

הכנס השנתי המקוון של מורי הכימיה הוראת הכימיה סביבנו בעידן הקורונה

יום שני, ז' בתמוז תש"ף, 29 ביוני 2020
במתכונת מקוונת



תודה מיוחדת למעצבים הגרפיים, ליחידת הטכנולוגיות בחינוך, ולמחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע על התמיכה והאירוח של הכנס המקוון.

צוות גרפיקה

אבי טל - עיצוב חוברת הכנס

עדנה רולניק - עיצוב אתר הכנס

יחידת הטכנולוגיה בחינוך, המחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע

ד"ר שולמית קוצר - ראש יחידת הטכנולוגיות בחינוך

מרינה ארמיאץ' - מנהלת יחידת הטכנולוגיות בחינוך

ד"ר סטלה חזינה - פיתוח טכנו-פדגוגי

עדי פויארקוב - רכז נגישות ומתכנת ראשי של אתר הכנס

בינה בראש - רכזת דיוור ישיר ותמיכה טכנולוגית

מתן ברקוביץ' - רכז תכנות

דנה צוויפלר - תמיכה טכנית

תמיר חג'ג' - תמיכה טכנית

תוכן העניינים

2	דבר מנהלת המרכז הארצי למורי הכימיה
3	דבר המפמר לכנס הארצי של מורי הכימיה
4	סדר יום
6	Structural Biology in the Fight Against Viruses
7	מסכות פה-אף: קו ראשון של הגנה מול COVID-19
8	הרצאות במושבים
8	למידה עצמאית בעולם וירטואלי
9	3 דברים שניתן ללמוד מתחרות פרויקטים בכימיה על למידה עצמאית
10	שנת הפטל שלי - פיתוח תרגול בפטל
11	מענה מתאים לכל תלמיד - האם זה אפשרי?
12	"בוקר קפה"
13	"אנרגיה בקצב שלי"
14	מדברים כימיה - הזדמנויות לדיבור בציבור בשיעורי כימיה
15	"שנת הפטל" שלי בהוראת הכימיה
17	צוללים לטבלה המחזורית
18	הדיו נעלם והיצירתיות נשארת
19	למידה בהכוונה עצמית ככלי תומך בלמידה מקוונת מרחוק
20	CheMaking יוזמה לשילוב "עשייה" (Making) בהוראת הכימיה
21	ניהול מעבדת החקר בסביבת פטל
22	שיטות ללמידה עמוקה
23	מנה במבחנה
24	יישום כלים מתוקשבים ללמידה אינטראקטיבית
25	מיומנות בחירת נושא מחקר, כחלק מפדגוגיה מוטת עתיד ולמידה משמעותית
26	עבודת צוות כימיה בסביבת פטל - תובנות משנת פיילוט
	"הגורמים המשפיעים על בבחירת קריירה בכימיה
27	מנקודת מבטם של סטודנטים לכימיה בשנה השלישית לתואר
28	מטוטלת צבעונית

דבר מנהלת המרכז הארצי למורי הכימיה

שלום לכל מורות ומורי הכימיה והאורחים הנכבדים. אנחנו שמחים לארח אתכם שוב בכנס הארצי של מורי הכימיה. המרכז הארצי למורי הכימיה עובד בשיתוף פעולה עם ד"ר דורית טייטלבוים מפמ"ר הכימיה, ועם המדריכים לכימיה. גם השנה עסקנו בפעילויות רבות לקידום מורי הכימיה - פעילויות המקשרות את הוראת הכימיה לחידושים במדע וטכנולוגיה ולחיי יום-יום. במרכז המורים אנו עוקבים אחר חידושים פדגוגיים שונים בארץ ובעולם, ומשלבים אותם בחומרי למידה או בקורסים וסדנאות. חלק מהפעילויות המוצעות השנה הן מקוונות, ותימשכנה גם בחופשת הקיץ. המידע המתפרסם גם באתר של המרכז הארצי למורי הכימיה, המעודכן תדיר, ובו ניתן ללמוד על חידושים בתחומי הכימיה ועל יוזמות של מורים בקורסים השונים. עיתון "על-כימיה" אותו עורכת ד"ר דבורה קצביץ יספק גם הפעם כתבות של מורים ושל מדענים על חדשות מתחום המחקר ועל הדרך בה מורים מנסים להעביר אותן לתלמידיהם, כמו גם על עבודות של מורים בקורסים השונים של מרכז המורים.

החוט המקשר בין כל הנושאים הוא ההתמקצעות של המורים, אשר יש להם תפקידי מפתח בהפעלתם של תכנית הלימודים ובהתאמתם לכיתות בהן הם מלמדים. דגש רב מושם על הפיכת המורה למפתח חומרים ורעיונות פדגוגיים שיתאימו לצרכים של תלמידיהם. אנו שולחים את מלוא ההערכה לעבודת המורים בימים אלה, בהם נדרשו להתמודד עם הוראה מסוג אחר, ועשו זאת בהצלחה.

לסיכום, אני מבקשת להודות לד"ר דורית טייטלבוים מפמ"ר כימיה, לד"ר גילמור קשת, מנהלת אגף מדעים (המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך), ולצוות מל"מ - פרופ' דוד בן-חיים וד"ר ענת אברמוביץ' על תמיכתם בפעילויות מרכז המורים, לראש קבוצת הכימיה פרופסור רון בלונדר, לאנשי המרכז הארצי למורי הכימיה העובדים במסירות רבה בכול הפרויקטים, ולוועדה של הכנס - שרה אקונס, ד"ר מלכה יאיון, ד"ר שלי ליבנה, ד"ר מרים כרמי, ד"ר דבורה קצביץ וד"ר שלי רפ ושני מוצא מזכירת המרכז הארצי למורי הכימיה. תודה מיוחדת נוספת לקבוצת הטכנולוגיות בחינוך, ולצוות הגרפיקה, אשר בלעדיהם כנס מקוון זה לא היה יוצא לפועל. כולנו מקווים, שמרכז המורים לכימיה יוסיף לתרום בהצלחה פיתוח המקצועי של מורי הכימיה, לעידוד לימודי הכימיה, ולהגדלת מספר לומדי הכימיה. אני רוצה לסיים עם מסר אופטימי, אשר מתבקש בימים אלה:

<https://vimeo.com/420097965/e723c3da37>

תודה לכל המשתתפים, ובראש ובראשונה למורי ומורות הכימיה.

ד"ר רחל ממלוק-נעמן,

מנהלת המרכז הארצי למורי הכימיה מנהלת המרכז



דבר המפמר לכנס הארצי של מורי הכימיה

ברוכים הבאים לכנס הארצי של מורי הכימיה תש"ף

הכנס הארצי של מורי הכימיה מתקיים השנה בצל מגיפת הקורונה. למרות החוויות הרבות והמאתגרות שעברנו החל מחדש מרץ, ניסינו ואנו עדיין מנסים לשמור על שיגרה שעיקרה הם ההוראה מרחוק, ההוראה בבתי הספר תחת הנחיות משרד הבריאות, וכמובן ההיערכות לבחינת הבגרות בתנאי אי-ודאות, ועוד.

