



יחידה זו פותחה על בסיס יחידת הלימוד של למדע,
ג'וינט, אופנים ומשרד החינוך
עם התאמות והנגשות ייחודיות לחינוך המיוחד
הצעה ליחידת הוראה מסנן תנינים למורה
בגישת STEM

תחום הדעת: מדע וטכנולוגיה, מתמטיקה והנדסה (STEM בין-תחומי).

נושא: שיטות לטיהור מים ותערובות.

פיתוח: מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה למדע.

אכלוסיית היעד: כיתות ד'-ו'.

משך השיעור: 2-3 שיעורים כפולים (4-6 שעות סך הכל).

רציונל למורה: היחידה עוסקת בפתרון בעיות באמצעות יצירת מוצר טכנולוגי (מסנן מים). היא משלבת עקרונות מדעיים של הפרדת תערובות עם תהליכי תכן הנדסי, תוך שימוש בהומור (סינון תנינים) כדי להנגיש את הצורך בסינון מים.

רצף: היחידה בנויה כרצף מתפתח:

- שיעור 1- זיהוי צורך.
- שיעור 2- הכרת שיטות טיהור.
- שיעור 3- בניית מערכת סינון.

מיומנות ליבה: זיהוי מנגנוני STEM ואופן פעולתם; תהליך פתרון בעיות ותכן הנדסי.



מטרות, מושגים, מיומנויות וערכים

מטרות בתחום התוכן:

מטרות במדעים: הכרת תערובות ודרכי הפרדתן (על פי תכונת גודל גרגר);
הבנת חשיבות המים והצורך בטיהורם.

מטרות במתמטיקה: שימוש ביחידות מדידה מוסכמות (משקל ונפח); השוואה
וניתוח של נתונים.

מושגים:

תערובות, סינון מכני, זיקוק, טיהור כימי, נימיות (קפילריות), תכן הנדסי, מים
שפירים, מי קולחין.

מיומנויות נרכשות:

מיומנויות קוגניטיביות: תכנון ובניית מוצר, חשיבה יצירתית (העלאת
פתרונות), השוואה והסקת מסקנות ממצאים.

מיומנויות תקשורתיות וחברתיות: עבודה שיתופית בצוותים, חלוקת אחריות
והקשבה לדעות שונות.

מיומנויות מוטוריות: שימוש בכלי עבודה ובניית דגם פיזי המסנן.

דרכי הוגנות:

שקיפות: הבהרת מטרות הלמידה.

מגוון: מתן ביטוי לקול אישי ומענה דיפרנציאלי לפי כישורי התלמיד (חברתי,
מוטורי, קוגניטיבי).



התאמות נוספות למורה החינוך המיוחד:

תיווך טקסט: מומלץ להקריא את הסיפורים לתלמידים ולאפשר דיון בעל פה לפני המעבר לדפי העבודה.

עבודה בקבוצות: חלוקת תפקידים בצוות (אחד מודד חול, אחד מחזיק את המשפר) כדי להפחית תסכול.

בנק חומרים מוחשי: הציגו פיזית את חומרי הסינון (בד, צמר גפן, פחם) לפני שבחרים בהם בדף.

ניהול המשימה והיחידה בהתאמה לקצב הלמידה של הלומדים.

חיבור לעולם האמיתי עי סרטונים על נחל תנינים, ההיסטוריה של הנחל, שימוש במפה הצגה היכן הוא נמצא. דוגמאות שפתיות נוספות לשמות שונים של מקומות על מנת להראות הקשרים.

מהלך ההוראה

פתיחה (שיעור 1 - יש תנינים בנחל?):

הצגת סיפור מקרה על נחל תנינים והדילמה: האם ניתן לשתות מהמים? דיון בסיפורים עממיים על מקור השם והעלאת השערות לגבי נוכחות תנינים.

פתיח לדוגמא: האם יש תנינים בנחל?

