

## **טובים השניים מן האחד: חוויות ועמדות של פרחי הוראה במדעים בעקבות התנסותם בהובלת למידה מבוססת פרויקטים בבית ספר יסודי**

דינה ציבולסקי, עתר עוז

### **תקציר**

חקר המקרה המתואר במאמר זה מתבסס על הגישה האיכותנית-פנומנולוגית. המחקר התמקד בבחינת חוויות, עמדות ופרקטיקות פדגוגיות של שבעה-עשר פרחי הוראה במדעים בעקבות התנסותם בהובלת למידה מבוססת פרויקטים (למ"פ) בבית ספר יסודי. במהלך הסמסטר הראשון של התנסותם בהוראה נדרשו פרחי ההוראה להוביל תהליך של למ"פ בכיתות מדעים בבית הספר, ובמהלך הסמסטר השני הם נדרשו ללמד באופן קונבנציונלי בהתאם לשיטת ההוראה שבחרו. איסוף הנתונים במחקר התבסס על כמה כלים: ראיונות עומק, כתיבה רפלקטיבית, תכנון מערכי שיעור ותצפיות. המחקר מצא כי במהלך התנסותם של פרחי ההוראה בהובלת למ"פ השתנו חוויותיהם: החששות, התסכול והקשיים התחלפו בתחושות של התגברות על קשיים, הצלחה וסיפוק. כמו כן נמצא כי פרחי ההוראה פיתחו עמדות חיוביות באשר לפדגוגיות למידה בקבוצות קטנות בעקבות התנסותם בהובלת למ"פ. מהממצאים עולה כי קיימת התאמה בין שינויים בעמדות לבין שינויים בחוויות: חוויות שליליות (חששות, תסכול וקשיים) של פרחי ההוראה הניבו עמדות שליליות שלהם באשר ללמידה בקבוצות קטנות, ואילו חוויות חיוביות (התגברות על קשיים, הצלחה וסיפוק) שלהם הניבו אימוץ עמדות חיוביות. עוד נמצא כי פרחי ההוראה בחרו ליישם בעבודתם המעשית את הפדגוגיה של למידה בקבוצות קטנות לאחר התנסותם בהובלת למ"פ. הממצאים מצביעים על כך שההתנסות של הסטודנטים בהובלת למ"פ במהלך עבודתם המעשית תורמת לחוויית הצלחה והסיפוק שלהם, לפיתוח עמדות חיוביות באשר לפדגוגיות קונסטרוקטיביסטיות המבוססות על למידה שיתופית וליישומן בפועל של פדגוגיות אלו.

**מילות מפתח: חוויות ועמדות של פרחי ההוראה, למידה מבוססת פרויקטים, פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות, פרחי הוראה במדעים, פרקטיקות פדגוגיות.**

## מבוא

בעידן המידע נדרשים כישורים ומיומנויות דוגמת יזמות, תקשורת בין-אישית, חשיבה יצירתית, שיתוף פעולה וחשיבה ביקורתית - "מיומנויות המאה ה-21", כפי שהן מכונות בספרות המחקר (Pellegrino & Hilton, 2012). למידה מבוססת פרויקטים (למ"פ), כמו גם פדגוגיות אחרות המבוססות על למידת חקר שיתופית, מאפשרת לפתח את המיומנויות האלו בקרב תלמידים (Häkkinen et al, 2017). אין פלא אפוא שמוסדות להכשרת מורים החלו להטמיע למ"פ במגוון קורסים דיסציפלינריים (Fox-Turnbull, 2010; Snape, 2011; Lavy & Shriki, 2008; Marshall, Petrosino, & Martin, 2010). המחקרים בתחום זה עוסקים בעיקר בהשפעה של למ"פ על הידע והמיומנויות של פרחי הוראה ועל הישגיהם הלימודיים (Baran & Maskan, 2010; Kokotsaki, Menzies, & Wiggins, 2016); מעט מאוד ידוע על אודות חוויותיהם של פרחי ההוראה במהלך התנסותם בלמ"פ (Dag & Durdu, 2017; Tsybulsky, Gatenio-Kalush, Abu, Ganem, & Grobgeld, 2018). ועוד פחות מכך על אודות חוויותיהם במהלך **ההתנסות המעשית בהוראה** (בהתאם לשיטת הלמ"פ) והשפעת התהליך על עמדות ופרקטיקות פדגוגיות שלהם. המחקר המתואר במאמר זה ניסה לבחון ביסודיות **חוויות, עמדות ופרקטיקות פדגוגיות** של פרחי הוראה במהלך התנסותם בהוראת מדעים לפי שיטת הלמ"פ ובעבודתם המעשית (לאחר סיום ההתנסות), וזאת בהקשר של למידה בקבוצות קטנות בבית ספר יסודי.

עניינו של המושג "חוויה" הוא התפיסה של מאורעות, מצבים ותופעות. הפרשנות של הפרט לחוויה מאפשרת לו לתאר את המחשבות, התחושות והרגשות שלו בעת שהתנסה בביצוע פעולה מסוימת (van Manen, 1990, 2014). עניינו של המושג "עמדות" הוא מערכת האמונות, הרגשות והנטיות המעשיות של הפרט באשר לאובייקט נתון (Millar & Tesser, 1989), כפי שאלו מוגדרות בפסיכולוגיה החברתית. במערכת זו קיימים שלושה רכיבים: קוגניטיבי (מחשבות ודעות על אודות מושא העמדות), רגשי (רגשות חיוביים ושלייליים שמושא העמדות מעורר) והתנהגותי (נטיות לגלות יחס מסוים לאובייקט נתון). "פרקטיקות פדגוגיות" מוגדרות במחקר זה כשיטות ההוראה שפרחי ההוראה נוקטים בתכנון וביישום של מערכי שיעור.

## למידה מבוססת פרויקטים (למ"פ) בהכשרת מורים

למ"פ היא למידת חקר שיתופית (Loyens, Kirschner, & Paas, 2012) המעודדת תלמידים לפתור בעיות, לקבל החלטות ולבצע משימות מורכבות ומאתגרות (Krajcik & Blumenfeld, 2006). התלמידים מתבקשים לפתח מוצר עבור קהל יעד מסוים, ולשם

כך עליהם להתמודד עם בעיה נתונה ולהעריך את תהליך העבודה שלהם (Kokotsaki et al., 2016; Thomas, 2000).

למ"פ נותנת מענה לדרישות לפתח בקרב הלומדים את מיומנויות המאה ה-21: חשיבה ביקורתית, פתרון בעיות, אוריינות מידע ותקשורת, שיתופיות, עבודת צוות, מנהיגות, יצירתיות, חדשנות וכן הלאה (Chu, Reynolds, Tavares, Notari, & Lee, 2017; Häkkinen et al., 2017). מחקרים מראים כי למ"פ משפרת אצל פרחי ההוראה את היכולת לפתור בעיות (Mettas & Constantinou, 2008) ואת ההישגים הלימודיים (Baran & Maskan, 2010), והיא אף משפיעה חיובית על עמדות והשקפות חינוכיות (Lavi & Shriki, 2008). גם ההערכה המעצבת אשר נהוגה בלמידה כזו עשויה לתרום לפרחי ההוראה (Frank & Barzilai, 2004), כיוון שהודות לכך תגבר מודעותם לתהליך הלמידה - הן שלהם, הן של תלמידיהם העתידיים (Ljung-Djärf, Magnusson, & Peterson, 2014).

רק מחקרים מעטים בתחום זה בחנו את החוויות של פרחי ההוראה בעת הלמידה וההתנסות שלהם בלמ"פ בקורסים דיסציפלינריים (קפלן ורפאלי, 2015; Dag & Goldstein, 2016; Tsybulsky et al., 2018). מחקרים אלה בוחנים את ההתנסות בלמ"פ מנקודת מבטם של פרחי ההוראה ומצביעים על כך ששיטת הלמידה הזו מספקת ללומדים חוויות מגוונות ומשמעותיות. כך למשל מחקרן של קפלן ורפאלי (2015) התמקד בבחינת חוויה מוטיבציונית-רגשית של סטודנטים הנבדלים זה מזה ברקע התרבותי (יהודים ובודאים) במהלך הלמידה בשיטת הלמ"פ. באותו המחקר נמצא כי למרות ההבדלים ביניהם ברקע התרבותי סטודנטים שלמדו בשיטת הלמ"פ, דיווחו על תחושות חיוביות שלהם (סיפוק, "זרימה", השקעה בקורס, קבלת תמיכה, אוטונומיה, יעילות) יותר מאשר עמיתיהם שלמדו בשיטות מסורתיות. מחקר שנערך לאחרונה (Tsybulsky et al., 2018), בחן את איכות ותוכן החוויות של פרחי ההוראה במהלך למידתם בקורסים פדגוגיים בשיטת הלמ"פ. בין השאר נמצא במחקר כי התנסות בלמ"פ מספקת לפרחי ההוראה חוויות למידה חיוביות (אינטרוספקטיביות, חברתיות וקוגניטיביות), ואלו מובילות ללמידה משמעותית ולהתפתחות מקצועית.

### **פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות בהקשר של חוויות ועמדות של פרחי ההוראה**

"פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות" מוגדרות כנקיטת אסטרטגיות למידה ספציפיות בקבוצות המונות שניים עד ארבעה תלמידים, אסטרטגיות שמטרתן לפתור בעיות ולהצליח בביצוע משימות למידה מורכבות. פדגוגיות הלמידה בקבוצות קטנות כוללות מגוון של דרכי הוראה אינדוקטיביות ופעילויות המשפרות את הלמידה, וזאת בד בבד

עם הנהגת למידה אינטראקטיבית ושיתופית. למידה שיתופית, למידה מבוססת חקר, למידה המבוססת על פתרון בעיות, למ"פ - כל אלו הן דוגמאות לפדגוגיות למידה בקבוצות קטנות, פדגוגיות אשר מסוגלות לפתח ולשפר את המיומנויות החברתיות והקוגניטיביות של הלומדים (Cartney & Rouse, 2006; Fink, 2004).