ההוראה מרחוק הציבה בפנינו אתגרים משמעותיים כגון:

- כיצד להסביר את המבנה המיקרוסקופי של חומרים
- כיצד לרשום מבנים מרחביים של מולקולות
- כיצד לכתוב נוסחאות כגון: ייצוג אלקטרוני, נוסחה מולקולרית, נוסחת מבנה, רישום מקוצר

- כיצד לבצע ניסויים מרחוק, ללא ההדרכה האישית במעבדה

מורי הכימיה היקרים, מדי יום התפעלתי מחדש מהאופן בו התמודדתם עם האתגרים הללו. הביצועים שהפגנתם בהוראה מרחוק היו מרשימים. ועל כך נתונה לכם תודתי והערכתי! במקביל להתמודדות עם מצב החירום, המשכנו להתקדם בשורה של נושאים מערכתיים:

- [בחינת הבגרות המתוקשבת](#).
 - מפגשים מסוג "[מדריך ומורי](#)".
 - הרחבת [מיני מחקר רמה 3](#).
 - פרויקט "[יש לנו כימיה](#)".
 - פתיחת תכניות ייחודיות להסבת אקדמאים להוראת הכימיה.
 - הכנת שלוש בחינות מתכונת ארציות לציבור מורי הכימיה.
 - הקלטות באולפנים של שיעורי כימיה בכל הנושאים של תכנית הלימוד בהיקף 5 יח"ל.
 - כל ההקלטות ישודרו ב[מערכת השידורים הלאומית](#).
 - אז מה צפוי לנו היום? בשביל זה צריך [לגלוש לתכנית הכנס](#)..... אתם מוזמנים!.
- אני מאחלת לכולנו יום מלא חוויות מקוונות, למידה, הנאה ושמחה.

מורי הכימיה היקרים

אני מודה לכל אחת ואחד מכם על עבודתכם בכלל והשנה בפרט

היו ברוכים!!!

ד"ר דורית טייטלבוים, מפמ"ר כימיה



סדר יום

12:00-12:30 יו"ר - ד"ר רחל ממלוק-נעמן, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ברכות

ד"ר רחל ממלוק נעמן, מנהלת המרכז הארצי למורי הכימיה, מכון ויצמן למדע

ד"ר דורית טייטלבלאום, מפמ"ר כימיה, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

פרופ' ענת ירדן, ראש המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

ד"ר גילמור קשת, מנהלת אגף מדעים א', המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

פרופ' אהוד קינן, נשיא החברה הישראלית לכימיה, ויו"ר ועדת מקצוע כימיה

פרופ' רון בלונדר, ראש קבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים,

מכון ויצמן למדע

12:30-13:15 יו"ר - פרופ' רון בלונדר, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

המלחמה בוירוסים

(Structural Biology in the fight against viruses)

ד"ר רון דיסקין, המחלקה לביוכימיה מבנית, הפקולטה לכימיה,

מכון ויצמן למדע

13:15-13:30 יו"ר - ד"ר דבורה קצביץ, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

שאלות בעקבות הרצאה

13:30-13:35 הפסקת קפה ביתית

13:35-14:35 יו"ר - ד"ר אורית הרשקוביץ, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון

למידה מרחוק - פנים רבות לה

ד"ר דורית טייטלבלאום, מפמ"ר כימיה, המזכירות הפדגוגית, משרד החינוך

פרופ' רון בלונדר, ראש קבוצת הכימיה, המחלקה להוראת המדעים,

מכון ויצמן למדע.

רותי סולומון, ראש צוות פדגוגיה, חדשנות וטכנולוגיה בחינוך, מכון מופ"ת

פרופ' יהודית דורי, הפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה, הטכניון



15:05-14:35 יו"ר - ד"ר מלכה יאיון, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

חידון כימיה בחדרים

15:15-15:05 הפסקת קפה ביתית

16:45-15:15 יו"ר - שרה אקונס, ד"ר מלכה יאיון, ד"ר דבורה מרצ'ק, ד"ר דבורה קצביץ

המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

שני סבבים של מושבים מקבילים

כול מושב - 3 הרצאות (סה"כ: 18 הרצאות)

17:00-16:45 הפסקת קפה ביתית

17:45-17:00 יו"ר - ד"ר שלי רפ, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

מסכות פה-אף - קו ראשון של הגנה מול COVID-19

ד"ר מורן בודס, אוניברסיטת תל-אביב ומכון גרטנר

18:00-17:45 יו"ר - ד"ר שלי ליבנה, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

קשר בין תנועה ללמידה - יישומים בהוראת הכימיה

ד"ר רות ולדמן, המחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

18:15-18:00 הפסקת קפה ביתית

19:00-18:15 יו"ר - ד"ר דורית טייטלבוים, מפמ"ר כימיה, אגף מדעים, המזכירות הפדגוגית,

משרד החינוך

שיחה עם המפמ"ר



Structural Biology in the Fight Against Viruses

Ron Diskin, Faculty of Chemistry, Weizmann Institute of Science

מגפת הסארס איתה אנו מתמודדים היום העלתה למודעות של הציבור הכללי את הסכנה שבהופעת זנים לא מוכרים של וירוסים שיכולים להדביק ולחולל מחלות בבני אדם. העולם מצפה בדריכות לפיתוח של תרופות ו/או חיסונים כנגד הנגיף החדש, אבל איך ניתן לעשות את זה? מה הכלים שעומדים לרשותנו במלחמה כנגד הווירוס? ובכלל, איך הורגים וירוסים אם הם לא באמת חיים? בהרצאה שלי אתן סקירה קצרה על וירוסים, על התגובה החיסונית כנגדם, ואציג את הכוח של הביולוגיה המבנית במחקר הווירולוגי תוך התייחסות למחקר הרלוונטי שנערך אצלנו במעבדה.



מסכות פה-אף: קו ראשון של הגנה מול COVID-19

ד"ר מורן בודס, אוניברסיטת תל-אביב ומכון גרטנר

חבישת מסכות במהלך משבר הקורונה היא אחת מהחובות הבסיסיות המצופות מכל אזרח ואזרחית לצד שמירה על היגיינה וריחוק פיזי ("חברתי"). עם זאת, רבים לא מקפידים על ההנחיות, ומעבר לכך, ישנו חוסר הבנה בנוגע לדרך פעולת המסכה והאופן שבו היא מגנה מפני התפשטות הנגיף. האם מסכה מבד ארוג זהה בתכונותיה למסכה מבד לא ארוג? כיצד מסכת המנתחים הפשוטה משיגה כל כך הרבה הישגים בתחקירים המשודרים בטלוויזיה והאם זה אומר שהיא באמת כל כך פלאית? האם כל המסכות מספקות את אותה רמה של הגנה, ובעצם הגנה על מי ומפני מה?... בהרצאה זו נסקור את מטרות השימוש במסכות, סוגיהן, דרך פעולתן ונבין טוב יותר כיצד מסכות מהוות קו הגנה ראשונה מפני התפרצות מגפת הקורונה.



