



המורה כחוקר

תרגום: ד"ר מיכל סוקניק

מאת: GILLIAN CLOUTHIER AND DARLENE SHANDOLA

מתוך: RESEARCH IDEAS FOR THE CLASSROOM MIDDLE GRADES MATHEMATICS

עורך: DOUGLAS OWENS 1993

מורים לזהות בעיה חשובה ולפתח פתרון יעיל. זוהי חקירה תוך עשייה שמטרתה לפתור בעיה במקום להפוך נתונים ודו"חות. בעבר, רוב המחקר החינוכי צמח מהשוואות בין טיפולים בקבוצות שונות של תלמידים. הממצאים מדווחים בדרך כלל באופן סטטיסטי, במטרה להגיע ממדגם אקראי להכללה באוכלוסייה כולה. מחקר חינוכי מסוג זה יצר כמות גדולה של נתונים, אך מעט מידע על הדרך שבה חינוך פועל בסביבה הטבעית. לפיכך, הייתה למחקר זה השפעה מעטה על שינוי העשייה בכיתה.

מאחר שהמחקר נערך בבידוד, ויוזמתו באה מהאוניברסיטה, הוא נתפס לרוב כלא מעשי ולא נגיש למורים בכיתה.

מחקרים נטורליסטיים בחינוך, המושרשים בהתנסות של אלה המעורבים ממש, נעשו רווחים יותר. הכיתה נתפסת כמפתח, והמורים והתלמידים כמספקי המידע העיקריים. הם גם המקור לשאלות, וגם מקור המידע הטוב ביותר לחקור שאלות אלה. הקשר בין למידה להוראה מנקודת מבט זו נתפס כהליך מורכב ואינטראקטיבי, הכולל משתנים רבים. מנקודת מבט זו חל שינוי לכיוון מחקר של מקרים פרטיים, במקום תגובות קבוצתיות להתערבויות מתוכננות. מחקר פעולה נחשב ביום אסטרטגיה מבוססת היטב, שבאמצעותה מורים יכולים לשפר את עבודתם בכיתה. התפקיד שלהם הוא תפקיד של חוקרים. אחד הפירושים לביטוי "מורים כחוקרים" הוא לתאר מורים המנתחים את

אם אני מנסה למצוא תשובה לאיזה עניין בכיתה, אני לומד, אבל כשאני עוסק בחקירה אני מתחיל פיסת מחקר קטנה: אני גם לומד וגם חוקר - שני צדדים של אותו מטבע.

מורים חוקרים הם מורים המעוניינים בשיפור העשייה החינוכית שלהם במסגרת האישית שלהם. כדי לעשות זאת, הם עורכים מחקר בניסיון להבין טוב יותר את האירועים המתרחשים בסביבה המסוימת שלהם. אף שהמטרה של כל החוקרים בחינוך היא שיפור ההוראה, מורים חוקרים שונים מחוקרים רגילים בכך שהממצאים שלהם מתורגמים מיד למעשה בתוך אותה המסגרת שבה נעשה המחקר. המניע שלהם הוא הצורך לבנות את הידע האישי שלהם לגבי הדברים החשובים להם. בפרק זה נדבר על המורה כחוקר בכיתה המתמטיקה בחטיבת הביניים. ראשית נסקור בקצרה את המקורות של חקירה בכיתה. אחר-כך נעלה הצעות לתכנון ובנייה של חקירה בכיתה, כך שיהיה ואפשר לנצל את החקירות הקיימות, אך הסמויות, המהוות חלק מהמציאות היום-יומית בכיתה. לבסוף נציג את דעתנו מדוע חקירה בכיתה צריכה להיות מרכיב ברפרטואר המקצועי של כל מורה.

מחקר פעולה (ACTION RESEARCH)

מחקר פעולה מאופיין במאמצים המשותפים של

שהזמן והעומק של ההכשרה למחקר, ומערכת העמיתים העומדים לרשות האקדמאים באוניברסיטה אינם נגישים למורים בכיתות, חלקם לא עוסקים בחקירה בכיתה. צוותי מחקר הכוללים מורים ואנשי אוניברסיטה יכולים להתגבר על חלק מהקשיים.

