בס"ד

**נירו-פדגוגיה: מתווה פילוסופי לשיח ממשי**

דר' אהוד נורי ודר' יעל עדיני.

חקר המוח וחינוך חולקים בינהם תחומי עניין משותפים הנוגעים לנושאים מרכזיים בחינוך ולמידה. למרות נושאי העניין המשותפים, אין עדיין בנמצא שיתוף פעולה פורה בין התחומים ולעיתים נדמה שלא ניתן לגשר על הפער בינהם.

שני תחומי הדעת מפותחים, לכל אחד יש את הפילוסופיה, השיטות, הנחות היסוד, ההדגשים והשפה הייחודית לו. ובהעדר שפה משותפת, הנשענת על ידע משותף, התיקשורת קשה.

בהיות שני תחומי הדעת מפותחים ומקיפים, לא ניתן לצמצם אף אחד מהם למשנהו. שהרי המורה הטוב ביותר אינו בהכרח חוקר המוח הטוב ביותר, וחשוב יותר, חוקר המוח הטוב ביותר אינו בהכרח המורה הטוב ביותר. מה אם כן יכול להיות היחס בין התחומים, ואיך ניתן ליצר נירו-פדגוגיה?

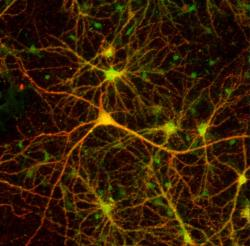
# א- שיח מתהווה

בבסיס המהלך הנירו פדגוגי עומדת המוטיבציה ליצור דו שיח מפרה[[1]](#footnote-1) [לווינס 2010] בין המעבדה וממצאיה בתחום חקר המח, ובין בית הספר והמורה השוקד על מלאכת ההוראה. כבר בראשיתו של המהלך הכרנו כי ספרות המחקר בתחום מגדירה את הפער בין שדות הידע הנ"ל כבילתי ניתן לגישור. הטיב לצייר זאת המחנך הדגול יאנוש קורצקאק שעמד כבר לפני כמאה שנה על התסכול הכרוך במפגש בין המדען למורה- עייף הוא המחנך, עייף, יגע ונטול אמון "לשם מה מרגיזים אותו בהזיות מדעיות נשגבות" מרגיש הוא בליבו טינה כלפי חברו המדען "שהלה בשבתו בשלוה בחדרו על יד שולחן כתיבה נוח, מכתיב הוראות מבלי שיזדקק לפגישה בלתי אמצעית עם החברה הפזיזה, הרעשנית, הטרדנית והבלתי ממושמעת שעבדה הנרצע הוא כל מי שאיננו רוצה להיות רודן לה"[[2]](#footnote-2).[קורצאק 1978] . גם המומחים בני זמננו שותפים לתסכול, לכאורה כך הם אומרים – לא ניתן לגשר בין הפדגוגיה המתבססת על אלפי שנים של ניסיון לבין מדעי המח. תהום עמוקה כרויה בין השדות.

לאתגר זה נכנסנו בנפש חפצה לפני כעשור[[3]](#footnote-3).[נורי, עדיני, קרני 2009] עד מהרה הוברר לנו כי יצירת פלטפורמה לשיתוף פעולה שוויוני בין הצדדים דורשת עשייה פילוסופית שביסודה פיתוח קונסטרוקציה מחשבתית המכירה בחשיבות ההתנסות הפדגוגית והאינטואיציה של המחנך, ומנגד יודעת לעשות שימוש באותם ממצאים ותאוריות מדעיות שכבר הוכיחו את עצמן כנכונות[[4]](#footnote-4).[נורי עדיני קרני 2014]. בעשור האחרון עשינו שימוש במתודה הנירו-פדגוגית שפיתחנו לחקירת מספר נושאים בסיסיים בתחום הפדגוגיה ועל בסיס עשייה זו נוכל לציין כי המהלך התאורטי המוצע הוא אכן ישים.

