

עמדות של סטודנטים להוראת מתמטיקה כלפי חינוך לערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה

ח'ירייה מסארוה, שאדיה ג'דבאן

תקציר

ערכים חברתיים הם חלק מהנורמות החברתיות המודגשות בבתי ספר. המחקר הנוכחי בחן את עמדותיהם של סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי באשר לשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה ואת הדרך שבה הם תופסים את הנושא. משתתפי המחקר הם סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי ממכללה ערבית בארץ, אשר למדו במהלך הכשרתם קורס אקדמי שאחד מנושאי דן בשילוב ערכים חברתיים בתכנים מתמטיים. הסטודנטים התבקשו ליישם את הנושא בכיתות ההתנסות. במחקר נעשה שימוש בכלים איכותניים וכמותיים. ממצאיו הצביעו על שינוי שחל בעמדות הסטודנטים בעקבות לימוד הנושא ויישומו בכיתות. ההתנסות בכיתות, שהייתה חוויה מאתגרת, פקחה את עיניהם באשר לתפקידו של מורה למתמטיקה גם כמחנך לערכים חברתיים מתוך שילובם בתכנים מתמטיים בשיעור, משימה אפשרית כמעט בכל נושא מתמטי. ממצאי המחקר עשויים לתרום להדגשת חינוך לערכים חברתיים בקורסים מתמטיים במוסדות להשכלה גבוהה ולאיימוצו בתוכניות הלימודים במתמטיקה בבתי הספר.

מילות מפתח: הוראת מתמטיקה, חינוך לערכים, חינוך ערכי בשיעורי מתמטיקה, ערכים חברתיים

מבוא

חינוך לערכים חברתיים נתפס בדרך כלל כחלק משיעורי חינוך; בשיעורי מתמטיקה לעומת זאת כמעט ואין משלבים ערכים חברתיים (אדרי ומובשוביץ-הדר, 2013, 2014). חוקרים בחינוך מתמטי מצביעים על החשיבות של שילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה לקידום הלמידה (Ernest, 2012; Bishop, 2008), ועל כך שמורה למתמטיקה כמחנך צריך למצוא את הקשר בין התכנים המתמטיים שהוא מלמד לבין ערכים חברתיים ולשלבם אלה באלה. המחקר בתחום זה עדיין אינו מפותח דיו, והדגש בו הוא על הפן הרגשי של ערכים. תוכניות הלימודים במתמטיקה בארץ (משרד החינוך, 2006, 2013, 2023) שמות דגש על ההיבטים הללו: פיתוח היכולות הלימודיות, טיפוח מיומנויות של פתרון בעיות, רכישת מושגים מתמטיים, פיתוח כישורים בנושאים הנלמדים ומימוש מרבי של יכולות הלומד (לייקין וליבנה, 2015). החינוך לערכים חברתיים אינו מודגש מספיק במטרות של תוכניות הלימודים ובתכנים המתמטיים, והמורים

למתמטיקה אינם מונחים להדגיש ערכים חברתיים בשיעור (Seah, 2016). מתוך כך בחן משרד החינוך את נושא החינוך לערכים בצורה מעמיקה וקבע מדיניות להטמעתו האקטיבית במערכת החינוך (נאמן וצחור, 2017). בהתאם לכך, המוסדות להכשרת מורים צריכים לאמץ את נושא החינוך לערכים חברתיים ולשלב בתחומי ההוראה השונים, כולל מתמטיקה (אדרי ומובשוביץ-הדר, 2013, 2014) על ידי פיתוח חומרי לימוד מתאימים. מתוך ראייה זו שולב נושא החינוך לערכים חברתיים בקורס אקדמי - "תכנון תוכניות לימודים במתמטיקה", אשר ניתן לסטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי באחת המכללות הערביות להכשרת מורים בארץ. אחד הנושאים בקורס עסק בשילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה מתוך פעילויות שונות ופתרון בעיות מילוליות שהקשרן נוגע לערכים חברתיים. כמו כן, לאחר למידת הנושא בקורס התנסו הסטודנטים ביישום של שילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה בכיתות ההתנסות בהוראה. המחקר הנוכחי בחן כיצד סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר תופסים את שילובם של ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה ואת השינוי בעמדותיהם לאחר ההתנסות בהוראת הנושא בבתי הספר.

רקע תאורטי

חינוך לערכים חברתיים

ערך הוא אידיאל המתייחס להעדפות, לצדקנות מוסרית או לתועלת הפוטנציאלית של פעולות או של מטרות מסוימות (נאמן וצחור, 2017). ניתן להבחין בין ארבע תפיסות שונות לחינוך לערכים (טופול, 2019) אשר נבדלות ביניהן בדגשים שונים: (1) התפיסה הלאומית, החותרת לעצב אזרחים נאמנים למדינה; (2) התפיסה הרב-תרבותית, המדגישה התחשבות בקבוצות השונות בחברה וכיבודן; (3) התפיסה המבוזרת, המבקשת לפתח בקרב הלומד מיומנויות שיאפשרו לו להשתלב בחברה; ו-(4) התפיסה ההתנהגותית, המבקשת לעצב אנשים טובים שהתנהגותם טובה, המשרתים את הזולת ואת החברה כולה, ואשר מתנהלים על פי ערכים חברתיים מוסכמים כמו מתן כבוד לאדם, ערבות הדדית, סובלנות, דאגה להורים ולמשפחה ושמירה על המסורת. המחקר הנוכחי מתמקד בתפיסה ההתנהגותית אשר מאפיינת את החברה הערבית שעדיין נחשבת למסורתית.

המושג ערך חברתי נחשב לחלק מהמוסכמות בחברה, כאשר רווחת בה הסכמה כוללת באשר להיות ערך טוב או ערך רצוי. חשיבותו של החינוך לערכים הביאה את משרד החינוך להקים את "הוועדה לקידום החינוך הערכי" (2017), אשר בחנה את הנושא וקבעה מדיניות להטמעתו במערכת החינוך. במסמך מפורט שפרסמה הוועדה קיימת התייחסות רחבה ביותר לתכנים במקצועות השונים וגם בשאלות בבחינות הבגרות, שבהן התלמיד מתבקש להביע עמדה ערכית. על פי התפיסה המערכתית של משרד החינוך ומתוך המטרות שהציבה הוועדה, ההגדרות של ערכים חברתיים אומנם מגוונות, אבל אפשר להבחין בשלושה מאפיינים עיקריים משותפים לכלל הערכים: הם אידיאליים וראויים מצד האוחז בהם, הם אמות מידה שלפיהן אנו שופטים תופעות ומעשים, והם עקרונות המנחים את התנהגותנו. ערכים מעניקים משמעות

לחייו של הפרט, כאשר הם מונחים בבסיס יחסיו עם החברה כולה (Corey & Ninomiya, 2019). קיימות גישות שונות לחינוך לערכים, והן תלויות במטרה שהמורה שואף אליה כאיש חינוך. כל אחת מהגישות מחייבת שיטת פעולה מתאימה כדי להשיג את המטרה במסגרת האפשרויות הקיימות במערכת החינוך. אחת הגישות, למשל, מסתפקת בהבהרת ערכים ובחינוך התלמידים להפעיל שיקול דעת במצבים הנדרשים. גישה אחרת היא גישה המעוררת מחשבה, מפתחת חשיבה ומתבססת על שיטת פעולה שבה המורה מעורב באיתור סוגיות ערכיות בתוכנית הלימודים, יוצר אקלים של אמון הדדי בכיתה שלו, מאתגר את תלמידיו על ידי דיונים בסוגיות ערכיות ונותן מקום לדעות השונות (נאמן וצחור, 2017).

חינוך לערכים עשוי לפתח אצל המתחנך חוסן ערכי המתבטא בתחושת אחריות ובחשיבה על אודות הראוי והלא ראוי לעשות. חינוך לערכים עשוי להניע אותו לפעול על פי אמות מידה מוסריות ומוסכמות חברתיות ולסייע לו בהתמודדותו עם מצבים מאתגרים מבחינה ערכית (ברץ, 2016). על כן, על מערכת החינוך לפעול לחיזוק החוסן הערכי בקרב התלמידים כדרך לגיבוש תפיסת עולם. פעילות חינוכית מתמשכת וטיפוח סביבה תומכת בבית הספר ברוח החינוך לערכים יסייעו למתחנך לפתח חוסן ערכי שיאפשר לו להתמודד עם דילמות ערכיות.