להלן ארבע סיבות לנטייה לשיתוף פעולה בין מורים בכיתה לבין אנשי אוניברסיטה:

- א. נטיות חדשות במחקר הביאו לשאיפה לערוך מחקר בקונטקסט טבעי – כיתות.
- ב. חל שינוי בדגש לכיוון תהליך, הדרך הטובה ביותר לאסוף אינפורמציה על תהליכי חשיבה של ילדים והאסטרטגיות שבהן משתמשים במצבי למידה שונים היא במערך כיתה ממשי.
- ג. שימוש גובר בשיטות מחקר איכותיות, כגון ראיונות ותצפיות שיטתיות, שהכי טוב לעשותם בכיתה.
- ד. ישנה נטייה לכיוון שיתוף פעולה בכל ההיבטים של החקר. חוקרים מתחומים שונים עובדים על אותו נושא ומביאים נקודות מבט שונות על בעיות ושאלות במחקר.

יש לציין נקודה חשובה לגבי שיתוף פעולה של מורה/חוקר. לעתים קרובות מורה הכיתה מיישם מחקר של אנשים אחרים. ואולם שותפות מוצלחת כוללת את ההשתתפות הפעולה של המורה בשאלות השאלות, בהחלטה לגבי הפרמטרים ואיסוף הנתונים, בחתירה לקראת שיתוף פעולה כזה הגיעו לשבעה עקרונות המנחים את עבודת המורה/חוקר. עקרונות אלה כוללים למידה התנסויות, תמיכת עמיתים וגילוי בתהליך הלמידה. בגישה זו יש ללומדים שליטה ובעלות על העבודה שלהם.

שיתוף פעולה מורה/מורה

במצב זה מורים עוסקים במחקר בכיתה עם מורים אחרים ללא התערבות מהאוניברסיטה. התנסות,

האומנות שלהם כ-PRCTITIONER בתרגומן מפרשים מילה זו רק כעורך דין או רופא... חומר למחשבה!) על-ידי גישה רפלקטיבית וחקירה מתמדת של מה שמתרחש בכיתתם. חקירה היא דרך מעניינת לתאר את המחקר של המורים בסביבת ההוראה-למידה שלהם. היא מרמזת על תחושה של גילוי, סקרנות, פתיחות לבדיקת תופעות שונות הנצפות בכיתה. אף-על-פי שהמורים לא תמיד עושים מחקר פורמלי, הם מעריכים באופן קבוע ומעצבים את הפעולות ואת ההתנהגות שלהם כדי להפוך את למידת התלמידים למשמעותיות יותר. תפיסת המחקר כחקירה ובדיקה (INQUIRY) מאפשרת חופש רב משום שהיא נותנת תוקף לעבודה היום-יומית של המורה בכיתה, היא מדגישה את חשיבות האינטראקציות בין מורה לתלמיד כמקור אינפורמציה על למידה והוראה.

חקירה בכיתה: מי יכול לעשות זאת?

כל מורה יכול להיות מעורב בחקירה בכיתה. כל מורה השואל שאלות כמו "מה יקרה אם" או "למה זה קורה?" או המעוניין בשיפור ההוראה והלמידה בכיתה יכול להיות מורה חוקר.

מורים בכיתה נמצאים בעמדה הטובה ביותר כדי לשאול שאלות על למידה, לאסוף נתונים ולבחור כיווני הוראה המבוססים על צורות הלמידה שעולות. לא מספיק שחוקרים את הכיתות-הן צריכות להיחקר בידי מורים. מחקר חינוכי לא ייחשב לידע תקף של המקצוע אם אינו תורם להבנה של המורים את הבעיות המעשיות שלהם בחיי היום-יום. בספרות מופיעים שני מודלים שונים של מחקר מורים: מורה/פרופסור ומורה/מורה. נסקור בקצרה כל אחד.