ספור המקרה: טל ואָלעד יצאו עם פתתם לסיור לימודי בנחל תנינים. היום היה חם, וטל הרגישה צמא גדול. היא הביטה במים הזורמים בנחל ושאלה: "המורה, אפשר לשתות מהנחל? בבקבוק שלי לא נשארו מים..."

אָלעד נבהל וענה מייד: "מה פתאום! אם רק תתקרבי לנחל יקפץ עליך תנין!". טל הסתכלה על המים. הם היו עכורים, מלכלכים בחול, באבנים ובעלים יבשים. היא חשבה בלבה: "האם באמת יש כאן תנינים? ואם נסגן את הלכלוך, האם המים יהיו בטוחים לשתיה?"

מאין הגיעו התנינים? – דיון בספורים עממיים

לאחר קריאת הסיפור, נבקש מהתלמידים להעלות השערות לגבי השם "נחל התנינים" למה לדעתכם נקרא הנחל נחל התנינים? האם תוכלו לשער מהי הסיבה? ניתן להתמקד בסיפור עם אחד או בעבודה בקבוצות לתת את שלושת הסיפורים נציג לתלמידים אחת או את שלוש האגדות העממיות המסבירות את מקור שמו של הנחל ואת נוכחות התנינים בו בעבר:



1. **סיפור "געגועים הביתה":** אגדה על נסיכה מצרית שהתחתנה עם בן האזור והתגעגעה לנהר הנילוס. כדי לשמח אותה, אהובה הביא למענה זוג תנינים ממצרים ושחרר אותם בנחל.
2. **סיפור "אחים לכתר":** אגדה על שני אחים ששלטו בקיסריה והתווכחו ביניהם. האח הבכור רצה להיפטר מאחיו הצעיר, שידע כי הוא מתרחץ בנחל מדי יום, ולכן הביא ממצרים שני זוגות תנינים כדי שיפגעו בו.
3. **סיפור "מגן התנינים":** הסבר המקשר את התנינים לאל המצרי **סופק**, שהיה בעל גוף אדם וראש תנין. המצרים ששלטו באזור בעבר הביאו את התנינים כסמל דתי לאותו אל.

שאלות לדין בכיתה:

- האם לדעתכם האגדות הללו מספרות מקרה אמיתי?.
- למה לדעתכם בחרו לקרוא לנחל בשם זה אם היום כבר לא רואים בו תנינים?
- איך נוכל לדעת בוודאות אם יש תנינים בנחל? (האם כדאי לערוך תצפית או אולי לבנות "מסנן תנינים"?)

העלאת השערות: יש או אין תנינים?

נבקש מהתלמידים להעלות השערות לגבי נוכחות התנינים בנחל כיום ונציע דרכים לבדוק זאת:

השערה 1: הראל מציע לערוך תצפית ולארום לתנין עד שיצא.

השערה 2: ליהי טוענת שהם שחיינים מעולים ויכולים להסתתר בעומק הנחל כך שלא נראה אותם.

דרך לבדוק האם יש תנינים לבנות "מסנן התנינים": אלעד מציע לבנות רשת גדולה ("מסנן") שתתפוס את התנינים אך תיתן למים לעבור.

משימה קבוצתית: נחלק את התלמידים לקבוצות. כל קבוצה תקבל כרטיסיית סיפור (אחת האגדות) ותצטרך להחליט: **האם הסיפור הזה הגיוני? ואיזה גודל של חורים נצטרך ב"מסנן" שלנו כדי לעצור תנין אבל לתת למים לעבור?**



ניתן לבצע פעילות מקדימה להביא לכיתה מסננות או רשתות בגודל חור מסננת פסטה, מסננת לאבקת סוכר או רשת של שקיות תפוחי אדמה בגודל חור שונה, על מנת שהתלמידים יוכלו להבין את עקרון הסינון והקשר לגודל גרגיר.

מבקשים מהילדים להפריד תערובות כמו:

1. תערובת חול וחרוזים קטנטנים.
2. תערובת של פונפונים בגדלים שונים.
3. תערובת של סוכריות עדשים בגדלים שונים.
4. תערובת של חצץ גדול עם אבני טוף קטנות יותר.