בתוכנית להכשרת מורים פרחי ההוראה לומדים את תאוריות הלמידה שבבסיס פדגוגיות ההוראה בקבוצות קטנות, אבל לא מתאפשר להם ליישם בפועל את התאוריות האלו (Schmidt & Datnow, 2005; Smith & Southerland, 2007). למידה בקבוצות קטנות נתפסת כ"צרכנית זמן" וכגורם אשר יוצר קשיים ארגוניים ומאיים על יכולתם של המורים לשלוט בתהליך הלמידה בכיתה. התנסות של פרחי הוראה בלימוד בפועל של הפדגוגיות האלו עשויה להשפיע חיובית על העמדות ועל הפרקטיקה הפדגוגית שלהם (Crawford, 2007; Windschitl, 2003; Yoon & Kim, 2010). המחקר הנוכחי בחן את חוויותיהם ועמדותיהם של פרחי הוראה לאחר התנסות בפועל בהוראת מדעים בשיטת הלמ"פ (דוגמה מובהקת לפדגוגיה של למידה בקבוצות קטנות), כמו גם את החלטתם אם ליישם את השיטה הזו בהמשך עבודתם המעשית.

### למידה התנסותית

בבסיס המחקר הנוכחי עומדת תאוריית הלמידה ההתנסותית (Kolb, 1984), ולפיה למידה היא תהליך של בניית ידע באמצעות התנסות קונקרטית. שורשי התאוריה הזאת נמצאים בעבודותיהם של ג'ון דיואי, קורט לוין, ז'אן פיאז'ה, ויליאם ג'יימס, קרל יונג, פאולו פריירה, קרל רוג'רס ואחרים, והיא נשענת על שש הנחות יסוד (Kolb & Kolb, 2005):

- **למידה היא תהליך** - בלמידה יש לבחון לא רק את התוצאות, אלא גם את הדרך. על מנת לשפר את הלמידה יש להתמקד כבר בבית הספר היסודי במעורבות של התלמידים בתהליך הלמידה, לרבות מתן משוב ליעילות הלמידה שלהם.
- **כל למידה היא תהליך משחרר** - תהליך הלמידה "מציף" עמדות ורעיונות של התלמידים על אודות הנושא החדש אשר נלמד, ולכן יש בלמידה ממד של שחרור.
- **למידה מצריכה פתרון של התנגשויות (קונפליקטים) בין שני מצבים** - דילמות, הבדלים ואי-הסכמה הם גורמים המניעים את הלמידה. בתהליך הלמידה יש לנוע "קדימה ואחורה" בין מודלים, מחשבות ורגשות מנוגדים.
- **למידה היא תהליך כולל (הוליסטי) של הסתגלות לעולם** - למידה איננה רק תוצאה של קוגניציה, אלא תהליך המשלב בין מחשבה לבין רגשות, תפיסות והתנהגות.

- **למידה היא תוצאה של סינרגיה בין האדם לסביבה** - לפי פיאז'ה, למידה מתרחשת באמצעות הטמעת חוויות חדשות לתוך החוויות הקיימות.

- **למידה היא תהליך של יצירת ידע** - תאוריית הלמידה ההתנסותית היא תאוריה קונסטרוקטיביסטית הטוענת שהידע נוצר ומתחדש, או נוצר מחדש, בהכרתו של הלומד. הנחה זו מנוגדת למודל החינוכי המקובל של "העברה", ולפיו הלומד קולט גופי ידע קבועים אשר המורה מעביר אליו.

"מעגל הלמידה ההתנסותית" הוא רכיב מרכזי בתאוריה של קולב (Kolb, 1984). מעגל הלמידה הזה כולל ארבעה שלבים: התנסות קונקרטי, התבוננות רפלקטיבית, הבניית תפיסות, בחינה של השימוש בתפיסות החדשות במצבים חדשים. מודל מעגל הלמידה מיושם בדרכים רבות בהוראת מדע וטכנולוגיה בבית הספר (דרסלר, 2013). במחקר הנוכחי יושמו תאוריית הלמידה ההתנסותית ומעגל הלמידה של קולב במהלך ההתנסות המעשית של הסטודנטים בהוראת מדעים בהתאם לשיטת ה"למ"פ: התנסות בפועל בהוראה, התבוננות רפלקטיבית, הבניית תפיסות והשקפות חינוכיות חדשות, ולבסוף בחינה אקטיבית של השימוש בתפיסות החדשות במצבים חדשים - יישום פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות.

## מתודולוגיה

### תוכנית ההכשרה הפדגוגית של מורים למדעים אשר נבחנה במחקר הנוכחי

המחקר המתואר במאמר זה נערך כחלק משיתוף פעולה בין העיר חולון למכללת סמינר הקיבוצים: כמדי שנה התנסותם המעשית של סטודנטים מהמכללה בהוראת מדעים התקיימה באחד מבתי הספר היסודיים בחולון. בכל אחד משני הסמסטרים פרחי ההוראה התבקשו ללמד נושא אחד "באופן עצמאי לחלוטין" - הם בחרו את הנושא הנלמד והופקדו על לימודו ועל הערכת הישגי התלמידים בנושא זה (בשאר השעות שהוקצו ללימוד מדעים, המורה המאמנת לימדה נושא אחר אשר נכלל בתוכנית הלימודים). אחת לשבוע קבוצת פרחי ההוראה הגיעה לבית הספר יחד עם מדריכה פדגוגית. המדריכה הפדגוגית בדקה מקצועית את כל מערכי השיעור של פרחי ההוראה והעבירה אותם למורה המאמנת; זו ערכה בדיקה נוספת של מערכי השיעור והתאימה אותם לדיקטית לכיתת הלימוד. לאחר כל שיעור פרחי ההוראה התבקשו לכתוב רפלקציה אישית, ובהמשך הם קיבלו משוב (בכתב) לרפלקציה שלהם. מדי שבוע המדריכה הפדגוגית צפתה בארבעה שיעורים ונתנה משוב (בשיחה אישית שהתקיימה לאחר השיעור). מודל השותפות הזה בין המכללה לבין בית הספר (PDS: Professional Development Schools) מתבסס על הרעיון של יצירת "קהילות לומדות", קהילות

שחברים בהן כל העוסקים במלאכה: סטודנטים להוראה, מורים מהמכללה, מורים חונכים מבית הספר ובעלי תפקידים אחרים בבית הספר. בקהילות לומדות תהליכי חקר ולמידה יכולים להתרחש כל העת, ואלה תורמים להתפתחות מקצועית של החברים בקהילות הללו (אריאב וסמית, 2006).

לקראת פתיחת שנת הלימודים תשע"ו הוחלט שבסמסטר א' הסטודנטים ילמדו נושא בתחום המדעים בשיטת הלמ"פ. צוות הניהול בבית הספר והצוות הפדגוגי במכללה החליטו יחדיו שהסטודנטים יובילו את תהליך הלמידה של נושא זה, והמורות המאמנות יהיו שותפות בתהליך. יישום ההחלטה הזו הצריך הכנה והתארגנות, כיוון שהסטודנטים לא הכירו את שיטת הלמ"פ ולא התנסו בה. לפיכך בשלושת השבועות הראשונים בסמסטר א' של שנת הלימודים תשע"ו השתתפו הסטודנטים בסדנאות של למ"פ (24 שעות לימוד) ולמדו את העקרונות הפדגוגיים של השיטה. יחד איתם השתתפה בסדנאות מדריכה פדגוגית, והיא ליוותה אותם במשך כל התהליך.

לאחר מכן בחרו הסטודנטים תת-נושא בתחום המדעים ולימדו אותו בבית הספר בשיטת הלמ"פ בששת השבועות האחרונים של סמסטר א'. לימוד תת-הנושא כלל את כל השלבים המקובלים בלמ"פ: שיעור פתיחה חווייתי, איתור "שאלה מפרה", פיתוח מיומנויות, עבודה בקבוצות ותערוכת תוצרים. הפרויקט כולו תוכנן בתחילת השנה, ולכן בחלק הראשון של סמסטר הלימוד בשיטת הלמ"פ התמקד בתחום המיומנויות. המורות המאמנות היו שותפות בכל התהליך, אך לא הובילו אותו. יש לציין כי גם עבור המורות המאמנות הלימוד בשיטת הלמ"פ היה חוויה חדשה ולא מוכרת.

קבוצת פרחי ההוראה הגיעה לבית הספר אחת לשבוע ושהתה בו במשך שש שעות. הסטודנטים לימדו בכיתות, צפו בשיעורי עמיתים, ובשעה האחרונה השתתפו בישיבת צוות. הקבוצה פעלה כמעבדה "חיה ונושמת" לשיעורי מדעים: הסטודנטים היו מעורבים בפרויקטים של עמיתיהם וסייעו זה לזה (באמצעות חשיבה משותפת ושיתוף פעולה בפעילויות מורכבות מיוחדות). לאחר שבסמסטר הראשון הובילו את הלמ"פ בכיתות, בסמסטר השני התאפשר לסטודנטים ללמד בדרך שהם בחרו (למ"פ או כל דרך אחרת).