שיתוף פעולה מורה/פרופסור

מספר משמעותי של מורים המעורבים בחקירה בכיתה יכול לשפר את איכות המחקר החינוכי מבחינת רלוונטיות השאלות הנבדקות, שיטות החקירה, פירוש התוצאות, ויישום השינוי. מאחר

כמורה של כיתות ז במשך שנים מספר, תהיתי לעתים קרובות מדוע חילוק היווה בעיה כה גדולה לתלמידים שלמדו את המושג במשך שלוש שנים לפחות. אפילו תלמידים שכביכול שלטו במושג מספרים שלמים, נראו כאילו איבדו את כל הבנתם כשנתקלו בחילוק עם מספרים עשרוניים. כשדנתי בקושי זח עם עמית, מצאנו שיש לנו ניסיון דומה ועניין משותף. אישור מסוג כזה מביא הן להקלה והן לתדהמה. הקלה, משום ש"זה לא רק אתה", ותדהמה משום שהתופעה כנראה נפוצה. הצגת שאלה מעניינת לקבוצת עמיתים מרחיבה את הפרספקטיבה לראיית הבעיה, ומסייעת לפרט לקבוע את משמעותה. זהו שלב ראשון מצוין לקראת חקירה בכיתה.

שיטתיות או פורמליזציה של מחקר שאנו ממילא עושים כמורים בכיתה, מביאה תחושה של דיוק לעבודתנו. החיפוש אחר דיוק עשוי לעורר מחשבה על חיפוש שאלת מחקר מתוכננת היטב וקבוצת השערות מסודרת המנסחת מחקר בבהירות: ישנם הבדלים רבים בין מחקר מסורתי לבין חקירה בכיתה, אך החשיבות והרבה ביותר היא של העיתוי של פיתוח השאלה וההשערות. מאחר שמחקר בכיתה נערך מסיבות אישיות, אין הוא צריך לקיים את ההנחיות הפורמליות הנדרשות לתואר אקדמי. אמנם שהגדרת הבעיה היא לרוב השלב הראשון במחקר פורמלי, אבל אין זו תמיד מטלה פשוטה. בחקירה בכיתה מורים יתחילו לפעמים לאסוף נתונים לפני שהם בטוחים בשאלת המחקר שלהם. זו נראית אולי דרך לא מאורגנת לגשת למחקר, אך למעשה בעיות לא מציגות את עצמן כנתון.



הן צריכות להיבנות מהחומרים, או מהמצבים המעוררים בעיות, חידות, ואי-בהירות. אפשר לקרוא לזה חשיבה בפעולה. אין זאת אומרת שבעיה לעולם לא מוגדרת מראש. נכון יותר לומר, היא אינה ברורה עד שהחקירה מתחילה, והיא עשויה להשתנות במהלך החקירה.

שאלה או עניין משותפים יכולים ליזום את המחקר. עובדים העמיתים יחד כדי לתכנן את ההוראה, לאסוף נתונים ולפרש אותם על מנת לשפר את עבודתם בכיתה. זמן למחשבה הוא חשוב. צריכה להיות למורים הזדמנות לדון ממצאים שלהם ולקשר אותם ישירות לעבודתם.

שיתוף פעולה מורה/מורה יכול להתרחש ברמת בית-הספר, כשהצוות מזהה תחום בעל עניין משותף. אפשר להשתמש בכספים המיועדים להתפתחות מקצועית כדי לשלם למורים ממלאי מקום, כך שקבוצה של מורים יכולה להיפגש לדון בעבודתם ובמצאיהם. אפשר לשחרר מורים כדי שיוכלו לבקר ולצפות זה בכיתתו של זה. לאחר השיעור יש לשוחח, כך שלמורים תהיה הזדמנות לפרש את ממצאיהם לאור גורמים רבים קונטקסטואליים ופדגוגיים, לפני שמקבלים החלטות נוספות. מודל זה להתפתחות מקצועית הוא בעל עוצמה, משום שהמורים מחפשים באופן אקטיבי תשובות לשאלות הקשורות ישירות לחיי היום-יום של הכיתה.

