

חוברת תקצירים כנס מורי מוט"ל תש"ף קסם המוח

יום רביעי, ט"ו באדר תש"ף, שושן פורים
15:30-08:30, בין השעות 1.03.2020
הטכניון, חיפה



בתוכנית

09:00-08:30	התכנסות, הרשמה וכיבוד קל
אושב פתיחה	
09:30-09:00	פתיחה וברכות
אושב בוקר - הרצאות אליאה אחזית המזע	
10:30-09:30	ד"ר שירה לנדאו , הפקולטה לביו רפואה בטכניון, חיפה הנדסת רקמות והדפסת איברים
11:30-10:30	ד"ר ראיד מועלם , ראש החוג למדעי הטבע והסביבה ליסודי במכללת אורנים ומרכז תוכניות הסבה במדעים בעל יסודי מחלת האלצהיימר וגמישות המוח
11:50-11:30	הפסקה
אושבים מקיילים - "אורים לאורים"	
13:00-11:50	מורים מציגים - סדנאות להצגת התנסויות של מורי מוט"ל
13:30-13:00	ארוחת צהריים
אושב 3הריים	
14:45-13:30	גבי מוריה רוזנברג , שותפה מייסדת במרכז לחינוך קשוב אכפתי (ע"ר), מורה מוסמכת ליוגה ומדיטציה מיינדכולנס למתבגרים
15:30-14:45	גבי רונית פרץ , מפמ"ר מוט"ל מדע וטכנולוגיה לכל - לקראת תשפ"א



דבר המכמ"ר

מורות ומורי מוט"ל היקרים,

חלפה לה שנה, ושוב, נפגשים כמדי שנה בכנס הארצי של מורי מוט"ל, ליום מרתק של למידה ודיון, שיתוף במחקר, במחשבות וברעיונות ושיח על מגוון פעילויות והתנסויות שלכם המורים בכיתות. הכנס השנתי יתמקד בחקר המוח - תחום מחקר בינתחומי מרתק שבשנים האחרונות הפך לאטרקטיבי, משגשג ומתקדם מתמיד. בהרצאות המדענים נתוודע למידע חדש מחזית המחקר המדעי בתחום מדעי המוח ונעשיר את ידע התוכן המקצועי שלנו, נכיר גם את תחום האימון המוחי והמיינדפולנס, ההולך ומתרחב בשנים האחרונות גם במערכת החינוך. בסדנאות, במושב המורים המציגים, נחשף לפעילויות מעניינות וייחודיות מעשייתם היומיומית של המורים בשטח, שידגימו אסטרטגיות הוראה מגוונות המיושמות בהקשרים שונים, ונרענן את ארגז הכלים ודרכי ההוראה העומדים לרשותנו לקידום הוראה - למידה משמעותית וחוייתית.

אירוע זה הינו הזדמנות טובה להסתכל אחורה על השנה שחלפה, ולהביט קדימה אל עבר השנה שתבוא. במבט לאחור, ניתן לראות את ההתקדמות והעשייה הרבה שעשינו במהלך שנה מאתגרת במיוחד. המשכנו במשימתנו החינוכית החשובה של הקניית אוריינות מדעית טכנולוגית ומיומנויות חשיבה מדעיות - טכנולוגיות תוך פיתוח ייחודיות ויכולותיו האישיות של כל תלמיד, כך שיוכל להשתלב בחיי היומיום בחברה ובעולם העבודה העתידי. במסגרת יישום החינוך ההטרוגני, הרחבנו את הפיתוח המקצועי של מורי מוט"ל ופתחנו, בנוסף למערך ההשתלמויות, שלוש קהילות מורים לומדות בהן ניתן מענה להתמודדות המורים עם סוגיות ואתגרים הקשורים בהנגשת הידע המדעי-טכנולוגי ואסטרטגיות החקר המדעי והתיכון ההנדסי למגוון לומדים, ובהתאמת תהליכי ההוראה-למידה-הערכה לשונות התלמידים. בנוסף, המשכנו ביישום פדגוגיה חדשנית, הכוללת למידה חקרנית ולמידת חקר במרחבי למידה מגוונים בכיתה ומחוצה לה, תוך שימוש בפדגוגיה דיגיטלית באמצעות פלטפורמות מתוקשבות ופיתוח של מיומנויות המאה ה-21.