למידה עצמאית בעולם וירטואלי

ד"ר רחל אידלמן, עירוני ב' ע"ש רבין-מודיעין, כימיה ברשת

rachschoool@gmail.com

מיועד למורים בכלל ומורי כימיה בכל הכיתות

כיום יותר מתמיד ישנה חשיבות לפיתוח יכולות הלמידה העצמאיות של התלמידים. בעולם משתנה, שבו באחת, עברנו להוראה מקוונת וצמצמנו את הקשר פנים אל פנים על תלמידנו, חשוב להבין מהי יכולתנו לתרום להצלחת תלמידנו גם מרחוק.

ויסות למידה עצמית (Self-Regulated Learning-SRL), מאגד בתוכו מספר רב של מרכיבים המשפיעים באופן ישיר ועקיף על יכולתנו להצליח בתחומים רבים בחיים. כאשר הלמידה מתבצעת מרחוק, התלמידים עלולים למצוא את עצמם במצב מבולבל ועם חוויית כישלון בשל היעדר מאפיינים מתאימים של ויסות למידה עצמית או בשל הצורך להפעלת מאפיינים שלא היו צריכים להפעיל עד כה.

בהרצאה נכיר חלק ממאפייני ויסות הלמידה העצמית, נבין מהיכן נובעת אי ההצלחה ותחושת הכישלון של התלמידים בלמידה מקוונת ונציע פתרון אחד לחיזוק מיומנויות ויסות הלמידה העצמית של התלמידים בכדי לאפשר להם הצלחה מרובה יותר בלימודים-דבר שיעודד את רצונם להמשיך ללמוד בדרך מקוונת ויקדם אותם בלימודים מקוונים.



3 דברים שניתן ללמוד מתחרות פרוייקטים בכימיה על למידה עצמאית

ד"ר דבורה (דידי) מרצ'ק, קבוצת הכימיה, מחלקה להוראת המדעים, מכון ויצמן למדע

dmarchak@gmail.com

מיועד למורי כימיה בכל הכיתות

בימי קורונה הבחנו, כמורים ואף כהורים, עד כמה חיוניות הן מיומנויות למידה עצמאית. בהרצאה זו נסתכל על מודל קיים ללמידה עצמאית בהוראה הבלתי-פורמלית כפי שהוא בא לידי ביטוי בתחרות הפרוייקטים הארצית "יש לנו כימיה!". נראה כיצד ניתן לתרגם מודל זה לכיתות שלנו על מנת להקנות לתלמידינו מיומנויות למידה עצמאית.

בתחרות "יש לנו כימיה!" התלמידים מוזמנים לחקור את הכימיה שבחפצים ובתופעות בסביבה ובחיים שלהם. בזמן עבודה על הפרוייקטים, הם מעמיקים בנושא הנבחר על ידם וגם מגלים את ההשפעה העצומה של הכימיה עליהן כפרט ועל כולנו כחברה.

משתתפי התחרות מתבקשים להגיש פרוייקטים בקטגוריות השונות. פרוייקטים אילו הם פרי עבודתם במשך כחודשיים בהם התלמידים משקיעים מזמנם הפנוי, וגם המורים. אחת המטרות המהותיות של התחרות היא לכוון את התלמידים ללמידה עצמאית במספר רבדים. פורמט התחרות עצמו פותח בקפידה על מנת להוביל את תלמידים לקראת מטרה זו עד כמה שאפשר.

בהרצאה זו נלמד על שלוש המרכיבים החשובים ביותר בפורמט התחרות אשר מכוונים ללמידה עצמאית, ננתח איך המרכיבים האלו באים לידי ביטוי בפרוייקטים שהוגשו לשיפוט ונראה כיצד ניתן להביא תובנות אלו ליישום אצלינו בכיתות, הן ב-70%, הן בהערכה החלופית.



שנת הפטל שלי - פיתוח תרגול בפטל

ד"ר איתן קריין

eitan.krein@gmail.com

חמד"ע - המרכז לחינוך מדעי בתל אביב-יפו

קהל היעד: כיתות י'-י"ב

מערכת פטל כימיה נכנסה השנה לפעילות ניסיונית. במסגרת השתלמות המורים להפעלת המערכת התמקדתי בפיתוח בחנים/תרגילים אינטראקטיביים בכלל, ומשימות חישוביות, בעיקר בסטויכיומטריה בפרט. הפעילויות שפותחו נועדו בעיקר לתרגול עצמי של התלמידות והתלמידים.

רוב התרגילים דומים למדי לתרגילים שנתתי בשנים קודמות, אבל במקום דף וורד עם פתרונות בתחתית הדף, כל תלמיד ותלמידה קיבלו שאלות שהנתונים שלהן היו אקראיים (בגבולות שהוגדרו מראש). לאחר הגשת התשובה מוצג משוב מיידי: האם התשובה נכונה או לא, ובמידה והתשובה שגויה מוצג רמז כלשהו עם אפשרות להגשה נוספת. לאחר מספר ניסיונות שהוגדר מראש מוצגת התשובה הנכונה. לאחר סיום המטלה, אפשר לבצע אותה שנית, או שלישית (שוב, בהגדרה מראש של המורה), אבל בכל פעם נוספת, המספרים שונים - ולכן יש לחזור על החישובים. בדרך זו, פטל הופך למעין "לומדה" מותאמת אישית. למרות שמו, אני משתמש בכלי "הבוחן" של פטל ככלי ללמידה עצמית, למעקב ביצועים ולהערכה מעצבת, ומעט מאוד לשם הערכה מסכמת.

בהרצאה יוצגו כמה לקחים מן השימוש והפיתוח:

- רוב התלמידות והתלמידים אהבו את הכלי ונעזרו בו - והוא הכניס לתהליך הלמידה גם אלמנט של "מישחק".
- החזרה עד לקבלת ציון טוב עלולה לגרום לשאננות גם של המורה וגם של התלמידים. על המורה לשים לב לזה ולשקף את המצב לאשורו.
- לא נכון להשתמש בתרגילים בפטל ככלי תרגול יחיד - כל עוד המבחנים נערכים בכתב חייבים לתרגל גם עם דף ועט.
- בהתרשמות ראשונית, המצריכה מחקר אקדמי, יתכן שתרגול מול מחשב פועל באופן שונה מבחינה קוגניטיבית משיטות אחרות - זה מחזק את הצורך בשילוב שיטות.
- יש צורך בפיתוח נוסף של תרגילים ברמת קושי משתנה כדי לאפשר למידה אישית הדוקה יותר.



מענה מתאים לכל תלמיד - האם זה אפשרי?

מרים כרמי ושרה אקונס

carmiriam@gmail.com

sarakons@gmail.com

משימה דיאגנוסטית - מהי?