כיצד להתחיל?

סביר להניח, שמורה המעוניין לערוך מחקר לא יצטרך לעשות חיפוש מקיף אחר נושא. בכל רגע נתון במשך היום, מורים בכיתה עומדים לפני חידות ודילמות, הן בהוראה והן בלמידה. לעתים קרובות, זיהוי של בעיה או שאלה אחת מוביל לאחרת. חקירה בכיתה היא מעגלית ומתמשכת מטבעה; כל חקירה תביא לכמה פתרונות אפשריים לשאלה, אך גם תגלה ערוץ נוסף לחקירה.

קביעת הבעיה

בניגוד למחקר מסורתי, חקירה בכיתה לא צריכה להתחיל עם קבוצת השערות שלגביהן מתכננים ניסוי הוראה. המוטיבציה למחקר עשויה לבוא מתצפיות שלמורה מסוים על תלמידים. לפעמים עמיתים שווים תצפיות ודנים בהתנהגות של תלמיד ומזהים עניין משותף או שאלות משותפות. לדוגמה,

איסוף נתונים

כיצד אנו, כמורים בכיתה, מתחילים לאסוף נתונים שיובילו להבנה טובה יותר של הוראה ולמידה? תצפיות, ראיונות, ותוצרים כתובים יחד מהווים מקור אינפורמציה עשיר.

תצפיות יכולות להיות מתועדות ביומן. בנוסף על כתיבת רשימות בזמן השיעור ולאחריו, אפשר להשתמש בווידאו או ברשם קול כדי להקליט דיונים שבהם התלמידים מגלים את חשיבתם בנוגע למושגים או לתהליכים. המורים יכולים לאחר מכן לצפות שוב בשיעור ולחשוב על מה שהתרחש. יש לעודד את התלמידים לבטא את רעיונותיהם ללא שיפוט, לתת אתגרים למחשבה, ולתת לתלמידים לנמק את טענותיהם. הכרה בהערותיהם של התלמידים בפורום כזו צריכה להיעשות בצורה ניטרלית ככל האפשר כדי להבטיח השתתפות מקסימלית.

ראיונות פורמליים הנערכים עם תלמידים בודדים מביאים מידע רב, במיוחד אם הם מוקלטים בווידאו או ברשם-קול. אמנם הם דורשים שקט, וצריכים לרוב להתקיים מחוץ לשעות ההוראה, אך הם חושפים הן נקודות חלשות לא צפויות, והן נקודות חזקות ומפתיעות בחשיבת התלמידים. ראיונות לא פורמליים עם בודדים או עם קבוצות מתאפשרים כששאר הכיתה עובדת באופן עצמאי. שיטה זו לא מביאה למידע מפורט כל-כך כמו ראיונות אישיים, אך היא חושפת חשיבה חשובה לגבי תהליכים ומראה את טווח רמות ההבנה בתוך קבוצה. דרך נוחה לאיסוף נתונים במצב כזה היא שימוש בפתקים נדבקים לתיעוד הערות מעניינות. אפשר להוסיף פתקים אלה אחר-כך לדפי התלמיד.

בעדיפות שנייה, לאחר הראיונות האישיים, נמצאת כתיבת התלמידים על בעיותיהם, המאפשרת למורים להעריך את תהליכי החשיבה שלהם. דוגמאות של עבודת התלמידים יכולות לשמש להערכת הבנתם, אם הם למדו לנמק את עבודתם ולכלול את מחשבותיהם בתשובותיהם הכתובות. מחשבתם של התלמידים יכולה להתבטא בטווח

רחב; דירוג בעיות על-פי רמת הקושי (קל, מתאים או קשה); ביטוי בכתב כיצד ולמה הם בחרו לפתור בעיה בדרך בה פתרו תעיד שה"איך" של פתרון בעיה קל בהרבה מזה של ה"למה" במשך הזמן תלמידים נעשים מיומנים יותר ביכולת לבטא את חשיבתם, בדיונים בקבוצות או במסגרת הכיתה כולה.

