד של חלקיו ועוד. דיון בשאלות אלו יכול להביא לבחינה מעמיקה של מיומנות החשיבה.

• **מהם השלבים השונים בביצוע מיומנות חשיבה זו?**

תלמידים זוכרים בדרך כלל את השאלות: "מה היה קורה אילולא היה קיים חלק זה?" ו"מה תפקידו של החלק?". שאלנו את השאלות האלה על כל דיבר לחוד – כלומר, כעשר פעמים. כדאי לוודא שהתלמידים זוכרים גם את הגדרת השלם (השאלה הראשונה, שאמנם הייתה מעניינת מאוד הפעם, אך נשאלה מזמן) ואת הדרישה לסיכום כללי של פעולת השלם בעזרת חלקיו.

• **האם היו לכם הפתעות ו/או תובנות לגבי התוכן בעקבות העבודה בדרך זו? אם כן, מהן?**

• **מה היה החלק הקשה בביצוע המיומנות?**

כאן התלמידים עלולים לענות שהתקשו לקלוט שמספר הדיברות הוא לא בהכרח עשרה או שיעלו קשיים אחרים שקשורים לתוכן. חשוב להקפיד אתם שידברו על קשיים מתוך תהליך החשיבה. בהקשר זה הם עשויים להעלות את הדברים האלה:

*היה קשה להגדיר את השלם (בניסוח כזה מדובר אמנם על קושי בביצוע חלק ממיומנות החשיבה, אולם ייתכן שבמהלך הדיון יתברר שהקושי הזה היה ספציפי לשלם שבו עסקנו בשיעור. בכל אופן, מעניין לציין שגם זה יכול להיות קושי); היה קשה לדעת מה היה קורה לולא היה קיים האיסור "לא תרצח" או חוקים אחרים שהם מובנים מאליהם; היה קשה לענות על השאלה "מה היה קורה ללא הדיברות הראשונים" (הדגים באמונה באל) – היות שאנחנו חיים בעולם חילוני, קשה לנו להבין מה זאת אומרת "לולא הייתה אמונה באל" (ניתן כאן להכליל: קשה לדעת מה קורה כשחסרים דברים שאינם מורגשים לנו כדרושים).*

• **למידת סיפורים או אירועים שונים – האם ללמדם כמשהו בפני עצמו או כחלק ממכלול רחב יותר? איזו משמעות יש להם אם הם לבדם או אם הם חלק מהמכלול שעליו חשבתם?**

• **באילו הקשרים נוספים, במקרא, ניתן וכדאי להשתמש בתהליך חשיבה זה?**

• **על אילו שלמים נוספים יהיה לכם מעניין להפעיל את מיומנות החשיבה הזאת?**

שאלות אלו יכולות לספק נושאים להעברה.

#### 4. העברה ויישום של מיומנות החשיבה

##### העברה ויישום מידיים:

יישום קרוב יכול להיות חזרה על התרגיל לגבי הדיברות כפי שהם מופיעים בספר דברים, כבסיס להשוואה בין שני הנוסחים.

אפשרות נוספת היא להפעיל את המיומנות על סיפור בריאת העולם. בעיקר על הסיפור השני (החל מבראשית ב' 3). גם כאן ניתן להשוות את שני הסיפורים על בסיס ניתוח קודם של שני השלמים וחלקיהם.

גם מעניין יהיה לבחון בעזרת מיומנות זו את השלם המכונה "תנ"ך".

##### רענון בשלב מאוחר יותר בשנת הלימודים:

נושאים שמתאים ללמוד אותם בעזרת מיומנות זו הם:

מערכות שלטון; מערכות שונות בביוגיה; הטרגדיה היוונית (או כל מבנה קלסי אחר שהתלמידים לומדים עליו), וכיו"ב.