גוף השיעור (התנסות וחקר):

- הכנת "מי נחל" (תערובת מים עם חול, ענפים ועלים) ומדידת המאפיינים שלהם (משקל ונפח).
- התנסות ראשונית בסינון המים עם בנק חומרים מגוון (בדי גזה, נייר סינון, צמר גפן וכו').
- למידה על שיטות טיהור: סינון מכני, זיקוק וטיהור כימי.

סיכום והמשגה (שיעור 3 - בונים מערכת):

- תכנון הנדסי של מערכת סינון רב-שכבתית.
- בניית המערכת בפועל על פי התכנון והשוואת התוצרים בין הקבוצות.

בונים מסנן מים: מדריך בחמישה שלבים

המדריך מציג תהליך שלב-אחר-שלב לבניית מתקן סינון מים פשוט. התהליך מדגים עקרונות בסיסיים של טיהור מים באמצעות שכבות של חומרים טבעיים ומספק טיפים להדרכה חינוכית.

שלב 1: גירוי והצגת הבעיה

מציגים מים עכורים בכלי כדי לעורר סקרנות ושאלות לגבי סינונם.



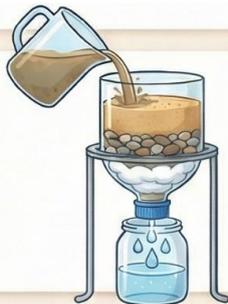
שלב 2: חקירת החומרים

חוקרים במגע חומרים שונים כדי להבין את תכונותיהם.



שלב 3: בניית המסנן

בונים את המסנן בשכבות לפי סדר: צמר גפן אבנים קטנות וחול.



שלב 4: הניסוי והתצפית

מוזגים את המים העכורים באיטיות וצופים בתהליך הסינון.

שלב 5: סיכום ורפלקציה

משווים את המים המסוננים למים העכורים המקוריים ומסיקים מסקנות על התהליך.





בונים מסנן מים: מדריך בחמישה שלבים

המדריך מציג תהליך שלב-אחר-שלב לבניית מתקן סינון מים פשוט. התהליך מדגים עקרונות בסיסיים של טיהור מים באמצעות שכבות של חומרים טבעיים ומספק טיפים להדרכה חינוכית.

שלב 1: גירוי והצגת הבעיה

מציגים מים עכורים בכלי כדי לעורר סקרנות ושאלות לגבי סינונם.

שלב 2: חקירת החומרים

חוקרים במגע חומרים שונים כדי להבין את תכונותיהם.

שלב 3: בניית המסנן

בונים את המסנן בשכבות לפי סדר: צמר גפן אבנים קטנות וחול.

שלב 4: הניסוי והתצפית

מוזגים את המים העכורים באיטיות וצופים בתהליך הסינון.

שלב 5: סיכום ורפלקציה

משווים את המים המסוננים למים העכורים המקוריים

ומסיקים מסקנות על התהליך.

חומרי למידה ותוצרים

חומרים: בקבוקי פלסטיק, בנק חומרי סינון (כותנה, חול, פחם, נייר), מאזני שקילה דיגיטליים.

נגישות והוגנות: שימוש בפרקטיקות מגוונות המאפשרות לכל תלמיד להביא לידי ביטוי את ה"הון המדעי" האישי שלו מהבית. "עיצוב אוניברסלי"- שימוש וגיוון בהוראה מותאמת המכוונת לערוצי קלט שונים (חזותי, תנועתי, שמיעתי).

תוצרי למידה מצופים: דגם של מסנן מים פועל; תיעוד של תהליך התכנון והסקת המסקנות.

קישורים להרחבת הידע:

נחל התנינים - ויקיפדיה

מפה נחל התנינים

מסלול שאתם חייבים לעשות | נחל תנינים ומעיינות באיזור זכרון