בחיפושנו אחר מידע מפורט על חשיבת התלמידים, חשוב לזכור שהם יתעייפו אם נתעקש תמיד על-כך שהם יסבירו בכתב את חשיבתם. דירוג בעיות נותן למורים מושג על מידת ההתאמה של קושי הבעיות, ומהווה בדיקה מהירה של תפיסת התלמידים. השוואה בין דירוגי התלמידים השונים וחקירת הדמיון והשוני באמצעות דיונים אשליות להיות לעזר רב.

פירוש הנתונים

נקודה מרכזית בהגדרת החקירה בכיתה היא חשיבות יישום ממצאי המחקר הלכה למעשה בתוך הסביבה שבה נאספו הנתונים. בצורת המחקר המסורתית נשארים עם ציוני מבחן המעידים על מידת והצלחתה של התערבות, ולפיה אפשר להגיע להמלצות בנוגע להוראה. בחקירה בכיתה אין זה כך בהכרח. אי-אפשר ולא כדאי לטפל בהקלטות למינהן, בהערות ובעבודות של תלמידים באופן סטטיסטי כדי לקבוע מובהקות. לפיכך נשאלת השאלה: כיצד אפשר להגיע למסקנות מהמחשבות, מה תגובות, ומה ההפתעות שנוצרו במהלך חקירתנו?

כפי שהמוטיבציה לערוך מחקר כזה היא אישית, כך צריך להיות גם פירוש התוצאות. מה שמתגלה יכול לעתים קרובות להוביל לחקירה נוספת במקום לסיכום כלשהו. שון מדבר על שני סוגי ידע הניתנים לשימוש, שנוצרים בהוראה המלווה בחשיבה (REFLECTIVE TEACHING): סיפורים מתועדים בקפידה התורמים למאגר שאפשר להשתמש בו, ותיאוריות המציעות פרספקטיבה בנוגע לפרקטיקה של ההוראה.

הסוג הראשון קשור לעומק ההולך וגדל של הבנת ההוראה והלמידה וכיצד ישפיע מימד זה על קבלת החלטות בהוראה בהווה ובעתיד. לדעת שון, הכיתה היא "ביצה" שבה אנו חייבים לנטוש את הדיוק במובן המסורתי אם בכוונתנו להצליח לעסוק בבעיות חשובות המהוות אתגר. הסיפורים שאנו אוספים בסביבה זו תורמים לניסיונו, ויחד עם ניסוי וטעייה ואינטואיציה, משמשים ליצירת "ידע-הפעולה הסמוי".

הסוג השני של הידע הוא פיתוח תיאוריות המסייעות לנו בהבנת ההוראה. בניגוד למחקר מסורתי, שלרוב נובע מתיאוריה, חקירה בכיתה עשויה ליצור תיאוריות שיכולות להיבדק אחר-כך. אין חוקים נוקשים ומדויקים עבור הטיפול בעושר המידע הנובע מחקירה. המניעים האישיים שיזמו את החקירה ינחו גם את פירושיה. אם נזכור זאת כשאנו מנסים לפרש את הנתונים שברשותנו, נגיע למסקנות, יהיו זמניות ככל שיהיו, בעלות משמעות אישית.

המקרה של מתמטיקה

במאמר הבודק את השפעת המחקר בחינוך מתמטי מציע המחבר כמה הסברים אפשריים לחוסר השפעה כזו בעבר, ביניהם חוסר תקציב, חוסר ידע, ובמיוחד מחסור במורים המשתתפים באופן פעיל במחקר. הוא מציין שכעת, כשהחוקרים עוברים לכיתות ועובדים בקשר הדוק עם מורים, ירוויחו כולם – המורים בהוראה, בלמידה ובמחקר.

