



הרהורים על מחקר בחינוך מתמטי

סיכום פגישות של קבוצת דיון

ערכו אורית חזן ונצה מובשוביץ-הדר
הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל
המחלקה להוראת הטכנולוגיה והמדעים
מרץ 1995

במאמר זה נציג רעיונות שהועלו במהלך סדרה של פגישות אשר בהן דנה קבוצה של חוקרים בחינוך מתמטי במהותו ובטבעו של המחקר בחינוך מתמטי הדיונים התמקדו בחמש סוגיות מרכזיות העדמות אישיות של כיווני מחקר שונים, הקשר שבין מחקר בחינוך מתמטי לבין יישומו בבית הספר, המעמד של מחקר בחינוך מתמטי כתחום מחקר, קריטריונים לשיפוט של עבודת מחקר בחינוך מתמטי מבחינת החשיבות והטיב, קריטריונים לשיפוט של כיווני מחקר שונים מבחינת חשיבותם וטיבם.

הקדמה

לאחרונה מתקיימים דיונים בינלאומיים רבים על טבעו ומהותו של מחקר חינוכי בכלל ועל טבעו ומהותו של מחקר בחינוך מתמטי בפרט (ראה למשל Batanero, Godino, Steiner and Wenzelburger, 1993, Selden and Selden, 1993, Sierpanska, Kilpatrick, Balacheff, Howson, Sfard and Steinbring, 1993) החלטנו להקים קבוצת דיון כדי להעמיק את הבנתנו בנושא ולהחליף דעות בנושאים הקשורים לסוגיה זו

חברי הקבוצה

שישה-עשר המשתתפים בפגישות של קבוצת הדיון מעורבים בדרכים שונות במחקר בחינוך מתמטי חלקם גם היו בעבר, או שהם בהווה, מורים בבית ספר תיכון או מרצים בטכניון המשתתפים (לפי אייב של שם המשפחה) שמואל אביטל, אבי ברמן, יוליה דוזורצב, יעל הרפז, גרייסי ויניצקי, ורדה זיגרסון, טטיאנה זסלבסקי, רינת חדשי, אורית חזן, רוזה לייקין, נצה מובשוביץ-הדר, יורם סגר (אורח), אמירה קופר, זיוה שחם, אלה שמוקלר, גילי שמעא

אופן העבודה

במהלך שנת הלימודים תשנ"ד נפגשנו לסדרת פגישות שכל אחת נמשכה שעתיים בכל פגישה התמקדנו בסוגיה אחת, שנבעה בדרך-כלל מדיון בפגישה הקודמת לה בתחילת כל פגישה הוצגו בכתב שאלות אחדות הנובעות מהסוגיה הכללית וכל אחד מהמשתתפים הקדיש כ-15 דקות כדי לארגן את מחשבותיו ולהביען בכתב בשארית הזמן ניהלנו דיון פתוח בשאלות אלה לא הייתה כוונה להגיע להסכמה כללית או להחלטה משותפת בעניין כלשהו להיפך, לעיתים קרובות, נקודות מבט שונות על אותו עניין עוררו דיון וויכוח והובילו להחלטה לקבל את חילוקי הדעות כמוסכמים בסוף הפגישה הוסכם על הנושא המרכזי לפגישה הבאה

הבעת הדעות בכתב בתחילת כל פגישה שימשה בסיס לסיכום הדיון והדעות השונות שהובעו במהלך הפגישה סיכום זה הופץ בין המשתתפים יחד עם הצגת הסוגיה שתעמוד לדיון בפגישה שלאחריה

נושאי הדיונים

להלן, נביא את הסוגיות המרכזיות שבהן התמקדו הפגישות ואת השאלות הנלוות להן כל אחת מסוגיות אלה מלווה בסיכום הדעות שהתייחסו אליהן

סוגיה 1: סדר העדיפויות האישי של הנושאים במחקר בחינוך מתמטי

מה הם הדברים החשובים בעיניך במחקר בחינוך מתמטי? מה מעניין ביותר בעיניך במחקר בחינוך מתמטי?