משימה שמטרתה לבדוק את ההבנה של תלמידים בנושאים מתוך תכנית הלימודים, תוך כדי אבחון תפיסות שגויות אצל התלמידים.

טיפול בתפיסות שגויות - כיצד?

לאחר אבחון התפיסה השגויה של התלמיד נוקטים בטיפולים שונים שמטרתם לתקן תפיסה זו. ניתן להשתמש בניסוי אשר תוצאותיו סותרות את התפיסה החלופית, בנתונים מספרות שאינם ניתנים להסבר על פי תפיסת התלמיד, בפעילויות הכוללות המחשות קונקרטיות למושגים מופשטים ובדפי עבודה המבססים תפיסות קודמות נכונות שעליהן ניתן להבנות הבנה חדשה.

לשם כך פותחו בקבוצת הכימיה במכון ויצמן למדע **ערכות להוראה מותאמת אישית**.

ייחודן של ערכות אלו הוא במתן מענה שונה לכל תלמיד על פי תפיסותיו והידע שלו: לתלמידים בעלי תפיסות שגויות וגם לתלמידים שכבר הבינו. באופן זה כל התלמידים בכיתה מתקדמים בהבנה שלהם ומעמיקים את הידע שלהם בכימיה.

הערכות מאוד מגוונות מבחינת אופי השאלות, סוגי הפעילויות והמענים הפדגוגיים לטיפול בתפיסות השגויות ולקידום תלמידי הכימיה ברמות שונות. אתם תחשפו לאחת מתוך הערכות.

הדגמה והפעלה של ערכה

הערכה אותה נדגים ובה תתנסו היא הערכה הנקראת **"מי גבוהה יותר?"**

הערכה עוסקת בנושא מבנה וקישור ודנה בטמפרטורת הרתיחה של חומרים מולקולריים. במהלך הפעילות תחשפו למשימה הדיאגנוסטית באמצעותה נאבחן את התפיסות השגויות והקשיים הנחשפים אצל תלמידים בנושא זה. כמו כן תחשפו לסוגי מענים פדגוגיים מגוונים:

- סימולציה
- עימות עם נתונים מהספרות
- הסבר תופעה מחיי יום-יום
- ארגון ידע

הערכה כוללת כלים העשויים לעזור לתלמיד ללימוד והבנה גם בנושאים אחרים.



“בוקר קפה”

יעל חורב, תיכון אורט ערד

yaelhorev@gmail.com

אוכלוסיית היעד: תלמידי הכימיה י-ב

הפעילות עוסקת בקשר בין קפה לתוכנית הלימודים בכימיה.

הרעיון התפתח בעקבות מפגשי “בוקר קפה” עם תלמידי הכימיה.

שילבתי את הנושא בכל נושאי הלימוד בתוכנית הלימודים מלבד חומצה בסיס

התלמידים אהבו מאוד את הפעילות, לדוגמא: חישוב ריכוז הסוכר בקפה - על כוס קפה.

אשמח לראות אתכם במושב שלי ולשתף אתכם בהרחבה על הפעילות



“אנרגיה בקצב שלי”

יחידת לימוד מודרכת ללמידה עצמאית

ד"ר אורית הרשקוביץ, ד"ר גבי שוורץ, ירון קדמי

orither@ed.technion.ac.il

gabby.shwartz@gmail.com

yarden.kedmi@gmail.com

מציגים: ד"ר גבי שוורץ, ירון קדמי

אחת ממטרות העל של מערכת החינוך היא הקנייה של מיומנויות של המאה ה-21 וביניהן פיתוח לומד עצמאי. לומד עצמאי מאופיין על ידי יכולתו להכיר במטרות למידתו, לפתח אסטרטגיות למידה להשגת מטרותיו, ובעל מוטיבציה גבוהה להערכה ולהפקת משות. כל ההיבטים הללו מלווים בהשתתפות פעילה של הלומד במטרה לפתח את תהליך חשיבתו ולהפיק משמעות מהלמידה (Jones, Corin, Andre, Childers, & Stevens, 2017).

במסגרת קהילת מובילים בטכניון פותחה ע"י הצוות והמורים המובילים יחידת לימוד בנושא אנרגיה וקצב תגובה הכוללת רצף פעילויות מודרכות ללמידה עצמית של התלמיד על פי תוכנית הלימודים לשאלון ה-55%. כל תת נושא בפעילות כולל מאפיינים עיקריים המהווים את הבסיס ללמידה העצמאית והמודרכת: (1) תזכורת לידע הקודם הנדרש ללמידת הנושא, (2) הפנייה לספר הלימוד לקריאת הנושאים הרלוונטיים בהם עוסקת יחידת הלימוד, (3) תרגול מדורג ומונחה של תרגילים בנושא, ולסיכום (4) בקרת הבנתו של התלמיד לקראת מעבר לתת הפרק הבא.

פעילויות מסוג זה יאפשרו לתלמיד ללמוד תחילה את הרקע התיאורטי הרלוונטי ולאחר מכן לתרגל אותו באופן עצמאי תוך כדי בקרה של הבנתו. כמו כן הן יכולות להתאים ללמידה בשיטת כיתה הפוכה, למידה מקוונת א-סינכרונית, או הכנה ראשונית של התלמיד לחומר הנלמד כך שיגיע עם ידע מקדים לשיעור בכיתה. שילוב פעילויות כאלו בהוראה השוטפת עשוי לסייע למורים ללמד את החומר באופן יעיל גם במקרה של הוראה מרחוק או לחץ של זמן, ולקדם מיומנויות של למידה עצמאית אצל הלומדים. בהצגה נתמקד בהצגת תכנים מתוך הפעילות שעוסקת בגורמים המשפיעים על קצב תגובה ונדון באפשרויות של יישום בכיתה בהיבט הפדגוגי.



מדברים כימיה - הזדמנויות לדיבור בציבור בשיעורי כימיה

טעימות מהשתלמות מדברים כימיה בתש"ף

מציגים: מיאדה נאסר, ירדן קדמי

yarden.kedmi@gmail.com

מה אנחנו יודעים על דיבור בפני קהל בכימיה?