כמה מהמחקרים המרתקים ביותר בשנים האחרונות, שהם אלה בהם החוקר מנסה להבין את חשיבתם המתמטית של הילדים. קוב וסטפי טוענים, שאין תחליף לאינטראקציה האינטימית המתרחשת בשעה שמורים חוקרים את בניית הידע המתמטי של התלמידים. לפיכך, הם אספו מידע על ההבנה המתמטית של תלמידים בזמן שמתרחשת ההוראה עצמה. לעתים הם גם ראינו אישיים כדי לעדכן את המודלים של הידע המתמטי הנוכחי של היפים. כשאנו מתחילים להתעמק בחשיבה המתמטית של התלמידים בתוך הכיתה, אנו מגיעים לממצאים

מעניינים ומפתיעים. לדוגמה, כשחקרו את אסטרטגיות פתרון הבעיות שמפעילים ילדים בבית-הספר יסודי ובחטיבת ביניים, מצאו שש אסטרטגיות "לא בשלות" בהן השתמשו לעתים קרובות. אפילו תלמיד בכיתה ז' בתכנית מחוננים השתמש באסטרטגיה הלא-בשלה של חישוב שבה מנסים את כל הפעולות ובוחרים את ההגיונית ביותר, כאשר צריך לפתור בעיה מילולית.

פרוט האסטרטגיות – בטבלה במאמר המקורי. במחקר אחר מצאו, שתלמידים המצליחים בחישובים, לעתים קרובות אינם מסוגלים לנמק את תשובותיהם. כשנשאלו מדוע מופיע אפס בטור השני בפתרון של כפל דו-ספרתי בדו-ספרתי, תלמידים ענו: "אף אחד בקבוצתנו אינו זוכר מדוע שמים את האפס בשורה השנייה. אמרנו לך קודם שזה החוק לשים אפס בשורה השנייה".

ילדים אינם לומדים כש"מספרים" להם על מתמטיקה; הם צריכים להיות שותפים פעילים בבניית הידע האישי שלהם. באופן דומה, מורים אינם יכולים להבין כשמספרים להם על מחקרים; עלינו לבנות ידע אישי של הבנת באמצעות החקירות שלנו. כחוקרים בכיתה האישית שלנו, אנו בעמדה מצוינת כמו לקבוע את הבנתם של הילדים את המושגים המתמטיים. חייבת להיות לנו גישה לידע הקודם של התלמידים, כדי לקשר ידע חדש למסגרות הקונספטואליות שלהם. יש לגלות אמונות או תפיסות לא שלמות של הילדים, העלולות להפריע לרכישת ידע חדש ולהתמודד עמן. להלן דוגמה ספציפית המראה כיצד מורים יכולים להיות מעורבים בחקירה בכיתה.

חקירה בכיתה

כמורה בחטיבת ביניים בעלת ותק של 10 שנים תמיד התעניינתי בכך שתלמידים שלמדו חילוק במשך תקופה מסוימת, עדיין התקשו מאוד בהבנת החילוק והיישומים שלו. לא רק שתלמידים נמנעו מלבחור בפעולה זו בפתרון בעיות, אלא גם כשכבר

- א. אם היו לך 20 דולר שרצית לחלק באופן שווה לארבעה אנשים, כמה יקבל כל אחד?
- ב. אם מר כהן קנה 4 גרם סוכר ושילם 20 אגורות, כמה עלה כל גרם?

כשהסתכלנו על בעיות אלה ככיתה, היה ברור שרוב התלמידים האמינו שאי-אפשר לחלק מספר קטן יותר בגדול יותר. אפילו תלמידים שהיה להם ייצוג אפשרי לבעיה, כמו בדוגמה השנייה, לא הצליחו להגיע לתשובות של שבר, ועשו שינויים כדי לקבל תשובה של מספרים שלמים.