את הדעות השונות שיווגנו בשש קטגוריות מרכזיות I ההיבט הדידקטי של הוראת מתמטיקה, II ההיבט של הקשיים בלימוד המתמטיקה, III ההיבט של המורה למתמטיקה והוראת המקצוע, IV ההיבט הפילוסופי/תיאורטי של המחקר בחינוך המתמטי, V ההיבט של התרבות המתמטית, VI ההיבט של כישורי החוקר

I. ההיבט הדידקטי של הוראת מתמטיקה

- מחקר שיעסוק במעמד המורה ותפקידו, בהשכלת המורה, בתרבות ובמשכורת המורה, מחקר שיבדוק מהן הסיבות לכך שרוב המורים הן נשים
- מחקר שיחזור להעשרת המורים ואנשי חינוך בשיטות ובדרכי הוראה וכן בתוצאות תיאורטיות ופילוסופיות
- מחקר שבו ייבדק המחשב כתחליף למורה.

IV. ההיבט הפילוסופי/תיאורטי של המחקר בחינוך המתמטי

- בדיון הועלו הנקודות הבאות המתייחסות להיבט זה
- מחקר שיתמקד בבדיקת דרכי חשיבה ותפיסות של אוכלוסיות שונות וברמות שונות, בניית תהליכי חשיבה ותיאוריות למידה, בבדיקת דרכי הנמקה ושיטות הוכחה במתמטיקה (לאו דווקא בכיתה, גם בין מתמטיקאים)
- דיון בחינוך המתמטי כתחום מטה-מתמטי
- מחקר שבו תיבחן החשיבה על המתמטיקה מבעד למשקפיים חינוכיים מחקר כזה יכול לכלול דיון בשאלות כמו מדוע מלמדים מתמטיקה ומה מייחד את החינוך המתמטי בין תחומי החינוך האחרים

V. ההיבט של התרבות המתמטית

- במהלך הדיון הועלו הנושאים הבאים
- מחקר שידון בשאלה האם מתמטיקה מפתחת את המחשבה? אם כן - כיצד? אם לא - מדוע? מחקר שיחזור לפיתוח וקירוב המושג "תרבות מתמטית" לאוכלוסיות שונות ויעסוק בדרכים שבהן אפשר להבטיח שהתרבות המתמטית תובא לידיעת התלמידים
- מחקר שיציע כיצד ליצור קשר עם השורשים התרבותיים של המתמטיקה וכיצד להחזיר את היסוד ההומניסטי של המתמטיקה לתהליך הוראתה מחקר כזה יכול לכלול דיון במקומה של המתמטיקה בחינוך התרבותי הכללי של האדם
- מחקר שיוביל את התלמידים "לדבר מתמטיקה"

VI. ההיבט של כישורי החוקר

- בחקשר זה הועלתה הנקודה הבאה.
- מחקר שיבדוק אם חשוב שהחוקר בחינוך מתמטי יהיה בעל ניסיון בהוראת מתמטיקה בבית הספר ומהו האיוון בין השכלה בתחום התוכן (מתמטיקה) לבין השכלה במקצועות הקשורים לחינוך, לחינוך מתמטי ולמחקר בחינוך מתמטי.

סוגיה 2: הקשר שבין מחקר בחינוך מתמטי ויישומו

- האם לדעתך יש תחומי מחקר בחינוך מתמטי שיש להם ערך אף כי אין להם יישום מיידי בבית הספר? אם לא - מדוע לדעתך הערך הייחודי של מחקר בחינוך מתמטי הוא מידת ישימותו? אם כן - איזה מהם?

- מחקר העונה לבעיות מעשיות המתעוררות בהוראת המתמטיקה בבית הספר ומסייע לשיפור ההוראה והלמידה של המתמטיקה, מחקר העוסק בעיבוד דידיקטי של נושאים מתמטיים לבית הספר, מחקר המשפר את הוראת המתמטיקה באמצעות טכניקה מתקדמת המאפשרת סימולציה והתנסויות מגוונות, מחקר המוביל לפיתוח שיטות ודרכים המעודדות חשיבה ומחזקות את הביטחון העצמי והעצמאות האינטלקטואלית של התלמידים (לעומת הסתמכות מתמדת על אלגוריתמים ושימוש בהם כ"קביים"), מחקר שבמהלכו יתכננו פעילויות המשפרות הבנה וייקבעו מאפיינים של פעילויות "טובות", מחקר שיעסוק בשאלות (מטה-מתמטיות) שיש להן השלכות ישירות או עקיפות לקידום, שיפור וריענון החינוך המתמטי הניתן לציבור הצרכנים של המערכת, מחקר זה אף יבדוק כיצד אפשר לצל את כל האמצעים (הכשרים) כדי להשיג מטרות אלה, מחקר שבו ייבנה וייבדק רצף נושאי הלימוד במתמטיקה