חינוך לערכים בחברה הערבית

המרקם החברתי בחברה הערבית מושתת על ערכים. אף שהחברה עוברת תהליך גלובליזציה, לערכים חברתיים יש בה עדיין מקום נחשב. ערכים כמו קבלת אורחים ושותפות בעיתות שמחה ואבל, תמיכה בבני משפחה אחרים, כבוד הדדי ביחסי אנוש וכבוד להורים ודאגה להם, הם חלק מהנורמות המאפיינות את החברה (ג'ראסי, 2021). כחברה מסורתית החברה הערבית משמרת חלקים מן הערכים ומן הנורמות של מסורתה, וכמיעוט אתני היא מאמצת ומטמיעה חלק מן הערכים של האוכלוסייה הכללית במדינה (ניג'ם-אכטילאת ואח', 2018). מכיוון שבאופן טבעי לחינוך יש תפקיד חשוב בתהליך המודרניזציה שחל בחברה הערבית, גובשו במערכת החינוך במגזר הערבי תוכניות פעולה יזומות להנחלת ערכים חברתיים וקודים תרבותיים (אבו-עסבה, 2007). דוח הוועדה לקידום החינוך הערכי במשרד החינוך כלל התייחסות ספציפית לחברה הערבית בנושא חינוך לערכים (נאמן וצחור, 2017). אחד מערכי היסוד של הדוח נוגע ל"ערכי מורשת ותרבות ערבית בחברה הערבית". תוכנית התערבות ויישום, שהשתתפו בה 44 בתי ספר יסודיים מהמגזר הערבי, התמקדה בהטמעת התפיסה המערכתית לחינוך ערכי. התוכנית כללה השתלמויות בנושא ערכים והכשרת מנחים לשילוב ערכים בתחומי הדעת.

חינוך לערכים חברתיים בהכשרת סטודנטים להוראה

הכשרת סטודנטים להוראה צריכה לתת מענה לצורכי מוסדות החינוך ולהקנות את מיומנויות המאה ה-21 הנדרשות מכל בוגר במציאות שמערכת החינוך מתמודדת עימה. אחד האתגרים כיום הוא חוסר כלים לשימור ערכים חברתיים ונורמות התנהגות. השינויים החלים תדיר בחברה

בעידן המודרני מביאים לידי השתנותם של ערכים חברתיים בהתאם לגיל, לניסיון החיים, לקשרים עם אחרים ועוד (נאמן וצחור, 2017). תפקידו של המחנך הוא לסייע לתלמידיו בתהליך למידת הערכים הללו כדי לשפר את חייהם ולפתח את אחריותם לחברה ואת מעורבותם החיובית בה. השאיפה היא להקנות להם ערכים וכללי התנהגות אשר ישירו אותם למלא תפקיד מיטיב בחברה כאנשים הוגנים. חינוך לערכים, כחלק מתפיסת עולמו של המחנך, עשוי לעזור ללומדים לפתח חוסן ערכי הדרוש להם בהתמודדות עם בעיות מוסר. יש להכשיר סטודנטים להוראה להיות אנשי חינוך בחברה מודרנית הרואים בחינוך הערכי חלק מהותי מתפקידם, יודעים להתמודד עם סוגיות ערכיות, יוצרים הזדמנויות לבירור ערכי ומאפשרים לכל תלמיד לפתח את זהותו הייחודית ובתוך כך לכבד זהויות שונות. חיוני אפוא שהמוסדות להכשרת מורים יאמצו את נושא החינוך לערכים חברתיים וישלבו אותו בתחומי ההוראה השונים (אדרי ומובשוביץ-הדר, 2013, 2014). ההתמקדות בנושא החוסן הערכי בתהליך הכשרת סטודנטים להוראה ראוי שתיעשה בעיקר בקרב סטודנטים מקבוצות מיעוט (ברץ, 2016).

על המוסדות להכשרת מורים להיות מסוגלים להכשיר את המורים לעתיד לתפקיד הייעודי של מחנך כיתה, בהנחת יסוד כי כל מורה הוא איש חינוך. כל מרצה במוסד להכשרת מורים הוא שותף לפיתוח זהותם הערכית של המתכשרים להוראה, ועליו לקיים עימם שיח ערכי שיתרום לגיבוש זהותם המקצועית. חינוך ערכי צריך להיות חלק בלתי נפרד מתוכנית הלימודים ומהעשייה היום-יומית במוסדות להכשרת מורים, וכל מוסד כזה יכול לבחור בדגשים ערכיים המתאימים לקהילת הלומדים בו.

חינוך לערכים חברתיים בתוכניות הלימודים

כבר בשנת 2014 נערך מיפוי לתוכניות הלימוד השונות (קראוס ואח', 2014) במטרה לאתר את הערכים העולים מהן. המיפוי נעשה במקצועות אזרחות, גיאוגרפיה, היסטוריה, ספרות, סוציולוגיה וכלכלה. בעקבות המיפוי הוצעו סדנאות למורים בתחומי הדעת השונים, כולל מתמטיקה, העוסקות בפיתוח מערכי שיעור הממוקדים בערכים. התפיסה החינוכית שבבסיס החינוך הערכי מעודדת את הידוק הקשר בין רכישת ידע רחב ומעמיק בתחומי הדעת לבין חינוך לערכים (נאמן וצחור, 2017). תפיסה זו מדגישה את חשיבות שילוב החינוך לערכים חברתיים בתוכניות הלימודים השונות. עיסוק קבוע בסוגיות ערכיות בכל תחומי הלמידה והעשייה הבית-ספרית מכשיר את התלמיד להיות בוגר אחראי ומעורב בחברה. מתוך עקרונות אלו הומלץ לכלול בבחינות הבגרות שאלות עמ"ר (ערכים, משמעות ורלוונטיות), שהן שאלות חשיבה המערבות היבטים של אישיות התלמיד כגון רגש, מעורבות אישית ועמדה ערכית (וינשטוק, 2017). תוכניות הלימודים בהוראת המתמטיקה (משרד החינוך, 2006, 2013, 2023) מתמקדות ברכישת מושגים מתמטיים ובפיתוח היכולות והכישורים הלימודיים. הדגש בהן הוא על מימוש הפוטנציאל של הלומד (לייקין וליבנה, 2015), ונושא החינוך לערכים חברתיים מודגש פחות.

ערכים חברתיים ומתמטיקה

לפי וינר (1999), שיעור מתמטיקה מזמן התמודדות עם ערכים חברתיים שעל המורה להיות מודע להם. מורה למתמטיקה שרואה עצמו גם כמחנך צריך למצוא את הקשר בין חומרי הלמידה לבין ערכים חברתיים ולשלבם אלה באלה. חוקרים בחינוך המתמטי (Bishop et al., 2003; Daher, 2020; Seah et al., 2016) הצביעו על כך שמורים למתמטיקה שמים דגש על פיתוח מיומנויות לפתרון בעיות מתמטיות ועל טיפוח חשיבה יצירתית ומתייחסים פחות לשילוב של ערכים חברתיים ותרבותיים בתכנים המתמטיים. כיוון שהתייחסות לשילוב ערכים אינה מודגשת מספיק במטרות של תוכניות הלימודים ובתכנים, המורים למתמטיקה למעשה אינם מונחים להדגיש ערכים חברתיים בשיעור (Seah, 2016). יתרה מזו, לעיתים מורים למתמטיקה אינם רואים את תפקידם בהקניית ערכים חברתיים, או טוענים כי בשל עומס התכנים בתוכנית הלימודים במתמטיקה לא נותר להם זמן להקדיש להיבט הזה בשיעורים, או שהם טוענים כי הוכשרו ללמד מתמטיקה ולא ללמד ערכים חברתיים (אדרי ומובשוּבִיץ-הדר, 2013, 2014).