תלמידי הכימיה נדרשים לדבר בפני קהל בעת ההערכה של מעבדת החקר (במעמד הבחינה בעל פה ובמהלך הלמידה השוטפת), בהוראת נושאים מתוכנית הלימודים ל-55%, בהערכה של נושאים מתוך ה-30%, בתחרויות שונות כמו: "יש לנו כימיה", בכנסים אזוריים, באירועים בית ספריים שונים כמו הצגת המגמה לתלמידי כיתה ט', בערב מגמה, בימי שיא או באירועים שמתקיימים בקהילה שבהם משתתפות אוכלוסיות שאין להן ידע בכימיה כמו: בתי אבות, תלמידי בתי ספר יסודיים או חטיבות ביניים. דיבור בפני קהל בכל אחד מהאירועים הללו דורש מן התלמידים הכנה ותכנון, על מנת להציג ידע באופן אפקטיבי, קצר וממוקד תוך התאמת התכנים לקהל, בהלימה למטרות של הדיבור. דיבור בפני קהל היא אחת ממיומנויות המאה ה-21, היא חוצה דיסציפלינות. ניתן לפתח מיומנות זו בקרב תלמידים באמצעות שילוב דיבור בפני קהל במגוון של הזדמנויות בכיתה. **בהרצאה נציג דוגמאות להזדמנויות של דיבור בפני קהל בהוראת נושאים פרונטאליים מתוכנית הלימודים:**

- ביצוע הדגמה תוך שימוש באסטרטגיית POE (נבא, צפה, הסבר).
- ביצוע ניסויי "הדגמה" שתומכים בהוראת הנושא בקבוצות קטנות.
- שילוב פעילויות בקבוצות קטנות ודיון כיתתי על משימות דיאגנוסטיות.

מורים שמתעניינים להרחיב את ידיעותיהם בנושא מוזמנים להירשם להשתלמות "מדברים כימיה" שתפתח בשנת הלימודים תשפ"א.



“שנת הפט” שלי בהוראת הכימיה

נורית דקלו

nurit1967@gmail.com

רב תחומי, עמל ב', פתח תקווה

כימיה 5 יח“ל כיתות י“א-י“ב, מבוא לכימיה כיתות י'

הכלה, השתלבות, הוראה-למידה מותאמת אישית, יכולת אבחון ומיפוי ידע, סביבת למידה דיגיטלית חדשנית, מיומנויות ה-21, רשת חברתית, הנגשת ידע, קבלת משוב אישי ומידי - האם אפשר לשלב את כל אלה בתהליכי הלמידה-ההוראה בכיתה? נשמע חלום ורוד..... אז הנה זה ממש כאן ב- PeTeL (Personalized Teaching and Learning Environment).

מיזם פט“ל - PeTeL - Personalized Teaching and Learning Environment

סביבת PeTeL היא סביבה המפותחת על בסיס מערכת לניהול למידה moodle ומתבססת על הידע הפדגוגי והטכנולוגי במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן.

סביבת PeTeL קיימת עבור מורי פיסיקה מספר שנים והוצעה השנה למורי הכימיה.

סביבת PeTeL היא סביבה מתוקשבת אינטראקטיבית בה ניתן ליצור פעילויות רבות לקידום והעשרת הלמידה.

סביבה זו מאפשרת איתור תכנים במאגר שיתופי של מורים, העברתם לסביבה האישית של המורה - הסביבה אליה רשומים התלמידים ולהתאים את רצף ההוראה לכיתה ולתלמידים. כמו כן, ניתן ליצור בה פעילויות מגוונות העושות שימוש במיומנויות אקדמיות שונות תוך שימוש בסביבה מתוקשבת.

סביבת PeTeL היא תכנית להטמעת הוראה ולמידה מותאמת אישית המתנהלת בסביבה עתירת טכנולוגיה. סביבה המאפשרת למורה להתאים את ההוראה לכיתה ולהשקפה הפדגוגית שלו, לקדם ולטייב את ההוראה שלו בכיתה על בסיס נתונים ובשיתוף עם מורים עמיתים בתחום הדעת.

לתלמידים מאפשרת סביבת PeTeL למידה משמעותית המתאפיינת באינטראקטיביות גבוהה, למידה מותאמת אישית ומבנה מיומנויות תקשוב הכרחיות במאה ה-21.

הפעילות בסביבת PeTeL מאפשר תהליכי הוראה-למידה במספר אפיקים:

- התלמיד יכול להתקדם במשימות הניתנות לו בהתאם לקצב האישי שלו והרמה שלו.
- המורה יכול לעקוב אחר תלמידי הכיתה תוך ניתוח כל משימה ו/או כל שאלה.



- המערכת מאפשרת מיומנויות למידה במנעד רחב המאפשר הנגשת החומר הנלמד למירב התלמידים.
- חלק מהמשימות במערכת PeTeL הן משימות דיאגנוסטיות המאפשרות איתור תפיסות שגויות של התלמיד והצעת פעילויות שונות לכל תלמיד בהתאם לאופן המענה שלו על המשימה הדיאגנוסטית.
- העבודה בסביבת PeTeL מאפשרת לתלמיד קבלת משוב אישי עבור כל משימה וכל שאלה במשימה.
- שיתוף מאגרי מידע ופעילויות בין מורי הכימיה תוך העברת משובים ושדרוג משימות. בהרצאתי אציג את שילוב מיזם פט"ל בכיתה במספר דוגמאות וביניהן: משימות דיאגנוסטיות, תרגול אישי עם משוב מידי לתלמיד, מבדקים, פעילויות לימי קורונה, שילוב הוראת תיכון מקוון בפט"ל, יצירת תיק דיגיטלי ומשימות הערכה חלופיות בפט"ל.



צוללים לטבלה המחזורית

יעל שליפר

yaelschleifer@gmail.com

ביה"ס: תיכון עתיד למנהיגות מדעית קהילתית לוד

אוכלוסיית יעד: תלמידי ט'-י'

סוג: משחקים לימודיים

על בסיס המשחק "צוללות", בו על כל משתתף לנחש ולפגוע ב"צוללת" של היריב שמצויה על לוח משובץ, יצרתי את משחק "צוללות הטבלה המחזורית". מטרת המשחק היא תרגול נושא איכלוס האלקטרונים ברמות והקשר בין מיקום היסוד בטבלה המחזורית ואיכלוס האלקטרונים של יסוד. המשחק מיועד לתלמידים שלומדים את יחידת המבוא לשם תרגול הנושא. בהצגה אתאר את מהלך המשחק המלא. סולמות ונחשים רדיואקטיביים

על בסיס המשחק "סולמות ונחשים", בו כל משתתף מתקדם על לוח משחק ממוספר תוך כדי התקלות בסולמות שמקדמים את השחקן או נחשים שמעקבים אותו, יצרתי את המשחק סולמות ונחשים רדיואקטיביים. מטרת המשחק היא תרגול הנושא תגובות רדיואקטיביות והוא מיועד לתלמידים שלומדים את יחידת המבוא לשם תרגול הנושא. בהצגה אתאר את מהלך המשחק המלא.



הדיו נעלם והיצירתיות נשארת

רודה גאנס

asil7@zahav.net.il

אוכלוסיית היעד: תלמידי כימיה בחטיבה העליונה

שמעתם כבר על הדיו הנעלם?

אני מניחה שרוב מורי הכימיה שמעו עליו ואפילו התנסו בו. מה יקרה אם חושפים את תלמידי הכימיה לדיו הנעלם בצורה יצירתית ומשולבת אקטואליה?

מקבלים תלמידים מלאי מוטיבציה והשראה להפגנת היכולות שלהם בצורה תחרותית. התלמידים מכינים פעילויות מבוססות על הכימיה של הדיו הנעלם בהדגשים והקשרים של סוגיות שונות מהחיים המדעיים והחברתיים.

