



ס VOD מדעי - פעילויות סביב סרטונים באתר התוכן של מכון דוידסון

רותי שטנגר, מכון דוידסון לחינוך מדעי והמחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

המבוססות על הסרטונים והמותאמות לתוכניות הלימודים בכימיה, פיזיקה וביולוגיה עבור תלמידים בחט"ב ובחט"ע. בקרוב יתווספו תכנים במתמטיקה לשכבות גיל אלו וכן תכנים המותאמים לגילאי היסודי. כל פעילות מבוססת על צפייה בסרטון אחד או במספר סרטונים, והסרטונים משמשים כפתיח לפעילות או משולבים במהלך הפעילות.

הפעילויות מגוונות ומשלבות: פדגוגיה דיגיטלית, הערכה חלופית (שיכולה להשתלב ב-30% מתוכנית הלימודים המיועדים להערכה בית ספרית), למידה שיתופית (עבודה בצוותים, שימוש בפלטפורמות דיגיטליות שיתופיות, בניית ידע שיתופי וכו'), משחק, חיפוש מידע, יצירתיות ועוד.

בנוסף לפעילויות שפותחו בהלימה לתוכנית הלימודים, ישנן גם פעילויות המציעות העשרה/העמקה לתכנים הנלמדים, פעילויות המתאימות ליום מגמה, ערבי הורים-תלמידים ועוד.

בשנת 2016 נערך סקר¹ בקרב מורים על חלק מהסרטונים המדעיים הנמצאים באתר התוכן של מכון דוידסון - סרטוני "מדע בבית". בסקר זה התברר כי מורים רבים משתמשים בסרטונים המדעיים למגוון מטרות: להמחשת תהליכים ותופעות, להכנת פתיח ללימוד נושא, להצגת ניסויים שאי אפשר לבצע בכיתה, לגיוון ההוראה, להשלמת ידע חסר למורים עצמם ולניסוח מטלות לתלמידים. המורים שענו על הסקר הצביעו על הצורך בהתמצאות יעילה יותר בכתבות ובסרטונים המופיעים באתר וכן בצורך לאתר סרטונים וכתבות לפי נושאי הלימוד.

פרויקט [VOD מדעי](#) נוצר כדי לענות על בקשות אלה של המורים, ובנוסף, כדי להציע למורים המשתמשים בסרטונים באתר של מכון דוידסון (ולאו דווקא בסרטוני "מדע בבית") פעילויות מוכנות לתלמידים הקשורות לסרטונים אלה.

בשלב הראשון תויגו הסרטונים המופיעים באתר בעזרת מושגים מתוכניות הלימודים, ובשלב השני החלה בנייה של מאגר פעילויות

1 ד"ר אבי סאייג, נעמה בר-און ויליה גומוש, שימוש בסרטוני "מדע בבית" בקרב מורים, ממצאי סקר פברואר 2016, יחידת ההערכה - מכון דוידסון לחינוך מדעי.

בחלק מהסרטונים המופיעים באתר שולבו שאלות מסוגים שונים ומידע נוסף לתלמידים. סרטונים כאלה - המכילים שאלות רבות- ברירה, שאלות שהתשובה להן היא "נכון/לא נכון", שאלות של התאמת מושגים וכו' - מתאימים לבחינה עצמית של התלמידים על הנושא המוצג בסרטון או לבניית שאלות מנחות לדיון כיתתי. במאמר זה נציג מספר קטן של פעילויות VOD מדעי בכימיה המתאימות לחט"ב ולחט"ע.

כל פעילות המופיעה באתר מכילה שני קבצים: קובץ הנחיות פעילות למורים וקובץ הנחיות פעילות לתלמידים. הקובץ למורים מכיל את כל ההנחיות לתלמידים ובנוסף גם הנחיות להכנות הנדרשות מהמורים לקראת הפעילות, תשובות לכל השאלות בקובץ התלמידים, דוגמאות לתוצרים אפשריים, מחווניים לבדיקת הפעילות - כל זאת על פי הצורך בפעילות הספציפית. סוג נוסף של פעילויות באתר הם סרטונים אינטראקטיביים.

נתונים על התוכנית

מנהלות התכנית: דר' חגית ניסן וגב' כרמית פיון.
 כותבות הפעילויות בכימיה: אילנה שיינין (חט"ב), ד"ר רעית גרליץ ורותי שטנגר (חט"ב וחט"ע) - יחידת המורים (התמד"ע) במכון דוידסון.