- מחקר שבו ייבדק ארגון תהליך הלימודים בבית הספר, תיבדק יעילות חלוקת התלמידים לפי רמות
- מחקר שבו תפותחנה דרכי הערכה שונות, מחקר שבו ישולבו דרכי הערכה שתעודדנה עיסוק בפתרון בעיות ובחקר נושאים מתמטיים שונים, מחקר שידון בבחינות הבגרות בכלל ובשאלה "האם קיים להן תחליף?" כפרט, מחקר שבו תיבדק האפשרות לשלב פרויקטים בהוראה.
- מחקר שישאל הוראת המתמטיקה - מקצוע או אמנות? מחקר שבו ייעשה חיפוש אחר דרכים להכשרת מורי מתמטיקה

II. קשיים בלימוד המתמטיקה

- בקשר להיבט זה עלו הנושאים הבאים
- מחקר שיתמקד בחקר שיטות ואמצעים העשויים להוביל לשיתוף בין תלמידים בתהליך לימוד המתמטיקה, כך שללימוד המתמטיקה ייתפס כעבודת צוות
- מחקר שיעסוק באיבחון ובטיפול בשגיאות ברמה של בית הספר העל-יסודי מחקר כזה יכול להוביל למחקר שנושאו יהיה "סתימת" חורים בידע המתמטי
- מחקר שיתמקד באיתור קשיים העולים מן השדה אצל לומדי מתמטיקה ויוקדש לפיתוח וניתוח "מרשמים" להתמודדות עם קשיים, מחקר אשר יחזור לשיפור וקידום המצב הנוכחי בבית הספר תוך הגשת עזרה לתלמידים להתגבר על הקשיים במתמטיקה ועל הפחד מפניה ולהביא אותם לאהוב את המקצוע, מחקר שיביא לשיפור עמדותיהם של התלמידים כלפי המקצוע שנתפס בעיניהם כמקצוע מסובך, קשה, יבש ומופשט

III. ההיבט של המורה למתמטיקה והוראת המקצוע

- המשתתפים בדיון התייחסו לנקודות הבאות

כל המשתתפים הסכימו כי יש לקיים מחקר בחינוך המתמטי גם בתחומים שיישומם אינו מידי כמובן, שהיו גם הסתייגויות כגון

– יש להפריד בין עצם ישימותו של המחקר לבין מועד יישומו הפוטנציאלי – הישימות חשובה, אבל היישום אינו צריך להיות מידי היישום יכול להיות "בעתיד הרחוק יותר" או "בסופו של דבר", יש לתת עדיפות למחקרים שיישום תוצאותיהם נראה אפשרי או קרוב מכיוון שהמטרה העיקרית של המחקר בחינוך מתמטי היא שיפור ההוראה והלמידה

– יש להרחיב את היישום מעבר לתחום בית הספר היישום יכול להיות גם באוניברסיטאות, בגני ילדים וכו' למעשה, בסופו של דבר, לכל מחקר אפשר למצוא יישום

– השאלה היא עד כמה הצפי של היישום חשוב ומצדיק את עצם קיום המחקר למעשה, קשה לחשוב על נושאי מחקר שאין להם בכלל יישום יחד עם זאת, קיימים מחקרים שקשה ליישם במערכת החינוך מסיבות שונות, כמו בעיות תקציב, בעיות טכניות, מערכת חינוך שמרנית בשעה שבמחקר קיים חופש, וכו' לכן, למעשה, קשה להתמקד רק במחקרים שקל למצוא להם מימוש בפועל נקודה חשובה היא שקיים קשר מעגלי בין היישום לתחומי המחקר המניע את המחקר הוא המתרחש בשדה, ובשדה אפשר ליישם את תוצאות המחקר

בין המשתתפים נוצרה הסכמה על-כך שקיימים תחומי מחקר שיישומם אינו בהכרח מידי, אבל חשיבותם אינה מוטלת בספק, כגון הבנת תהליכי חשיבה של לומדים, תפיסת מושגים אצל לומדים, הבנת תהליכי הוראה, חקירת ידע של מורים

סוגיה 3: המעמד של חינוך מתמטי כתחום מחקר

עד כמה, לדעתך, זכאי מחקר בחינוך מתמטי לתואר "מחקר"? מהם בעיניך המאפיינים שנותנים לתחום זה צידוק כתחום מחקר? מה הם הספקות שלך בעניין?