בינתיים אני משתפת במתכון:

עט דיו נעלם

נייר או כל משטח שניתן לצייר עליו בדיו

רעיון / סוגיה שרוצים להציג

סיפור מעטפת

הרבה דמיון חופשי

אתם מוזמנים למושב שבו אני מציגה כדי לשמוע על עבודות התלמידים בנושא ולקבל הצעה לשילוב פעילות בנושא הקורונה.



למידה בהכוונה עצמית ככלי תומך בלמידה מקוונת מרחוק

יעל פלדמן-מגור^{1,2}, ענבל טובי² ורון בלונדר¹

yael.feldman-maggor@weizmann.ac.il

inbaltu@openu.ac.il

Ron.blonder@weizmann.ac.il

הלמידה המקוונת התפתחה מאוד בשנים האחרונות והפכה אף יותר חשובה בימינו בגלל מגפת הקורונה שהובילה בתי ספר, מכללות ואוניברסיטאות ברחבי העולם ללמד מרחוק באופן מקוון. למידה מקוונת מרחוק מאפשרת גמישות בלמידה, אך מחקרים מראים שגמישות זו מהווה אתגר (Kizilcec et al, 2017). עבור הלומד שצריך לנהל את לוחות הזמנים הנדרשים להשלמת המשימות לכן, הצלחה בסביבת למידה מרחוק נשענת במידה רבה על ההכוונה העצמית של הלומד ויכולתו, (Pintrich, 2004; Wang, Shannon, & Ross, 2013). לפעול באופן עצמאי ולהיות פעיל בתהליך הלמידה SRL - Self Regulated Learner, יכולת זו הינה חלק מהתיאוריה להכוונה עצמית.

בהרצאה זו נדגים כיצד הכוונה עצמית של הלומד באה לידי ביטוי בלמידה מרחוק ונדון באפשרויות העומדות בפני המורים לפיתוח ההכוונה העצמית בקרב תלמידים המאפשרת להפוך אותם ללומדים פעילים בלמידה מרחוק. בנוסף, נציג ממצאים ממחקר שערכנו באוניברסיטה הפתוחה שעוסק בהכוונה עצמית ולמידה מקוונת בכימיה ומתאר את דפוסי ההתנהגות המקוונים של הלומדים והקשר שלהם להתמדה.

רשימת מקורות

- Pintrich, P. R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self regulated learning in college students. *Educational psychology review*, 16, (4) 385-407.
- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & education*, 104, 18-33.
- Wang, C. H., Shannon, D. M., & Ross, M. E. (2013). Students' characteristics, self-regulated learning, technology self-efficacy, and course outcomes in online learning. *Distance Education*, 34(3), 302-323.

1 מכון ויצמן למדע

2 האוניברסיטה הפתוחה



CheMaking יוזמה לשילוב "עשייה" (Making) בהוראת הכימיה

בן אושר

ben@hemda.org.il

חמד"ע - המרכז לחינוך מדעי בתל אביב-יפו

האקדמיה לאמנות ועיצוב בצלאל- התכנית לתואר שני בעיצוב תעשייתי

קהל היעד: כיתות י'-ב

היוזמה לוקחת את תכני הלימוד ואת מיומנויות החקר הנדרשים מתכנית הלימודים הקיימת בכימיה ומציעה להטמיע אותם דרך למידה התנסותית - מייקריי, תוך כדי ניסיון מעשי בהכנה (מיקיניג) של מוצרים/טכנולוגיות עתירי כימיה מחיי היום יום של התלמידים.

היוזמה היא תוצאה של מהלך מחקרי לקבלת תואר מאסטר בתכנית לתואר שני בעיצוב תעשייתי בבצלאל והיא כוללת מודל לפיתוח של יחידות לימוד מייקריי בכיתת הכימיה. כל יחידה מייקריי כוללת שני שלבים: שלב הכנה ושלב ביצוע המכיל ארבעה ממדים מייקריים:

שימוש (Using), התנסות (Experimenting), עשייה (Making) ושיתוף (Sharing).

שלב ההכנה

סט של פעולות מקדימות והמלצות עבור המורה לפני התחלה של הפרויקט המייקרי עם התלמידים בכיתה.

שלב הביצוע

מימד השימוש ומימד ההתנסות - עיקר הלמידה וההוראה של התכנים ומיומנויות החקר מתכנית הלימודים.

מימד העשייה - איסוף חומרים וכלים לשם תכנון והכנה של המוצר.

מימד השרינג - הידע שנצבר משותף עם תלמידים אחרים בכיתה ועם מעגלים חברתיים נוספים כמו כיתות אחרות, קהילת בית הספר, משפחה ועוד.

בהרצאה יוצגו רשמים ומסקנות ממקרה בוחן אחד הכולל פיתוח של יחידת לימוד מייקריי בנושא לחם מחמצת.

היחידה הועברה לתלמידי כיתה יא' מחמד"ע "בלמידה מרחוק" במהלך סגר הקורונה.



ניהול מעבדת החקר בסביבת פטל

חלי בוכריס מורה במגמת כימיה י'-יב' אורט מאיר קריית גת

haimbwo@gmail.com

נמאס לכם לצלם מעבדות לכל חברי הקבוצה? מחפשים סביבה לימודית וירטואלית לניהול כל חומרי הלמידה עם התלמידים? מעוניינים שהחומרים יהיו נגישים לכם ולתלמידים בכל זמן ובכל מקום? מעוניינים להתאים את מיומנויות התקשוב למאה ה-21? סביבת הלמידה בפטל מאפשרת למורה לנהל את תיק העבודות של התלמיד תוך כדי מספר יתרונות בולטים:

- המערכת מאפשרת יצירת צוותי תלמידים (בלחיצת כפתור). חבר צוות אחד מגיש את המעבדה, הציון, המחווה וההערות של המורה מופצות אוטומטית לכל חברי הצוות.
 - יכולת להתנות את המעבדה בבוחן מקדים/סרטון/ניסוי וירטואלי, באופן כזה שהתלמיד מגיע מוכן יותר למעבדה או לחלופין יצירת שאלות סיכום על המעבדה (כחלק מהדוח)
 - סביבה מאורגנת, הציונים נשמרים במקום אחד. ניתן לשחזר בכל שלב ולגשת און ליין לתיק העבודות של התלמיד.
 - נוחות עבודה למורה - מחווה מובנה בכל מעבדה. חישוב הציון נעשה באופן אוטומטי, אפשרויות שונות למתן ההערות לדוח.
 - נוחות עבודה לתלמיד - ישנם בחנים בהם ניתן ציון בסוף הפעילות, משוב מידי לתלמיד. המחווה של הדוחות בהיר ומפורט כך שתלמיד יכול לתקן באופן מושכל את הדוח.
 - תיק מעבדה - יצירת תיק לבחינת המעבדה המאפשר שיתוף של הבוחן און ליין.
- בהרצאה נראה דוגמאות לתיק עבודות של תלמיד ונעבור על דוגמאות לבוחן, מטלה ובדיקת דוחות במערכת תוך כדי שימוש במנגנון הצוותים.