חוקרים בחינוך המתמטי התייחסו לערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה אשר קשורים לרגש של הלומד, כמו מוטיבציה, אמונות ועמדות (Seah & Bishop, 2001). ערכים כאלה נרכשים מתוך ההתנסות של הלומד הן בסביבה החברתית-תרבותית והן בשיעור מתמטיקה, ועשויים להשפיע על התפתחות עמדות ערכיות בחיים בכלל וכלפי מתמטיקה בפרט.

חוקרים הצביעו על חוסר במחקר המקשר בין חינוך מתמטי לערכים (Bishop et al., 2003). מתמטיקה נתפסת כמקצוע אוניברסלי, ומושגים מתמטיים אינם קשורים לתרבות או למיקום גיאוגרפי כלשהו. זו אחת הסיבות שבחלקים גדולים בעולם רואים במתמטיקה מקצוע "מעורבי" נוטל ערכים ותרבות (Corey & Ninomiya, 2019).

מטרת המחקר ושאלות המחקר

מטרת המחקר הנוכחי היא לבחון כיצד סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי תופסים את שילובם של ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה. מטרה נוספת היא לבדוק את עמדות הסטודנטים באשר לשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בעקבות הוראת הנושא הלכה למעשה בכיתות שהם מתנסים בהן. מתוך מטרות אלו נגזרות שאלות המחקר:

- (1) כיצד סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי תופסים את שילובם של ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה?
- (2) מהן עמדות סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בעקבות התנסות בהוראת הנושא הלכה למעשה?

מתודולוגיה

משתתפי המחקר

המחקר הנוכחי עקב אחרי תהליך למידה שעברו סטודנטים להוראת מתמטיקה במהלך קורס אקדמי באחת המכללות להכשרת עובדי הוראה בהקשר של שילוב ערכים חברתיים בשיעורי

מתמטיקה. הקורס "תכנון תוכניות לימודים במתמטיקה", שמלמדת אותו אחת החוקרות, כלל נושא של חינוך לערכים חברתיים בהוראת מתמטיקה. הנושא נלמד במשך ארבעה מפגשים, אחת לשבוע, כאשר אורך כל מפגש שעתיים אקדמיות. משתתפי המחקר הם 18 סטודנטים שהשתתפו בקורס, ממסלול מתמטיקה והתמחות בהוראת מתמטיקה בבתי ספר על-יסודיים, וכולם דוברי השפה הערבית.

כלי המחקר

המחקר הוא מחקר משולב שנעשה בו שימוש בכלים כמותיים ואיכותניים. כלי המחקר כללו: **תצפיות בשיעורים**: את התצפיות בשיעורים שבהם נלמד נושא שילוב ערכים חברתיים ערכה אחת החוקרות, והחוקרת השנייה הייתה המרצה בקורס. במהלך התצפיות נרשמו ותועדו הדיונים על היתכנות שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה וכן תשובות הסטודנטים בנושא. עוד תועדו האינטראקציות של הסטודנטים והפעילויות שבהן היו מעורבים במהלך למידת הנושא בקורס.

שאלוני עמדות כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה: שאלון אחד הוא שאלון הקדם, אשר הועבר בתחילת לימוד הנושא, והשאלון השני, שאלון המשוב, הועבר לסטודנטים בתום תהליך ההתערבות. כל אחד משני השאלונים כלל חלק פתוח וחלק סגור. חלק מהשאלות הסגורות היו זהות בשני השאלונים כדי להשוות עמדות לפני חשיפתם לנושא ואחרי ההתנסות בהוראתו בבית הספר. **שאלון הקדם** כלל היגדים, והסטודנטים התבקשו לסמן את מידת הסכמתם לכל היגד לפי סולם ליקרט, כאשר 5 = מסכים במידה רבה ו-1 = לא מסכים בכלל. ההיגדים חולקו לשני חלקים: החלק הראשון, שכלל ארבעה היגדים, התייחס למידת חשיפתם של הסטודנטים לשילוב נושא ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה כאשר היו תלמידים בעצמם. בין ההיגדים שהופיעו: "בתור תלמיד בבית ספר נחשפתי לנושא ערכים חברתיים בשיעור חינוך"; "בתור תלמיד בבית ספר נחשפתי לנושא ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה". כמו כן ההיגדים התייחסו לחשיפתם לנושא כסטודנטים להוראת מתמטיקה, למשל: "כסטודנט להוראת מתמטיקה נחשפתי לנושא ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה". החלק השני בשאלון הקדם התייחס לעמדות המשתתפים כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה לפני למידת הקורס. חלק זה זהה בשני השאלונים, שאלון הקדם ושאלון המשוב, על מנת להשוות בין עמדות הסטודנטים בקורס לפני ההתערבות ואחריה. בחלק זה הופיעו עשרה היגדים, כמו: "מתמטיקה היא מדע נטול ערכים"; "ניתן להקנות ערכים לתלמידים בשיעור מתמטיקה"; "קשה לשלב ערכים בשיעור מתמטיקה". החלק השלישי בשאלון הקדם כלל שאלה פתוחה: "תארו את העמדות שלכם כלפי שילוב נושא הערכים החברתיים בשיעור מתמטיקה".

שאלון המשוב שהועבר בתום תהליך ההתערבות כלל שלושה חלקים: בחלק הראשון הופיעו עשרה היגדים על עמדות הסטודנטים, הוזהם כאמור להיגדים בחלק השני של שאלון הקדם. בחלק השני הופיעו היגדים המתייחסים לעמדות הסטודנטים בעקבות ההתנסות בהוראת

הנושא בבתי הספר, כמו: "ההתנסות שלי בללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה הייתה מעניינת"; "ההתנסות שלי בללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה חיזקה את ההבנה שלי לגבי חשיבות הנושא". בחלק השלישי בשאלון המשוב הופיעה שאלה פתוחה שבה התבקשו הסטודנטים לתאר את החוויה שלהם בהוראת נושא ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה תוך התייחסות למעורבות התלמידים.

מטלת סיכום הקורס: המטלה התייחסה לשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה. במטלה זו התבקשו הסטודנטים להציג דוגמאות של מטלות מתמטיות בהקשר של ערכים חברתיים. כמו כן הם כתבו רפלקציות אישיות על הקורס ועל ההתנסות שלהם בשילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה בבתי הספר שהם מתנסים בהם.

כדי לענות על שאלת המחקר הראשונה באשר לדרך שבה סטודנטים להוראת מתמטיקה תופסים את שילובם של ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה, נעשה שימוש בכלים איכותניים שהם התצפיות, השאלות הפתוחות בשני השאלונים, הרפלקציה האישית והמטלה בסוף הקורס. וכדי לענות על שאלת המחקר השנייה, המתייחסת לעמדות הסטודנטים לגבי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה, נעשה שימוש בהיגדים המתייחסים לעמדות שהוצגו לסטודנטים לפני תחילת הקורס ובסיומו, בשאלות הפתוחות וברפלקציה האישית.

הליך המחקר

בתחילת למידת הנושא של שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה הועבר לסטודנטים שאלון הקדם, ולאחר מכן התקיימו דיונים כיתתיים כדי לבדוק כיצד הם תופסים את שילובם של ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה ואת מידת חשיפתם לנושא. לאחר מכן התבקשו הסטודנטים לבנות מונחון ערכים אלפביתי בשפה העברית. כל ערך שהתווסף למאגר היה צריך להיות מלווה בתיאור קצר שמגדיר אותו. המונחון שימש כמאגר שממנו יכלו הסטודנטים לבחור ערכים חברתיים שניתן לקשר לתכנים מתמטיים. לדוגמה, האות ש' קשורה לערך החברתי "שוויון" שאפשר לשייך למשוואה מתמטית, ואת הערך "שייכות" ניתן לקשר לשייכות איבר לקבוצה. האות ח', למשל, קשורה לערך החברתי "חופש" שאפשר לקשר למשתנים חופשיים במשוואה מתמטית, ואילו האות ה' קשורה לערך החברתי "הכלה", אשר נקשר לערך המתמטי באותה משמעות של יחסים בין קבוצות.