במהלך הדיון התגבשה הדעה כי המחקר בחינוך מתמטי הוא מחקר "רך" יותר ממחקר בהרבה תחומים אחרים אין עלינו להתיימר לעשות מחקר הדומה לזה הנערך למשל במדעי הטבע, מכיוון ש

– המחקר בחינוך מתמטי דן בנושאים ובבעיות בעלי מספר רב מאוד של משתנים,

– אי אפשר לחזור על אותו מחקר בדיוק תוך קיומם ושמירתם של תנאים זהים,

– במחקר בחינוך מתמטי לא תמיד קיימת הסכמה על תגדרות ועל שיטות המחקר

כתוצאה מכך קשה גם להגיע להכללות גורפות שאינן טריוויאליות וליכולת חיזוי במובן שתיאוריה מדעית טהורה

יכולה להציע (כמו למשל בפיסיקה) לכן, עלינו לחפש הכללות קטנות הנשענות על ניסיון, התנסות, ניסוי, אינטואיציות וכד' יחד עם זאת, עלינו לחתור להכללות על אודות המתמטיקה מזווית ראייה חינוכית (ולאו דווקא להכללות על אודות אנשים/לומדים)

את המחקר בחינוך מתמטי טבעי יותר לסווג כמחקר במדעי הרוח והחברה (פילוסופיה, ספרות, סוציולוגיה) במחקרים בתחומים אלה, התייחסות החוקר למחקר ולמושאי היסודיים סובייקטיבית ומורכבת יותר (איכותית בטבעה), כמו שגם מושאי המחקר בחינוך מתמטי מורכבים המחקר בחינוך מתמטי הוא מחקר שרובו אמפירי ומיעוטו תיאורטי במחקר בחינוך מתמטי מתבססים על תיאוריות מדיסציפלינות קשורות, כגון פסיכולוגיה, סוציולוגיה, ובידע מתחום המתמטיקה

המאפיינים שנותנים למחקר בחינוך מתמטי צידוק כתחום מחקר הם האפשרות לקדם את הידע, להחכים, לתרום לתחום הידע, להגדילו, להשלימו חשוב לשפר את המצב בבתי ספר ולכן כל חיפוש, הנערך בדרך כלל על-ידי מחקר, עשוי לעזור לנו למצוא דרכים לשיפור למידת מתמטיקה

במקביל, הובעו גם ספקות לגבי התייחסות למחקר בחינוך מתמטי כתחום מחקר

ראשית, בעוד שבתחומי מחקר רבים, בדרך כלל, לחוקרים יש שפה משותפת (ברמה זו או אחרת), במחקר בחינוך מתמטי לא תמיד כל החוקרים מגיעים לכלל הסכמה בנוגע למשמעותם של המושגים בתחום (גם מושגים מרכזיים) עקב כך, אין התקדמות מצטברת ברורה של הידע הקהילתי המשותף

בעיה נוספת היא בעיית שיטות המחקר בחינוך המתמטי בפרט בעיית תפקיד הנתונים שיש לאסוף כדי לבצע מחקר ובעיית ישימות תוצאות המחקרים בחינוך מתמטי לבתי הספר (שאלו שעסקנו בה כבר) כדאי לשים לב לעובדה שיחסית להתקדמות הגדולה בידע בחינוך מתמטי, בידע על החשיבה, על שיטות הוראה שונות, לעומת הידע שהיה למשל לפני 150 שנה, עדיין לא חל שינוי משמעותי בשיטות הלימוד

כמו כן, ברוב המחקרים מוצגים נימוקים, טענות וניתוחים סובייקטיביים אפשר למצוא דעות מנוגדות הדנות באותם נושאים ופירושים שונים לאותם נתונים שנטספו במהלך מחקר מסוים

