

RRI - Responsible Research and Innovation שילוב סוגיות של אתיקה ואחריות בהוראת הכימיה

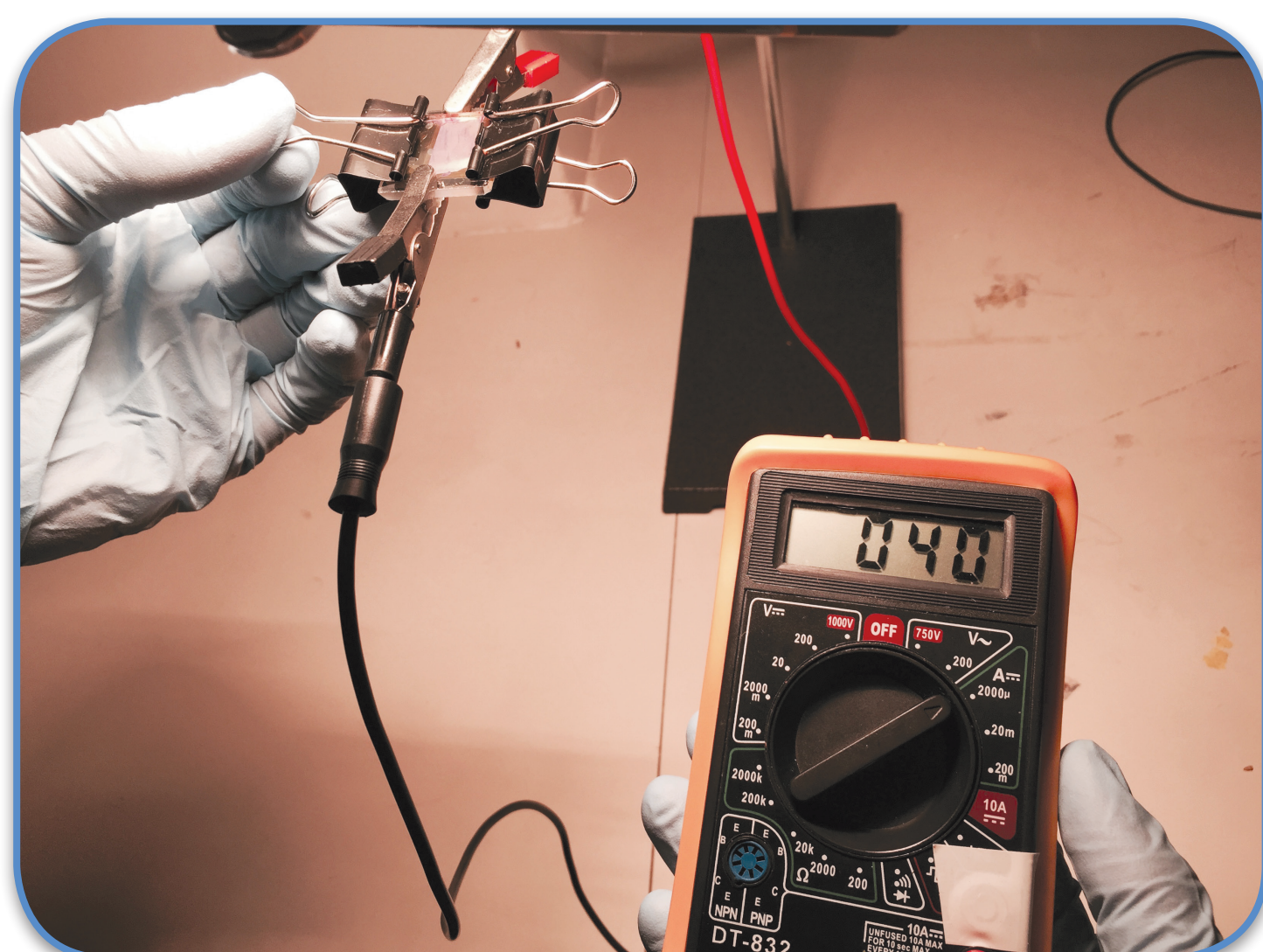
היחידה פותחה על-ידי קהילה לומדת הכוללת מורים מובילים לכימיה, חוקרים מהמחלקה להוראת המדעים ומומחים לחינוך לא פורמאלי מגן המדע על שם קלור צוות הפיתוח: רון בלונדר, רונית ברד, זיוה בר-דב, אסתי זמלר, פאדיה חאטיב, סוהיר סחניני, שרמן רוזנפלד, שלי רפ ואלון שחם (על-פי סדר א-ב)



סיור בגן המדע בנושא אנרגיות חלופיות



תלמידי תיכון אורט רמלה-לוד מכינים תא סולארי



זרם חשמלי בתא סולארי שהכינו תלמידי תיכון עתיד טירה



התערוכה שהכינו תלמידי תיכון קציר רחובות מוצגת ברחבת ביה"ס

פרייקט Irresistible – בלתי ניתן לעצירה – שם המשקף את השאלה האם ומי יכול לעצור פיתוח מדעי שעלולות להיות לו השלכות שליליות על הסביבה או על החברה שבתוכה נעשה המחקר.

מחקר ופיתוח מדעי מהווים את עמודי התווך המניעים קיימות, שגשוג, צמיחה, ומענה לצרכים חברתיים. מאידך, עם התפתחותו של המדע וההאצה הטכנולוגית, מתרבים גם אירועים בעלי השלכות חברתיות, אתיות, סביבתיות ובריאותיות רחבות הקף. מתוך תפיסה הגורסת שלמדענים יש מחויבות מוסרית להתחשב בהשפעותיו של המחקר המדעי שהם עורכים, פיתח האיחוד האירופי את גישת ה- Responsible Research and Innovation - RRI. בבסיס הגישה מוצב חזון של שיתוף פעולה בין המדע לחברה, אשר יביא לידי ביטוי היבטים ערכיים, חברתיים וסביבתיים, של מחקר ופיתוח עכשווי.