בתום למידת הנושא בקורס התנסו הסטודנטים בשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בבתי הספר שהם מתנסים בהם. את התהליך של למידת הסטודנטים בקורס, החל בחשיפתם לנושא ועד התנסותם בהוראתו בכיתות ההתנסות, ניתן לתאר כך (ראו תרשים 1):

1. חשיפה לנושא של שילוב ערכים חברתיים בהוראת מתמטיקה על ידי קיום דיונים מעמיקים להטמעת החשיבות של שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה.
2. פיתוח ידע תוכן בתחום פתרון בעיות מתמטיות בשילוב ערכים חברתיים, המתבטא באיתור ערכים חברתיים בבעיות מתמטיות, בפיתוח מונחון של ערכים חברתיים כמתואר לעיל

ובפיתוח בעיות מתמטיות המדגישות את סוגיית הערכים החברתיים הן בתוכן הן בדיון אשר יתקיים סביבן.
 3. התנסות מעשית בשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה, כלומר הוראת נושא הערכים החברתיים בבית הספר מתוך התכנים המתמטיים.



תרשים 1. תהליך הכשרת סטודנטים ללמד ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה

בסוף הקורס הגישו הסטודנטים מטלה מסכמת בנושא וכתבו רפלקציה אישית על הקורס ועל חוויית ההתנסות שלהם. כמו כן הם שוב ענו על השאלון המתייחס לעמדותיהם באשר לשילוב נושא הערכים החברתיים בשיעורי מתמטיקה ולהתנסותם בהוראת נושא זה בבית הספר.

ניתוח הנתונים

בחלק הסגור בשני השאלונים, ההיגדים שדורגו בדרגות הגבוהות (4 = "מסכים" ו-5 = "מסכים במידה גבוהה") נותחו בנפרד; ההיגדים שדורגו בדרגת ביניים (3 = "מסכים באופן חלקי") נותחו בנפרד; וגם ההיגדים שדורגו בדרגות הנמוכות (2 = "לא מסכים" ו-1 = "לא מסכים בכלל") נותחו בנפרד.

ארבעת ההיגדים המתייחסים לניסיון הסטודנטים לפני הקורס בכל הנוגע לשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה נותחו בנפרד. המטרה הייתה לקבל מידע על מידת החשיפה של הסטודנטים לנושא לפני הלמידה בקורס במכללה. ההיגדים הם אלה: (1) בתור תלמיד בבית ספר נחשפתי לנושא ערכים חברתיים בשיעורי חינוך; (2) בתור תלמיד בבית ספר נחשפתי לנושא ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה; (3) כסטודנט להוראת מתמטיקה נחשפתי לנושא ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה; (4) כסטודנט להוראת מתמטיקה אני מקפיד להדגיש את נושא החינוך לערכים חברתיים בכיתה שלי.

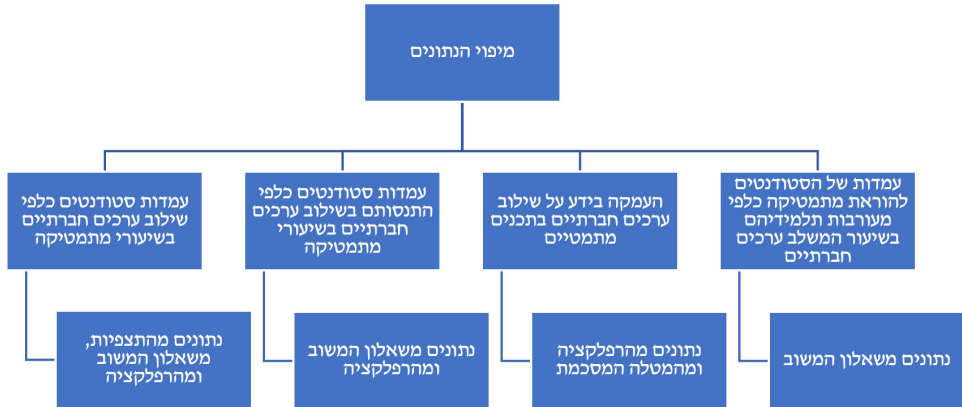
בשני השאלונים (הקדם והמשוב) המתייחסים לעמדות הסטודנטים, נערך ניתוח של עשרת ההיגדים המשותפים, וחושבו אחוזים ומתאמים משמעותיים לשאלות המחקר. ההיגדים הם אלה: (1) ניתן ללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה; (2) ערכים חברתיים הם חלק משיעור מתמטיקה; (3) כמורה למתמטיקה לעתיד בשיעור שלי אתייחס לערכים חברתיים; (4) חשוב

ללמד ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה; (5) מתמטיקה היא מדע נטול ערכים חברתיים; (6) בכל נושא במתמטיקה אפשר לשלב ערכים חברתיים; (7) ניתן ללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה בכל נושא מתמטי; (8) כמורה למתמטיקה ערכים חברתיים הם חלק מהשיעור בשבילי; (9) אני מוכנה ללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה; (10) קשה לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה.

הנתונים הכמותיים, המתייחסים להתנסות של הסטודנטים בהוראת הנושא, חולצו מהיגדים בשאלון המשוב: (1) ההתנסות שלי בללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה הייתה מעניינת; (2) ההתנסות שלי בללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה חיזקה את ההבנה שלי לגבי חשיבות הנושא; (3) התלמידים היו פעילים בשיעור; (4) נתקלתי בקשיים בהתנסות שלי; (5) לדעתי התלמידים הבינו את הקשר בין הנושא למתמטיקה.

הנתונים האיכותניים מהשאלה הפתוחה בשאלון הקדם, שבה התבקשו הסטודנטים לתאר את העמדות שלהם כלפי שילוב נושא הערכים החברתיים בשיעור מתמטיקה, חולצו מתוך התשובות, קובצו ונרשמו בקובץ נפרד על מנת לזהות ולבחון את מידת חשיפתם של המשיבים לנושא ואת עמדותיהם. מבין התשובות של הסטודנטים סומנו התשובות הרלוונטיות המצביעות על עמדה או על כל ידע בנושא.

תשובות הסטודנטים לשאלה הפתוחה בשאלון המשוב, שבה התבקשו לתאר את החוויות שלהם בהוראת נושא ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה תוך התייחסות למעורבות ולתגובות התלמידים, נרשמו בקובץ נפרד. באותו קובץ נרשמו גם הנתונים של כל אחת מהתצפיות, הרפלקציות והמטלה המסכמת. בדרך זו כל הנתונים היו במסד נתונים אחד - הן ביחד הן לחוד. לאחר עיון בנתונים התקיים דיון מעמיק בין החוקרות באשר למיפוי הנתונים, והוחלט לסמן נתונים המצביעים על הקשרים שונים בצבעים שונים כדי לזהות קטגוריות מרכזיות. לדוגמה, הנתונים המתייחסים לשילוב ערכים חברתיים בתכנים מתמטיים הלכה למעשה סומנו באותו צבע. הנתונים המתייחסים לעמדות סטודנטים כלפי שילוב ערכים חברתיים סומנו בצבע אחר. נתונים אלו הצביעו על עמדה כלפי חשיבות שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה ועל מידת ההבנה של חשיבות הנושא בכלל ועל השלכותיו על מקצועות אחרים. בצבע אחר סומנו הנתונים הקשורים לעמדות סטודנטים כלפי אופי ההתנסות וההתמודדות עם תכנים מתמטיים. תיאורי מעורבות ועמדות התלמידים בבית הספר וכן תגובותיהם לאחר ההתנסות בלמידת נושא מתמטי בשילוב ערכים חברתיים, כפי שדיווחו עליהם הסטודנטים בקורס, סומנו בצבע שונה. נתונים אלו התייחסו הן למהלך השיעור והן לתוכן המתמטי הנלמד. בעזרת הניתוח שלעיל נבנתה טבלה שהציגה את כל התשובות, כאשר כל עמודה התייחסה לצבע שונה. המטרה הייתה למקד את הנתונים על מנת לזהות את הקטגוריות בצורה ברורה ולבחור את הציטוטים הרלוונטיים ביותר. בתרשים 2 אפשר לראות את מקורות הנתונים מכלי המחקר השונים לכל אחת מהקטגוריות. בסוף התהליך נעשתה הצלבה בין הנתונים הכמותיים לבין הנתונים האיכותניים על מנת לגבש את הקטגוריות.



