**מוצקים ונוזלים סביב**

**⏴ במבט חדש לכיתה ב**

**היקף יחידת הלימוד:** 3 - 4 שיעורים

**עמודים :** 128 -141

**מטרות**

* התלמידים ייתנו דוגמאות לחומרים במצב מוצק ולחומרים במצב נוזל.
* התלמידים יבחינו בין חומר במצב מוצק לבין חומר במצב נוזל ויציינו את מאפייניהם.
* התלמידים יתארו מה קורה לחומר כאשר מחממים אותו.
* התלמידים יתארו מה קורה לחומר כאשר מקררים אותו.
* התלמידים יתנסו בתהליך טכנולוגי.

**מהלך השיעור**

| **מרכיבי מעגל הלמידה** | **פעילויות** |
| --- | --- |
| **פתיחה** | * קוראים את קטע הפתיחה, עמוד 128 עורכים דיון ושואלים: * מה קרה לממתקים? * מה גרם לכך? * ספרו: האם גם אתם חוויתם חוויות דומות?   יחידת לימוד זו עוסקת בתופעה שחומרים משנים את צורתם כתוצאה משינוי טמפרטורה. החומרים משנים את צורתם ממצב צבירה מוצק למצב צבירה נוזל (וההיפך) בעקבות חימום וקירור, אך שומרים על זהותם. החלק הראשון של היחידה יעסוק בהבחנה שבין מוצק ונוזל בעזרת קריטריונים מבחינים. חלקים השני והשלישי יעסקו בהיכרות עם תהליכי העברה ממצב צבירה מוצק לנוזל (וההיפך). בחלק רביעי תוצג התנסות ביישום של תהליכים אלה בשיטה לעיבוד חומרים - שיטת היציקה. |
| **התנסות** | * קוראים את המידע מוצק ונוזל, עמוד 130.   קטע פותח זה משמש מבוא/מארגן מוקדם למשימה **מי מוצק? מי נוזל?** ונועד לצייד את התלמידים בקריטריון לפיו יוכלו למיין חומרים למוצקים ולנוזלים.   * ממיינים את החומרים שברשימת הציוד על פי הקריטריון שניתן בקטע הפותח שבעמוד 130.   הדרך המומלצת לבדיקה כזו היא להעביר את החומרים מכלי לכלי ולהבחין אם החומר ממלא את כל המשטח של קרקעית הכלי. אפשר גם להבחין אם הצורה שלהם נשארת קבועה (כמו אבן, למשל), או משתנה בהתאם לצורת הכלי (כמו שמן, למשל).   * מבצעים את המשימה מי מוצק? מי נוזל?, עמוד 131.   משימה זו אינה פשוטה לתלמידים (ראו רקע מדעי), יחד עם זאת היא בעלת חשיבות להעלאת תפיסותיהם המוקדמות (ולעתים המוטעות) ביחס למושגים מוצק ונוזל. מטרתה העיקרית של המשימה היא שתלמידים יוכלו לתת דוגמאות למוצקים ולנוזלים.  שימו לב: גם אבקות שהן מוצקות מקבלות את צורת הכלי. כדי למנוע יצירה של תפיסה שגויה, חשוב להסב את תשומת לב התלמידים לכך כי האבקות נערמות בעוד שהנוזלים "מתיישרים בקו אופקי". |
| **המשגה** | * קוראים את קטע המידע במסגרת הכחולה (עמוד 130(. קטע המידע עורך המשגה למצבי הצבירה מוצק ונוזל. * מבצעים את המשימה מתוקשבת  [מוּצָקִים וְנוֹזְלִים מַה מוּצָק? מַה נוֹזֵל?](http://ebag.cet.ac.il/%D7%9E%D7%90%D7%92%D7%A8/%D7%99%D7%A1%D7%95%D7%93%D7%99/%D7%9E%D7%93%D7%A2-%D7%95%D7%98%D7%9B%D7%A0%D7%95%D7%9C%D7%95%D7%92%D7%99%D7%94/%D7%97%D7%95%D7%9E%D7%A8%D7%99%D7%9D-%D7%AA%D7%9B%D7%95%D7%A0%D7%95%D7%AA-%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%9E%D7%95%D7%A9%D7%99%D7%9D/556/), אופק במדע וטכנולוגיה. |
| **פתיחה 2** | * עורכים דיון בשאלה: * מה קורה לחומר במצב מוצק כאשר מחממים אותו? |
| **התנסות** | * מבצעים את המשימה **מה קרה לקרח?**, עמודים 132 - 133 עונים על שאלות 1 - 3.   במשימה התלמידים מוזמנים לעקוב אחר תהליך התכה של קרח ולתעד את מהלכו. למשימה שני חלקים: תצפית וסיכום התצפית.  תהליך ההבניה של המושגים **התכה** ו**הקפאה** בתת פרק זה נעשית בעזרת שני מצבי הצבירה של החומר מים: קרח (מוצק) ומים (נוזל), היות שהתהליך מוכר למרבית התלמידים מחיי היומיום או מהתנסויות אחרות קודמות, ובכך יש יתרון של חיבור לידע קודם. נוסף על כך חשוב להמחיש את התהליכים של **התכה והקפאה** עם חומרים נוספים: מרגרינה, חמאה, שוקולד, מתכת, לבה הנפלטת מהר געש, ולהדגיש שוב ושוב שזהו אותו חומר רק במצבי צבירה שונים, ובכך לאפשר הבנה של המושגים הכוללים (מהדוגמאות להכללה). |
