

בטיחות: חומרים מסוכנים הנוזל הכסוף

קראו את תיאור האירוע הבא:
מורה יצקה כספית לתוך צלחת פטרי כדי להראות את התכונה הייחודית של המתכת הנוזלית,
כשמסביבה עמדו תלמידים.

דיון

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע ההדגמה? אם כן, מהי הבעיה?



בטיחות: חומרים מסוכנים

חוק וסדר

קראו את תיאור האירוע הבא:

מורה הגיעה בבוקר לחדר ההכנה שבמעבדה והריחה אדי אמוניה. היא בצעה את הפעולות הבאות במטרה להוריד את ריכוז האמוניה בחלל החדר: הפעילה את הוונטה, הדליקה מזגן ופתחה את החלונות. המתחם נסגר והתלמידים פונו על ידי צוות כיבוי אש שהגיע למקום.

	הימצאות מאפרה מלאת סיגריות בארון חומרים
	בקבוק אצטון נפוח מונח על משטח עץ בארון עם המאפרה

בתחקיר האירוע נמצאו הממצאים הבאים:

- פליטת אדי אמוניה התרחשה ממארז (בקבוק) שלא היה סגור כראוי.
- על מדף עץ בתוך ארון חומרים מסוכנים נמצאה מאפרה מלאת סיגריות.
- נמצאה כמות גדולה מאוד של תמיסת יוד (כ-10 ליטר) ומספר בקבוקים של תמיסת בנדיקט.
- במעבדה נמצא בקבוק כוהל אתילי (אלכוהול) לא סגור כראוי.
- במקום נמצאו ממיסים וחומרים נוספים אשר אוחסנו בארון חומצות.
- חדר החומרים המסוכנים אינו מסודר ואינו מאפשר ניהול חומרים מסוכנים בצורה מקצועית.

דיון

- מהן הבעיות הבטיחותיות שעולות מתחקיר האירוע? התייחסו לפירוט הליקויים שנמצאו.

בטיחות: חומרים מסוכנים לא לחליטה

קראו את תיאור האירוע הבא:

תלמידים התעניינו בשימוש בחומר הנקרא oleander ומשפיע על קצב הלב. חומר זה מצוי בצמח הרדוף הנחלים, אותו קטפו התלמידים והביאו למעבדה לבדיקת השפעתו על דפניות.

דיון

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע הבדיקה? אם כן, מהי הבעיה?

בטיחות: חומרים מסוכנים מים אפורים

קראו את תיאור האירוע הבא:

קבוצת תלמידים התעניינה בהרכב המים הנפלטים ממכונת הכביסה. לצורך כך הם אספו את המים שנפלטו בניקוז של מכונות כביסה שונות, לאחר כביסות מסוגים שונים ובשלבים שונים של הכביסה.

דיון:

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע הניסוי? אם כן, מהי הבעיה?



בטיחות: חומרים מסוכנים בריאות הפה

קראו את תיאור האירוע הבא:

בתום הלימוד של נושא התזונה, החליטו תלמידים לאפיין את סוגי החיידקים המצויים אצלם בפה. לשם כך הם לקחו דגימות מאזורים שונים בפה ומרחו כל דגימה בעזרת האצבעות על פני צלחת פטרי המכילה אגר מזין.

דיון:

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע הבדיקה? אם כן, מהי הבעיה?



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

טרי ובריא

במסגרת לימוד נושא התזונה, העלו תלמידים את הבעיה הבאה:

הבעיה: כיצד ניתן לשמר לאורך זמן פירות וירקות?

ההשערה: יתכן שמריחת החומר שממציא מצמח טיון דביק על פירות וירקות יאריך את משך הטריות שלהם.

הרקע: בפולקלור וברפואה העממית מאמינים כי צמח זה הוא "אבי אבות" צמחי המרפא. יתכן כי אמונה זו מתבססת על העובדה כי מהטיון משתחררים חומרים מעכבים שאינם מאפשרים לצמחים אחרים לגדול לידו.

תיאור הניסוי: התלמידים יצאו לסביבה, אספו ענפי טיון דביק, מיצו ממנו נוזל במעבדה ומרחו את החומר על הפירות והירקות.

דיון:

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע הניסוי? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט בעבודה עם צמח זה - החל מאיסופו בצדי הדרך, מיצויו במעבדה והטיפול בו בירקות ופירות?