מארגן חשיבה גרפי של אחת הקבוצות:

### מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו

השלם: הדיברות (שמות כ' 1-14)

#### חלקי השלם

10. לא תחמוד בית רעך לא תחמוד אשת רעך...	9. לא תענה ברעך עד שקר	8. לא תגנוב	7. לא תנאף	6. לא תרצח	5. כבד את אביך ואת אמך...	4. זכור את יום השבת לקדשו	3. לא תישא את שם ה' לשווא..	2. לא יהיה לך אלהים אחרים...	1. אנכי ה' אלהיך..
--	------------------------	-------------	------------	------------	---------------------------	---------------------------	-----------------------------	------------------------------	--------------------

#### החלק הנדון:

אנוכי ה' אלוהיך

#### מה היה קורה לשלם אילו החלק הנדון היה חסר?

- לא היה אותו התוקף למה שנאמר אחר כך.
- לו היו עושים אלוהים אחרים, בנוסף או במקום, הייתה עלולה להיווצר סתירה בין המצוות השונות וסטייה ממה שאלוהים אומר.
- לו לא היו יראים את ה' אולי לא היו מקיימים את כל המצווה עליהם.

#### מהו תפקידו של החלק?

לתת תוקף לדברים שייאמרו בהמשך ולתת הסבר לתוקף זה.

טבלה מסכמת ...

**מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו**

**השלם:** הדיברות (שמות כ' 1-14)

**חלקי השלם**

1. אנכי ה' אלוהיך ...	2. לא יהיה לך אלוהים אחרים ...	3. לא תישא את שם ה' לשווא ...	4. זכור את יום השבת לקדשו	5. כבד את אביך ואת אמך ...
-----------------------	--------------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------

**מה היה קורה לשלם אילו החלק הנדון היה חסר?**

<p>- לא היה אותו התוקף לנאמר אחר כך.</p> <p>- לו היו עושים אלוהים אחרים, בנוסף או במקום, הייתה עלולה להיווצר סתירה בין המצוות השונות וסטייה ממה שאלוהים אומר.</p> <p>- לו לא היה פירוט של איזה אלוהים אסור לעשות היו אולי מתחכמים ועושים סוגים מסוימים ולא עושים אחרים.</p> <p>- לו לא היו יראים אולי לא היו מקיימים את כל המצווה עליהם.</p>	<p>- לא הייתה מספיק יראה. אנשים היו עלולים לומר דברים משלהם, כאילו אלה הם דברי אלוהים.</p> <p>- לא הייתה מנוחה לפרט עצמו או לאלה היושבים/משרתים אותו.</p> <p>- היו עלולים לנצל את כוחות העבודה עד כדי פגיעה פיזית ונפשית בהם.</p> <p>- לא היו מכבדים את מעשה הבראה והיו מזלזלים באדם, בחי ובכל הסביבה.</p> <p>- האדם לא היה מוצא לעצמו זמן להירגע, להינפש מהיום-יום, לייחד זמן ומחשבה לדברים רוחניים או שונים ממה שהוא עושה בחיי היום-יום.</p>	<p>- היה עלול להיות זלזול בהורים ואז לא היו לומדים מניסיון החיים שלהם והיו שוגים יותר או "מבזבזים זמן".</p> <p>- היו עלולות להיווצר קבוצות גדולות של אנשים עניים, חלשים ולא מוגנים שהיו הופכים לנטל על החברה (כלכלי, בריאותי, חברתי וכו').</p> <p>- ילדיכם לא יקבלו דוגמה איך לנהוג, ובעתיד עלולים לזלזל בכס ולהזניח אתכם.</p> <p>- היחידה החברתית 'עם', על תרבותה ומסורתה, הייתה עלולה לא להיווצר או להעלם, כולל החיים על פי מצוות האל.</p>
--	--	--