| **המשגה** | * מסכמים את התצפית ומעיינים בתרשים בעמוד 133 .   בשלב סיכום התצפית חשוב להדגיש בפני התלמידים את שמו של התהליך: **התכה**. בהקשר זה ראוי לבסס את ההבחנה בין השימוש היום יומי הלא מדעי השגור בפינו כשאנחנו אומרים הגלידה נמסה, לבין השימוש המדעי: הגלידה ניתכה. במסגרת סיכום המשימה חשוב לחדד את העובדה כי למרות תהליך ההתכה שעובר החומר, מדובר באותו חומר ממש. כלומר שבתהליך הזה החומר שומר על זהותו ורק צורתו משתנה. |
|  | * עורכים דיון בשאלה:   מה קורה לחומר במצב נוזל כאשר מקררים אותו? |
|  | מבצעים את המשימה מה קרה למים?, עמודים 134 -135.במשימה התלמידים מוזמנים לעקוב אחר תהליך הקפאה של מים ולתעד את מהלכו הגלוי לעין. למשימה שני חלקים: תצפית וסיכום התצפית. התלמידים מתארים את מצב הצבירה של המים וקובעים באופן איכותי את הטמפרטורה שלהם (חם/קר). במידת האפשר מוצע להשתמש גם במד טמפרטורה. בתוצאות (מה קרה למים שהוכנסו למקפיא?) אפשר לצפות רק למחרת. בסיכום התצפית מומלץ לברר עמם: האם הם מכירים את התהליך מחומרים אחרים? |
| **המשגה** | * קוראים את קטע המידע והתרשים בעמוד 135.   חשוב להדגיש בפני התלמידים כי שמו של התהליך הוא "הקפאה", כפי שמובא בקטע המידע הקצר שבסיום המשימה. גם כאן במסגרת סיכום המשימה חשוב לחדד את העובדה כי למרות תהליך ההקפאה, החומר נותר אותו חומר אלא שצורתו השתנתה.   * קוראים קטע מידע **כיצד נוצרים סלעי בזלת?** בתבנית **היודעים אתם ש...** ,עמוד 135. * קוראים את קטע המידע **מייצרים מוצרים מגרוטאות ברזל** בתבנית **היודעים אתם ש....**, עמוד 136.  תבנית זו מיועדת להעברה ולהרחבה ועוסקת בשאלות: האם גם חומרים נוספים עוברים תהליך דומה? אילו שימושים יש לתהליך הזה? התבנית עוסקת בהתכת ברזל שמצוי בגרוטאות ושימוש בו ליצירת מוצרים חדשים, נושא שיכול לסקרן את התלמידים. אפשר כמובן לחשוב על חומרים נוספים (זכוכית, למשל) ולהיעזר בספרי מידע כדי לברר האם גם הם עוברים תהליך דומה? ואילו שימושים יש לכך? |
| **יישום** | * מבצעים את המשימה **ממתקים משוקולד** בתבנית **חושבים ועושים טכנולוגיה**, עמודים 137 - 138.   הפעילות המוצעת נועדה להמחיש לתלמידים עיקרון טכנולוגי מרכזי לפיו האדם מנצל ידע מדעי לפיתוח שיטות של עיבוד מוצרים. שיטת העיבוד המוצגת בפעילות זו נקראת "יציקה". בשיטה זו מנצלים את תכונת החומרים לעבור ממצב מוצק לנוזל (וההיפך) לייצור מוצרים בצורה הרצויה. הפעילות נועדה גם לבסס את הידע שנרכש במשימות הקודמות באמצעות התנסות בהתכת שוקולד ובהקפאתו. נוסף על כך ההתנסות ממחישה לתלמידים את הצורך להעלות רעיונות לפתרון בעיות, ובו בזמן את הצורך לעצב מוצר על פי שיקולים של מראה, למשל, כל אלה כחלק מתהליך התיכון. בהתנסות הזו התלמידים נשאלים: כיצד נוכל לקבל שוקולד בצורה של דובי? או בכל צורה אחרת? ובמסגרת זו הם נפגשים גם בצורך לתכנן את אמצעי הייצור של המוצר החדש: באילו כלים ובאילו שיטות נשתמש כדי לייצר את הצורה הרצויה לנו?  בשלב הראשון "חוקרים את השוקולד" התלמידים חוקרים מה קורה לשוקולד כאשר מחממים אותו ומה קורה לשוקולד הנוזלי כאשר מקררים אותו. בגלל הצורך בשמירה על כללי בטיחות, את הפעילות אפשר לבצע בכיתה בהדגמה בלבד. סיכום חלק זה של הפעילות הוא בהבנת העיקרון של שיטת היציקה.  בשלב השני של הפעילות "מרעיונות למוצרים" התלמידים מתבקשים להשתמש בעיקרון שלמדו לתכנון שוקולד בצורות שונות.   * עונים על שאלות בתבנית **במבט חוזר**, עמודים 140 - 141. |
| **סיכום רפלקציה** | * כיצד נקראת הפעולה שבה מחממים מרגרינה במחבת והופכים אותה לנוזל? * כיצד נקראת הפעולה שבה הופכים מיץ ממותק לקרטיב? * מה למדתי בשיעור? * מה התחדש לי בשיעור? * כיצד למדנו ומה אהבתי בשיעור? |