ספק נוסף הובע ביחס לידע הנוסף למעשה לקהיליה בעקבות עצם קיום מחקר בחינוך מתמטי הכוונה היא לידע שאפשר להגדירו כידע נוסף על הידע של מורה החוזר וחושב על התהליכים המתרחשים בכיתתו, על הדרך שתלמידיו חושבני ועל שיטות הלימוד

נוסף על דיון בשאלות המרכזיות, נבנתה אולוגיה בין המתודולוגיה של המחקר בחינוך מתמטי לבין איסוף ראיות והוכחת טיעונים בבית משפט בשניהם, אנו מוכיחים טענות על סמך ראיות, אבל הטענות דנות פעמים רבות במקרה מסוים ולא בכל האנשים באוכלוסייה כמו כן, בדומה לבית משפט, גם במחקר בחינוך מתמטי עלינו להביא אוסף ראיות שיהיה קביל על קבוצת חוקרים ("חבר מושבעים") כדי לאשר את קבלת המחקר כמחקר בחינוך מתמטי (למשל, תיזה בסיום תואר או מאמר לפרסום)

נמצא גם יתרון לחוקרים צעירים המבקשים להשתלב במחקר מתמטי, יתרון שלא קיים בהרבה תחומי מחקר אחרים במצב הנוכחי אין הכרח להכיר את ההיסטוריה של המחקר בחינוך מתמטי כדי להשתלב בו בכל עת לעומת זאת, ספק אם הדבר אפשרי במחקר בהיסטוריה או במחקר במתמטיקה

סוגיה 4: קריטריונים לשפיטת מחקר בחינוך מתמטי כחשוב וכטוב

האם קיימים קריטריונים שבעזרתם אפשר לאפיין מחקר בחינוך מתמטי כ"חשוב"? אם כן – מהם? האם קיימים קריטריונים שבעזרתם אפשר לשפוט "לטוב ולרע" מחקר בחינוך מתמטי? אם כן – מהם? האם מאפייני מחקר טוב תלויים בנושא הנחקר?

באופן כללי, יש הבדל בין החשיבות של מחקר מסוים לבין שפיתו כטוב או כרע על החשיבות אפשר לדבר כבר בשעת הצגת שאלות המחקר על "טוב או רע" אפשר לדבר רק כשרואים את התוצאות גם אם לא קיימים קריטריונים המקובלים על הקהילה העוסקת במחקר בחינוך מתמטי, חשוב לעסוק בנושא כדי שיתגבש בהדרגה איזושהו קונצנזוס בעניין

לגבי מאפייניו של מחקר חשוב הושמעו הדעות הבאות

– התואר "חשוב" מיוחס לנושא המחקר/בעיית המחקר לכן, מתוך נקודת ראות זאת, חשיבות המחקר אינה תלויה במהלך המחקר או בביצועו לפיכך, אם חשיבותו של מחקר נקבעת לפני ביצוע המחקר, החשיבות מעידה על מידת הצורך במחקר, על מידת הצורך בחיפוש תשובה לבעיה מציקה.

– מחקר חשוב בא לידי ביטוי בשדה זהו מחקר שימושי, מחקר שתורם לשיפור לימוד והוראת המתמטיקה, גורם לשינוי במערכת (שיכולה להיות בכיתה, בית ספר, מדינה) ומשנה עמדות

– מחקר חשוב פותח כיווני מחקר חדשים, עושה "גלים", הוא בעל השפעה, מעורר חשיבה ומזמין תגובה, בתוצאותיו אפשר להשתמש בשטח או במחקרים אחרים

– מחקר חשוב עוסק בשאלה (או בהשערה) שיש לתשובה עליה (או להוכחתה, בהתאמה) השלכות על מעשה החינוך המתמטי

בעתיד הנראה לעין למשל, העמקת ההבנה שלנו בתהליכי למידה, חשיבה והנמקה וכד' חשובה מכיוון שכל שבין אותם יותר לעומק, נוכל לתכנן את ההוראה כך שתהלוך תהליכים אלה

