**מייקל פריד – דיאלוג על החינוך המתמטי**

טוב, רציתי לבלות את כל זמני בלהיות יועץ נישואים ולנסות למעשה לפתור את הבעיה הזו, אבל החלטתי שהזמן ינוצל יותר טוב אם אתן היגיון כלשהו לאיך הסימפוזיון הזה נוצר.

 פרק 1: כשדני ברנד הגיע אליי והציע שתהיה לנו ועידה לכבוד טד, מיידית היה ברור לי מה צריך להיות הנושא. זה צריך להיות בנושא היחסים בין מתמטיקה לחינוך מתמטיקה כתחום ידע (כדיסיפלינה). הנושא של רקע מתמטי אצל חוקרים, השכלה מתמטית וגרוע מכל חוסר העניין במתמטיקה הפך להיות אחד הנושאים המדוברים ביותר ביני לבין טד. טד לעיתים קרובות התאבל בפניי כמה הוא מרגיש לא שייך בתחום שהופך להיות נשלט יותר ויותר ע"י סוציולוגיה, פסיכולוגיה, פוליטיקה, פילוסופיה, אנתרופולוגיה ופחות ופחות על ידי מתמטיקה. מהצד שלי, לעיתים קרובות מצאתי את עצמי כסניגור של הפוזיציות האלה בשיחות הללו, אבל לא לחלוטין, באופן חלקי כי אני מסכים עם טד ברוב הזמן ושנית משום שיש לי מדיה מסוימת של נטייה אמיתית לצד השני. ובכן, השיחות הללו עלו ב-2008 כשטד התבקש לסקור מאמר ע"י נורמה פרסמג בנושא "מחקר השכלה מתמטית לחבק את האמנויות והמדעים". במאמר הזה נורמה טוענת שמאחר שהנושא של חינוך מתמטי כולל יותר מתוכן מתמטי אלא גם את התגובה של אנשים למתמטיקה, סטודנטים, זה באופן הכרחי נושא מולטי-דיסיפלינארי (רב-מחקרי). נורמה מעולם לא הורידה מהחשיבות של התוכן המתמטי במאמרה, למען האמת היא היתה מאוד ברורה בנושא וטענה שהנושא של מתמטיקאים חוקרים הוא התוכן של המתמטיקה ובלעדיי התוכן הזה לא תהיה השכלה מתמטית. אבל מצד שני, מחקר בנושא השכלה מתמטית אינו מתמטיקה ואפילו לא מתמטיקה יישומית/מעשית. היא השתמשה כדוגמא במחקר שנכתב ע"י מילרוי על נגרים בדרום אפריקה שמראה חלוקה בין המשמעות של מתמטיקה אצל סטודנטים מחוץ ללימודים לעומת סטודנטים בלימודים. הדרישה הזו היתה עירבה מתודולגיות וגישות שקשורות יותר לאנתרופולוגיה מאשר למתמטיקה או לכל מדע מדוייק אחר. היא גם עירבה נושא כגון איך סטודנטים מרכיבים את הרעיונות שלהם, סוג המדע שהם משתמשים בתוך התרבויות הללו דבר שמוביל מיד לנושא כמו סמיוטיקה. עבור נורמה ההשאלה ממקומות אחרים ממחקרים אחרים היו הכרחיים לא רק בשביל להרחיב את המחקר אלא הם גם מרעננים ומבורכים. עבור טד, מחקר אתנוגרפי וסמיוטיקה גררו את הנושא רחוק מדי מהתחום. אבל טד גם הבין שהמאמר של נורמה היה תמונה מדוייקת של מצב האומנות ובעוד שעבורה המשמעות של זה היא לשוב הביתה כפי שקראה לזה עבור טד המשמעות היתה זרות/ניכור. מכאן החל טד את הביקורת שלו על המאמר של נורמה. ע"פ טד מאמרה של נורמה הולך נגד האמונות המאוד בסיסיות שלו בנוגע לטבע של החינוך המתמטי והכיוון אליו הוא צריך ללכת, אבל איך אני יכול לבקר את הנושא או לדחות אותו ע"פ הקריטריונים של האוניברסיטאות?