נתוני גלישה באתר VOD מדעי בין דצמבר 2017 לאוגוסט 2018:

- סה"כ 46,000 כניסות
- 87% מהנכנסים ממשיכים לגלוש באתר לאחר שנכנסו אליו
- מאז דצמבר 2017 זהו הדף החמישי הנצפה ביותר באתר מכון דוידסון.

באתר נמצאות כבר מספר רב של פעילויות בכימיה, וכדאי לעקוב אחר פעילויות חדשות המתווספות כל הזמן לאתר.

מפיקים תעודת זהות: כימאים וכימאיות חשובים

בפעילות זו התלמידים צופים בסרטון המספר על דימיטרי מנדלייב ועל הטבלה המחזורית. התלמידים מחפשים מידע על כימאי/ת חשוב/ה אחר/ת, ובעזרת תוכנה אינטרנטית באתר yo-yoo יוצרים תעודת זהות (ואף רישיון נהיגה) לכימאי/ת שנבחר/ה. התלמידים מציגים בכיתה את התעודות שהכינו ומספרים על הכימאי/ת ותרומתו/ה.



דוגמה לתעודת זהות לאמדאו אבוגדרו
 התעודה הוכנה באתר yo-yoo

מסתכלים סביבנו: תערובות בבית

הפעילות עוסקת בתערובות הומוגניות והטרוגניות, ומתאימה לכיתה ח' או י'.

בפעילות זו התלמידים צופים בסרטון "מדע בבית" שנקרא "איך להכין חומר שהוא גם נוזל וגם מוצק?". הסרטון עוסק בתערובת של עמילן ומים. לאחר מכן מחפשים בבית מוצר שהוא תערובת של חומרים. התלמידים צריכים לצלם את אריזת המוצר ולציין, בעזרת תוכנה או אפליקציה מתאימה, האם המוצר הוא תערובת הומוגנית או הטרוגנית. כמו כן התלמידים צריכים לציין שלושה מרכיבים בתערובת, תפקידם במוצר ונוסחאות של שני חומרים לפחות. התלמידים מגישים למורה את הצילום המודפס ומציגים את עבודתם בכיתה.

בדף הפעילות למורה מופיעות גם דוגמאות לתוצרים אפשריים בכיתה ח' ובכיתה י', כמו התוצר המובא בהמשך, והסברים לדוגמה ברמה הנדרשת מהתלמידים בעת הצגת התוצרים מול הכיתה.

מיזג
תערובת הומוגנית (תחליב)



מרכיבים עיקריים:
מים
שמן
חלבון ביצה
חלבון ביצה

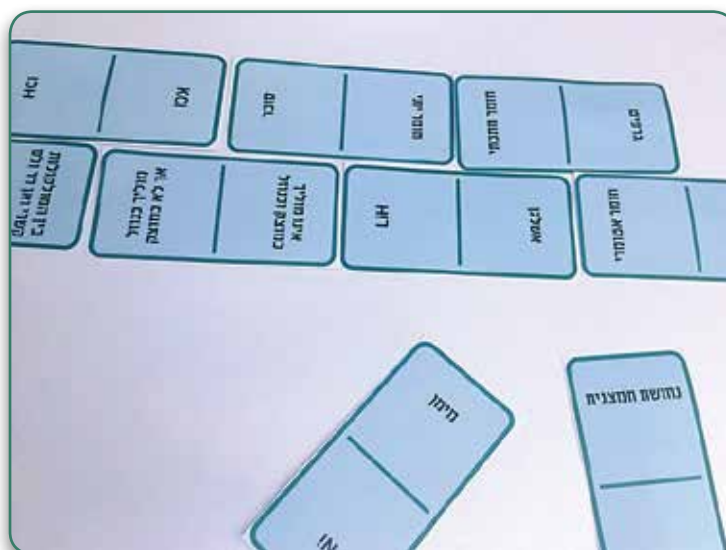
הליצין בחלבון הביצה מקשר בין השמן למים (ולחלבון הביצה שאף הוא מכיל מים), ליצירת תחליב: טיפות זעירות של שומן המפוזרות במים.