במסגרת הפרוייקט פותחה במכון ויצמן יחידה ייחודית העוסקת בהיבטים החברתיים של מחקר ופיתוח עכשווי. היחידה כוללת שיעור הכנה בביה"ס ויום פעילות במכון ויצמן, בו מתבקשים התלמידים לקבל החלטה לגבי שילוב טכנולוגיה חדשנית של תאים סולאריים בחלונות בית ספרם. על מנת לקבל החלטה מושכלת, נחשפים התלמידים במהלך הפעילות למגוון ההיבטים המדעיים והיבטי RRI המאפיינים את הפיתוח.

הפעילות כוללת:

הכרות עם גישת ה-RRI דרך סיפורה של העופרת

ליום הפעילות במכון ויצמן קודמת פעילות כיתתית בבית הספר. תוך היכרות עם היסוד עופרת על תרכובותיו, פעילותו הכימית, שימושו ההיסטוריים באימפריה הרומית, בתעשיית הצבעים, כתוסף לדלקים ועוד, מתוודעים התלמידים לגישת ה-RRI. דרך דוגמת העופרת הם דנים בסוגיות אתיות, חברתיות וסביבתיות העולות מן הסיפור, משוחחים על גבולות, קוים אדומים וחופש אקדמי, ולומדים את ששת המימדים המאפיינים RRI.

סיור בגן המדע

הסיור יתמקד במקורות אנרגיה חלופיים ושימושיהם בחיי היום יום. התלמידים יכירו מתקנים המדגימים שימוש באנרגיות מתחדשות כגון אנרגיית גלים ואנרגיית רוח, ויודגשו מתקנים המדגימים שימוש באנרגיה סולארית על יתרונותיה, חסרונותיה ויישומיה המודרניים.

מעבדת חקר

פעילות חקר ברמה 2 חלקי להכנת תא סולארי. התלמידים בונים תא סולארי מרוגש צבע, עורכים הכרות עם מרכיביו השונים, ובודקים היווצרות זרם חשמלי בהשפעת מקור אור. המעבדה מלווה בהרצאה מדעית הכוללת הסברים על סוגים שונים של תאים סולאריים ועל אופן פעולתם.

מהדורת חדשות ומבזקים

התלמידים צופים במהדורת חדשות שהופקה בערוץ 2 במיוחד לפעילות. המהדורה כוללת כתבת שטח העוסקת בטכנולוגיה חדשנית של תאים סולאריים מבוססי פרובסקיט, ומתלווים אליה מבזקים קצרים. במבזקים מוצגות דילמות חברתיות וסביבתיות אשר נוגעות לפיתוח ומחדדות היבטים של RRI.

פאנל חוקרים

מפגש עם תלמידי מחקר במכון ויצמן, בו מציגים החוקרים את מחקריהם, ועונים על שאלות התלמידים. במהלך המפגש עולים לדיון היבטים מדעיים המלווים את תהליך המחקר, כמו גם שאלות אתיות, חברתיות וסביבתיות מתחום ה-RRI.

הקמת תערוכה

בתהליך דינאמי אשר מתגבש באופן הדרגתי, בונים התלמידים, במהלך היום, תערוכה. בתערוכה עליהם לשקף את כל המידע הרלוונטי, לדעתם, לגיבושה של החלטה בנוגע לסוגיית החלפת חלונות בית הספר בחלונות סולאריים מבוססי פרובסקיט. בתערוכה מוצג מידע מדעי לגבי אופן פעולתם של תאים סולאריים, ושאלות בעלות אופי אתי-חברתי כגון: האם ובאלו תנאים יש לקבל את הפיתוח. את התוצר הסופי – כלומר את התערוכה הפיסית - ישלימו התלמידים בבית הספר. המבקרים בתערוכה (תלמידים עמיתים בבית הספר, ובבתי ספר אחרים אשר ישתתפו בתכנית) יתבקשו, על-סמך סיור בתערוכה, לקבל בעצמם החלטה בסוגיית החלפת חלונות בית הספר בחלונות סולאריים מבוססי פרובסקיט.

הערות לגבי שילוב היחידה בתוכנית הלימודים בכימיה:

- התוכנית מתאימה לשילוב כיחידה של הערכה חלופית בתוכנית הלימודים בכימיה (במסגרת ה- 30%).
- הניסוי ברמה 2 חלקי או 2 מלא, מתאים לתיק דו"חות המעבדה של התלמידים (על פי הנחיות מפמ"ר הכימיה).
- הסיור בגן המדע ניתן להערכה על ידי מחוון שהותאם לניסוי ברמה 1 (סיור, על פי הנחיות מפמ"ר הכימיה).
- מתוכננות שתי יחידות מרתקות נוספות במתכונת דומה של שילוב ערכים והיבטי RRI, האחת בנושא **רב-סוכרים בחלב**, והשנייה בנושא **ננוטכנולוגיה**.

היבטים טכניים:

השתתפות בפרוייקט מצריכה השתלמות של המורה, וכוללת יום מלא במכון ויצמן ו-4 שעות בבית הספר. הפעילות מתאימה לתלמידי כיתות י-י"ב לדוברי עברית או ערבית.

לפרטים: ד"ר רון בלונדר, המחלקה להוראת המדעים מכון ויצמן ron.blonder@weizmann.ac.il