פרחי ההוראה עבדו בקבוצות ברמה הכיתתית (שני סטודנטים בכל כיתה) וברמה השכבתית (ארבעה-חמישה סטודנטים ושתיים-שלוש מורות מאמנות). שתי קבוצות לימדו בכיתות החינוך המיוחד (כיתה ג' וכיתה ו'), כיתות שמספר התלמידים בהן קטן ממילא (שישה עד שנים-עשר); גם בקבוצות האלו הלמידה הייתה בקבוצות קטנות. בכל הכיתות פרחי ההוראה לימדו נושא שנכלל בתוכנית הלימודים. תחילה הם הגדירו תת-נושא (פרק) שיילמד בשיטת הלמ"פ, ולאחר מכן ניסחו את השאלה המובילה ותכננו את רצף ההוראה.

טבלה 1 שלהלן מסכמת את נושאי הפרויקטים, השאלות המובילות, תוצרי הביניים, התוצרים הסופיים, הפעילויות המרכזיות והמיומנויות הנלמדות בכל פרויקט. הפרויקטים תוכננו ובוצעו בהתאם לדרישות של תוכנית הלימודים לבית הספר היסודי ובהתאם לגיל הלומדים.

**טבלה 1: מיפוי הפרויקטים**

שם	מיקום	עניין	מיומנויות
חשיבה	שם	סקירת המשימה (סקירת המשימה)	כתיבה
י"ג	שם	עיון	חשיבה
		סקירת המשימה	כתיבה
י"ד	שם	עיון	חשיבה
		סקירת המשימה	כתיבה
י"ה	שם	עיון	חשיבה
		סקירת המשימה	כתיבה
י"ו	שם	עיון	חשיבה
		סקירת המשימה	כתיבה
י"ז	שם	עיון	חשיבה
		סקירת המשימה	כתיבה
י"ח	שם	עיון	חשיבה
		סקירת המשימה	כתיבה

שכבה	שם	תפריט (השאלה המובילה)	הנושא הרלוונטי בתוכנית	סוגי סיפור	תוצרי לימוד	פעילויות	מיומנויות עיקריות
כ"ד	סביבה - האם היא מתאימה?	בעלי חיים: צורכי קיום של בעלי חיים	דגמים של סביבות חיים מלאכותיות לבעלי חיים בשבי	מצגת המציגה "תעודת זהות" של בעל החיה	סיור בספארי המתמקד בבעלי חיים בשבי	<ul style="list-style-type: none"> <li>- חקר: חקירה מידענית</li> <li>- תצפית: איסוף נתונים בסיור</li> <li>- פתרון בעיות: בניית דגם בהתאם לדרישות ולאלימות</li> <li>- חשיבה המצאתית</li> <li>- חשיבה יצירתית</li> <li>- עבודה בקבוצות</li> <li>- אוריינות מתשב</li> </ul>	
כ"ה	מי ישן אצלי בבית?	בעלי חיים: טיפול בחיות מחמד	מדריך לטיפול בחיות מחמד	מצגת המציגה "תעודת זהות" של חייית מחמד	<ul style="list-style-type: none"> <li>- סיור בספארי המתמקד בבעלי חיים בשבי</li> <li>- מפגש עם מומחה (וטרינר) עבודה בקבוצות</li> </ul>		



שכבה	שם הפריקט (השאלה המובילה)	הנושא הרלוונטי בתוכנית הלימודים	תוצר סופי	תוצרי ביניים	פעילויות מרכזיות	מיומנויות עיקריות
בית ה'י	נקניקיות או להיית? הא	תזונה נכונה: תפריט מומלץ לספורטאים	- סרט במתכונת של תוכנית טלוויזיה - שיח ("שילחן עג'יל") בנושא של תפריט מומלץ לספורטאים	טקסט מידעי וטיעוני בנושא תזונה נכונה	- חקרית קבוצת מזון - תכנון של ריאיון ומפגש עם תזונאית - תכנון של תוכנית טלוויזיה בנושא (טקסטים, תפאורה, משחק תפקידים)	- חקר: שאילת שאלות, חקירה מילדענית, איסוף נתונים - מפגש עם מומחה (תזונאית) - כתיבת טעון - חשיבת יצירתית - הכנת סרט (משחק תפקידים, בניית תפאורה, הקלטה, עריכה) - עבודה בקבוצות
בית ו'	חולות - מה יש שם לראות? לראות?	מערכות אקולוגיות: בית הגידול החולי	מדריך לסיור בחולות - דף מסלול הכולל ארבע תחנות (סריקה של QR בכל תחנה)	שישה סרטונים העוסקים בארבע התחנות: - בעלי חיים - שועל - גמביל - צמחים - רוחם - ולענה - החול - איכות - הסביבה	- מיפוי המערכת האקולוגית - בחירת מוקדי הסיור - כתיבת הטקסט שיופיע במדריך - הכנת המדריך - המצולם	- חקר: חקירה מילדענית - תצפית: איסוף נתונים בסיור - הסרטה: הכנת סרט, עריכתו והצגתו בפני קהל - הכנת עלון

## שאלות המחקר

1. מה הן החוויות של פרחי הוראה במהלך התנסותם בהוראת מדעים לפי שיטת הלמ"פ? אילו מחשבות, תחושות ורגשות היו להם **בעת התנסותם** בהובלת למ"פ בקבוצות קטנות?
2. מה הן העמדות של פרחי הוראה באשר ליישום של פדגוגיית למידה בקבוצות קטנות? אילו עמדות הם מביעים במהלך התנסותם בלמ"פ ואחריה?
3. מה הן הפרקטיקות הפדגוגיות של פרחי הוראה בשיעורי מדעים (בעבודתם המעשית) **לאחר התנסותם** בלמ"פ? האם לאחר ההתנסות בהוראה לפי שיטת למ"פ הם יבחרו ליישם (בעבודתם המעשית) פדגוגיות של למידה בקבוצות קטנות בשיעורי מדעים?

## גישה מחקרית

המחקר התמקד בחקר מקרה (Swanborn, 2010), גישה המתבססת על פרדיגמה איכותנית-פנומנולוגית. פרדיגמה זו מבקשת להבין חוויות באמצעות בחינת הפרשנויות של הנחקרים למצבים, לתופעות או להשקפות אישיות (Patton, 1990; Rosenblatt & Fischer, 1993). המטרה היא "ללכוד" את הניסיון האנושי, כפי שכל אחד מהמשתתפים במחקר תופס וחווה אותו סובייקטיבית. סוג המחקר הזה מאפשר להבין את החוויות של הסטודנטים בעת התנסותם בהובלת למ"פ בשיעורי מדעים, כמו גם את השפעת ההתנסות הזו על עמדותיהם ועל הפרקטיקות הפדגוגיות שלהם. אף שבמחקר איכותני אי-אפשר להסיק כי קיימת השפעה ישירה ומובהקת של ההתנסות בלמ"פ על העמדות ועל הפרקטיקה החינוכית של הסטודנטים, אפשר לתאר את קיומו של קשר כזה במקרים אשר נבחנו (מנקודת מבט פנומנולוגית).

## המשתתפים

המשתתפים במחקר היו 17 סטודנטיות בשנת הלימודים השלישית שלהן לקבלת תואר ראשון בהוראה. הסטודנטיות למדו במכללת סמינר הקיבוצים במסלול להוראת מדעים בבתי הספר היסודיים. כולן היו יהודיות בנות 24 עד 28, הן גרו במרכז הארץ, ומעמדן הסוציו-אקונומי היה בינוני-גבוה. הסטודנטיות ידעו כי ההתנסות שלהן נחקרת ושיתפו פעולה באופן מלא. ההשתתפות בראיונות הייתה וולונטרית, והובהר למשתתפות כי תשובותיהן בראיונות והרפלקציות שהן כתבו לא ישפיעו על הציונים שלהן בקורס.

## כלי המחקר

ארבעה כלים שימשו לאיסוף נתונים: ראיונות עומק, כתיבה רפלקטיבית, תכנון מערכי שיעור ותצפיות.

- א. **ראיונות עומק** - בתום הסמסטר הראשון נערכו 17 ראיונות עומק עם הסטודנטיות. ראיונות אלה התמקדו בחוויות של הסטודנטיות במהלך התנסותן בהובלת למ"פ. בתחילת הראיונות נשאלה שאלה פתוחה: "מה הן החוויות המרכזיות שלך בהתנסות?" הראיון ארך כשעה ונערך במקום ובזמן שהמראיינת בחרה. הראיונות הוקלטו, ולאחר מכן תומללו. לא נשאלו בהן שאלות ספציפיות על אודות ההתנסות, ולמראיינות התאפשר לתאר את חוויות מרכזיות שלהן במהלך ההתנסות.
- ב. **רפלקציות** - לאחר כל יום של התנסות מעשית בלמ"פ כתבו הסטודנטיות רפלקציה שבועית ותיארו בה את התהליך שחו. בתום התנסותן בהובלת הלמ"פ הן כתבו רפלקציה מסכמת (בסך הכול נקראו במחקר 119 רפלקציות של הסטודנטיות). ההנחיה לסטודנטיות הייתה לכתוב רפלקציות פתוחות לחלוטין, ללא הכוונה והבניה, ולתאר בהן באופן חופשי ומשחרר את חוויותיהן בהתנסות בהוראה - מה היה, מה הן הרגישו, מה הן חשבו, מה למדו מהחוויה, מה הן "לקחו איתן הלאה". ברפלקציה המסכמת הן התבקשו לסקור את התהליך השלם שחו בהתנסות המעשית: מה היה משמעותי עבורן, מה הרגישו וחשבו במהלך ההתנסות, באילו קשיים נתקלו, מה למדו מהתהליך ומה "לקחו הלאה לחייהן".
- ג. **תכנון מערכי שיעור** - בסמסטר השני, אחרי ההתנסות שלהן בלמ"פ, תכננו הסטודנטיות מערכי שיעור (בסך הכול נבדקו במחקר 48 מערכי שיעור של הסטודנטיות). מערכי השיעור תאמו את תוכנית הלימודים במדעים, ולסטודנטיות ניתנה יד חופשית בבחירת שיטת ההוראה.
- ד. **תצפיות** - במהלך שנת הלימודים נערכו "תצפית משתתפות" בשיעוריהן של הסטודנטיות (בסך הכול 210 שעות תצפיות). התצפיות תועדו ביומן שדה של החוקרת: ביומן נרשמו הערות ומחשבות שלה, כמו גם שיחות אישיות עם פרחי ההוראה.