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

חלב מזין

קראו את תיאור האירוע הבא:

במסגרת לימוד נושא התזונה, החליטו תלמידים שהתעניינו בנושא הפקת חלב מבעלי חיים לשימוש

האדם לחקור תחום זה. הם העלו את שאלת החקר הבאה:

מהי השפעת סוגי המזון השונים שבהם מאכילים את בעלי החיים, על איכות החלב?

התלמידים החליטו לחלוב בעצמם את בעלי החיים ולבדוק את איכות החלב במעבדה.

דיון:

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע הניסוי? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט בעבודה עם בעלי החיים (חליבה) ובבדיקת מרכיבי החלב השונים במעבדה?



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

תרופת סבתא

קראו את תיאור האירוע הבא:

תלמידים שהתעניינו בנושא צמחים בשירות האדם, חקרו צמחים שנחשבים כ"תרופות סבתא".

הם העלו את **שאלת החקר** הבאה:

מהי השפעת הצמח **אמיתת קיצית** שברפואה עממית מקובל כתרופה כנגד גרדת ופטריות עור על

קצב התרבות של חיידקים?

התלמידים יצאו לסביבה, קטפו את הצמח ומצו ממנו במעבדה נוזל. הם בדקו השפעת ריכוזים

שונים של המיצוי על קצב התרבות חיידקים שהתפתחו על צלחות אגר מזין. צלחות האגר היו

פתוחות לאוויר לאורך כל הניסוי. בסוף הניסוי הציגו התלמידים את התוצאות כשהצלחות פתוחות

לרווחה.

דיון

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע הניסוי? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחות, על התלמידים והמורים לנקוט, החל מאיסוף הצמחים בצדי הדרך, מצוי הנוזל במעבדה, פיזור המצוי על גבי צלחות אגר מזין, בדיקת התוצאות והצגתן?

בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

תכשיט מעופרת יצוקה

קראו את תיאור האירוע הבא:

תלמידות שהתעניינו בנושא בטיחות של תכשיטים מיובאים החליטו לחקור ולבדוק נוכחות של עופרת בתכשיטים ממתכת שיובאו ממדינות שונות. התלמידות נסחו את **שאלת החקר** הבאה:

מה הקשר בין מדינת היבוא לבין ריכוז העופרת בתכשיטים שונים?

ניסוי החקר שהתלמידות ערכו כלל שלבים רבים ובהם גם שימוש בעופרת כלורית בריכוז לא ידוע בתוך חדר שמידת האוורור בו לא ברורה. בהמשך הניסוי הופקה עופרת בעזרת תגובת שיקוע מחלק התכשיטים, שבהם גילו עופרת.

דיון

- האם קיימת בעיה עקרונית בביצוע הבדיקות? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט בעבודה עם התכשיטים שחלקם היו חשודים כמכילים עופרת, החל מהבאתם למעבדה, ביצוע הניסוי עם עופרת כלורית והפקת עופרת לאחר תגובת שיקוע?



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

בולם מהירות

קראו את תיאור האירוע הבא:

תלמידים בעלי אחריות ומודעות קהילתית, זיהו בעיה הקשורה במהירות תנועת כלי רכב בכביש שבקרבת בית ספר וחשבו כיצד ניתן לצמצם את מידת הסכנה אליה חשופים התלמידים.

הבעיה הטכנולוגית: כיצד להאט את מהירות הנסיעה של כלי רכב בקרבת בית הספר?

הפתרון: מתקן לבלימת מהירות כלי הרכב.

הערכת הפתרון: התלמידים בנו מתקן במטרה להאט את מהירות נסיעתם של כלי הרכב בכביש. כדי לבדוק את יעילות מתקן הבלימה, התלמידים הניחו אותו בכביש צדדי הסמוך לבית הספר, במסלול הנסיעה ובדקו אותו באופן "חי".

הם עמדו בצד וצפו בהשפעתו של המתקן על מהירות המכוניות שנסעו על גביו.

יש לציין שהמתקן שבנו לא נבדק על ידי גורם מוסמך כלשהו שאישר את תקינותו ההנדסית-

בטיחותית.

דיון

- האם קיימת בעיה עקרונית עם בניית הפתרון ובדרך הערכתו?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט בעבודה עם מתקן זה, החל מהציאה אל הכביש, העמידה בצדי הכביש תוך צפייה בתפקוד המתקן וכלה בשימוש במתקן באופן "חי"?