# ב- הישגי הנירופדגוגיה בתחום השיח החינוכי

לשם בחינת ישימותה של הקונסטרוקציה הנירופדגוגית בחרנו להתמקד בליבה של הפרדיגמה החינוכית הנהוגה[[5]](#footnote-5).[נורי עדיני קרני 2009]. היעד שהוגדר היה החלפת מטאפורת המיכל. מטאפורה זו הניחה כי בראשו של התלמיד ישנם מכלים אשר בתוכם הוא אוגר את המידע המתקבל בכיתה. מטאפורה זו עומדת בניגוד למחקר המקובל בתחום חקר המח, המצביע בברור כי דרך אגירת המידע במח איננה מתבססת על אגירת מידע במיכלים וכי ידע אינו חפץ. ע"י תמונות והמחשות מילוליות וחיבור לשפה הראנו כי מהלך אגירת המידע במח הוא למעשה מהלך של רישות דינאמי. המטאפורה שהצענו הייתה הצגתו של המידע במח כרשת דרכים אשר מתפתחת או מתנוונת כפונקציה של השימוש בה. המחשתה של מטאפורה זו והיתרונות בשימוש בה לצורך דיון בנושאים חינוכיים שונים פותחה והורחבה בסידרה של מאמרים נירופדגוגיים שפורסמו כולם, לשם הנגישות ,בפורטל המורים מס"ע.



איור 1: המוח אינו בנוי מקופסאות או מחלקים סכמתיים קשיחים, אלא מרשתות מקושרות של תאי מח - רשתות נוירונים, המשתנות, מתפתחות, או מתנתקות, על פי שימוש, או אי שימוש. אצל אנשים שונים יש קבוצות נוירונים בעלי תפקידים דומים, אבל לכל אדם יש את המפה המוחית האישית שלו, עם ההדגשים, המסלולים מרובה התנועה, בהם נעים זכרונותיו ורצונותיו האישיים, ווהמסלולים בהם מחשבותיו ורצונותיו אינם נוסעים כלל. לשם המחשה, במרכז האיור , רשת נוירונים במוח, עליה "נוסעים" מסרים חשמליים וכימיים, , משני צידיה: ממפות תחבורה ורחובות של העיר לונדון בלילה.

לפני כעשור מטאפורת המיכל הייתה המטאפורה הפרדיגמתית המובילה להסבר תהליך הלימוד ואילו כיום, לאחר סדנאות במכללות מובילות, שיחות עם מורים ומורי מורים, ופרסומים נוספים ניתן להצביע כי הקונסטרוקציה הנירופדגוגית הצליחה להניע תחילתו של שינוי מושגי. מאמר נוסף המהווה ציון דרך לתחילתו של שינוי תפיסתי, נגע לתחום המוטיבציה [עדיני נורי ואחרים 2012]. שם הומחש כי הבנת אופני העבודה של מערכת הגמול במח מאפשרת את העשרתו של ארגז הכלים הנירופדגוגי העומד לרשות המורה. בבסיס המאמר עמדה שאלה משותפת לשני שדות הידע, המשווה בין מוטיבציה אינדוודואלית למוטיבציה חברתית בעת הלמידה בבית הספר. המאמר מציג את שיטות הגמול הנוהגות להגברת המוטיבציה של התלמיד ומאיר אותן לאור ממצאים מתחום חקר המוח הנוגעים למערכת הגמול במוח ובכיתה. המאמר מלווה בתיאור טכניקות יישומיות ומנתח את מידת התאמתן למחקר העכשווי, באופן המאפשר הרחבה מודעת של ארגז הכלים הנירו פדגוגי של המורה. מסקנתנו הייתה כי "לא על המוטיבציה האינדוודואלית לבדה" עומדת הלמידה, ומעמיד בסימן שאלה שיטות למידה המתבססת על למידה אינדווידואלית מול מחשב עם קשר מינמאלי למארג החיים החברתי.

עבודה נוספת וחשובה שנכתבה על בסיס המתודה שפיתחנו נוגעת לתנאים ההכרחיים ללמידה במח[[6]](#footnote-6) [עדיני, נורי, קרני, ואחרים 2011], תנאים שבלעדיהם לא תתקיים למידה במח חי ופעיל. לאורך כל הדרך עשינו שימוש במתווה הנירופדגוגי אשר אפשר דו שיח פורה, ללא מתווך בין השטח למעבדה.