**מה תפקידו של החלק?**

<p>לתת תוקף לדברים שייאמרו בהמשך ולתת הסבר לתוקף זה.</p> <p>לשם גבולות ברורים ל"דמות" האלוהים ודרך העבודה אותו.</p> <p>ליצור יראה כלפי אלוהים.</p>	<p>להבטיח שאנשים לא יגידו דברים, יישבעו או יבטיחו הבטחות כאילו בשם אלוהים וכן, ליצור יראה נוספת כלפי אלוהים ודברני</p>	<p>להגן על בריאות הגוף והנפש.</p> <p>להגן על החלשים בחברה.</p> <p>להאדיר את כוחו של האל ואת מעשי הבראה.</p>	<p>להבטיח את הזקנים מבחינה סוציאלית.</p> <p>לתת בסיס ללמידה ולשמירה על מסורת, תרבות ורוח העם.</p>
--	--	---	---

**מהם יחסי הגומלין בין החלקים לבין השלם?**

הדיברות עוסקים בעיקר בעיגון האמונה המונותיאיסטית ובניית חברה מתוקנת; הדיברות קובעים את עיקרי ההתייחסות של האדם לאל ושל האדם לזולתו;

... המשך טבלה מסכמת

**מציאת יחסי הגומלין בין השלם לחלקיו**

**השלם:** הדיברות (שמות כ' 1-14)



**חלקי השלם**

6. לא תרצח	7. לא תנאף	8. לא תגנוב	9. לא תענה ברעך עד שקר	10. לא תחמוד בית רעך לא תחמוד אשת רעך...
------------	------------	-------------	------------------------	--

**מה היה קורה לשלם אילו החלק הנדון היה חסר?**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- לא היו גבולות ברורים בין הפרטים השונים.</li> <li>- בעלי כוח ושררה היו שולטים באנשים פחות "חזקים".</li> <li>- אנשים לא יהיו שמחים בחלקם, ועלולים להתפתח כעס, קנאה וכתוצאה מכך אולי אף אלימות.</li> <li>- היו נוצרות בעיות של זהות ושייכות.</li> <li>- החברה לא תהיה חזקה, בגלל רגשות חמדנות, קנאה וכד' וזה היה מעמיד בסכנה את עתיד החברה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- אי אפשר היה לעשות משפט צדק.</li> <li>- היה חוסר אמון בין האנשים וכתוצאה מכך אי אפשר היה לבנות חברה יציבה ובריאה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- לא הייתה יכולה להתקיים כלכלה יציבה.</li> <li>- היה הרבה כעס והייתה מתפתחת אלימות.</li> <li>- לא היו גבולות של פרט, משפחה וכו'.</li> <li>- חוסר אמון.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- המבנה המשפחתי עלול היה להתפרק, ואז עלול היה להיות מצב שבו לחלק/כל בני המשפחה לא הייתה הגנה (פיזית, כלכלית, רגשית).</li> <li>- חוסר יציבות משפחתית וחברתית.</li> <li>- חוסר אמון בין האנשים.</li> <li>- הפצת מחלות שונות.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- היה אובדן חיי אדם</li> <li>- אנשים היו רוצחים והיו עלולים להתפתח נקמות דם ללא מעצורים.</li> <li>- היה עצב רב, כאב וכעס, דבר שעלול להפריע להתפתחות ולהתקדמות בונות ופוריות.</li> <li>- היה פיצול רב בעם עקב מריבות, כעסים וכאב.</li> </ul>
--	--	--	--	--

**מה תפקידו של החלק?**

<ul style="list-style-type: none"> <li>- לנסות להשפיע גם על ההרגשות/ מחשבות ולא רק על המעשים.</li> <li>- ליצור מעצור נוסף כנגד אי סדר חברתי ואלימות.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- לשמור על שפיטה אמינה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- לשמור על גבולות</li> <li>- לשמור על צדק וסדר חברתי.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- לשמור על שלמות המשפחה וחוסנה.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- להגן פיזית על הפרט ועל החברה.</li> <li>- לתת הוראה בלתי מתפשרת שאינה נתונה כלל לוויכוח.</li> </ul>
---	---	---	---	---



**מהם יחסי הגומלין בין החלקים לבין השלם?**

הדיברות קובעים חוקים דתיים וחברתיים אך אינם מהווים מסמך משפטי, אלא דתי-חברתי-מוסרי בלבד.