### ניתוח הנתונים

הנתונים שנאספו מהראיונות ומהרפלקציות נותחו בהתאם לגישה הקוגניטיבית-נושאת, גישה המבוססת על ניתוח תוכן פתוח (שקדי, 2011). הנתונים סיפקו מידע ישיר על אודות חוויותיהם של פרחי ההוראה במהלך התנסותם בהוראת מדעים בקבוצות קטנות לפי שיטת הלמ"פ, כמו גם על עמדותיהם באשר לפדגוגיות של למידה בקבוצות קטנות. בקריאה הראשונית של הנתונים הוגדרו קטגוריות ראשוניות, ואלו אפשרו מיון ראשוני של הנתונים. כיוון שהרפלקציות נכתבו "באופן פתוח" (ללא הכוונה) וראיונות העומק היו פתוחים (ללא שאלות מכוונות), התקבלו הרבה מאוד נתונים. מתוך הנתונים האלה נבחרו נרטיבים שעסקו ישירות בחוויות ובעמדות של פרחי ההוראה באשר ללמידה בכיתות בקבוצות קטנות. המיון הראשוני של הטקסטים היה אפוא לשתי קטגוריות-על: חוויות ועמדות. בשלב השני של

הניתוח סווגו יחידות המשמעות לקטגוריות-על נושאיות והוצגו הקשרים בין קטגוריות אלו. בהמשך נקבעו הקטגוריות המהותיות, אלו אשר מאפשרות לענות על שאלות המחקר ולהציג את תוצאותיו. הקטגוריות הללו עוסקות בייחוד בחוויות של פרחי ההוראה במהלך התנסותם בהובלת הלמ"פ ובעמדותיהם באשר לפדגוגיות למידה בקבוצות קטנות, והן כוללות רכיבים קוגניטיביים, רגשיים והתנהגותיים. בשלב הזה החלוקה לקטגוריות נעשתה באופן הבא:

- אם המרואיינים בחרו במילים דוגמת "הרגשתי", "חוויתי" או "חשתי" כדי לתאר את חוויותיהם, מחשבותיהם ותחושותיהם באשר ללמידת תלמידים בקבוצות קטנות, אזי הנרטיבים שלהם נכללו בקטגוריית העל "חוויות". בדיקת הנרטיבים בכמה נקודות זמן אפשרה למיין לתתי-קטגוריות את החוויות המאפיינות את התקופה המתוארת. כך למשל אם המרואיין תיאר חוויה של הצלחה, התיאור נכלל בתת-הקטגוריה "חוויות הצלחה".

- אם המרואיינים פירטו בנרטיבים שלהם מחשבות, רגשות ונטיות לדרכי פעולה מעשיות בפדגוגיה של למידה בקבוצות קטנות, אזי הנרטיבים הללו נכללו בקטגוריית העל "עמדות". אם המרואיינים האלה ציינו את שהם "חושבים", "למדו" או "רכשו" בתהליך, דבריהם מוינו לתת-הקטגוריה "רכיב קוגניטיבי" (בקטגוריית העל "עמדות"); אם המרואיינים תיארו את שהם "מרגישים", אזי הנרטיבים שלהם מוינו לתת-הקטגוריה "רכיב רגשי" (בקטגוריית העל "עמדות"); ואם המרואיינים תיארו את שהם נוטים לעשות ("לקחתי על עצמי"), אזי הנרטיבים שלהם מוינו לתת-הקטגוריה "רכיב התנהגותי" (בקטגוריית העל "עמדות").

בשלב הסופי נערך ניתוח תאורטי ממוקד של הנתונים. ניתוח זה לווה בכתיבה נרטיבית של הממצאים והתאפיין בדיאלוג עם הספרות המקצועית, וזאת בד בבד עם הצגת ציטוטים נבחרים מהראיונות ומהרפלקציות של פרחי ההוראה. הנתונים שהתקבלו **מבחינת מערכי השיעור והתצפיות** נותחו באופן הבא:

- בדיקה בכמה מתוך שמונת השיעורים שהסטודנטיות תכננו ולימדו בפועל, הן השתמשו באסטרטגיית הוראה המבוססת על למידה בקבוצות קטנות.

- בכל שיעור שהייתה בו למידה בקבוצות קטנות, נבדק איזה חלק ממנו הוקדש ללמידה זו (משך השיעור היה 90 דקות). הנתונים שהתקבלו בניתוח של מערכי השיעור, התצפיות והרישום ביומן השדה סיפקו מידע על אודות הפרקטיקות הפדגוגיות של פרחי ההוראה לאחר התנסותם בלמ"פ (שאלת המחקר השלישית).

התקפות והמהימנות של המחקר הושגו בכמה דרכים. כך למשל נעשה שימוש בכמה כלי מחקר (טריאנגולציה) כדי לבחון את שאלות המחקר. כמו כן שתי חוקרות - המדריכה

הפדגוגית של פרחי ההוראה וזו שערכה את התצפיות והראיונות - בדקו את שלבי הניתוח. במפגשים ביניהן נדונו שאלות המחקר וממצאי הניתוח של כל אחת מהן. אם לא הייתה הסכמה ביניהן, הדין והחשיבה המשותפת נמשכו עד לקבלת החלטה סופית וגיבוש הסכמה מלאה.

## ממצאים

### חוויות של פרחי ההוראה במהלך התנסותם בהובלת למ"פ בקבוצות קטנות

הממצאים בנושא החוויות של פרחי ההוראה התקבלו מניתוח הרפלקציות השבועיות (אלו נכתבו מדי שבוע לאחר יום ההתנסות בבית הספר), הרפלקציה המסכמת (זו נכתבה בתום סמסטר א') וראיונות העומק (אלה התקיימו בתום סמסטר א'). מהנתונים עולה כי בתחילת ההתנסות בהובלת הלמ"פ היו חששות. בשלב הזה הידע של פרחי ההוראה באשר ללמ"פ היה כללי, וחששותיהם היו מעצם ההתנסות במודל למידה חדש: "מאוד חששתי מהפרויקט, לא ידעתי למה לצפות" (נעם); "הרגשתי בלבול, חוסר אונים, סקרנות, פחד, חוסר הבנה, חוסר ידיעה וציפייה לבאות" (לידור). רק סטודנטית אחת ציינה חשש ספציפי שלה מהלמידה בקבוצות: "אני חוששת איך התלמידים יתמודדו עם עבודה בקבוצה" (ענת). כפי שצוין לעיל, כתיבת הרפלקציה הייתה "פתוחה" לחלוטין (ללא שאלות מנחות). לפיכך בשלב ההתחלתי של הפרויקט רוב פרחי ההוראה לא ראו בעיה בהטמעת דרך ההוראה (למידה בקבוצות קטנות) בכיתת ההתנסות שהם לימדו בה.

העיסוק ברפלקציות בלמידה בקבוצות היה "אותנטי", כלומר ללא שאלות מכוונות. מהרפלקציות שנכתבו **במהלך ההתנסות בלמ"פ**, עלו ארבע חוויות עיקריות של פרחי ההוראה בהקשר של העבודה בקבוצות: תסכול, קושי (בעיות משמעת וחוסר זמן), התגברות על קשיים (או התמודדות עימם) והצלחה:

א. **תסכול** - תחושת התסכול שפרחי ההוראה ציינו, נבעה מהפער בין המצוי לצפוי: "אחרי השיעורים הרגשתי אבודה ומתוסכלת" [נעם]. בלימודיהן במכללה הסטודנטיות חוו למידה בסדנה דידיקטית, ובהתנסות המעשית הן התקשו להסתגל לדרך למידה אחרת: "העבודה בקבוצות מאתגרת מאוד עבור התלמידים, בשיעור עלו הרבה תחושות של תסכול וכעסים" (איילת); "בתחילת התהליך לא היה שיתוף פעולה מצד התלמידים בעבודה בקבוצות" (פמלה).

ב. **קשיים** - פרחי ההוראה הצביעו על שני קשיים עיקריים שהם חוו בעבודה בקבוצות: (1) חוסר זמן - הלמידה בקבוצות ארכה זמן רב יותר מהוראה פרונטלית: "העבודה בקבוצות גזלה זמן רב יותר מדרך הוראה למידה אחרת" (עדי); (2) בעיות משמעת - התלמידים רבו ביניהם על חלוקת התפקידים ועל מקומם החברתי והמקצועי. הדבר גרם לבעיות משמעת שפרחי ההוראה לא צפו אותן; "בהתחלה היו הרבה ריבים בין התלמידים במהלך העבודה בקבוצות" (נעם); "היו ויכוחים על מי יהיה זה שיכתוב, ילדים

שמבקשים לעבור קבוצה כי החברים שלהם בקבוצה אחרת" (איילת).

ג. **התגברות על קשיים** - פרחי ההוראה ציינו דרכי התמודדות שלהם עם בעיות הנובעות מהלמידה בקבוצות. כך למשל פמלה תיארה כמה מדרכי ההתמודדות האלו:

ההתמודדות הייתה במספר מישורים: במישור חברתי - חיזקנו התנהגויות חיוביות שראינו בקבוצה עד כדי עצירת הכיתה והפניית תשומת הלב לעבודה בקבוצה הספציפית. התלמידים חיפשו את החיזוקים, והתנהגותם השתפרה משמעותית. במישור אישי - ערכנו שיחות אישיות: לקחנו את התלמידים החוצה וביררנו מה הבעיה. רבות הפעמים שפעלנו כמגשרות וניסינו להראות כי למטבע יש שני צדדים, עד להגעה להחלטה משותפת מתאימה לכולם.

