



מכון ויצמן למדע

WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE

Thesis for the degree

Doctor of Philosophy

Submitted to the Scientific Council of the

Weizmann Institute of Science

Rehovot, Israel

עבודת גמר (תזה) לתואר

דוקטור לפילוסופיה

מוגשת למועצה המדעית של

מכון ויצמן למדע

רחובות, ישראל

By

Shelley Rap

מאת

שלי רפ

אינטראקציות כימיות בפייסבוק

Chemical Interactions on Facebook

Advisor:

Dr. Ron Blonder

מנחה:

ד"ר רון בלונדר

February 2016

אדר א תשע"ו

תקציר

הרשתות החברתיות באינטרנט שהשימוש בהן התפשט והואץ בשנים האחרונות, מזמנות למשתמשים קשרים חברתיים ויישומים טכנולוגיים מתקדמים. הבולטת שבהן היא הפייסבוק אשר מהווה הרשת החברתית המובילה בקרב בני הנוער כיום, ומכאן החשיבות הרבה של שילובה בחינוך. פייסבוק מזמנת פעילות למידה אקטיבית, אינטראקציה, למידה שיתופית ושיתוף בידע.

כימיה היא אחד המקצועות הקשים ללמידה, לימודי הכימיה משלבים בדרך כלל מושגים תיאורטיים מופשטים אשר מהווים את הבסיס להבנת התופעות כימיות אשר מיוצגות על ידי השימוש בסמלים הכימיים. הקישור בין רמות ההבנה השונות הללו מקשה על הלמידה והוראה ללא שימוש אמצעי המחשה מתקדמים מתקבלים כיום אצל התלמידים כמנותקים מהעולם האמיתי. הפייסבוק יכול לשמש קרקע פורייה לקידום לימוד הכימיה בגלל המידע העדכני והמגוון וכלי המחשה: הוויזואליזציה, הסימולציה והגרפיקה המתקדמים, הזמינים בסביבתו.

המחקר המוצג בתיזה זו הוא תולדה של חיבור בין שתי התובנות המוצגות לעיל. מטרת-העל של המחקר הייתה לבחון האם וכיצד ניתן להשתמש בפייסבוק כפלטפורמה לימודית להוראת הכימיה. לשם כך התמקדה עבודת הדוקטורט בשלושה ממדים מרכזיים החיוניים ליצירת קהילה לומדת ברשת. הממד הראשון התמקד באפיון הלמידה ובחינתה תוך השתתפות בשיח המתפתח במהלך פעילויות ההוראה והלמידה בקבוצה. בחלק זה נבדקו האינטראקציות המתקיימות בקבוצת הפייסבוק ואופיינה הלמידה המתקיימת בקבוצות בעזרת הגישה הקמוניטיבית וכן על פי בחינת השיח התלת שלבי המתקיים בקבוצות. הממד השני הוא אוכלוסיית התלמידים. ממד זה טיפל בנושא הלימוד בפלטפורמת הפייסבוק מנקודת מבטם של התלמידים ונבחנו עמדותיהם כלפי שילוב הפייסבוק בלימודי הכימיה, וצורכיהם להוראה משלימה בהקשר זה. הממד השלישי הוא אוכלוסיית המורים. ממד זה עסק בתחושת המסוגלות העצמית של מורים להוראת כימיה בפייסבוק. וכיצד הם השתמשו בטכנולוגיה כדי לקדם את הוראתם, בהקשר זה נבדק גם הTPACK הייחודי להוראת הכימיה ברשתות חברתיות וכיצד ידע זה התפתח אצל המורים במהלך המחקר.

אוכלוסיית המחקר כללה 16 מורי כימיה ותלמידיהם החברים בקבוצות פייסבוק להוראת כימיה. המחקר התמקד בקבוצות של תלמידים המרחיבים את לימודי הכימיה בכיתות יי-יב' וכלל 707 תלמידים. קבוצת הפייסבוק ללמידת כימיה היוותה פלטפורמה משלימה ללמידה בכיתה והשתתפות בקבוצה הייתה וולונטרית.