– מחקר חשוב מנסה לענות על שאלות חשובות, תוצאותיו יכולות למלא "חורים" של מחקרים, של תיאוריות אחרות, להשלים מחקרים אחרים, בדומה לחלק של פאזל הנחוץ להשלמת התמונה חשוב שהמחקר יהיה מקושר למחקרים אחרים, לא תלוש לגמרי אך יחד עם זאת, עליו לחדש חידוש מסוים ולומר דברים "חדשים" – לא "פרוזה" מאידך גיסא, אין צורך לייחס חשיבות רבה לחדשנות שבמחקר – יש לזכור שבמשך 2000 שנה לא השתנו כמעט שיטות ההוראה

לגבי מאפייניו של מחקר טוב הושמעו הדעות הבאות – התואר "טוב" או "רע" מתייחס לאופן ביצוע המחקר – מחקר טוב הוא מחקר שמסקנותיו וניתוח הנתונים עומדים בקריטריונים אובייקטיביים ובדרישות ההגיונות אקדמית זהו מחקר שלגבי תוצאותיו והמשמעות שלהן קיימת הסכמה בין חוקרים שונים

– מטרותיו של מחקר טוב, שאלותיו, הנחות המחקר, שיטות המחקר ותוצאותיו מנוסחות בצורה בהירה ומוגדרות היטב מחקר טוב מנוסח בצורה מוצלחת, ידידותי לקורא, מתקשר טוב עם ניסיון הקוראים ועם מחקרים נוספים – מחקר טוב הוא מחקר מובנה שלביו מתוכננים בצורה מוצלחת ונעשה בו שימוש בכלים תקפים ומהימנים (לאו דווקא במובן הסטטיסטי)

– מחקר טוב הוא מחקר שתוצאותיו חשובות, מפתיעות, אינן טריוויאליות ומעוררות חשיבה תוצאותיו עונות באופן בהיר וחד-משמעי על שאלות המחקר (בין אם הן חשובות ובין אם הן אינן חשובות) ועונות על המטרה שלשמה בוצע המחקר – מחקר טוב הוא מחקר מקורי בכלל ובשיטותיו בפרט סוג מסוים של מחקר טוב הוא מחקר מארגן, מנתח ומציג באור חדש, לוגי והגיוני, דברים שכבר נאמרו במחקרים קודמים

אשר לשאלה אם מאפייני מחקר טוב תלויים בנושא הנחקר, התשובה המקובלת על כולם הייתה שמאפייני מחקר טוב אינם תלויים בנושא המחקר בניגוד לכך, נושא המחקר יכול להשפיע על מידת חשיבותו

בנוסף, כתוצאה מהדיון על השאלות הבאות האם מחקר חשוב יכול להיות לא טובי האם מחקר לא חשוב יכול להיות טובי

סוגיה 5: קריטריונים לשפיטת סוגי מחקר שונים כחשובים וכטובים

מה עושה מחקר הערכה לחשוב? מה עושה מחקר הערכה לטוב? מה עושה מחקר סטטיסטי לחשוב? מה עושה מחקר סטטיסטי לטוב? מה עושה מחקר תיאורטי לחשוב? מה עושה מחקר תיאורטי לטוב?

מחקר הערכה חשוב עומד להשפיע על מגמות בחינוך המתמטי, זהו מחקר שמביא לשינויים בתוכניות הלימודים מחקר כזה תלוי בין השאר בנושא שמעריכים אותו כמה משאבים הוא דורש (למשל כמה כסף, כוח אדם, זמן וכו'), מהי חשיבותו (למשל הערכת פרוייקט בעל חשיבות לאומית לעומת הערכת פרוייקט לאוכלוסיה מצומצמת) כמו כן, על חשיבותו של מחקר הערכה משפיע קיומן/אי-קיומן של אלטרנטיבות לנושא המוערך וההערכה אמורה ויכולה לכוון את הבחירה בין אלטרנטיבות שונות

מחקר הערכה טוב הוא מחקר אובייקטיבי, נותן מסר למשתמש לקבלת החלטות, יש בו מעבר למה שיכול לעשות איש שמקצועו הערכת פרוייקטים זהו מחקר שמוצא חסרונות, הוא מהימן ותקף ההערכה המוצגת בו היא "אמיתית", אותנטית ומייצגת מחקר הערכה טוב מעריך מאפיינים מרכזיים של העצם המוערך ורצוי שיהיו בו המלצות לשיפור לגבי מחקר כזה נשאלת השאלה אם התשובות על שאלות המחקר התקבלו בשיטות שונות לקהילה הנוגעת בדבר סיבה טובה לסמוך עליהן או להשתמש בהן