על-ידי שימוש בבדידים של בסיס 10, דיון, ואימון בקבוצות קטנות, פיתחו התלמידים יכולת למצוא דוגמאות לבעיות המתאימות לתרגילי חילוק במספרים שלמים. כשהתקרבו לסיום היחידה, חוויתי עוד הפתעה. השתדלתי להציג חילוק של מספרים עשרוניים באמצעות מודלים פיזיקליים וייצוגים תמונתיים שונים, תוך כדי מעבר מהקונקרטי למופשט ובחזרה. נימקנו את חשיבתנו, בדקנו כל אחד את חשיבתו של האחר, והגענו להסכמה קבוצתית. חשבתי שהתלמידים פיתחו הבנה, עד שבוקר אחד התבקשו התלמידים לכתוב בעיה הכוללת חילוק. היה עליהם להשתמש בשני מספרים, כרצונם, כשאחד מהם הוא מספר עשרוני. תלמידה אחת התנדבה להציג את שאלתה: למור היו 22 זוגות של ג'ינס לגזור ולקצר. כשהיא סיימה, נשארו לה 4.5 מטרים של בד. כמה בד היא גזרה מכל זוג?

התחלנו לחקור את הבעיה. כשהחלטנו שהיא מקיימת את התנאים, היה על התלמידים להסביר כיצד לפתור אותה. בלי ויכוח, הסכימו התלמידים להצעתו של תלמיד אחד שפותרים את הבעיה באמצעות חילוק, כלומר 22 לחלק ל 4.5, והם העריכו שבתשובה הוא 5 בערך. כששאלתי מהו "החמש", התשובה הייתה 5 מטר, ומהר מאוד היא שינתה ל-5 דצימטר, ו-5 סנטימטר.



בחרו, הם התקשו להחליט איזה מספר הוא המחלק ואיזה המחולק. כדי לחקור בעיה זו בכיתה בחרתי בחילוק של מספרים עשרוניים ופתרון בעיות בנושא זה. אף-על-פי שישנם מחקרים רבים העוסקים בקשר שבין ידע קונספטואלי ולפרוצדורלי, במיוחד בפתרון בעיות, יש מעט מאוד הצעות מעשיות שאפשר ליישמן בכיתה כדי לחזק קשרים אלה. המטרה הכללית של המחקר שלי הייתה לממש ולהשתמש ולתעד גישת הוראה העוסקת בחילוק, כשנקודת המוצא שלה תהיה התפיסות של התלמידים, ותמשיך לקראת קישור המושגים שלהם לייצוג בעיה. הייתה לי תמונה כללית של מהלך ההוראה לפני שהתחיל המחקר, אבל השיטות והגישות שהשתמשתי בהן צמחו מהאירועים שקרו בכיתה.

לאורך המחקר כולו, נתגלו אמונות ותפיסות מעניינות של התלמידים, הן עלו בדרך כלל במהלך דיון. לעתים קרובות הצגתי לתלמידים בעיה, שעליה היו צריכים לעבוד באופן אינדיווידואלי. אחר-כך היה עליהם לדון בקבוצות קטנות בדרכי הפתרון שלהם. זה נתן לי הזדמנות לעבור ביניהם ולרשום רעיונות של תלמידים. לאחר העבודה בקבוצות ערכתי דיון כיתתי בו הייתה הזדמנות לתלמידים לבטא את דעותיהם ולהעלות שאלות זה לזה. מאחר שלא הייתה להם הבנה ברורה של מה שצריך לעשות, לרוב הם חיברו יחד פיסות ידע הקשורות לכפל של מספרים עשרוניים וחוקים מתמטיים אחרים. לדוגמה, כשניסו לפתור את 0.7 : 2.8, כמה תלמידים האמינו שצריכות להיות בתשובה שתי ספרות אחרי הנקודה, כי היו שתי ספרות בשאלה. אחרים חשבו שאם מכפילים את שני המספרים ב-10 כדי להיפטר מהנקודה, אז צריך לחלק את התוצאה ב-10 כדי "לעשות את זה שווה". אמונה מדהימה נוספת נתגלתה כשנתבקשו כתלמידים לכתוב בעיות המתאימות לתרגילי חילוק. הנה דוגמה לשתי בעיות שנכתבו לתרגיל 20 : 4

חלופיות לחשיבה הנוגעת ללמידה והוראה. המקשיבים משמשים שותפים לשמחה בהצלחות ולשיתוף בכישלונות. כדי שתמיד והמשכיות של החקירה הכיתתית יש צורך בהערכה ובהכרה. חשוב שמורים יוכלו לשתף אחרים בממצאיהם הכרה כלשהי עבור מאמציהם. אם העמיתים מעריכים את העבודה שנעשתה, קל יותר למורים עצמם להאמין שהמחקר בכיתה הוא חשוב ובעל ערך.