פרק 3: כשבאררד סרירמן שעורך את המהדורה המיוחדת שבה נורמה פרסמה את מאמרה ראה את הביקורת של טד הוא ראה הזדמנות מעניינת להנגדה. הוא הציע לטד שאולי הוא צריך לכתוב את הביקורת שלו כסוג של תגובה. מאיזו שהיא סיבה הוא הציע שאני אהיה מעורב בזה גם. אני שיחקתי את התפקיד של הסניגור לעיתים רבות מדי. הוא הציע שנכתוב דיאלוג על הנושאים שבביקורת. כשטד סיפר לי על הרעיון של באראד התגובה הראשונית שלי היתה זה התינוק של טד והוא צריך לעשות את זה בעצמו. אבל, מאחר ואני באופן קבוע לא מסוגל להגיד לא, אמרתי שאחשוב על זה. כך הדברים נעצרו עד מרץ 2008 שהלכתי לכנס ICMAI הכנס השנתי להוראת מתמטיקה. הכנס הזה שייך ל-IMU- האיגוד הבינלאומי למתמטיקה. למעשה זו היתה חגיגה של 100 שנים של האיגוד ועם זאת בשנים האלה התרחשו שתי מלחמות עולם ועם זאת אלה היום גם שנות ניצחון בעולם המתמטיקה ובחינוך המתמטיקה, כנסים בנוסע מתמטיקה, כתבים בנושא וכד'. הקול שבאמת בולט בראשי הוא של מומקטי סאטאטי שלא רצתה להרחיב את הנושא אלא להעלות בדר יום חדש לגמרי בנושא חינוך המתמטיקה. מבחינתה הוא היה צריך להתמקד עם כל האנרגיות בהתמודדות עם בעיות של העולם המתפתח כגון העוני, העצמת נשים וקידום האיכות המגדרית. כבני אדם כמובן שאנחנו צריכים לעסוק בנושא של צדק חברתי, אבל זוהי לא השאלה. השאלה היא האם אנחנו צריכים לעסוק בנושאים הללו כמחנכים מתמטיים והאם צדק חברתי צריך להתעלות על כל הנושאים האחרים הרלוונטיים לחינוך המתמטיקה. היא לא היתה היחידה עם הגישה הזו אבל אני לא חושב שהיא ייצגה את הקונצנזוס. מצד שני היה ברור תרצו או לא שהתחום התרחב הרבה מעבר לתחום של תוכן מתמטי. אני לא יכולתי שלא לחוש שאיך שהוא הגענו לקו פרשת מים ולאפשרות אמיתית שתוכן מתמטי יסחף לגמרי. החלטתי בעקבות זאת לעבוד עם טד על הדיאלוג. שכחתי לציין משהו על סטאטי. הבעיה עם העמדה של סטאטי היא שזה מאלץ אותנו להגיע לשתי מסקנות מפוקפקות: 1. המתמטיקה אינה בלב הלימודים המתמטיים. 2. למתמטיקה יש עמדת זכות בהתמודדות עם בעיות סוציאליות בילאומיות כגון מיגדר ועוני.

 כשחזרתי אל טד עם תשובה חיובית רצינו שזה יהיה השתקפות של השיחות שלנו והרעיון של טד היה שהפורמט צריך להיות בצורת מכתבים. הוא כתב ואני עניתי. הוא כתב על החזון שלו ועל חסור שביעות רצונו ואני הגבתי. זה אפשר לשנינו לכתוב את תפיסתנו בכל מיני נושאים שקשורים למחקר החינוך המתמטי. העלינו נושאים רבים לשולחן כולל לדוגמא מחקר אפירי שהוכיח את הלגיטימיות של הדיון. עבור טד המקום של תוכן מתמטי וחינוך מתמטי יכול היה להיחשב כשאלה של גיאוגרפיה. איפה הבית של המתמטיקה? זוהי שאלה של זהות. איך חינוך מתמטי צריך לראות את עצמו? ואיפה?

הסימפוזיון הזה נוגע בזהות של חינוך מתמטי כתחום וספציפית למתטיקה כתחום. זוהי לא שאלה רק לגבי חינוך מתמטי משום שלחינוך המתמטי יש השפעה גם על התפיסה של המתמטיקה בכלל כתחום מחקר. גירושים הם לא אופציה כמובן, כי תרצו או לא, אנחנו נשואים.

 בסימפוזיון זה אנו מתכוונים להתמקד במכנים המשותפים ולקראת תחומים של שיתוף פעולה והערכה הדדית, אבל זה גם הכרחי שנהיה מודעים כיצד קהילת החינוך המתמטי תהיה מופרדת מהקהילה המתמטית מאחר ואם לא נעשה זאת נזמין טענות שהחינוך המתמטי מופץ על ידי מתמטיקאים עניים ועל ידי מחנכים מתמטיים עניים.

 ההבדל הראשון קשור באופן בו מחנכים מתמטיים ניגשים לשאלות ולמתודולגיה שלהם. הגישות המתודולוגיות של חינוך מתמטי חייבות להתקיים על מנת שנבין את ההיבטים של החינוך, הלמידה ואפילו של תכנית הלימודים, ויש להן הרבה יותר במשותף עם מדעי החברה מאשר עם המדעים המדוייקים. יותר חשוב, כמו מדעי החברה, העניינים המתודולוגיים של מחקר החינוך המתמטי חולקים היסטוריה עם אוגוסט קונט ומקס וובר בשאיפה להיות מדע אובייקטיבי כמו הפיסיקה. אנחנו רוצים מדע של למידה וחינוך, אך אנחנו לא יכולים לברוח מהמחוייבויות שלנו כגון מה אנחנו חושבים שסטודנטים חייבים ללמוד, איך הם חייבים ללמוד את זה וכיצד עלינו ללמדם, מה שמוביל אותנו תמיד לשאלה של ערכים.

 ההבדל השני קשור ליעדים שלנו כמחנכים. מתמטיקאים ממוקמים בדרך כלל בעמדה של אימון (מתמטיקאים חדשים או מדענים שמשתמשים במתמטיקה בצורה רצינית). הוראת מתמטיקה מנגד נוגעת במכלול של למידה ושל הוראת מתמטיקה כולל אוניברסיטה אך בעיקר מתרכזת בבתי הספר. ההבדל הנידון פה הוא בין מתמטיקה נלמדת למתמטיקה מאומנת, שהרי אלה לא קטגוריות זהות. ההבדל הוא לא רק בתואר. מתמטיקאי מנוסה חייב לייצר מתמטיקה. מתמטיקאי מלומד חייב להרגיש בבית עם המתמטיקה, להעריך את כוחה ולדעת את מקומה בתרבות. אבל התמונה אינה שחור ולבן, ההבדלים הם אמיתיים כמובן, אבל קשים להבדלה. כדי להיות מלומד מתמטית צריך להיות מאומן מתמטית במידה מסויימת.