שיטות ללמידה עמוקה

ארנסטו זילברשטיין בית ספר קרית ים ע"ש רבין

muchanim100@gmail.com

לקחת אחריות על הלמידה על ידי התלמיד הוא אתגר קשה אולם גם כאשר תלמידים משקיעים מאמץ גדול, אנו רואים מקרים לא מעטים של הצלחה מוגבלת ותסכול גדול הן אצל התלמיד הן אצל המורה.

הגישה מאחורי השיטות המוצגות בהרצאה מבוססת על ההשערה ששורש הבעיה נמצאת בתלמיד ואף הפתרון נמצא אצלו. תפקיד המורה הוא לעזור לתלמיד למצוא את יכולות הלמידה שלו, לתת לו את הביטחון והפרספקטיבה שבסוף תהליך הלמידה הוא אכן ימצא את הדרך הייחודית שלו ללמוד.

אציג שתי שיטות: לשיטה הראשונה קראתי "תרגול מעבדה" בו נעשה שימוש בניסויים פשוטים בשילוב שאלות הבנה וחשובים.

לשיטה השנייה קראתי "שולחן עגול". היא מפגש של כל הכיתה סביב שולחן (כולל כיבוד קל אם הדבר מתאפשר). המורה פותח בשיחה חופשית עם התלמידים (לאו דווקא על נושא הלימוד). בהמשך המורה עוזר לתלמידים לנסח שאלה אופיינית על נושא הלימוד ומבקש שהתלמידים יענו בעל-פה על השאלה. הדגש הוא שהתלמיד יסביר את הדרך לפתרון במילים שלו ללא רישום. לאחר שתלמיד אחד הסביר את התשובה, המורה יבקש מתלמיד נוסף לחזור על כך במילים שלו וכך הלאה.

שיטות אלה הן חלק ממספר שיטות בניסיון לעזור לתלמיד לקחת אחריות על הלמידה ולהפנים את החומר כגון: למידה מטעויות, "חברותה מתקשבת" ו"מבחן בחברותה". הסברים ודפי עבודה נגישים למורים באתר שלי תחת הכותרת "מורים" בתפריט הראשי:

muchanim.co.il



מנה במבחנה

חגית לוי וורד אדלר

hagitle10@gmail.com

adlerv8@gmail.com

כבר נפוליון טען כי "הצבא צועד על קיבתו".

תלמידים, בעיקר בגיל התיכון (גיל ההתבגרות), מתעסקים רבות בהכנת מזון וצריכתו. אין מפגש חברתי ללא כיבוד, התור לקיוסקים בבתי הספר עמוס ובתקשורת קיימות אין ספור תכניות בישול ואתרים המתעסקים בנושא המזון.

לדעתנו הדגשת הקשר של הכימיה לנושא המזון והבישול, המצוי חזק במציאות היומיומית של התלמידים, יכולה להפוך את מקצוע הכימיה לרלוונטי ומשמעותי לתלמידי הכימיה. תהליך הבישול בהווייתנו, הינו תהליך המעודד יצירתיות ומעורבות חברתית ויחד עם שילוב הכימיה ניתן ליצור למידה משמעותית המפתחת את החשיבה היצירתית ומעשירה את חוויית התלמידים.

אנו מציעות תכנית בה התלמידים יתנסו במהלך השיעורים בבישול ואפיה המותאמים לתכנית הלימודים. בתהליך הבישול התלמידים יכירו תופעות כימיות עליהן למדו בשיעורים, יקבלו הסבר מעמיק על התופעה ואולי יוכלו לשפר את המתכון או לחשוב על מתכונים נוספים בעקבות המידע הכימי. בדרך זו ניתן גם לקשור את הנושא למבנית החקר. בנוסף, שילוב הבישול בהוראה מתאים לתפיסת הלמידה המשמעותית אותו מוביל משרד החינוך בשנים האחרונות:

התכנית מנה במבחנה כוללת 15 פעילויות הכוללות: הפעלה לתלמיד, הנחיות למורה וחומר רקע מדעי. בסדנה, תתנסו בחלק מהפעילויות, ותכירו את התוכנית.



יישום כלים מתוקשבים ללמידה אינטראקטיבית

מיכל ברונשטיין טוחן, תיכון בית ספר ניסויי תפן

micbron@technion.ac.il

פותח ע״: כלים מתוקשבים - פותחו ע״י אחרים. יישומים מוצגים - פותחו ע״י מיכל ברונשטיין טוחן

אוכלוסיית היעד: שימוש כללי

הפעילות עוסקת ב: יישום כלים מתוקשבים לבניית שיעור בהוראה היברידית/ הוראה מרחוק

תקופת הסגר והחלת הלימודים מרחוק הציבו בפני מורים ותלמידים אתגרים רבים ובעיקר הסתגלות ללמידה והוראה אחרת. אני מצאתי את עצמי מחפשת דרכים חדשות להוראה ולא "רק העברת ההרצאה בזום". בנוסף לכך, לא רציתי לבנות מחדש את כל חומרי ההוראה שלי.

השקעתי זמן רב במציאת כלים מתוקשבים שיסייעו לי בהוראה החדשה. אשמח לחלוק איתכם את הדרך שבה השתמשתי בכלים מתוקשבים שונים ליצור חומרי הוראה מתוקשבים ואינטראקטיביים לתלמידים.

שילבתי את הנושא ב: "מבנה וקישור"

תגובות התלמידים היו: חיוביות לדוגמא: "זה היה מצוין כי יכולתי לחזור על ההסבר כמה פעמים עד שהבנתי והתייחסת למה שלמדנו בכיתה." "יכולתי לבדוק מה הבנתי." אשמח לראות אתכם במושב שלי ולשתף אתכם בהרחבה על הפעילות



מיומנות בחירת נושא מחקר, כחלק מפדגוגיה מוטת עתיד ולמידה משמעותית

ניר דהן

nird@highzy.co.il

בית הספר: תיכון "המושבה" זכרון יעקב, תיכון "דרכא דנציגר" קריית שמונה

אוכלוסיית היעד: כיתות י'-יא', מבוא לכימיה, מדעים בכיתה ט'

יכולת התלמידים לבחור את נושא הפעילות שלהם משתנה בצורה קיצונית. בשלב הגן אנו שואלים את הילדים: "מה אתם רוצים לעשות?", כלומר מעניקים להם חופש בחירה מוחלט.

השנים חולפות ולאט לאט חופש הבחירה של התלמידים הולך ונעלם והמטלות הופכות להיות בחירה בלעדית של המורה: "תפתרו את התרגילים האלו." לפעמים מקבלים התלמידים רשימת נושאים מצומצמת שממנה הם יכולים "לבחור" אך עדיין לא מדובר בבחירה מצומצמת מאוד.