ככל שהתקדם הפרויקט, פרחי ההוראה הבינו כי עליהם לפעול כדי לאפשר עבודה בקבוצות. הם התערבו בחלוקת התפקידים בקבוצה, תיווכו בין התלמידים והבינו שעליהם לעשות זאת למרות הלמידה הקבוצתית: "הרגשתי שעם כל השאיפה ללמידה עצמאית הם צעירים וזקוקים לדמות מתווכת שתהיה זמינה עבורם" (איילת);

התלמידים היו צריכים לחלק ביניהם את המשימות. היו תלמידים שהתקשמו מאוד לוותר על משהו שהם רצו, ונוצרו מריבות בין חברי הקבוצה. דרך התמודדות אחת של התלמידים הייתה לעשות הגרלות על מנת להחליט מי יעשה מה. מקרה שקרה בשיעור הנוכחי הוא תלמיד שמאוד רצה לרדת להביא חול. חברי הקבוצה עשו הגרלה בין כולם, ולבסוף מישהי אחרת נבחרה. הוא התחיל לבכות. לבסוף הוא התגבר על הקושי, עשה משימה אחרת ואף סייע לחברת הקבוצה לאחר שחזרה עם החול. אנחנו שיבחנו אותו רבות על הבגרות שהוא הפגין. (חן)

ד. **הצלחה** - לקראת אמצע הפרויקט פרחי ההוראה החלו לחוש כי יש התקדמות בתהליך העבודה בקבוצות ולראות את היתרונות שבדרך עבודה זו. בשלב הזה הם חוו את חווית ההצלחה. אחד הדברים הבולטים שצינו היה ההזדמנות ליצור קשר אישי עם תלמידים: "העבודה בקבוצות קטנות ואופן הלמידה במהלך הפרויקט אפשרו לי להתקרב אל ילדה עם בעיה בכיתה, לנסות להעצים אותה באופן שנכון לה" (אדוה). פרחי ההוראה חשו בשינוי שחל בכיתה. האווירה בכיתה השתנתה, התלמידים התחילו לשתף פעולה, והמוטיבציה שלהם ללמוד התחזקה. העבודה המשותפת הניבה שיפור גם בפרח החברתי: תלמידים עזרו לעמיתיהם, גילו סבלנות והבינו את הקשיים של אחרים. הם למדו לעבוד בקבוצות, לשתף ולכבד תלמידים אחרים ולהתגבר על הקשיים: "בסוף ניתן היה לראות כי התלמידים מתגברים על הקשיים, עוזרים אחד לשני, משתפים פעולה זה עם זה ועובדים בצוות" (חן);

השיעור האחרון של הפרויקט, בו עסקנו בהכנה של התוצרים, היה שיא הפרויקט עבורי. התלמידים עבדו בצורה יוצאת מן הכלל, עזרו אחד לשני, הסבירו אחד לשני, הדביקו, חשבו בצורה יצירתית, היו סבלניים אחד כלפי השני כשחיכו בתור לדבק החם ולקבלת מדבקות ובריסטולים ממני. הייתה בי תחושה שהצלחנו מעל ומעבר בקידום התלמידים בנושאים ערכיים ורכישת כלים חברתיים, תוך כדי הצלחה בשילוב נושאים לימודיים. (יפעת)

פרחי ההוראה ציינו שני גורמים שעזרו להם להצליח:

- עזרה ותמיכה של המדריכה הפדגוגית והמורה המאמנת - "אני חושבת שתחושת ההצלחה, הסיפוק והלמידה המשמעותית שעברתי, ואני משערת שגם שאר הסטודנטים עברו, נבעה באחוז גדול מההדרכה שקיבלנו, הכלים שרכשנו, מתחושת הביטחון שניתנה לנו מצד המדריכה הפדגוגית והמורה המאמנת" (נעם).

- שיתוף הפעולה של העמיתים - "אחד הדברים המשמעותיים בעיניי בשיתוף הפעולה בין אנשי הצוות היה היכולת להצפה של קשיים במהלך הפרויקט. העבודה בקבוצות קטנות לא הייתה פשוטה בהתחלה [...] במפגש בסוף היום היה מקום בו יכולנו לפרוק, לשתף ולקבל תמיכה" (לידור).

בראיונות וברפלקציה המסכמת **שאחרי ההתנסות** בלמ"פ ציינו פרחי ההוראה את ה**סיפוק** הרב הנובע מעצם ההתמודדות שלהם עם קשיים ומהצלחת הפרויקט. תחושת הסיפוק התבטאה בהעצמה אישית ומקצועית, בעלייה בביטחון העצמי ובתחושה של מסוגלות עצמית ללמוד דרכי עבודה חדשות:

למדתי על עצמי שאני מסוגלת. מסוגלת להביא את עצמי לא רק בפורמט הרגיל שלימדו אותי, אלא גם בשיטה הלא-מוכרת והלא-בטוחה. למדתי להעז, לשחרר, לזרום, להתגמש הרבה יותר ממה שאני חשבתי שאני מסוגלת. למדתי לא לפחד ולא לחשוש מדברים חדשים ולא מוכרים. גיליתי יתרונות רבים במתודות שבעבר לא תמיד נראו לי אפקטיביות ומוצלחות, כמו עבודה בקבוצות למשל. נוכחתי לדעת שיש לי יותר הרבה ביטחון וכריזמה ממה שחשבתי, ההתנסות הזו קידמה אותי הן בתור מורה לעתיד והן בתור אישיות. (נדיה)

"למדתי על עצמי כמורה שאני מסוגלת לא להיות מרובעת בחשיבה שלי, שאני יכולה לצאת מהקופסה [...] ההצלחה בפועל של הדברים גרמה לי הרגשה טובה והשפיעה על האופן שבו אני רואה את עצמי כמחנכת בעתיד" (אדוה).

ככלל אפשר לקבוע אפוא שבשלבים הראשונים של ההתנסות פרחי ההוראה חוו חוויות שליליות (חששות, תסכול וקשיים), ואילו בשלבים מתקדמים יותר הם חוו חוויות חיוביות (התגברות על הקשיים, הצלחה וסיפוק).

### **עמדות של פרחי ההוראה באשר לפדגוגיות של למידה בקבוצות קטנות**

גם הממצאים בנושא העמדות של פרחי ההוראה התקבלו מנייתוח הרפלקציות השבועיות, הרפלקציה המסכמת וראיונות העומק. נמצא כי שינויים בעמדות של פרחי ההוראה באשר ללמידה בקבוצות קטנות תאמו את השינויים בחוויותיהם. כך למשל בשלבים ההתחלתיים שהתאפיינו בחוויות שליליות (חששות, תסכול וקשיים), פרחי ההוראה הביעו עמדות שליליות באשר ללמידה בקבוצות קטנות: "אני חושבת שעבודה בקבוצות גוזלת המון זמן ולא משאירה מספיק מקום לתוכן עצמו[...]. יש לי תחושה שמהו מתפספס" (איילת). לעומת זאת בשלבים המתקדמים יותר שהתאפיינו בחוויות חיוביות (התגברות על קשיים, הצלחה וסיפוק), פרחי ההוראה אימצו עמדות חיוביות באשר ללמידה בקבוצות קטנות. ברוב המקרים השינויים בעמדות התרחשו בשלב של חוויות ההצלחה: "אחד הדברים שלקחתי איתי הלאה הוא לא לפחד מעבודה בקבוצות[...]. עבודה בשיתוף פעולה הינה מיומנות נדרשת ללימודים בפרט ולחיים בכלל. לא האמנתי כשראיתי כיצד התלמידים משתנים לנגד עיניי. מצעקות, רעש ובכי אני פתאום רואה קבוצה לומדת" (יפעת).

מהראיונות ומהרפלקציה המסכמת (זו נכתבה אחרי ההתנסות בלמ"פ) עולה כי פרחי ההוראה פיתחו עמדות חיוביות באשר לפדגוגיות למידה בקבוצות קטנות. השינוי הזה ניכר בכל שלושת הרכיבים של עמדותיהם - הקוגניטיבי, הרגשי וההתנהגותי:

- **בפן הקוגניטיבי** פרחי ההוראה הבינו את החשיבות ואת היתרונות של למידה בקבוצות קטנות: "העבודה מול קבוצות קטנות של תלמידים מאפשרת היכרות עם התלמידים ובניית מערכת יחסים עם התלמידים" (שירה); "למדתי את החשיבות של עבודה בקבוצות[...]. דרך הלמידה בקבוצות מתאימה לשיעורי מדעים, שכוללים בדרך כלל עריכת ניסויים וחקר" (טל).

- **בפן הרגשי** נמצא כי בקרב פרחי ההוראה פחתו החששות וגברו תחושת המסוגלות והרצון ליישם בכיתה את שיטת הלמ"פ: "למדתי לא לפחד ולא לחשוש מדברים חדשים ולא מוכרים. גיליתי יתרונות רבים במתודות שבעבר לא תמיד נראו לי אפקטיביות ומוצלחות, כמו עבודה בקבוצות למשל" (נדיה); "אחד הדברים שלקחתי איתי הלאה הוא לא לפחד מעבודה בקבוצות, גם כאשר יש התנגדות מצד התלמידים" (יפעת). פרחי ההוראה ציינו תחושות ורגשות חיוביים שלהם באשר ללמידה בקבוצות קטנות: "אחד הדברים הטובים ביותר שקרו במסגרת הפרויקט הינו העובדה כי יצא לי להכיר את התלמידים באופן אישי, ללמוד את שמותיהם ולהכיר צדדים שונים בחלק מהתלמידים. אני חשה סיפוק אדיר ומוטיבציה להמשיך ללמד בדרך זו" (שירה).