מדוע להיות מעורב כמחקר בכיתה

מחקר בכיתה נותן כוח למורים. כשהכיתה היא המפתח לשינוי חינוכי, המורים הופכים להיות מקבלי החלטות בעלי ידע, והם נעשים סמכותיים יותר בהערכה שלהם בנוגע לתכנית לימודים, שיטות הוראה וחומרים. יצירת מערכות תמיכה מספקת הזדמנויות לפיתוח יחסי עמיתים. מחקר בכיתה נותן כוח לתלמידים. כשהתלמידים מעורבים במחקר ויודעים היטב מה הן מטרותיו, הם רואים במורה לומד תמידי. הם חושבים יותר על הלמידה של עצמם ומבינים שמורים דואגים לאיכות למידה זו. מחקר בכיתה מגשר על הפער בין תיאוריה למעשה, כשמורים נעשים תאורטיקנים, מנסחים את שאלותיהם, בודקים את השערותיהם ומקשרים זאת הממצאים עם הפרקטיקה. גישה מתמשכת זו למחקר בכיתה גורמת למושג של "מחקר לפרקטיקה להפוך להיות "המחקר כפרקטיקה".

זו הייתה דוגמה לכך שהתלמידים משנים את הבעיה כך שתתאים לחשיבתם: אם זה אינו הגיוני בדרך שאתה חושב שצריך לפתור, צריך לשנות חלק כך שלא תהיה סתירה הגיונית.

כשסיימנו את היחידה הייתה לתלמידים הבנה קונספטואלית טובה יותר של המשמעות שמאחורי אלגוריתם, והם הצליחו טוב יותר בפתרון תרגילים ובעיות עם מספרים שלמים ועשרוניים. אני פיתחתי תחושה בדבר האמונות והתפיסות שיש לתלמידים, שתרמו לחלק מחוסר ההצלחה בעבר, וגיליתי אסטרטגיות שסייעו לתלמידים לעבור מייצוג אחד למשנהו. בנוסף, הייתה לי רשימה נוספת של בעיות לחקור.

מה גורם לזאת להתקיים

מורים שהיו מעורבים במחקר בכיתה מדווחים שהתנאי החשוב ביותר למחקר משמעותי הוא שתהיה למורה בעלות על המחקר. בלי קשר למודל המחקר שבו השתמש, מורים חייבים להיות שותפים במובן האמיתי של המילה, ומעורבים באופן אישי בקבלת ההחלטות בכל שלב של תהליך המחקר. גישור על פני הפער שבין התיאוריה ולמעשה הוא יסוד חשוב אחר של מחקר בכיתה. גישור זה יכול להיעשות על-ידי לימוד מכוון של עבודות תיאורטיות מסוימות. מומלץ למורים המעורבים במחקר כזה לקיים דיונים על מחקר רלוונטי, כדי להעזר בו בקבלת ההחלטות שלהם ולקרוב את התיאוריה והמעשה זה לזה.

קבוצות תמיכה תורמות רבות להצלחת מחקר בכיתה. ישנו מושג "קהילת חוקרת" המציין קבוצת תמיכה שנפגשת בקביעות כדי דון בממצאים ובעיות ולהתחלק במשאבים. רעיון מרכזי במושג של קבוצות תמיכה הוא שכל מורה צריכה שיהיו לה גם מבקרים (מלשון ביקורת) וגם מקשיבים. לכל אחד יש השפעה רבה על החשיבה הקשורה לתכנון וביצוע מחקר בכיתה. המבקרים משמשים בסיס לרעיונות חדשים והם מצביעים על דרכים