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

שימוש חוזר

קראו את תיאור האירוע הבא :

תלמידים בעלי מודעות סביבתית גדולה החליטו לחקור השפעת גורמים שונים על מדדי צימוח. מתוך שיקולים סביבתיים ורצון לעשות שימוש חוזר במכלי פלסטיק ריקים, הם החליטו לגדל צמחים במכלים ששמשו לאחסון חומר רעיל. לפני השימוש המכלים נשטפו במים.

דיון:

- האם קיימת בעיה בטיחותית בשימוש במכלים אלה? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט בעבודה עם המכלים האלה?

בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות חלזון השדה

קראו את תיאור האירוע הבא:

במסגרת לימוד נושא התזונה נחשפו התלמידים לתהליכים תעשייתיים הנעשים במזונות כגון: הוספת חומרי צבע, טעם, ריח ועוד. תלמידה שהתעניינה בחומר המסומן כ-E 621 - תוסף בתעשיית המזון למזונות מעובדים שמעוניינים לחזק ולרכז את טעמם, מצאה שה-FDA הגביל את כמות החומר כתוסף מזון בשל רגישות אצל אנשים מסוימים המתבטאת בתופעות לוואי כמו כאבים בצוואר ובחזה, היעדר תחושה בצוואר, כאבי ראש, עלייה בקצב פעימות הלב ובחילה. מאחר ואסור לבדוק השפעת חומר זה על בני אדם היא החליטה לבדוק השפעתו על חלזונות.

שאלת החקר: מהי השפעת ריכוזים שונים של תוסף המזון E 621 על חלזונות?

תיאור הניסוי: התלמידה אספה כ-50 חלזונות מהשדה הקרוב לבית הספר והכניסה את כולם לאקווריום במידות (25X40X25). הניסוי נערך במשך שבוע שלם. בכל יום ניתן לקבוצת חלזונות החומר הנבדק בריכוזים שונים. התלמידה בדקה האם החלזונות ניגשו למזון ואכלו או נרתעו ממנו. בתום הניסוי שחררה התלמידה את החלזונות בחצר בית הספר.

דיון

- האם קיימת בעיה בטיחותית בביצוע ניסוי כזה? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידה לנקוט בעבודה עם החלזונות בעת איסופם בשדה?
- חוו דעתכם על עצם השימוש בחומר זה בהזנת חלזונות (התייחסו גם לקבוצת החלזונות שהוצע להם ריכוז גבוה של החומר במהלך כל התקופה), על אופן אחסון החלזונות במהלך הניסוי ועל שחרורם.



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

צמחי מרפא

קראו את תיאור האירוע הבא:

לבית ספר המלווה בחוקרים ממוסד אקדמי הוצע להשתתף במחקר שמטרתו לבדוק את השפעת מיצוי מצמחי מרפא שונים על תאים סרטניים אותם יספקו החוקרים.

תיאור ההתנסות: התלמידים יצאו ואספו שלושה סוגי צמחי מרפא מהסביבה, מצו מהם נוזלים במעבדה ובדקו את השפעת ריכוזים שונים של המצוי על קצב התרבות תאים סרטניים במעבדה.

דיון:

- האם קיימת בעיה עקרונית בביצוע ניסוי כזה? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט, החל מאיסוף הצמחים בצדי הדרך, מיצוי הצמחים במעבדה, פיזור המצוי על גבי צלחות המכילות תאים סרטניים, ובמהלך הניסוי בעת התפתחות התאים הסרטניים?

בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

קיש – תוש

קראו את תיאור האירוע הבא:

תלמידים זיהו תופעה מטרידה של ריבוי יתושים בסביבת בית הספר.

הבעיה: כיצד להפחית את מספר היתושים בסביבת בית הספר?

הפתרון המוצע: להשתמש בחומר טבעי ממקור צמחי נגד פעילות היתושים.

כדי לבדוק מהו החומר המתאים השתמשו התלמידים במספר סוגי שמנים שהופקו מצמחים כגון: ציפורן, ציטרונלה, נענע, וחרדל. חלק מהשמנים ניקנו וחלקם הופקו מצמחים שהתלמידים אספו בשדה. את השפעת השמנים על היתושים בדקו באופן הבא: הם הספיגו ניירות בשמנים השונים שהופקו מהצמחים והניחו את הניירות הספוגים בתוך כלי שהיה מכוסה בכילה (בצילום מופיעה המערכת בה השתמשו). הם צפו בהתנהגות של היתושים שנחשפו לשמנים השונים.