המחקר משלב מחקר איכותני ומחקר כמותי. בעזרת הכלים הכמותיים נבחנו עמדות התלמידים ביחס לקבוצת הפייסבוק ומסוגלות המורים להוראה דרך כלי זה. הכלים האיכותניים סייעו לתיקוף הממצאים שהתקבלו באופן כמותי וכן להבנת תהליכי הלמידה המתרחשים בקבוצות הפייסבוק השונות. הכלים הכמותיים כללו שאלון עמדות וצרכים לתלמידים ושאלוני מסוגלות עצמית למורים. הכלים האיכותניים כללו ניתוח איכותני של אינטראקציות ולמידה בקבוצות הפייסבוק ללמידת כימיה. וכן, שימוש במתודולוגיה של חקר מקרה שכללה מעקב אחרי שלוש מורות לאורך שנתיים כדי ללמוד על התפתחות המורים בהיבט של ידע ומסוגלות עצמית לשימוש בפייסבוק להוראת הכימיה.

ממצאי המחקר העיקריים מראים כי :

- קבוצת הפייסבוק להוראה הכימיה מזמנת אינטראקציות מגוונות למשתתפיה. הנפוצה ביותר מביניהן עסקה בארגון הלמידה (LMS). עוד נמצאו: אינטראקציות למידה, קישורים לחומרי למידה, אינטראקציות חברתיות, העשרה, קריאה לדיון וקישורים לאתרים רלוונטיים.

- נמצאו אינטראקציות לימודיות בקבוצת הפייסבוק להוראת הכימיה. באינטראקציות הלימודיות אופיינו שלושה דפוסי שיח לימודי עיקריים והם מונולוג, שיח תלת שלבי וקונפליקט קומוגניטיבי.
- נמצא כי כאשר קיים קונפליקט קומוגניטיבי ניתן להפכו לאירוע שבו מתרחשת למידה, כלומר שינוי בשיח של התלמידים.
- במרבית המקרים, התלמידים הם היוזמים של אינטראקציות לימודיות בקבוצת הפייסבוק.
- עולה שתלמידים בקבוצות בהן מתקיימת למידה תופסים את אינטראקציות הלמידה בקבוצה כתורמות ומחזיקים בעמדות חיוביות יותר כלפי קבוצת הפייסבוק ללמידת כימיה.
- העמדות כלפי נוכחות לימודית פורמאלית בקבוצה הפייסבוק אצל תלמידים בקבוצות פייסבוק שאובחנו כפעילות לימודית נהיות חיוביות יותר בעקבות השתתפות בפעילות בקבוצה.
- התלמידים מעוניינים בנוכחות המורה בקבוצה ובלבד שזו לא תהיה דרך התקשורת היחידה ביניהם. התלמידים מעוניינים בפעילות פורמאלית בכיתה הלימוד (כמו מתן מטלות בכיתה וכד') כמו גם שמירה על הגבולות ביניהם לבין המורים, ומבקשים שהמורה יתנהג כמורה (ולא כחבר) גם ברשת החברתית.
- תחושות המסוגלות העצמית של המורות בנוגע לעבודה עם פייסבוק ובנוגע ללמידה בקבוצת פייסבוק להוראת כימיה נמדדו באמצעות שאלון שפותח במיוחד למחקר זה, ואשר השיג ערכי מהימנות גבוהים. תחושות המסוגלות העצמית של המורות עלו גם מתוך הראיונות שהתקיימו עמן ומגמות דומות נמצאו במידע זה התומכות במהימנות הגבוהה שהושגה בשאלון.
- שלושת חקרי המקרה שהוצגו בעבודה זו מספקים עדויות בנוגע לתהליך ההתפתחות המקצועית של מורים בשימוש ברשתות חברתיות עם תלמידיהם. המורות משמרות את תפיסותיהן בנוגע ללמידה ולומדות לאורך הזמן כיצד להשתמש במדיה החדשה כדי לקדם את הלמידה (כפי שהן תופסות אותה).
- המורות פיתחו TPACK שהוא ייחודי למורי כימיה – למידה דרך רשתות חברתיות וקישור להסברים ויזואליים של רעיונות כימיים מופשטים.