# ג- הקונסטרוקציה הפילוסופית.

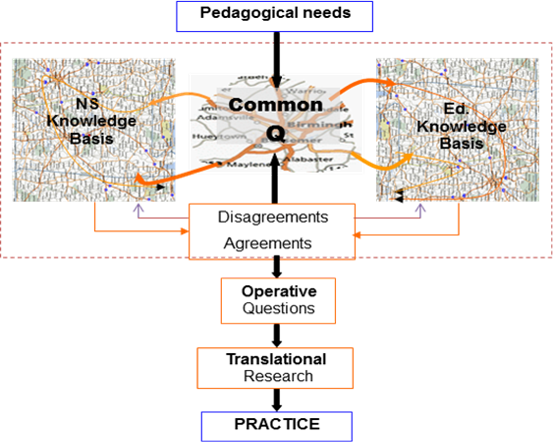
כאמור תחילתו של המהלך הנירופדגוגי לווה בהכרה כי הספרות המחקרית הרווחת בתחום ה [[7]](#footnote-7)MBE הגיעה לשוקת שבורה. למרות הפוטנציאל המטיב הרב ביישום הממצאים מתחום חקר המח בתחום החינוך, הרי שהגשר המקשר בין הדיסציפלינות איננו בנמצא. הכרה זו העלתה את הזדקקות ליצירת מתווה פילוסופי לשיח. לאחר כשנתיים של עבודה אינטנסיבית פותחה הסכימה הנירו-פדגוגית המתבססת על שילוב בין הפילוסוף הגרמני פראנץ רוזנצוויג והפילוסוף הצרפתי עמנואל לווינס. המחשב החדש לרוזנצוויג[[8]](#footnote-8) ותביעת הפנים של לווינס. אין כאן המקום להרחיב בהגותם של השניים אלא נסתפק בהצגה קצרה של המתודה אותה כאמור אנחנו מביאים ליישום כבר קרוב לעשור.

הנחת העבודה של רוזנצוויג אוחזת כי את השיח בין שני שדות ידע יש להתחיל בנקודת מפגש משותפת, כזו הקיימת באופן עצמאי בכל אחד מהשדות, ולמקמה מחשבתית בהיקף של תחום הידע, מבלי התחייבות קטגוריאלית לנקודת המרכז. לווינס שהיה מעין תלמיד רוחני לרוזנצוויג, הוסיף כי שיח זה צריך להתבסס על אחריות אתית אינסופית של האחד כלפי האחר[[9]](#footnote-9). השואל (אצלנו – המורה) הוא האדון שאין להמעיטו, ואילו המשיב, במקרה שלנו המדען[[10]](#footnote-10), הוא העוזר. חשוב להאיר, כי כאשר יוצאים מנקודה משותפת, ומתקדמים יחד, אין צורך לבנות גשר.

בסכמה אותה פיתחנו, דרישה זו ליצירת נקודה משותפת "בהיקף", תוך חוב אין סופי לכבוד הדדי בין החברים לשיח הממשי, באה לידי ביטוי בזיהויה של שאלה משותפת שנחקרה בהרחבה, לאורך זמן, ובאופן בלתי תלוי על ידי שני הצדדים, ופיתוחו של שיח המבין שהתשובה המלאה לשאלה זו אינה מצויה בחזקתו של אף אחד מהם. העובדה כי השאלה התפתחה בכל אחת מהשדות באופן עצמאי מקטינה את האפשרות שאחד השדות יהיה כפוף לשדה האחר בממצאיו ובכך יכולה לשקף נאמנה את עמדתו האותנטית לא אפולוגטית[[11]](#footnote-11) של כל אחד משדות הידע. כך למשל השאלה כיצד "נאגר" הידע במח התלמיד היא שאלה שהתפתחה ללא קשר גם בתחום החינוך וגם בתחום חקר המח.

שאלת אפשרות קיומו של שיח בין שדה החינוך וחקר המח ללא מתווך, צריכה לקחת בחשבון את בעיית הקומוניקציה בין שני שדות ידע אלה. דו שיח זה מפגיש בין שני תחומי ידע עצמאיים המקשים את ייתכנותה של ביקורת תקפה מחוץ לתחום הידע. לכול אחד מהתחומים יש שפה משלו, פרדיגמות משלו, הנחות יסוד עצמאיות וניסיון רב שנים. ניסיון לצמצם את האחד לשני לא יצלח ואף מחטיא את המטרה שהיא הפריה הדדית ללא רדוקציה. לפיכך מציגה המתודה דרישה שניה והיא דרישת ה"ותק הפרסומי". "פרושו של "ותק פרסומי" הוא כי הנושא הנבחן נחקר ואושש מכיוונים שונים לאורך שנים על ידי קהילת החוקרים בתחומו. באופן זה המורה איננו צריך להכריע האם המאמר אשר לפניו תקף או שמא מדובר ברעיון שובה לב אך שגוי מיסודו. היסוד השלישי במתודה הפילוסופית המוצעת נוגע לדרישה כי הממצאים מהצד האחד יהיו בעלי אחיזה כלשהיא במחקר או בפרקטיקה של הצד השני. אין קבלה עיוורת מתחום לתחום. ל"חידוש" או לממצא ,צריך להיות הד מחקרי או התנסותי גם בתחום השני. גם אז כול מעבר מושגי מתחום לתחום דורש התאמה וזהירות יתרה כמוצג בסכימה המופיעה באיור 2.