התלמידים פנו לחברה פרטית בשם "חרקים זה אנחנו" שסיפקה להם גלמים וזחלים של יתושי הנמר האסייתי. היתוש הוא מין פולש בארץ שידוע כמעביר מספר נגיפים הגורמים למחלות טרופיות מסוכנות לאדם וכי התגובה האלרגית של רוב האנשים לעקיצתו, חריפה בהשוואה לתגובה לעקיצות של יתושים אחרים. במהלך הניסוי, כדי לבצע את הניסוי, הכניס אחד התלמידים לתוך הכלי, באמצעות זרוע חשופה, קופסה מלאה ביתושים, הסיר את המכסה שלה, שיחרר את היתושים ומיד הוציא את זרועו החשופה החוצה.

דיון:

- חוו דעתכם על ביצוע ניסוי זה תוך התייחסות לסוג בעל החיים, מקור אספקתו והחשיפה אליו במהלך הניסוי.
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט, החל מרכישת החל מאיסוף הצמחים בצדי הדרך, מיצוי השמנים במעבדה, מקור אספקת היתושים וביצוע מהלך הניסוי?





בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

עוגה מזינה

קראו את תיאור האירוע הבא:

בימי הולדת אנחנו אוהבים להדליק נרות הניצבים על עוגה מפוארת ולכבותם בנשיפה. לאחר מכן כולם מתכבדים לאכול את העוגה.

הבעיה: כיצד למנוע התפתחות חיידקים על העוגה המזינה כתוצאה מהאוויר שנשף על העוגה?

הפתרון המוצע: לבנות מסנן מיוחד שעשוי משכבות של גזה, דרכן תעשה הנשיפה, כדי לצמצם את כמות החיידקים המגיעים לעוגה. כדי לבדוק כמה שכבות של גזה צריך כדי שהמסנן יהיה יעיל, התלמידים בדקו את כמות החיידקים שנמצאה במסנן לאחר הנשיפה. בכל פעם נבדק מסנן שבו היו מספר **שונה** של שכבות גזה. את הגזות הניחו על צלחות אגר מזין ועקבו אחר גידול החיידקים.

דיון:

- האם קיימת בעיה עקרונית בביצוע ניסוי כזה? אם כן, מהי הבעיה?
- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט במהלך ניסוי עם חיידקים?



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

מים משמיים

קראו את תיאור האירוע הבא:

קבוצת תלמידים בבית הספר היסודי העמיקה את הבנתה בשינויי האקלים המתרחשים באופן מחזורי בטבע ובנוסף למדה על השפעת האדם על תופעות שונות בטבע, לדוגמה, צמצום כמות המשקעים.

הבעיה: מחסור במשקעים.

הפתרון המוצע: בניית מערכת של צינורות שיחוברו לפתחי הניקוז לאיסוף מי גשם הניגרים ממערכת הניקוז בגגות בית הספר.

מהלך הבנייה: מאחר ובבית הספר חדר המלאכה לא היה פנוי, המורה הביאה לקבוצת התלמידים צינורות פלסטיק גדולים, כלי סימון ומשורים והציעה לתלמידים לעבוד כשהם יושבים על הקרקע בחצר בית הספר.

דיון:

- תארו אילו פעולות, בהיבט הבטיחותי, על התלמידים והמורים לנקוט בבניית מערכת

הצינורות?

חוו דעתכם על סביבת עבודתם ועל אופן בניית מערכת הצינורות.



בטיחות: עבודות חקר ופתרון בעיות

מים מהים

קראו את תיאור האירוע הבא:

תלמידים המשתתפים בנבחרת שייט, התמודדו עם בעיית מחסור במי שתייה בזמן השייט בים

וחיפשו פתרון טכנולוגי לבעיה זו.

הבעיה: כיצד לספק מים מתוקים לשתייה בעת שייט בים?

הפתרון המוצע: בניית מערכת ידנית להתפלת מי ים.

הערכת הפתרון: כדי לוודא את איכות המים שהתפילו במערכת שבנו, התלמידים ערכו בדיקות

מעבדה ובנוסף החליטו לטעום מהמים ודיווחו כי טעמם היה טוב.

דיון:

- האם קיימת בעיה עקרונית באחד משלבי פתרון הבעיה והערכתה? מהי?