תרשים 2. מיפוי הנתונים מתוך כלי המחקר

ממצאים

הממצאים מציגים את עמדות הסטודנטים כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה ואת העמקת הידע שלהם בנושא. הם מתייחסים לניסיון העבר ולמידת חשיפת הסטודנטים לנושא הן כתלמידים בבית הספר והן כסטודנטים להוראת מתמטיקה במכללה להכשרת מורים לפני למידת הקורס. כמו כן הם מציגים את עמדות הסטודנטים כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה לפני ואחרי למידת הנושא בקורס וכלפי ההתנסות שלהם בפיתוח תכנים מתמטיים מתאימים והוראת הנושא לתלמידים בבתי הספר. הממצאים מתייחסים גם לעמדות של הסטודנטים כלפי מעורבות תלמידיהם בשיעורים הרלוונטיים. מתוך ניתוח הנתונים האיכותניים והכמותיים והצלבת ממצאים ניתן להבחין בשש קטגוריות עיקריות, כפי שנציג להלן.

חוסר ידע מוקדם בנושא שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה הממצאים מהשאלות הסגורות בשאלון הקדם מצביעים על כך ש-60% מהסטודנטים נחשפו במידה בינונית או כלל לא נחשפו בתור תלמידים בבית ספר לנושא ערכים חברתיים בשיעורי חינוך, לעומת 28% מהם שצינו שכן נחשפו לערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה, עם זאת, לא דרך התכנים המתמטיים. כראיה לכך יעידו תשובותיהם לשאלה הפתוחה, לדוגמה: "אף פעם לא חשבנו שאנחנו יכולים לשלב ערכים חברתיים ובמיוחד בחינוך מתמטי"; וכפי שצינו אחת הסטודנטיות: "אם מתרחשת בכיתה סיטואציה שסותרת ערכים חברתיים, אסביר על ערכים חברתיים, אבל אם זה לא יקרה, אז נסביר על ערכים חברתיים רק בשיעורי חינוך". ולגבי הניסיון שלהם כסטודנטים להוראת מתמטיקה, רק 5.5% מהם ציינו שהם נחשפו במידה רבה לנושא ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה.

הממצאים מהשאלה הפתוחה, משאלון הקדם ומהתצפיות על הדיון שהתקיים בתחילת הקורס, מצביעים על כך שהסטודנטים התייחסו לערכים חברתיים בצורה כללית ללא קשר לתכנים מתמטיים, ונמצא חוסר ידע על מהות הנושא. אף כי הם מבינים את חשיבות הנושא, נמצא מתשובותיהם כי כמעט ואין הבדל בין לימוד ערכים חברתיים בשיעור חינוך לבין לימוד ערכים חברתיים בכל שיעור אחר כולל מתמטיקה, אבל לא מתוך התכנים המתמטיים. לדעתם, ניתן להתייחס לסוגיות ערכיות המתעוררות בכיתה, ללא קשר לתכנים מתמטיים וללא תכנון מערכי שיעור המשלבים ערכים חברתיים. הם סבורים כי אין זה מתפקידו של המורה למתמטיקה לחנך לערכים חברתיים, וכי הם נלמדים בשיעורי חינוך. כך למשל ציינו סטודנטים: "שילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה עוזר לנו להבין את הרקע שממנו בא התלמיד"; "אפשר לשלב ערכים חברתיים גם בשיעורים אחרים, אבל במתמטיקה זה יהיה אפקטיבי יותר, כי אז התלמידים לומדים בסבלנות, חושבים הרבה ועושים תכנון לכל דבר"; "שילוב נושא הערכים החברתיים בשיעור מתמטיקה חשוב מאוד, ובכל שיעור צריכים לשלב ערך, למשל עבודה בקבוצות"; "עוזר לתלמידים להבין איך להתנהג בשיעור ולשפר את ההתנהגות"; "צריך לשלב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה, כדי שיהיה כיף ונעים יותר לתלמידים ושיאהבו את הנושא".

העמקת הידע על שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בעקבות הקורס הממצאים הראשוניים הצביעו על חוסר ידע כללי באשר למהות הנושא והקשרו לתכנים מתמטיים. עם התקדמות הלמידה במהלך הקורס ועד להתנסות בהוראת הנושא גיבשו הסטודנטים ידע בנושא זה. הממצאים מצביעים על העמקה בידע - הן ידע התוכן הן ידע התוכן הפדגוגי.

ידע התוכן שרכשו הסטודנטים מתבטא בעיקר בפיתוח תכנים מתמטיים משני סוגים עיקריים: (א) בעיות מילוליות המשלבות ערכים חברתיים בצורה מפורשת או שהקשרן מאפשר קיום דיון ערכי; (ב) מושגים מתמטיים שיש להם הקשר חברתי.

א. בעיות מילוליות המשלבות ערכים חברתיים

הסטודנטים פיתחו בעיות מילוליות שהקשרן מאפשר לקיים דיון בערכים חברתיים. להלן שתי דוגמאות של בעיות כאלה:

1. בעיה מילולית הקשורה לתנועה: נהגת נסעה בכביש המהיר במהירות קבועה של 140 קמ"ש ליעד במרחק של 70 ק"מ.

- כמה זמן יידרש לה להגיע ליעד?
- אם הנהגת הייתה נוסעת במהירות קבועה הנמוכה ב-20% מהמהירות הנתונה, כמה זמן היה נדרש לה להגיע ליעד? האם מהירויות אלו מותרות לפי החוק?
- איזו מהירות מועדפת לדעתכם? הסבירו.
- מהם הערכים החברתיים הטמונים בבעיה זו לדעתכם?

בעיה זו מזמנת דיון בערכים חברתיים כמו: זהירות בדרכים, שמירה על החוק, שמירה על החיים, תרבות נהיגה, התחשבות בזולת.

2. בעיה מילולית בנושא חקר נתונים: עבור מספר הילדים במשפחות של התלמידים בכיתה, סדרו את הנתונים בטבלה וענו על השאלות האלה: מהו מספר הילדים בכל המשפחות? מהו מספר הילדים השכיח? מהו ממוצע הילדים במשפחה?

בעיה זו מזמנת התייחסות לערכים חברתיים הקשורים למושג משפחה, כמו אהבה, שייכות, מתן כבוד וכו'.