מחקר סטטיסטי חשוב הוא מחקר האוסף מידע שהוא משמעותי לגבי הרבה אנשים (אחרת כדאי לשלב גם סוג מחקר אחר), מחקר שיש חשיבות להכללה של מסקנותיו, יש בו התייחסות למידת ההכללה של המסקנות, מציג מבנה של צורת חשיבה בתחום מסוים, דן בנושא חשוב והוא נחוץ לאישור מסקנות.

מחקר סטטיסטי טוב הוא מחקר שבו המידע נאסף בשיטות לא שגרתיות ועל החוקר להיות בקי בשטח ולא דווקא בשיטות סטטיסטיות על כלי המחקר להיות תקפים ומהימנים מחקר סטטיסטי טוב משתמש נכון בשיטות ניתוח סטטיסטיות, משתמש בכלים מעניינים, חדשניים מחקר כזה אינו צריך לחדש וה"טוב" תלוי בנושא, בביצוע ובחשיבות הנושא מנקודת ראות חינוכית לגבי מחקר סטטיסטי טוב נשאלת השאלה האם יש בו תשובה לשאלות שנשאלו בשיטות שונות לקהילה הנוגעת בדבר סיבה טובה לסמוך עליהן או להשתמש בהן

בהנחה שמחקר תיאורטי מגבש, מארגן, מנתח תיאוריות ידועות ומאיר היבטים חדשים שלהן, **מחקר תיאורטי** הוא **חשוב** כאשר

הוא שימושי והוא דן בנושא מרכזי אם מחקר תיאורטי הוא מחקר הבונה תיאוריה או מחקר תיאורטי הוא חשוב אם יש בו יותר מאשר סקירת הספרות, ואם יש בו יצירה של דבר חדש (יצירת מבנה לתחום ידע, הצעות למחקרים חדשים), או הצעה כיצד לבדוק את התיאוריה, כאשר התיאוריה יכולה להסביר דברים שלא היו מובנים קודם לכן

בהנחה שמחקר תיאורטי בונה תיאוריה, כדי שייחשב כ**מחקר תיאורטי טוב** צריכה להיות בו התייחסות לכל הספרות בתחום שהוא מתיימר לבדוק, יש בו התייחסות לתיאוריות קודמות הוא מחדש ומציג מסגרת תיאורטית קוהרנטית גם לגבי מחקר כזה נשאלת השאלה האם יש בו תשובה לשאלות שנשאלו בשיטות שונות לקהילה הנוגעת בדבר סיבה טובה לסמוך עליהן או להשתמש בהן

במהלך הפגישה עלו שאלות נוספות בדבר אופיים של מחקרים האם מחקר תיאורטי בונה תיאוריה או בודק תיאוריה האם מחקר תיאורטי הוא מחקר לא-אמפירי האם מחקר תיאורטי הוא מחקר לא יישומי כמו-כן עלה הצורך לחדד את ההבחנה בין סוגי המחקר השונים, להבין טוב יותר ולחדד את משמעות המושגים מחקר סטטיסטי, מחקר תיאורטי, מחקר איכותי מחקר הערכה ועוד יש להבהיר למה אנו מתכוונים בכל סוג מחקר דיון כזה אפשר לבסס על דוגמאות או עיון במחקריכ מסוימים שהם מודל לסוג מחקר מסוים בחינוך המתמטי

רשימת מקורות

Batanero, MC, JD Godino, HG Steiner, and E Wenzelburger The Training of Researchers in Mathematics Education – Results from an International Study, *Bulletin of the International Commission of Mathematical Instruction* 35 (1993) 7-14
 Selden, A and J Selden Collegiate Mathematics Education Research What Would That Be Like? *The College Mathematics Journal* 24, No 5 (1993) 431-445
 Sierpinska S, J Kilpatrick, N Balacheff, A G Howson, A Sfard and H Steinbring What Is Research in Mathematics Education, and What Are Its Results? *Journal for Research in Mathematics Education* 24, No 3 (1993) 274-278