מורים יקרים, אתם מהווים את חוד החנית של העשייה החינוכית בתחום לימודי אוריינות מדעית, ולכם ניתנה הזכות והיכולת להוביל את התלמידים להצלחה, תוך העשרת חווית הלמידה והתאמתה לאתגרי המאה ה-21. אנו נמשיך ונרחיב את תהליכי הפיתוח המקצועי עבורכם בהתאמה למטרות אלו. בהזדמנות זו, אני מבקשת להודות לכם על תשומת הלב, המסירות וההשקעה האינסופית שלכם במלאכת החינוך וההוראה, למען קידום האוריינות המדעית בקרב תלמידינו והכשרתם להתמודדות בחברה ובעבודה.

תודה למורים המובילים ולמנחי קהילות המורים על היותכם סמל ודוגמא למורי מוט"ל ועל הערך המוסף שאתם מביאים לעבודתכם ולמורים בהנחייתכם. המשיכו בדרככם.



תודה מקרב לב לד"ר יעל שוורץ, ראש מרכז המורים, ולצוות המרכז: דורית פרידמן ועדי דגן-דדוש על הליווי לכל אורך הדרך בקידום המקצוע והמורים, ועל העבודה המאומצת בתכנון וארגון הכנס.

תודה מיוחדת לצוות הפיקוח ומדריכי מוט"ל העושים לילות כימים, מתוך מסירות ואמונה בדרך, בליווי והדרכת המורים למען הצלחת התלמידים, על תרומתכם להובלת המקצוע לפסגות חדשות ולהצלחות.

**מאחלת לכולנו מפגש חווייתי, מהנה ומשכיל
והמשך עשייה משמעותית ופוריה
רונית כרץ
מפמ"ר מדע וטכנולוגיה לכל (מוט"ל)
בנתיב העיוני**



דבר מרכז המורים

מורים יקרים ושותפים לדרך,

בשמי ובשם צוות המרכז הארצי אני מברכת אתכם על השתתפותכם בכנס השנתי למורי מדע וטכנולוגיה לכל ומאחלת לכם כנס פורה ומעניין. נושא הכנס השנה - קסם המח - מרגש אותי ונוגע לחיי האישיים והמקצועיים. כתלמידת תיכון - חקרתי במסגרת עבודת גמר בביולוגיה מדוע תאי עצב אינם מתחדשים אחרי פציעה? כמורה - לימדתי את המבנית "מח תרופות וסמים" שזכתה לפופולריות רבה בקרב תלמידי, כחוקרת בהוראת המדעים - לא פעם חיפשתי את הקשר בין הקוגניציה לבין הביולוגיה בתחום מרתק הנקרא נירו-פדגוגיה. וכאדם - גיליתי כמה ההיבט הרגשי משפיע על תפקודינו בכלל ויכולתנו ללמוד בפרט.

כשקראתי את התקצירים בחוברת זו הנוגעים למושב המורים נמלאתי התפעלות מהיצירתיות, הגיוון והחזון העולים מהנושאים המוצגים. אני מודה לכל המורים המציגים מעבודתם במסגרת הכנס, ומעודדת את כולכם לחשוב על שיתוף של קהילת מוט"ל בעבודתכם הברוכה.

שיתוף זה יכול להיעשות בדרכים מגוונות - בכנסי המורים, במשלוח פעילות כתובה לאתר מורי מוט"ל ובקהילות המורים העושות חיל.

אני מודה לפקולטה לחינוך למדע וטכנולוגיה בטכניון על אירוח הכנס השנה, ותודה מיוחדת שלוחה לשתי נשים שבלעדיהן כנס זה לא היה מתאפשר - גב' דורית פרידמן וגב' עדי דגן-דדוש שעמלו ללא ליאות להצלחת יום זה.