ב. מושגים מתמטיים שיש להם הקשר חברתי

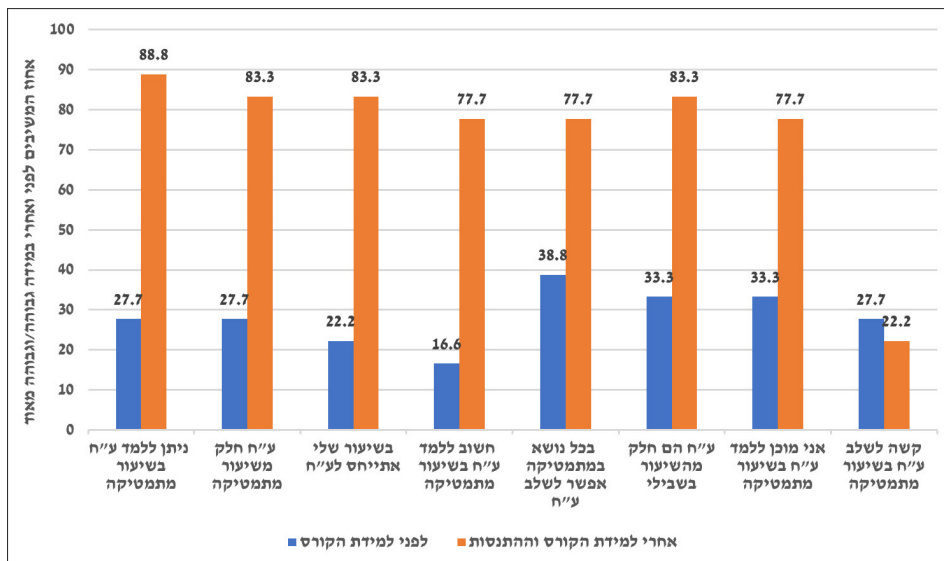
הדיון בכיתות של הסטודנטים בבתי הספר נסב על המשמעות של מושגים ותכנים מתמטיים שניתן לקשרם לערכים חברתיים. דוגמה שפיתח סטודנט הייתה על יחסי הכלה במשפחת המרובעים. מתוך הערך "הכלה" דן הסטודנט עם התלמידים בכיתה שלו בהפנמת משמעות הערכים החברתיים כמו "האחר הוא אני" ו"קבלת השונה". ערכים חברתיים אלו מצביעים על הצורך להכיל את האחר ולגלות סבלנות כלפיו, וכן לראות בשונה כשווה. דוגמה אחרת שפיתחו הסטודנטים נגעה במושג "דמיון" הקשור למושג המתמטי דמיון משולשים. הדיון שהתקיים סביב הערך החברתי הזה היה: כיצד אתה שונה מחבריך? האם אתה מקבל את השוני בדעות של אחרים? הדיון עסק בקבלת דעות של אחרים גם אם הן אינן דומות לאלה שלנו. מושג מתמטי אחר שדנו בו הסטודנטים היה "סדר פעולות חשבון", ובדיון שהתקיים קישרו אותו לחשיבות שמירה על החוק והסדר בכל תחום בחיים.

ידע התוכן הפדגוגי שרכשו הסטודנטים מראה כיצד הם תופסים את הנושא של שילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה בעקבות הקורס. כך ציינו סטודנטים: "הקורס הקנה לנו מבט שונה בתכנון שיעורי המתמטיקה. למדנו איך לשלב וליישם את נושא הערכים החברתיים בשיעור מתמטיקה ולקשר בין ערך לבין נושא בתוכנית הלימודים. לימוד מתמטיקה הוא גם חינוך לערכים, והכרחי לשלב ערכים במטרות החינוכיות כדי להגיע לפרי אחרי כל שיעור".

הסטודנטים גם למדו כלים וטכניקות לשילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה. כך למשל ציינה אחת הסטודנטיות: "למדתי בקורס שיטה כיצד לשלב ערכים בשיעור מתמטיקה, וכיצד ללמד תלמידים ולפתח דיונים סביב הנושא בכיתה". סטודנטית אחרת ציינה כי "מתוך העבודה המסכמת למדנו משמעות של ערכים והצלחנו לחבר בעיות מילוליות במתמטיקה, שאפשרו לנו לפתח דיון ערכי בכיתה, גם אם זו הייתה ההתנסות הראשונה שלהם בנושא".

אחר אמר: "קודם כול הייתה חוויה טובה, כי זאת הפעם הראשונה בשיעור שלי שיש התייחסות לערכים במתמטיקה, וזה חדש בשבילי שאתכנן שיעור כזה, ואיך אני יכול ללמד את השיעור עם ערכים חברתיים".

עמדות הסטודנטים כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בעקבות הלמידה בקורס חל שיפור בעמדות הסטודנטים כלפי שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה, כפי שמתואר בתרשים 3. התרשים מראה את אחוז הסטודנטים שתשובותיהם לכל אחד משמונת ההיגדים הייתה "במידה גבוהה מאוד" (דרגה 5 בסולם) ו"במידה גבוהה" (דרגה 4 בסולם), לפני ואחרי למידת הנושא בקורס ובעקבות ההתנסות בהוראתו בבית הספר.

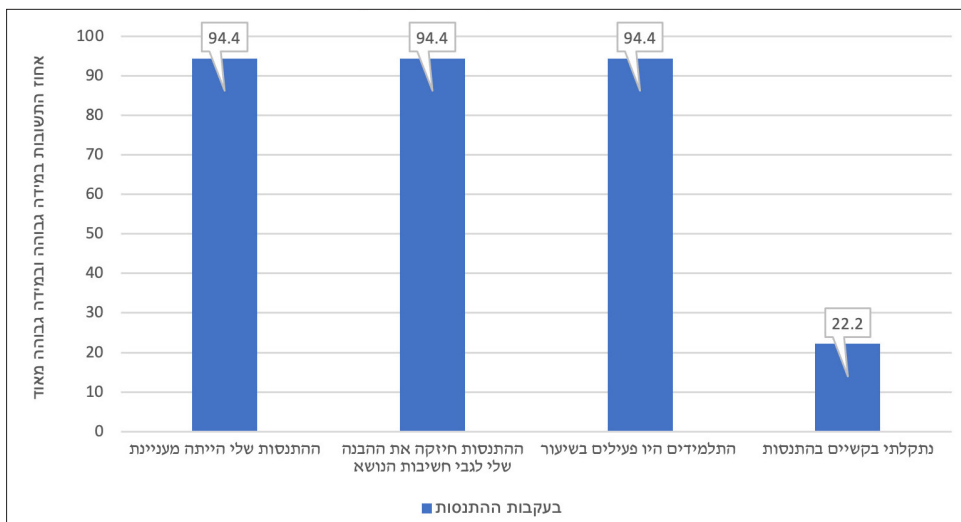


תרשים 3. השוואת עמדות הסטודנטים להוראת מתמטיקה כלפי שילוב ערכים חברתיים (באחוזים) (N=18)

הנתונים מצביעים על כך כי בעקבות הקורס וההתנסות חל שינוי בעמדות הסטודנטים, והם הביעו עמדה חיובית כלפי לימוד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה ולגבי היותם חלק משיעורי מתמטיקה. תשובותיהם על שלושת ההיגדים המעידים על נכונותם לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בכיתתם, מלמדות כי נכונותם גברה בעקבות הלמידה בקורס ובעקבות ההתנסות: "ערכים חברתיים הם חלק משיעור מתמטיקה בשבילי"; "בשיעור שלי בעתיד אתיחס לערכים חברתיים"; "אני מוכן ללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה". כמו כן, נרשם הבדל ניכר בעמדות הסטודנטים אחרי ההתנסות: הם החלו לייחס חשיבות להוראת ערכים חברתיים כחלק משיעורי מתמטיקה. עם זאת, הממצאים מצביעים על כך כי עדיין קיים קושי בקרב 22% מהסטודנטים לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה.

עמדות הסטודנטים בעקבות התנסותם בשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה הסטודנטים גילו עמדות חיוביות כלפי התנסותם בהוראת ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה. הם הצביעו על ההתנסות כ"חוויה מוצלחת ומאתגרת... היא חוויה מאוד מעניינת, כאילו יש לשיעור כותרת אנושית אחרת; השילוב בין נושא השיעור לנושא הערכים חושף את דרכי החשיבה של התלמידים". לטענתם, החוויה הייתה אפקטיבית, ובמיוחד שזו להם הפעם הראשונה שהם מתנסים בה, כפי שציין אחד הסטודנטים: "חוויה שממש משפיעה עלינו מבחינת ערכים ובמיוחד בתקופה זו".

מהממצאים לאחר התנסות הסטודנטים בהוראת נושא מתמטי בשילוב ערכים חברתיים בתכנים הנלמדים ודיון סביב הנושא (תרשים 4) עולה כי רוב מוחלט (94%) מהסטודנטים רואים בהתנסותם התנסות מעניינת במידה רבה ואפילו רבה מאוד. כמו כן היא חיזקה את ההבנה שלהם באשר לחשיבות הנושא. רובם המוחלט הצביעו על כך כי התלמידים היו פעילים בשיעור, אך למרות זאת הם נתקלו בקשיים בהתנסות (22%) (ראו גם תרשים 3).