- **בפן ההתנהגותי** פרחי ההוראה ציינו כי עבודה בקבוצות היא דרך עבודה ראויה שהם ירצו ליישם בעתיד בהוראתם: "למדתי מה אפשר להפיק מעבודה בקבוצות וארצה לעבוד כך בעתיד" (אדוה); "בעתיד ארצה להשתמש בשיטת הוראה זו כפי שנלמד במסגרת העבודה המעשית, או באופנים דומים לכך. ישנם מספר מרכיבים מרכזיים שאני מקווה להשתמש בהם גם בסוגי הוראה אחרים, כמו עבודה בקבוצות, העברת האחריות על הלמידה לתלמיד, גיוס מוטיבציה של התלמידים לקראת תוצר מסוים, יחס אישי לכל תלמידי הכיתה והתייחסות לרצונם (במסגרת האפשר ולצורך למידה)" (נעם); "אני מקווה להשתמש בהוראתי בדרך עבודה בקבוצות, אשר איתה ניתן להקנות חומר לימודי בצורה מעניינת תוך חיזוק ערכים בין חברי הכיתה: שיתוף פעולה, חברות, סובלנות וכו'" (חן).

ממצאים אלה מצביעים על שינויים שחלו בעמדות של פרחי ההוראה באשר ללמידה בקבוצות קטנות. ניכר כי בעקבות התנסותם המוצלחת בלמ"פ אימצו פרחי ההוראה עמדות חיוביות באשר לשיטת למידה זו.

### **יישום פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות**

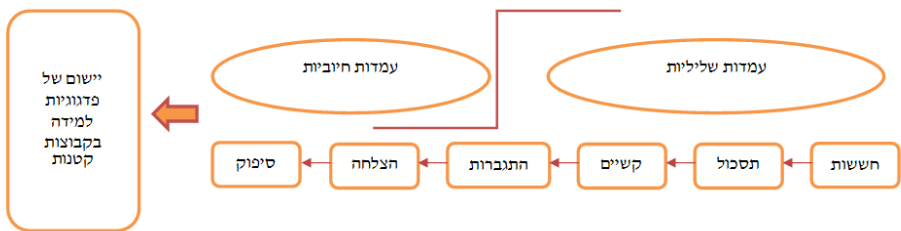
הממצאים באשר לפרקטיקה הפדגוגית של הסטודנטים, ובפרט ליישום של פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות בכיתות, התקבלו מניתוח של מערכי שיעור שהסטודנטיות תכננו ומתצפיות שתועדו ביומן שדה. כפי שצויין לעיל, בסמסטר ב' הסטודנטיות בחרו את שיטת ההוראה של נושא חדש. בסך הכול הן לימדו שמונה שיעורים (כל שיעור ארך 90 דקות); באחד מהשמונה נערך מבחן ואחר היה שיעור מסכם, ולכן הניתוח בחן רק שישה שיעורים. בניתוח של תכנון מערכי השיעור ושל ממצאי הצפייה בשיעורים נמצא כי שישה משמונת הצוותים בחרו ללמד בקבוצות קטנות ב-80% לפחות מהשיעורים בסמסטר ב', כלומר אחרי ההתנסות בלמ"פ (ראו טבלה 2). שני הצוותים האחרים לימדו בכיתות החינוך המיוחד, כיתות קטנות שממילא העבודה בהן אישית.

בטבלה 2 שלהלן מוצגים הממצאים באשר לתכנון ולהוראה בפועל של שיעורים שהסטודנטיות לימדו בכיתות: הנושאים שהן לימדו, מספר השיעורים שהייתה בהם פעילות בקבוצות, משך הפעילות בקבוצות במהלך השיעור ומאפייני הפעילות. הפעילויות בקבוצות כללו בחינת קטעי מידע בדרך של הוראת עמיתים, פעילות חוץ-כיתתית בקבוצות (והשוואה בין הקבוצות), חקירה ברשת האינטרנט ויצירת מצגת שיתופית של כל הכיתה, ביצוע ניסויים תוך כדי חלוקת תפקידים בין חברי הקבוצה, פתרון חידות (שיתוף פעולה בין המשתתפים נדרש כדי לפתור אותן), בניית דגם (מודל) בקבוצות ויצירת תערוכה משותפת. מהממצאים עולה שפרחי ההוראה אימצו עמדות חיוביות באשר לפדגוגיות של למידה בקבוצות קטנות, והדבר התבטא גם בבחירה שלהם לכלול בהמשך את הלמידה הזו בפרקטיקה הפדגוגית שלהם.

## טבלה 2: היישום של פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות

מאפייני הפעילות	מספר הילדים בכל קבוצה	משך העבודה בקבוצות (בדקות)	מספר השיעורים שהייתה בהם פעילות בקבוצות	הנושא הנלמד	השכבה	צוות פרחי ההוראה
ניסויים (הפעילות התמקדה בחלוקת תפקידים בתוך הקבוצה)	חמישה או שישה	60 (מתוך 90)	3 (מתוך 6)	תכונות חומרים	כיתות ב'	צוות 1
הוראת עמיתים (בחירת קטעי מידע)	חמישה או שישה	45 (מתוך 90)	4 (מתוך 6)	השמש, כדור הארץ והירח	כיתות ג'	צוות 2
חידות שפתרונו מצריך שיתוף פעולה בין התלמידים	חמישה	50 (מתוך 90)	4 (מתוך 6)	גוף האדם	כיתות ד'	צוות 3
מאפייני הפעילות	מספר הילדים בכל קבוצה	משך העבודה בקבוצות (בדקות)	מספר השיעורים שהייתה בהם פעילות בקבוצות	הנושא הנלמד	השכבה	צוות פרחי ההוראה
פעילות קבוצתית בתחנות ועידוד המשתתפים לשאול שאלות	חמישה או שישה	40 (מתוך 90)	5 (מתוך 6)	גוף האדם	כיתות ד'	צוות 4
- פעילות בתחנות - חקירה ברשת - הוראת עמיתים	שניים עד ארבעה	60 (מתוך 90)	6 (מתוך 6)	מערכת השמש	כיתות ה'	צוות 5
- פעילות חוץ-כיתתית יצירתית - פעילות בתחנות	ארבעה	50 (מתוך 90)	4 (מתוך 6)	אור וראייה	כיתות ו'	צוות 6

ממצאי המחקר מראים אפוא כי התנסותם של פרחי ההוראה בהובלת למ"פ גרמה לשינוי חוויותיהם מחששות, תסכול וקשיים להתגברות על הקשיים, הצלחה וסיפוק. כמו כן נמצא כי פרחי ההוראה פיתחו עמדות חיוביות באשר לפדגוגיות למידה בקבוצות קטנות בעקבות התנסותם בהובלת למ"פ. מהממצאים גם עולה שהייתה התאמה בין שינויים בעמדות לבין שינויים בחוויות: בשלבים שהחוויות היו שליליות (חששות, תסכול וקשיים), פרחי ההוראה הביעו עמדות שליליות באשר ללמידה בקבוצות קטנות; לעומת זאת בשלבים שהחוויות היו חיוביות (התגברות על קשיים, הצלחה וסיפוק), פרחי ההוראה אימצו עמדות חיוביות באשר ללמידה בקבוצות קטנות. עוד נמצא כי רוב פרחי ההוראה בחרו ליישם את פדגוגיות הלמידה בקבוצות קטנות בעבודתם המעשית לאחר התנסותם בהובלת למ"פ. תרשים 1 שלהלן מסכם את הממצאים אשר תוארו לעיל.



## תרשים 1: סיכום הממצאים

### דיון והשלכות

בתוכנית ההכשרה המתוארת במאמר זה "נחשפו" פרחי ההוראה ללמידה התנסותית בעבודתם המעשית בבית ספר יסודי בחולון. ההתנסות בהוראת מדעים לפי שיטת הלמ"פ אפשרה לסטודנטיות לחוות את כל ארבעת השלבים של "מעגל הלמידה ההתנסותית": התנסות בפועל בהוראה, התבוננות רפלקטיבית, הבניית תפיסות והשקפות חינוכיות חדשות, שימוש בתפיסות החדשות במצבים חדשים (יישום של פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות בפרקטיקה הפדגוגית). הלמידה ההתנסותית אפשרה לסטודנטיות לקשור בין תאוריה למעשה באמצעות פעולות של תכנון ועשייה, וזאת תוך כדי שימוש בתהליכים רפלקטיביים. המחקר הראה כי הודות ללמידה ההתנסותית חוו פרחי ההוראה חוויות משמעותיות, ואלו תרמו לפיתוח עמדות חיוביות של פרחי ההוראה באשר לפדגוגיות למידה בקבוצות קטנות וליישום בפועל של פדגוגיות אלו בעבודה המעשית. ממצאי המחקר הראו כי במהלך ההתנסות בהובלת למ"פ השתנו החוויות של פרחי ההוראה - מחוויות שליליות של חששות, תסכול וקשיים לחוויות חיוביות של התגברות על הקשיים, הצלחה וסיפוק.