במחקר הנוכחי התקיים לראשונה אפיון של למידה המתקיימת ברשתות חברתיות ובאופן ספציפי, המחקר אפיון את למידת הכימיה המתקיימת בפלטפורמת הפייסבוק. מחקר זה מחדד גם את מושג ה-TPACK מנקודת המבט של מורי הכימיה בהקשר של הרשת החברתית. נמצא כי המורים עוד בטרם כניסתם למחקר החזיקו בתפיסה מסוימת לגבי "מהי למידת כימיה" ומה הדרך האולטימטיבית לבצע אותה. במהלך המחקר ניתן היה לראות כי המורים לא שינו את תפיסתם לגבי הלמידה אך ניסו לראות כיצד הן יכולות לקדם את הלמידה של תלמידי הכיתה באמצעות שימוש בכלי הטכנולוגי, כלומר מהם היתרונות והכלים של הרשת החברתית שיעזרו לקדם את למידת הכימיה. כחלק מהזמינות לסימולציות סרטונים ויישומונים ניתן היה להעלות קישורים לכלים אלה באופן אינטואיטיבי תוך כדי השיח להדגמה ולהסבר של נושא מופשט. בנוסף, נמצא כי להתנסות האישית של המורה יש השפעה רבה על תחושת המסוגלות העצמית שלו. רק לאחר שהמורים הכירו את המטלה, דהיינו פתחו קבוצת פייסבוק עם תלמידיהם וקיימו אינטראקציות לימודיות בה, תחושת המסוגלות העצמית שלהם שיקפה המסוגלות העצמית ריאלית יותר והשפיעה על ביצועיהם בפועל. לגבי הגורם של התנסות עקיפה המשפיע על תחושת המסוגלות עצמית של המורה, נמצא כי שיתוף בניסיון ההוראה בפלטפורמת הפייסבוק עם מורות אחרות תרם לתחושת המסוגלות העצמית. באמצעות

המפגש הווירטואלי המורים יכלו ללמוד מניסיון מוצלח של מורים אחרים ולדמיין עצמם מגיבות לסיטואציות שתוארו. כלומר צפייה בהתנסות של אחרים (vicarious experience).

השיח הלימודי בקבוצת הפייסבוק שונה מהשיח הלימודי המתקיים בכיתה המסורתית. זוהי עדות לכך שברשת החברתית התלמידים מרגישים נח יותר לשאול שאלות, הם יודעים שיקבלו מענה מעמיתים או מהמורה. הם רואים את עצמם שווים בקבוצה אחת ומחפשים את עזרת החברים ברשת החברתית. היבט מרכזי נוסף, אשר הופך את פייסבוק לכלי אטרקטיבי לשיח לימודי עבור התלמידים הוא ההיזון החוזר המהיר, התקשורת המיידית והאינטראקציה שהוא מספק. במחקר הנוכחי, לראשונה התבצע מעבר ליישום התיאוריה בדיסציפלינת הכימיה. בהוראת הכימיה, הבנת כימיה מקושרת להבנה של שפת הכימאים. המפגש עם השפה החדשה וסמליה מלווה ביצירה של קונפליקטים קומוניטיביים בין רמת השיח של התלמיד לשיח המדעי-כימי. קונפליקטים קומוניטיביים אלו (Sfard, 2007b) יוצרים הזדמנות לשינוי ברמת השיח של התלמיד, שהוא המעבר לשימוש המדעי בשפת הכימאים – והמעבר לשימוש בשפת הכימאים מהווה גם למידת כימיה. המלצות ליישום תובנות המחקר לשדה ההוראה מופיעות בסוף העבודה.