תרשים 4. עמדות הסטודנטים כלפי ההתנסות בהוראת ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה

אתגרים בהוראת שיעור מתמטיקה בשילוב ערכים חברתיים הממצאים מצביעים על קושי בקרב הסטודנטים בשילוב ערכים חברתיים בתכנים מתמטיים וכן בהוראת הנושא בכיתה, והם עולים בקנה אחד עם הממצאים בשאלה הסגורה בשאלון המשוב. למרות זאת, העמדות שלהם היו חיוביות. למשל, הם ציינו: "בהכנת החומר נתקלתי בקשיים, אבל אחרי שלימדתי את הנושא שכחתי מכל הבעיות כי הייתה חוויה מרתקת ואינטראקטיבית"; "צריך לשלב את הנושא כמעט בכל נושא במתמטיקה"; "ערכים הם דבר חשוב מאוד ללמד בכל המקצועות".

כמו כן, הסטודנטים ציינו שנדרש מהם מאמץ בהכנת השיעורים, אבל הם הצליחו ליישם בכיתותיהם. כך למשל ציין אחד הסטודנטים: "הנושא דורש מיומנות מהמורה מבחינת ההכנה וגם היישום בפועל, אלא שבנושא שבחרנו, 'המעגל', לא מצאנו חומרים רלוונטיים באינטרנט אבל לאחר סיעור מוחות הצלחנו לגבש רעיונות". סטודנטים ראו במשימה שליחות בתור מחנכי העתיד:

כיום בחברה אנחנו צריכים להעביר מסרים ולהשפיע על התלמיד. חלק מהתלמידים לא מקבלים מענה בבית... דרך שילוב פעילויות בהוראה וחזרה על הערכים התלמיד יפנים ויבין שלכל אדם צריכים להיות עקרונות וערכים שצריך לחיות לפיהם. דבר זה יעצים ויעשיר אותו כאדם בוגר בעתיד.

האמונה שלהם כיום באשר ליכולת ההשפעה על תלמידיהם גם כמורים למתמטיקה גברה, כפי שציינה אחת הסטודנטיות: "כיום אני מאמינה שהתרבות משתנה, והרבה ערכים הילדים לא מקבלים מההורים. המורה יכול להשפיע במקום הזה ולתת יד להורים בחינוך ילדיהם. ברגע שהתלמיד נחשף להרבה ערכים ודנים בהם בכיתה, הוא מתחיל להפנים שזו הדרך הנכונה להתנהגות". ההתנסות בשילוב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה הובילה לכך שהסטודנטים רואים כי "שילוב ערכים חברתיים בהוראת מתמטיקה צריך להיות חלק בלתי נפרד מתוכנית הלימודים". הם מבינים כי מוטל עליהם כמורים "להעביר מסרים ולהטמיע ערכים דרך כל נושא בתוכנית הלימודים".

עמדות הסטודנטים בנוגע למעורבות תלמידיהם בשיעור המשלב ערכים חברתיים הסטודנטים ציינו כי הדיון שהתקיים בשיעור מתמטיקה בכיתותיהם במסגרת ההתנסות בנושא ערכים חברתיים הגביר את המעורבות של התלמידים יותר מדרך כלל. לפי הסטודנטים: "כל התלמידים בכיתה רצו להשתתף בשיח המתמטי והיו פעילים מאוד". כמו כן הם התעניינו בנושא "ושיתפו פעולה, התעניינו בכך שדרך ההוראה שונה ומאתגרת, נאלצו להיות יצירתיים, מה שגרם להם להתעניין בנושא ולהבין אותו לעומק", וכן תשובותיהם "היו מעניינות". הסטודנטים דיווחו כי התלמידים בכיתותיהם נהנו עד כדי כך "שלא הרגישו שהשיעור נגמר". הם אף "ביקשו ללמוד על ערכים בשיעורים אחרים... הם ביקשו שזו תהיה שיטת ההוראה".

דיון ומסקנות

המחקר הנוכחי בחן כיצד סטודנטים להוראת מתמטיקה בבית ספר על-יסודי תופסים את שילובם של ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה. כמו כן המחקר בחן את עמדותיהם לפני ואחרי למידת קורס אקדמי המדגיש שילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה ובעקבות ההתנסות שלהם (עם סיום הקורס) בהוראת הנושא בבתי הספר. במחקר השתתפו סטודנטים להוראת מתמטיקה מאחת המכללות להכשרת מורים בארץ. המחקר עקב אחרי תהליך הלמידה של הסטודנטים בקורס אקדמי שאחד מנושאי הוא שילוב ערכים חברתיים בבעיות מתמטיות ודיון ערכי סביב הנושא. כמו כן, הם התנסו בשילוב ערכים חברתיים בהוראה בשיעור מתמטיקה

לתלמידיהם בבית ספר על-יסודי במגזר הערבי. במחקר שולבו כלים כמותיים שכללו שאלון בתחילת הקורס ושאלון בסוף הקורס, וכלים איכותניים שכללו תצפיות, שאלות פתוחות בשני השאלונים, מטלה מסכמת בסוף הקורס ורפלקציה של הסטודנטים על התהליך שעברו בקורס ובעקבות ההתנסות שלהם בהוראת הנושא.

המחקר הראה שיש מקום להכשיר סטודנטים להוראת מתמטיקה לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בתוך תכנים מתמטיים ולקיים דיון בהם. תוך חשיפת הסטודנטים, במסגרת הכשרתם, לפעילויות מתאימות בנושא, ניתן לשנות את עמדותיהם ולהעלות את נכונותם לשלב ערכים חברתיים בשיעורים שהם מלמדים. ממצאי המחקר מלמדים על שינוי בעמדות הסטודנטים באשר לשילוב ערכים חברתיים בתכנים מתמטיים בשיעור לעומת העמדות שלהם לפני הקורס. בעקבות הקורס וההתנסות הם נוכחו לדעת שאפשר ללמד ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה, וכי ערכים חברתיים הם חלק מהשיעור. נכונותם לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בכיתותיהם עלתה, והם מייחסים חשיבות להוראת ערכים חברתיים כחלק בלתי נפרד משיעורי מתמטיקה. עם זאת, הממצאים מצביעים על כך כי החוויה ללמד ערכים חברתיים הייתה מאתגרת, וכי עדיין קיים קושי בקרב סטודנטים לשלב ערכים חברתיים בשיעור מתמטיקה. הפעילויות בקורס האירו בפניהם את משמעות הנושא וחשיבותו, ויש בכך משום חיזוק לטענתם של חוקרים על כך שניתן לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה (Bishop, 2008; Ernest, 2012), ושמתמטיקה אינה נטולת ערכים חברתיים.

נוסף על כך, המחקר הראה שיש מקום להכשיר סטודנטים להוראת מתמטיקה לשלב ערכים חברתיים בשיעורים ולקיים בהם דיון מתוך תכנים מתמטיים. בהתאם לכך, לפי קריאתם של חוקרים בתחום (אדרי ומובשוביץ-הדר, 2013, 2014), יש לפתח חומרי לימוד מתאימים בקורסים השונים, כולל בקורסי מתמטיקה, במוסדות להכשרת מורים. הסטודנטים בקורס עברו תהליך של למידה, שבמהלכו התקיים דיון על ערכים חברתיים בבעיות מתמטיות אשר מציגות סיטואציות ערכיות, או בעיות הכוללות מושגים מתמטיים שיש מקום לקשרם לערכים חברתיים. מתוך העבודה המסכמת עלה כי הסטודנטים פיתחו בעיות מילוליות בנושא מתוך הידע שרכשו במהלך הקורס. עובדה זו מצביעה על כך כי ניתן להכשיר סטודנטים להוראת מתמטיקה לשלב ערכים חברתיים בנושאים שונים במתמטיקה בעזרת קורסים אקדמיים. מתוך עמדות הסטודנטים על התנסותם בהוראת הנושא בכיתות, עולה כי היא הייתה מאתגרת ומוצלחת. התגובות של תלמידיהם היו חיוביות והשתתפותם גברה, והם אף ביקשו שזו תהיה שיטת ההוראה בנושאים אחרים במתמטיקה. מתוך ראייה זו ומן הממצאים שהצביעו על כך שלפני הקורס הסטודנטים לא נחשפו מספיק לנושא בתכנים מתמטיים, ממצאי המחקר הצביעו על נכונותם לשלב ערכים חברתיים בעתיד בכיתותיהם אף שנדרש מהם, לדבריהם, מאמץ בהכנת השיעורים. מורה למתמטיקה כמחנך יכול לתרום לחינוך ערכי של תלמידיו גם מתוך תכנים מתמטיים, אם הוא מקבל את ההכשרה המתאימה, וכאשר ערכים חברתיים הם חלק בלתי נפרד מתוכנית הלימודים בבית הספר, כפי שממליץ משרד החינוך (נאמן וצחור,

(2017). ממצאי המחקר מצביעים על כך שיש מקום ואף צורך לשלב ערכים חברתיים כחלק בלתי נפרד משיעורים במתמטיקה בבית הספר. כדי שמורה יהיה מסוגל לעשות זאת, על המוסדות להכשרת מורים לספק לסטודנטים כלים ואסטרטגיות לשילוב הנושא בקורסים השונים בהכשרתם ובהתנסות המעשית בבתי הספר.