בברכת כנס מעניין ופורה



ד"ר יעל שורץ

ראש מרכז מורי מוט"ל



ד"ר שירה לנדאו חוקרת במעבדה של פרופסור שולמית לבנברג בנושא: **"בחינה ביו-פיזיקלית של מורפולוגית רשת כלי דם ברקמה מהונדסת". ממשיכה לפוסט-דוקטורט באוניברסיטת טורונטו.**

בהנדסת רקמות מגדלים תאים בתוך מבנים תלת מימדים על מנת לשכר או להחליף רקמות פגועות. ריפוי יעיל של פצעים חמורים ופגיעות משמעותיות ברקמה מתבסס על זרימת דם לאזורים הפגועים. יצירת כלי דם היא אתגר גדול מאוד בתחום הנדסת הרקמות, ומהווה מכשול ליצירת רקמות עבות שישגשגו לאחר השתלה. ללא נוכחות כלי דם, חמצן וחומרי הזנה נוספים לא יוכלו להגיע לתאים הרחוקים מכלי הדם של גוף המושתל. על מנת ליצור רקמות עם כלי דם מהונדסים, יש צורך לשלב תאי אנדותל ותאים תומכים בתוך סביבה תלת מימדית. תחת תנאים אלה, התאים ייצרו באופן ספונטני כלי דם. במעבדתנו אנו מהנדסים כלי דם בתוך מגוון רחב של רקמות, כגון: רקמות שריר, לבלב, לב. אנו בודקים את תפקוד הרקמות המהונדסות הן מחוץ לגוף והן לאחר השתלה בתוך הגוף.

מחלת האלצהיימר וגמישות המוח

ד"ר ראיד מועלם, ראש החוג למדעי הטבע והסביבה ליסודי במכללת אורנים ומרכז תוכניות הסבה במדעים בעל יסודי.

הצגת הגורמים המעורבים בהתפתחות המוח. תהליך בניית הקשרים במוח ועיצוב הארכיטקטורה המוחית. הגורמים המעורבים בהשפעה על פיתוח היכולת הקוגניטיבית ושיפור מצב הרוח, כמו תנועה, תזונה מוזיקה, שינה למידה ואיזון מוחי לשמירה על גמישות מוחית. מחלת האלצהיימר- דרכים להתמודד עם המחלה.



”חינוך המוח ללא חינוך הלב אינו חינוך” (אריסטו): חינוך רגשי-חברתי מבוסס מיינדפולנס וחמלה בקרב מתבגרים במערכת החינוך.

גב' מוריה רוזנברג, שותפה מייסדת במרכז לחינוך קשוב ואכפתי (ע"ר), מורה מוסמכת ליוגה ומדיטציה. מתמחה בפיתוח תוכן חינוכי רגשי-חברתי מבוסס מיינדפולנס, תנועה וחמלה, והנחיית צוותי הוראה וייעוץ לטובת קידום רווחה אישית וקהילתית.

במשך מאות שנים הצלחה אקדמית היוותה את המדד הבלעדי לחינוך טוב, אך בשנים האחרונות מערכת החינוך החלה לשים דגש על חינוך רגשי-חברתי (Social Emotional Learning - SEL) מתוך התבוננות הוליסטית יותר בפעולה החינוכית ובקהילה הלימודית. מיינדפולנס וחמלה בפרט, הן שתי 'מיומנויות רכות' המוטמעות בשדה החינוכי כחלק מהמהלך הזה מתוך הכרה אמפירית ביעילותן לקידום הרווחה הנפשית, ההתנהגות הערכית וכמובן ההצלחה האקדמית של מורים ותלמידים.

מיינדפולנס או קשיבות, היא מודעות העולה מהבאת קשב לרגע ההווה, באופן מכוון ובלתי שיפוטי (קבה-ט-זין, 1994). חמלה היא היחס החם והמוטיבציה להיטיב עם עצמי ועם הסביבה ברגעים של קושי ולשנות את היחס השלילי האופייני לחוויות בלתי נעימות, ביציבות מנטלית וקבלה. שתי האיכויות הללו ניתנות לאימון ומחקרים מצביעים על יתרון להפחתת שחיקה בקרב מורים וקידום מיומנויות קוגניטיביות, רגשיות וחברתיות בקרב תלמידים ממגוון אוכלוסיות.

בהרצאה חווייתית זו אציג את עולם המיינדפולנס והחמלה לרבות תכניות מגובות מחקר המטמיעות אותן במערכות החינוך בארץ ובעולם. בנוסף, אתאר את ההשפעות של התרגול הכתתי על רווחתם הנפשית של אנשי ונשות חינוך המטמיעים תרגולים וגישה זו בעבודתם החינוכית. לאורך ההרצאה, נתרגל מגוון תרגילים אותם ניתן לשלב בשגרת החיים הפרטית והמקצועית של המורה.