ליצין:

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{O} - \text{C} = \text{O} - \text{R} \\ | \\ \text{CH} - \text{O} - \text{C} = \text{O} - \text{R}' \\ | \\ \text{CH}_2 - \text{O} - \text{P} = \text{O} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \\ || \\ \text{O} \end{array}$$

משחקים בדומינו: ארבעה סוגי חומרים

הפעילות עוסקת במונחים הקשורים לנושא מבנה וקישור - ארבעה סוגי חומרים, ומתאימה לכיתות י' או י"א, עם סיום לימוד הנושא בכיתה. בפעילות זו התלמידים מתחלקים לקבוצות של שניים-שלושה תלמידים. כל קבוצה מקבלת מהמורה משחק דומינו שעל אבני המשחק שלו מופיעים מונחים בנושא "מבנה וקישור". התלמידים משחקים במהלכו הם מתאימים מונחים הקשורים זה לזה.



משחקים בדומינו

מתבוננים במבנה של מולקולות: מציאות רבודה

הפעילות עוסקת בנוסחאות ייצוג אלקטרוניות ובמבנה מרחבי של מולקולות, והיא מתאימה לכיתה י"א. אפשר להשתמש בפעילות בעת לימוד הנושא או כסיכום לנושא.

בפעילות זו התלמידים מציירים נוסחאות ייצוג אלקטרוניות של כמה מולקולות ואחר כך מתבוננים בכרטיסים בעזרת אפליקציה המאפשרת לראות מולקולות בתלת-ממד (מציאות רבודה). האפליקציה קיימת עבור Android וגם עבור iOS. התלמידים יכולים לראות את המבנה המרחבי של המולקולות (הגיאומטריה), את אלקטרוני הקשרים הקוולנטיים ואת זוגות האלקטרונים שאינם משתתפים ביצירת הקשרים הקוולנטיים. התלמידים צופים במולקולות באפליקציה ועונים על שאלות בדף עבודה מובנה. הקובץ לתלמידים מכיל את הוראות ההתקנה וההפעלה של האפליקציה, והקובץ למורים מכיל גם צילומי מסך של תמונות המולקולות.

עושים כותרות: ידיעה מדעית בעיתון

בפעילות זאת התלמידים מתפקדים כעיתונאים ומעצבים עמוד שער בעיתון. הכותרת הראשית בדף זה היא ידיעה מדעית שהתלמידים מסבירים לקהל הקוראים. בפעילות נמצאים קישורים לארבעה סרטונים המציגים ידיעות מדעיות שונות בכימיה, והמורים מחלקים את הקישורים לקבוצות התלמידים השונות. לאחר מכן התלמידים מציגים בכיתה את הסרטון שראו ואת העיתון המודפס ומספרים על מהלך עבודתם. הפעילות מתאימה לכיתות ח'–י' ולהצגה בערב הורים-תלמידים או ביום מגמה.



דוגמה לעמוד ראשון בעיתון שהתלמידים מכינים בעקבות צפייה בסרטון העיתון הוכן בעזרת תבנית מהאתר <https://www.template.net>

פעילויות נוספות שנושאן הוא הטבלה המחזורית, הוצגו בכנס בחנוכה, במושב המורים שנושאו היה "150 שנה לטבלה המחזורית". אפשר לקרוא על פעילויות אלה גם באתר הכנס, ואתם מוזמנים להיכנס לאתר ולהשתמש בפעילויות רבות נוספות.

בקיץ האחרון נערכה הרצאת חשיפה של הפרויקט במספר השתלמויות של מורי הכימיה בחט"ע וכן נערכה השתלמות שלמה של 30 שעות להכרת הפעילויות שפותחו בפרויקט וללימוד העקרונות שיאפשרו למורים ליצור בעצמם פעילויות מעניינות מבוססות סרטונים. בהשתלמות השתתפו מורים מהיסודי, חטיבת הביניים והתיכון מכל תחומי התוכן המדעיים. במהלך הפעילות נחשפו המורים לפעילויות באתר, וכל זוג מורים אף פיתח פעילות מבוססת סרטונים בעצמו.

אם אתם מעוניינים להצטרף להשתלמות על VOD מדעי בקיץ הבא, אנא פנו לד"ר חגית ניסן, דוא"ל: hagit.nissan@weizmann.ac.il, טל. 08-9378384.