משפט נוסף שאנו אומרים לתלמידינו הוא "הכימיה נמצאת בכל" ולכן ההצעה שלי היא לתת לתלמידים לבחור איזה נושא שהם רוצים לחקור, בהיבט הכימי שלו כמובן.

בהרצאה הקצרה אתאר את השימוש בכלי, אראה דוגמאות, אדגיש את היתרונות ואקשר את מטלת ההערכה החלופית הזו לפדגוגיה מוטת עתיד וללמידה משמעותית.

בהצלחה!



עבודת צוות כימיה בסביבת פטל -

תובנות משנת פיילוט

ד"ר שרון גלר, ד"ר עדי אהרון - תיכון ע"ש ברל כצנלסון, כפר סבא

Sharona.geller@gmail.com

adiah@katzanelson.edum.org.il

סביבת פטל (PErsonalized TEaching and Learning) הנה סביבה לימודית במקצועות המדעים אשר פותחה במחלקה להוראת המדעים במכון ויצמן למדע. השנה הוזמנו להצטרף לקבוצת מורים אשר מטמיעה את המערכת בכיתות הלימוד ומתנסה בעבודה בסביבה המתקשבת.

נציג את היתרונות לעבודה של צוות מורים בביה"ס בכלי זה, ביניהם:

- פיתוח תכנים ומטלות והרצתם בקבוצות לימוד בעלות מאפיינים דומים בביה"ס
- ניהול למידה, ארגון יחידות לימוד ומעקב אחרי ביצועי תלמידים בתכנים
- שיתוף מטלות בין כיתות ובין מורים המשתמשים בסביבה
- בניית תלמידי דיגיטלי ליחידת המעבדה

לכל אחת מאיתנו קבוצה של תלמידי מגמה חדשים בכיתה י"א וקבוצה ממשיכה בכיתה י"ב (ניגשים לבגרות בכיתה י"ב). הכנסת התלמידים לסביבת הפטל בתחילת השנה לוותה בהתנגדויות מצד התלמידים, אולם במהלך השנה ההתנגדויות שוכחות והתלמידים מבינים את היתרונות עבורם בזמינות החומרים מכל מכשיר קצה, תפעול פשוט ומשוב מיידי. השימוש בשתי הקבוצות באותה הסביבה ואותם התכנים (פחות או יותר) אפשרה שקיפות ואחידות בהערכה ותחושת הוגנות כלפי התלמידים.

ייחודיות הסביבה הוא בשיתוף של קהילת המורים במטלות השונות שליחה/קבלה של משימות ותכנים הנה פשוטה ומיידית ותורמת להעשרת המגוון עבור התלמידים והמורים כאחד.

המרת תכנים ועיבוד רעיונות לכדי מטלות בפטל הנה דרך לשיפור ההוראה עבור התלמידים ולמידה מתמדת עבורנו המורות. יתרון זה בא לידי ביטוי בפיתוח מטלת "חדר בריחה מבנה וקישור", אשר שימש לסיכום הנושא עבור תלמידי י"א וכחזרה לקראת הבגרות עבור תלמידי י"ב במהלך שיעור ZOOM בתקופת הלמידה מרחוק בימי הקורונה.

החשיבה המשותפת בצוות והעבודה במקביל מאפשרת להקיף תכנים רבים יותר, לגוון את ההוראה ולשפר את המשוב לתלמידים כתוצאה משיח מתמיד בין המורות בצוות.



“הגורמים המשפיעים על בבחירת קריירה בכימיה מנקודת מבטם של סטודנטים לכימיה בשנה השלישית לתואר”

ד״ר שירלי אברג'ל, הפקולטה חינוך למדע וטכנולוגיה, טכניון

גרטה סטרימבאום ארליך

savargil@ed.technion.ac.il

בעקבות הירידה במספר הסטודנטים הלומדים כימיה במוסדות להשכלה גבוהה בשנים האחרונות, נחקרת בחירת קריירה בכימיה בעולם. נמצא כי הבחירה בקריירה בכימיה נובעת מגורמים שונים, הכוללים, בין השאר, היבטים אישיים, סביבתיים והתנהגותיים. מטרת מחקר זה היא לבחון את הגורמים המשפיעים על בחירת קריירה בכימיה בקרב סטודנטים בישראל לתואר ראשון בכימיה, הנמצאים בשנתם האחרונה ללימודים. במחקר השתתפו 54 סטודנטים לכימיה מחמש אוניברסיטאות שונות בישראל. הסטודנטים לכימיה התבקשו למלא שאלונים וכן להתנדב לראיון אישי. ממצאי המחקר הכמותיים מצביעים על כך שקיימים שישה גורמים מרכזיים בבחירת קריירה בכימיה והם מחולקים לשתי תמות, תמה אישית ותמה סביבתית. נמצא כי משתנה המגדר הינו מנבא מובהק של גורם מסוגלות עצמית מדעית הישגים בכימיה, לפיו בקרב גברים גורם מסוגלות עצמית מדעית הישגים בכימיה גבוה באופן מובהק בהשוואה לנשים וכן, נמצא כי משתנה המגדר הינו מנבא מובהק של גורם משפחה, תכנים ומסגרת לימודים, לפיו בקרב נשים רמת גורם משפחה, תכנים ומסגרת לימודים גבוהה בהשוואה לגברים. המחקר מחדש בכך שהוא מבדיל בין מסוגלות עצמית בתחום תוכן הכימיה/מדעים למסוגלות כללית יותר אקדמית (מסוגלות עצמית מכוונת מטרה). כמו כן, קיימת השפעה של גורמים מתמה אחת על תמה שניה, כפי שמתואר בתאוריה החברתית הקוגניטיבית. המחקר מראה כי בחירת קריירה מושפעת גם מהאינטראקציה של הגורמים ותלות בזמן בו נעשות ההחלטות. מחקר זה מדגיש את חשיבות הבנת הגורמים בבחירת קריירה, על מנת לנקוט פעולות לעידוד בחירת קריירה בתחום זה באוניברסיטה ולאחריה.



מטוטלת צבעונית

טובי הוכמן תיכון מרחבים וארנה דגן, מקיף רגר באר שבע

hojmanusa@gmail.com

Dagan.orna@gmail.com

פוח ע: קהילת באר שבע

אוכלוסיית היעד: תלמידי יא- יב

בעקבות צורך שעלה בקהילה שלנו, פיתחנו מעבדת חקר חדשה. המעבדה מתאימה לשילוב בתוכנית הלימודים בנושאים הבאים: אנטיאוקסידנטים (כימיה של מזון), קצב תגובה, צבע (ננו כימיה), ניסוי מוטיבציה ועוד.... נספר לכם על תהליך העבודה שעשינו לפיתוח הפעילות, תהליך הממחיש שיתוף פעולה של חברי הקהילה ליצירת תוצר מוגמר. בכנס נציג את תוצר הפיתוח שהתקבל, שיהיה זמין לכלל מורי הכימיה





n