מגבלות המחקר

המחקר נערך בקרב קבוצה אחת של סטודנטים להוראת מתמטיקה מהמגזר הערבי הלומדים במכללה ערבית. הקבוצה כללה 18 סטודנטים. כדי לקבל תמונה מייצגת יש להרחיב את המדגם ולהכלילו על קבוצות אחרות הלומדות מתמטיקה במכללה ובמכללות אחרות. תמונה שלמה על מהות הנושא יכולה להתקבל גם אם תיבחן עמדת מורים למתמטיקה המלמדים בפועל בבתי ספר במגזר הערבי.

תרומת המחקר והמלצות

המחקר הנוכחי התמקד בסטודנטים להוראת מתמטיקה מהמגזר הערבי הלומדים במכללה ערבית, ונחשפים לראשונה לשילוב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה. ממצאי המחקר עשויים לתרום לגוף הידע במתמטיקה ולקדם את שילוב החינוך לערכים חברתיים בתוכניות הלימודים במתמטיקה ובתוכניות הכשרת מורים למתמטיקה במוסדות להשכלה גבוהה. במחקרי המשך מומלץ לבחון את התפיסות בקרב מורים למתמטיקה באשר לנושא ולבדוק את המידה שבה הם משלבים ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בכיתותיהם. כמו כן מומלץ לבדוק את השפעת למידת מתמטיקה המבוססת ערכים חברתיים בתכנים המתמטיים על המוטיבציה הלימודית ועל רכישת ידע. במחקר רחב יותר כדאי לבנות תוכנית התערבות המשלבת ערכים חברתיים בתכנים הנלמדים בכל מקצוע כולל מתמטיקה לתקופה ארוכת טווח, ולבחון את עמדות התלמידים כלפי הנושא ואת הקשר עם האקלים הבית-ספרי ורמת האלימות.

לאור ממצאי המחקר ולנוכח התעניינות הסטודנטים להוראת מתמטיקה מהמכללה בנושא חינוך לערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה, אנו ממליצות למשרד החינוך לשלב את נושא החינוך לערכים חברתיים בתוכניות הלימודים במתמטיקה דרך התכנים המתמטיים הנלמדים. כמו כן, מומלץ למוסדות להכשרת מורים למתמטיקה להכשיר את הסטודנטים ולצייד אותם בכלים מתאימים כדי לשלב ערכים חברתיים בשיעורי מתמטיקה בבתי הספר.

מקורות

אבו-עסבה, ח' (2007). החינוך הערבי בישראל: דילמות של מיעוט לאומי. מכון פלורסהיימר למחקרי מדיניות.

אדרי, י' ומובשוביץ-הדר, נ' (2013). מורים למתמטיקה מתגייסים לחינוך לערכים. דפים, 55, 90-117.

- אדרי, י' ומובשוביץ-הדר, נ' (2014). חינוך לערכים במסגרת דיסציפלינארית - מחקר פעולה בשיעורי מתמטיקה. מחקר ועיון בחינוך מתמטי, 2, 42-15.
- ברץ, ל' (2016). תפיסת מורי מורים את המושג "חוסן ערכי" בתהליך ההכשרה - המשגה והטמעה. דו"ח מחקר.
- גראסי, ע' (2021, מרץ 21). ערכים ונורמות בחברה הערבית בישראל. איגוד האינטרנט הישראלי. <https://www.isoc.org.il/public-action/digital-gap/arabic-guides/culture-2>
- וינר, ש' (1999). הוראת מתמטיקה וערכים: חינוך, שקרים ווידאו. בתוך מ' ברלב (עורכת), ערכים וחינוך לערכים, סוגיות בהשתלמויות מורים, ח (עמ' 213-231). משרד החינוך והאוניברסיטה העברית.
- וינשטוק, מ' (2017). עמ"ר - ערכים, מעורבות ורלוונטיות קובץ מאמרים ושאלות לדוגמא. משרד החינוך.
- טופול, נ' (2019). סקירת מחקר - המניעים לחינוך לערכים במדינות שונות בעולם. יוזמה - מרכז לידע ולמחקר בחינוך.
- לייקין, ר' וליבנה, ר' (2015). תכנית הלימודים במתמטיקה לחט"ע - מבנה ועקרונות. על"ה, 51, 13-5.
- משרד החינוך. (2006). תכנית הלימודים במתמטיקה לבית הספר היסודי בכל המגזרים.
- משרד החינוך. (2013). תכנית הלימודים החדשה במתמטיקה לכיתות ז'-ט'.
- משרד החינוך. (2023). תכנית הלימודים החדשה במתמטיקה לחט"ע י-י"ב.
- נאמן, ט' וצחור, ג' (2017). ערכים בלב החינוך, תפיסה מערכתית לחינוך ערכי לקידום זהות יהודית, ציונית, ישראלית, והומניסטית - המלצות הוועדה המשרדית לקידום החינוך הערכי, יישומן והטמעתו. משרד החינוך.
- ניג'ם-אכתיילאת, פ', בן רבי, ד' וסבו-לאל, ר' (2018). עקרונות עבודה והתערבות המותאמים לחברה הערבית בשירותי רווחה וטיפול בישראל. מכון מאירס-ג'וינט-ברוקדייל.
- קראוס, א', מור, מ' ונגר, ט' (2014). מובילים ערכים. משרד החינוך - מינהל חברה ונוער, אגף תכנים, תוכניות, הכשרה והשתלמויות והמזכירות הפדגוגית, אגף חברה ורוח.
- Bishop, A. J. (2008). Mathematics teaching and values education – An intersection in need of research. In P. Clarkson & N. Presmeg (Eds.), *Critical issues in mathematics education* (pp. 231-238). Springer.
- Bishop, A. J., Seah, W. T., & Chin, C. (2003). Values in mathematics teaching: The hidden persuaders? In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. Leong (Eds.), *International handbook of mathematics education* (2nd ed., pp. 715–763). Kluwer Academic Publishers.
- Corey, D. L., & Ninomiya, H. (2019). Values of the Japanese mathematics teacher community. In P. Clarkson, W. T. Seah, & J. Pang (Eds.), *Values and valuing in mathematics education* (pp. 53-67). Springer.
- Daher, W. (2020). Values in the mathematics classroom. *Educational Philosophy and Theory*, 52(3), 284-299. <http://doi.org/10.1080/00131857.2019.1618276>
- Ernest, P. (2012). What is our first philosophy in mathematics education? *For the Learning of Mathematics*, 32(3), 8-14.

- Seah, W. T. (2016). Values in the mathematics classroom: Supporting cognitive and affective pedagogical ideas. *Pedagogical Research*, 1(2), 45-63.
- Seah, W. T., Andersson, A., Bishop, A., & Clarkson, P. (2016). What would the mathematics curriculum look like if values were the focus? *For the Learning of Mathematics*, 36(1), 14–20.
- Seah, W. T., & Bishop, A. (2001). Teaching more than numeracy: The socialisation experience of a migrant teacher. In J. Bobis, B. Perry, & M. Mitchelmore (Eds.), *Numeracy and beyond: Proceedings of the Twenty-Fourth Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*, 2 (pp. 442–450). Turrumurra NSW Australia.