למידה חוץ כיתתית -משאב ללמידה משמעותית

חנין ספדי דראושה, תיכון אכסאל

המושב יעסוק בחשיבות הלמידה החוץ כיתתית כמשאב ללמידה משמעותית במקצוע ומתוך אמונה כי בסביבת למידה כזו יתרחש תהליך למידה מעניין ומסקרן אשר יקדם את ההבנה והרעיונות המדעיים של מוט"ל.

אביא מניסיוני בהוראה רעיונות ללמידה חוץ כיתתית עם הכיתות שאני מלמדת. סיור והרצאה בשטראוס -עלית בנוף הגליל. ביקור במכון לחקר התת ימי בחיפה הכולל ביצוע ניסויים ויישום לשיטות החקר השונות ע"י התלמידים.

בשיטות למידה אלו ניתן לפתח בתלמידים מיומנויות וביצועי הבנה מסדר גבוה, בהצלחה רבה יותר מאשר בתהליך הלמידה הפרונטלי .

למידה בעזרת פודקאסטים

אפרת קמפינסקי, נוה שרה הרצוג

"פודקאסט", או בעברית הסכת, הוא תוכנית שמע (אודיו) שאפשר להאזין לה בכל זמן ובכל מקום. הן מגוונות בנושאיהן ובתחומיהן – מעניינים שברומו של עולם ועד עניינים שבשוליים.

בשיעור זה נלמד נכיר פודקאסטים עדכניים ורלוונטיים לתוכנית הלימודים, ונראה איך נוכל להשתמש בפודקאסטים בשיעורי מוט"ל, או כחלק ממשימה לתלמידי.



דרכי הוראת מוט"ל בחינוך המיוחד

נעמה גלבע, "מרכז אלון"

המושג יעסוק באופי ודרכי ההוראה במסגרת הלימודית של ביה"ס תוך התייחסות לאוכלוסיית התלמידים בעלי לקויות למידה, בעיות קשב וריכוז, ובעלי קשיים ריגשיים.

דרכי הערכה מגוונות: אופן הערכת התלמידים מאפשר לשים דגש על חשיבות התהליך בעבודה דבר שהינו משמעותי בעבודה עם התלמידים שלנו. בנוסף הגמישות בדרכי ההערכה החלופית מאפשרת לכל תלמיד לחוות הצלחה בדרך שהוא מצליח להביא לידי ביטוי את הידע שלו והיכולות שלו. מרחב למידה מגוון שמאפשר פיתוח משחקים לימודיים של המורה או התלמידים, שימוש באמצעים חזותיים, דפי עבודה מותאמים ליכולת התלמידים, שימוש בכרטיסי ניווט, ניסויים בכיתה. בנוסף מבחר של נושאים מגוונים מתחום המדע שמאפשר לכל מורה להתאים אותם לתלמידיו.

במסגרת ההרצאה יוצגו דוגמאות לדפי עבודה אשר מותאמים לתלמידים, אמצעים חזותיים, דרכי הערכה, כרטיסי ניווט אשר משמשים את התלמידים בעבודתם בכיתה, לוחות משחק שפותחו על ידי צוות המורים והתלמידים.

טכנולוגיה פדגוגית ללמידה שיתופית

דלאל חמודה, מקיף בועיינה נוג'ידאת

בסדנא נכיר את הלמידה שיתופית, חשיבותה ותרומתה ללמידה במדע וטכנולוגיה לכל. במהלך הסדנא אציג מספר כלים טכנולוגיים לקידום למידה בכלל ועבודות חקר ופרוייקטים של PBL בפרט. נכיר את padlet אשר מאפשר לתלמידים להעלות את הרעיונות שלהם ללוח דיגיטלי ולקבל משובים מהחברים שלהם נכיר שיטות למידה שיתופית כמו שיטת ג'יקסו. לכל כלי ושיטה שנכיר, אתן דוגמה מתחום המקצוע מדע וטכנולוגיה לכל.



היבטים ורעיונות מדעיים מהממלכה האפריקנית הקדומה.

מזהר ענאן, תיכון "אפאק"

עיבוד פעילות לימודית בכיתה הוא חלק מתהליך הלמידה שבסופו התלמיד והמורה חוזרים הביתה עם כלים ומיומנויות לחיי היום יום, כלים אשר יאפשרו להם להסתכל על הדברים באופן שונה למשל שילוב היבט תיירותי מדעי טכנולוגי וחברתי.