שני גורמים סייעו - בדרך שהייתה מורכבת, אך ללא ספק מוצלחת - לפרחי ההוראה: (א) שיתוף פעולה עם עמיתיהם; (ב) קבלת תמיכה וליווי מקצועי מהמדריכה הפדגוגית ומהמורות המאמנות. ההתנסות המאתגרת סיפקה לפרחי ההוראה את חוויית ההצלחה, וזו הובילה (בסופו של התהליך) לצמיחה מקצועית. פרחי ההוראה אימצו השקפות חינוכיות קונסטרוקטיביסטיות, השקפות שהתבטאו בעמדות חיוביות באשר לפדגוגיות של למידה בקבוצות קטנות וביישום של עמדות אלו בהוראה המעשית. בהקשר הזה טען קגן (Kegan, 1994) כי מורים, בדומה לאנשי מקצוע אחרים, צומחים כשהם מקבלים **תמיכה** ומתמודדים עם **אתגר** (בו-זמנית):

People grow best where they continuously experience an ingenious blend of support and challenge; the rest is commentary. (ibid, p. 42)

נוסף על כך יש לציין כי פרחי ההוראה היו **מחויבים** לפדגוגיה של למידה בקבוצות קטנות בעבודה המעשית שלהם, ולכן גם לאחר סיום ההתנסות הם רצו להתמיד בדרך שהניבה הצלחה. דומה שללא המחויבות לתהליך הקשיים בתחילת הדרך היו מרפים את ידיהם של פרחי ההוראה בשלב מוקדם, והם לא היו מגיעים לסוף הדרך (כלומר להורות בהתאם לפדגוגיה של למידה בקבוצות). המחויבות נבעה מהדרישה האקדמית בקורס ללמד בשיטת הלמ"פ, דהיינו מסגרת ההכשרה במכללה יצרה את המחויבות של פרחי ההוראה לתהליך. סטודנטים להוראת מדעים גם נדרשים להשתתף בשיעורים המתקיימים במעבדות, וזאת על מנת לפתח מיומנויות חקר וללמוד גישות של למידה התנסותית במדעים. עם זאת, לא רק מוטיבציה חיצונית (רצון להצליח בקורס אקדמי) הניעה את הסטודנטיות. מתחילת התהליך הן (ולא מורות מאמנות) היו אלו שתכננו והובילו את הלמ"פ. חופש הפעולה המלא שניתן להן, פיתח את המוטיבציה הפנימית והגביר את תחושת האחריות והמחויבות שלהן לתהליך, לבית הספר ולתלמידים.

אשר ל**עמדות** של פרחי ההוראה הרי מהמחקר עולה כי בעקבות ההתנסות בלמ"פ הם פיתחו עמדות חיוביות באשר לפדגוגיות של למידה בקבוצות קטנות (בכל שלושת ההיבטים של העמדות: הקוגניטיבי, הרגשי וההתנהגותי). ממצא זה עולה בקנה אחד עם ממצאי מחקרים אחרים, ולפיהם ההתנסות בפועל בשיטות הוראה קונסטרוקטיביסטיות המבוססות על חקר יכולה להשפיע חיובית על יחסם של פרחי הוראה לפדגוגיות האלו (Crawford, 2007; Windscihtl, 2003; Yoon & Kim, 2010). המחקר הנוכחי שופך אור על סוגיה זו ובוחן אותה מנקודת מבטם של פרחי הוראה שהשתתפו בתהליך. ממצאיו מראים התאמה בין שינויים בעמדות באשר ללמידה בקבוצות קטנות לבין שינויים בחוויות: בשלבים שהחוויות של פרחי ההוראה היו שליליות (חששות, תסכול וקשיים), הם הביעו עמדות שליליות באשר ללמידה בקבוצות קטנות; לעומת זאת בשלבים שחוויותיהם היו חיוביות (התגברות על קשיים, הצלחה וסיפוק), פרחי ההוראה אימצו

עמדות חיוביות. ברוב המקרים השינויים בעמדות התרחשו בשלב של חוויות ההצלחה. ממצא זה עולה בקנה אחד עם ממצאי מחקרים קודמים שהצביעו על חשיבותן של חוויות חיוביות בתהליך הלמידה (Tsybulsky et al., 2018; Yair, 2003, 2008).

אשר ל**פרקטיקות פדגוגיות**, ובפרט ליישום של פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות, הרי מהממצאים עולה כי לאחר התנסותם בהובלת למ"פ פרחי ההוראה בחרו ליישם בעבודתם המעשית את פדגוגיות הלמידה בקבוצות קטנות. ניכר כי ההתנסות בהוראה לפי שיטת הלמ"פ העשירה את ניסיונם של פרחי ההוראה, אפשרה להם לחוות חוויות חיוביות והגבירה את ביטחונם העצמי. דומה אפוא כי ההתנסות של פרחי ההוראה בהובלת למ"פ בכיתות מאפשרת להם להתמודד עם הקשיים העיקריים אשר מתוארים בספרות המקצועית בהקשר של יישום פדגוגיות למידה בקבוצות (Schmidt & Datnow, 2005; Smith & Southerland, 2007).

ממצאי חקר המקרה מצביעים על קשר ישיר בין חוויות לבין עמדות ופרקטיקות פדגוגיות של פרחי ההוראה. סוגיית יחסי הגומלין בין אמונות (לרבות עמדות) לבין פרקטיקות פדגוגיות היא סוגיה מורכבת, ולא ברור "מה משפיע על מה" (Buehl & Basturkmen, 2012; Cross, 2014; Kang, 2010; Uzuntiryaki, Boz, Kirbulut, & Bektas, 2009; ובחינוך מדעי בפרט (Ogan-Bekiroglu & Akkoç, 2009; Savasci & Berlin, 2012; לדעתן של Buehl & Beck, 2014)), היחסים בין האמונות לבין הפרקטיקות הפדגוגיות מורכבים מאוד ותלויים בהקשר, ולכן חשוב לחקור את ההתאמה או את אי-ההתאמה ביניהן בהקשר ספציפי. מהמחקר הנוכחי עולה כי בהקשר של פדגוגיות למידה בקבוצות קטנות קיימת התאמה בין החוויות לבין העמדות והפרקטיקות הפדגוגיות.

חשוב לציין כי למחקר הנוכחי יש כמה מגבלות. ראשית, בגלל האופי האיכותני של המחקר אי-אפשר להסיק ממנו כי קיימת השפעה ישירה ומובהקת של ההתנסות בלמ"פ על העמדות ועל הפרקטיקה הפדגוגית של פרחי הוראה. המחקר הנוכחי בוחן את ההשפעה הזו מנקודת מבט פנומנולוגית ובוחר בגישה של חקר מקרה, אולם נדרשים מחקרים נוספים שיבחנו זאת באופן כמותי. שנית, בגלל מספר האינפורמנטים הקטן (17) ואופיו האיכותני של המחקר אי-אפשר לטעון כי התוצאות תקפות עבור כלל פרחי ההוראה. כמו כן במחקר השתתפו רק נשים יהודיות ממרכז הארץ שלמדו במסלול להוראת מדעים בבית הספר היסודי, ולכן אי-אפשר להכליל את התוצאות על אוכלוסיות אחרות - גברים, סטודנטים מתרבויות אחרות הלומדים במסלולים אחרים, סטודנטים הלומדים במכללות אשר נמצאות באזורים גאוגרפיים אחרים וכן הלאה. לפיכך נדרשים מחקרים נוספים שיבחנו את הממצאים בקרב אוכלוסיות נוספות. שלישית, ייתכן שהליווי הצמוד של המדריכה הפדגוגית את פעילותם של פרחי ההוראה גרם לאפקט

של רצייה חברתית. על מנת לצמצם את האפקט הזה חוקרת חיצונית - כזו שלא הייתה מורה מאמנת או מדריכה פדגוגית של פרחי ההוראה - ערכה את הראיונות והתצפיות.

### המלצות מעשיות

מהתהליך שפרחי ההוראה חוו בחקר המקרה אשר תואר במאמר זה, אפשר לגזור כמה המלצות יישומיות שיסייעו לפרחי הוראה בהובלה של למ"פ:

- בשלבים הראשונים של ההתנסות חשוב שהמדריכה הפדגוגית והמורה המאמנת, כמו גם העמיתים, יתמכו בסטודנטים ויגלו יחס אמפתי אליהם. מומלץ להקצות זמן (שעה אחת לפחות מדי שבוע) **במערכת** לשיבת צוות: לא נפגשים רק "כשיש צורך", אלא במועד קבוע (כל הצוותים יושבים באותו המרחב). על המדריכה הפדגוגית להיות זמינה להתיעצות ("על בסיס קבוע", לא רק כשקוראים לה) ולעבור בין הקבוצות. מומלץ שבתחילת השעה המשותפת - מדי שבועיים-שלושה, או בהתאם להתפתחות התהליך - כל קבוצה תשתף את שאר הקבוצות בהתקדמותה בתהליך כדי ליצור אווירת שיתוף בין כל הצוותים, לאפשר דיון בקשיים ולעודד הפריה הדדית של רעיונות.

- שיתוף בחוויות אישיות הוא כלי לצמיחה אישית ומקצועית. על מנת שכלי זה יהיה יעיל, יש חשיבות רבה לתגובה האוטנטית (בזמן ובמקום) לשיתוף בחוויות. במחקר הנוכחי נמצא כי פרחי הוראה שדיווחו על קשיים, וכתוצאה מכך על הרגשה לא טובה, קיבלו תמיכה מעמיתיהם, מהמורה המאמנת ומהמדריכה הפדגוגית. לאחר שהמצב השתפר, שיפור שהתבטא גם בהרגשתם של פרחי ההוראה (לרבות בשפת הגוף ובהבעות הפנים שלהם), התאפשרו בחינה משותפת של התהליך וגיבוש תובנות: "בפעם הבאה שאתקל בקשיים ואצא מהשיעור בהרגשה גרועה, אני כבר יודעת באילו כלים להשתמש כדי להתגבר על הבעיה. הייתי במקום הזה ויצאתי מנצחת, ועל כך מעידות חוויות ההצלחה וההרגשה הטובה שלי". חשוב לעודד את פרחי ההוראה לאמץ את השימוש בכלי זה בהמשך דרכם המקצועית, כשכבר יהיו "עצמאיים בשטח".