בנוסף לכיף שבטיולים וההרפתקאות, יש גם צד מדעי שנותן ערך מוסף לטיולים באוצרות הטבע. במושב יוצגו תופעות טבע נדירות ומעניינות באמצעות תמונות וסרטונים שצילמתי במסע האחרון שלי באתיופיה.

ההרצאה תתייחס למספר נושאים:

1. מיקרואורגניזמים מחלות וחיסונים
2. התאקלמות בעלי חיים בגבהים
3. ההתחממות גלובלית ושינוי האקלים
4. חומרים וגזים רעילים טבעיים
5. חשיבות המיקרואורגניזמים ביצור מזון (תסיסה ולחם אנג'ירה)
6. שימור מזון
7. אור וקרינה



תובנות מהערכת תוצרי תיכון הנדסי ויישומן בהנחיית התלמידים

נאוה רון, "יבנה" עירוני ב', חיפה.

התיכון ההנדסי מהווה תחום מחקר, מדעי, מתמטי וטכנולוגי העוסק בפתוח וקידום פתרונות לצרכים ודרישות אנושיות שעולים תוך שימוש בידע מדעי. (מתוך חוברת תהליך חקר, תהליך תיכון הנדסי, תהליך PBL 2016 תשע"ז).

בתהליך התיכון ההנדסי התלמידים מזהים ומגדירים בעיה, דרישות ואילוצים; מבצעים סיעור מוחין לרעיונות לפתרון הבעיה; חוקרים ולומדים מושגים; בוחרים בפתרון מיטבי ומתכננים אב-טיפוס; מבצעים ניתוח כשלים אפשריים (Pre-Mortem) בונים אב-טיפוס ומעריכים אותו; מתכננים את מיטוב הפתרון, שכלולו ושיפורו ובונים את המוצר. העיסוק בחדשנות ממחיש לתלמידים את רלוונטיות התחום לחיי היום יום שלהם ועשוי לעורר את עניינם.

התנסות בתחום זה ובביצוע התהליך, מזמן לתלמידים אפשרות לעסוק במגוון תחומי תוכן מדעיים וטכנולוגיים באופן מוחשי **ומשמעותי** מתוך מתן אפשרות לבחון ולהחיל את הידע המדעי שרכשו מתוך התמודדות בבעיות יום יומיות מעשיות. באופן זה עשויה להשתפר הבנת התלמידים במדע, הנדסה וטכנולוגיה והכרתם את יחסי הגומלין בין תחומים אלה. עוד נמצא כי, עיסוק בתיכון הנדסי מזמן מיקוד והוראת מושגים ורעיונות מדעיים (Carlsen & Cunningham, 2014), בצד פיתוח עבודת צוות ושיתופיות בקרב התלמידים בניסיון לחפש פתרון לבעיות טכנולוגיות מתוך עולמם. במסגרת זו התלמידים מתרגלים מיומנויות כמו: בנייה וניסוח טיעונים, השוואה, ארגון ומיון מידע, מיזוג מידע, ייצוג מידע באופן חזות ומיומנויות נוספות. בסדנה, אציג מניסיוני, כמורה המנחה את תלמידיה בהתנסות בתהליך התיכון וכאחראית על תחום התיכון ההנדסי בפיקוח על הוראת מוט"ל, ננתח דוגמאות של הצעות תיכון ושל כרזות, נתמקד בתובנות מעשיות לקידום לימוד והנחיית התלמידים בהתנסות בשלבים השונים של התהליך, לאור בדיקת הצעות התיכון והערכת הכרזות המציגות את הפרויקטים.

כמו כן, נזהה ונמפה קשיים ושגיאות נפוצות בקרב התלמידים, כמו: זיהוי בעיה והגדרת צורך, הבחנה בין דרישות ואילוצים, בחירת פתרון מיטבי, תיאור המוצר והסבר עיקרון הפעולה שלו על בסיס ידע מדעי, נתנסה בחיפוש רקע מדעי, נלמד מהו תהליך Pre-Mortem וזיהוי מוקדם של כשלים אפשריים, נציע כלים ואסטרטגיות פרקטיות להתמודדות עמם במטרה לשפר את תוצרי הלמידה של התלמידים מתוך מיקוד ההוראה סביב בעיות רלוונטיות לתלמיד, תוך הדגשת כישורי התלמיד והאחריות האישית שלו לתהליכי הלמידה.