- ביטחון עצמי וחופש פעולה הם גורמים חשובים המאפשרים לפרחי ההוראה לפתח מוטיבציה פנימית, מחויבות ואחריות מקצועית בתהליך הובלת הלמ"פ. מורות מאמנות ומדריכות פדגוגיות חייבות להיות מודעות לכך ולספק לפרחי ההוראה את התנאים המאפשרים זאת.

מסגרות של הכשרת מורים חייבות להטמיע את הלמ"פ בקורסים דיסציפלינריים הנלמדים בהן, כמו גם בקורסים פדגוגיים ובעבודה המעשית. התנסות אשר תבטא (באופן סמוי ובאופן גלוי) את חוויותיהם של הסטודנטים יכולה להוביל לצמיחה אישית ומקצועית שלהם, לפיתוח עמדות חיוביות וליישום בפועל של פדגוגיות המבוססות על עקרונות קונסטרוקטיביסטיים המותאמים לפיתוח מיומנויות המאה ה-21 בקרב התלמידים.

## מקורות

אריאב, ת' וסמית, ק' (2006). יצירת שותפויות בין מוסדות להכשרת מורים לשדה: מבט בינלאומי בדגש על מודל בית הספר להתפתחות מקצועית (PDS). בתוך מ' זילברשטיין, מ' בן-פרץ ונ' גרינפלד (עורכים), **מגמה חדשה בתכניות ההכשרה של מורים: שותפות בין מכללות לבין בתי ספר - הסיפור הישראלי** (עמ' 21-67). תל-אביב: מכון מופ"ת.

דרסלר, מ' (2013). מעגל הלמידה לפי קולב. **אאוריקה**, 36.

קפלן, ח' ורפאלי, ו' (2015). **למידה מבוססת פרויקט וחוויה מוטיבציונית-רגשית מיטבית בקרב פרחי הוראה מקבוצות תרבותיות שונות**. דוח מחקר. תל-אביב: מכון מופ"ת.

שקדי, א' (2011). **המשמעות מאחורי המילים: מתודולוגיות במחקר איכותני - הלכה למעשה**. תל-אביב: רמות.

Baran, M., & Maskan, A. (2010). The effect of project-based learning on pre-service physics teachers' electrostatic achievements. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 5(4), 243-257.

Basturkmen, H. (2012). Review of research into the correspondence between language teachers' stated beliefs and practices. *System*, 40(2), 282-295.

Buehl, M. M., & Beck, J. S. (2014). The relationship between teachers' beliefs and teachers' practices. In H. Fives & M. G. Gill (Eds.), *International handbook of research on teachers' beliefs* (pp. 66-84). New York: Routledge.

Cartney, P., & Rouse, A. (2006). The emotional impact of learning in small groups: Highlighting the impact on student progression and retention. *Teaching in Higher Education*, 11(1), 79-91.

Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2017). *21st century skills development through inquiry-based learning: From theory to practice*. Singapore: Springer.

Crawford, B. A. (2007). Learning to teach science as inquiry in the rough and tumble of practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(4), 613-642.

- Cross, D. I. (2009). Alignment, cohesion, and change: Examining mathematics teachers' belief structures and their influence on instructional practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 12(5), 325-346.
- Dag, F., & Durdu, L. (2017). Pre-service teachers' experiences and views on project-based learning processes. *International Education Studies*, 10(7), 18-39.
- Fink, L. D. (2004). Beyond small groups: Harnessing the extraordinary power of learning teams. In L. K. Michaelsen, A. B. Knight, & L. D. Fink (Eds.), *Team-based learning: A transformative use of small groups* (pp. 3-25). Sterling, VA: Stylus Publishing.
- Fox-Turnbull, W., & Snape, P. (2011). Technology teacher education through a constructivist approach. *Design and Technology Education*, 16(2), 45-56.
- Frank, M., & Barzilai, A. (2004). Integrating alternative assessment in a project-based learning course for pre-service science and technology teachers. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29(1), 41-61.
- Goldstein, O. (2016). A project-based learning approach to teaching physics for pre-service elementary school teacher education students. *Cogent Education*, 3(1).
- Häkkinen, P., Järvelä, S., Mäkitalo-Siegl, K., Ahonen, A., Näykki, P., & Valtonen, T. (2017). Preparing teacher-students for twenty-first-century learning practices (PREP 21): A framework for enhancing collaborative problem-solving and strategic learning skills. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 23(1), 25-41.
- Kang, N-H. (2008). Learning to teach science: Personal epistemologies, teaching goals, and practices of teaching. *Teaching and Teacher Education*, 24(2), 478-498.
- Kegan, R. (1994). *In over our heads: The mental demands of modern life*. Cambridge, MA: Harvard University Press.



- Kokotsaki, D., Menzies, V., & Wiggins, A. (2016). Project-based learning: A review of the literature. *Improving Schools, 19*(3), 267-277.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education, 4*(2), 193-212.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Krajcik, J., & Blumenfeld, P. C. (2006). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 317-333). New York: Cambridge University Press.
- Lavy, I., & Shriki, A. (2008). Investigating changes in prospective teachers' views of a 'good teacher' while engaging in computerized project-based learning. *Journal of Mathematics Teacher Education, 11*(4), 259-284.
- Ljung-Djårf, A., Magnusson, A., & Peterson, S. (2014). From doing to learning: Changed focus during a pre-school learning study project on organic decomposition. *International Journal of Science Education, 36*(4), 659-676.
- Loyens, S. M. M., Kirschner, P. A., & Paas, F. (2012). Problem-based learning. In K. R. Harris, S. Graham, T. Urdan, A. G. Bus, S. Major, & H. L. Swanson (Eds.), *APA educational psychology handbook. Vol. 3: Application to learning and teaching* (pp. 403-425). Washington, DC: American Psychological Association.
- Marshall, J. A., Petrosino, A. J., & Martin, T. (2010). Preservice teachers' conceptions and enactments of project-based instruction. *Journal of Science Education and Technology, 19*(4), 370-386.
- Mettas, A. C., & Constantinou, C. C. (2008). The technology fair: A project-based learning approach for enhancing problem solving skills and interest in design and technology education. *International Journal of Technology and Design Education, 18*(1), 79-100.

- Millar, M. G., & Tesser, A. (1989). The effects of affective-cognitive consistency and thought on the attitude-behavior relation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 25(2), 189-202.
- Ogan-Bekiroglu, F., & Akkoç, H. (2009). Preservice teachers' instructional beliefs and examination of consistency between beliefs and practices. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(6), 1173-1199.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods* (2<sup>nd</sup> ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Pellegrino, J. W., & Hilton, M. L. (Eds.). (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21<sup>st</sup> century*. Washington, DC: National Academies Press.
- Rosenblatt, P. C., & Fischer, L. R. (1993). Qualitative family research. In P. G. Boss, W. J. Doherty, R. LaRossa, W. R. Schumm, & S. K. Steinmetz (Eds.), *Sourcebook of family theories and methods: A contextual approach* (pp. 167-177). New York: Plenum Press.
- Savasci, F., & Berlin, D. F. (2012). Science teacher beliefs and classroom practice related to constructivism in different school settings. *Journal of Science Teacher Education*, 23(1), 65-86.
- Schmidt, M., & Datnow, A. (2005). Teachers' sense-making about comprehensive school reform: The influence of emotions. *Teaching and Teacher Education*, 21(8), 949-965.
- Smith, L. K., & Southerland, S. A. (2007). Reforming practice or modifying reforms? Elementary teachers' response to the tools of reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(3), 396-423.
- Swanborn, P. G. (2010). *Case study research: What, why and how?* London: Sage.
- Thomas, J. W. (2000). *A review of research on project-based learning*. Retrieved from Buck Institute for Education website: [http://www.bie.org/index.php/site/RE/PBL\\_research/29](http://www.bie.org/index.php/site/RE/PBL_research/29)

- Tsybulsky, D., Gatenio-Kalush, M., Abu Ganem, M., & Grobgeld, E. (2018, March). *Project-based-learning: Look at teacher trainees' experiences*. Paper presented at the 12<sup>th</sup> annual International Technology, Education and Development conference (INTED 2018), Valencia, Spain.
- Uzuntiryaki, E., Boz, Y., Kirbulut, D., & Bektas, O. (2010). Do pre-service chemistry teachers reflect their beliefs about constructivism in their teaching practices? *Research in Science Education, 40*(3), 403-424.
- van Manen, M. (1990). *Researching lived experience: Human science for an action sensitive pedagogy*. Albany, NY: SUNY Press.
- van Manen, M. (2014). *Phenomenology of practice: Meaning-giving methods in phenomenological research and writing*. Walnut Creek, CA: Left Coast Press.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry projects in science teacher education: What can investigative experiences reveal about teacher thinking and eventual classroom practice? *Science Education, 87*(1), 112-143.
- Yair, G. (2003). Decisive moments and key experiences: Expanding paradigmatic boundaries in the study of school effects. In C. A. Torres & A. Antikainen (Eds.), *The international handbook on the sociology of education: An international assessment of new research and theory* (pp. 124-142). Lanham, MD: Rowman & Littlefield.
- Yair, G. (2008). Key educational experiences and self-discovery in higher education. *Teaching and Teacher Education, 24*(1), 92-103.
- Yoon, H-G., & Kim, M. (2010). Collaborative reflection through dilemma cases of science practical work during practicum. *International Journal of Science Education, 32*(3), 283-301.