**לסיכום: שאלה עצמאית משותפת, "ותק פרסומי" ואחיזה בצד השני, מהווים את שלושת יסודותיה של המתודה הפילוסופית היישומית, המאפשרת שיח ממשי מכבד ופורה בין המדע לפדגוגיה. ויתור על אחד מיסודות אלה עשוי להוביל להכתבה חד צדדית ולא אחראית של המדע לחינוך**.



איור 2: מודל אפשרי לדו שיח נירו-פדגוגי. השיח יוצא מצורך קונקרטי פדגוגי, ומשאלה משותפת. (לדוגמה: מה תפקיד החזרות בלמידה, האם הן נחוצות או מפריעות). דו השיח נשען על בסיסי הידע של התחומים השונים תוך חיפוש אחר נקודות הסכמה ושוני. חוסר הסכמה יכול להוביל להמשך הדיון והברור. הסכמה מובילה לשאלות אופרטיביות, ניסוי בתנאי כיתה ובית ספר, ופרקטיקות נירו-פדגוגיות. האיור מתוך: נירופדגוגיה. הזמנה לדו שיח. נורי, עדיני. קרני 2014.

לשיח בין הנירו - לפדגוגיה פוטנציאל להעשיר את שני הצדדים השותפים לשיח. פנינו לעתיד ואנו מקווים להמשך דו שיח פורה.

בבילוגרפיה נוספת:

1. נורי א., עדיני י., קרני א., *"****שפה חדשה: צעד לקראת פדגוגיה מונחית מח****"* הד לחינוך אוקטובר 2009. כרך פ"ד גליון 01 42-45. וגם **מס"ע** 14.10.09.
2. נורי א., עדיני י., קרני א**. *"נירופדגוגיה: הזמנה לדו-שיח"****,* **מס"ע**, 21-12-2014 .
3. עדיני י., נורי א., קרני א., רוטמן ע.. ***נירו פדגוגיה לא על המוטיבציה (האינדוודואלית) לבדה****.* ***מס"ע*** *16.11.2012*
4. נורי א., עדיני י., קרני א. **נירופדגוגיה: קווי מתאר ללמידה**. **מס"ע** .4.8.2011

1. ע.לווינס, כוליות ואינסוף- מסה על החיצוניות, מאגנס, 2010. [↑](#footnote-ref-1)
2. י. קורצ'אק, כיצד לאהוב ילדים, הקיבוץ המאוחד, 1978, עמ' 10. [↑](#footnote-ref-2)
3. מעניין לציין כי עם פרסומו של מאמרנו הראשון "שפה חדשה" בהד החינוך כתב העורך פרו' הרפז כי: יתכן והנירו פדגוגיה הוא הדבר הגדול הבא בתחום החינוך. ויפה לציין כי לפני שנה נפתחה מחלקה לנירו פדגוגיה במכללת אחווה ועוד היד נטויה. [↑](#footnote-ref-3)
4. ראה להלן הקונסטרוקציה הפילוסופית. [↑](#footnote-ref-4)
5. הנחנו כי אם המתודה ליצירת שיח תצליח להזיז נקודה במרכז הרי שנוכל להסיק שגם בנקודות פראפריאליות יותר של השיח היא תניב פרי. [↑](#footnote-ref-5)
6. מאמר זה נכתב תוך התייחסות לשיטתו של ו. ג'ימס בשיחות למורים. W.James, Talks To Teachers, London,1958. . [↑](#footnote-ref-6)
7. Maind,Brain,Education או נירו חינוך הם השמות הנפוצים בעולם לתחום העוסק בקשר בין חקר המח וחינוך. [↑](#footnote-ref-7)
8. ראו בכלליות. א. מאיר, כוכב מיעקב, חייו ויצירתו של פ. רוזנצוויג, מאגנס, תשנ"ד. [↑](#footnote-ref-8)
9. כך למשל ראו. ע. לווינס, אתיקה והאינסופי, שיחות עם פיליפ נמו, מאגנס, עמ' 67-71. [↑](#footnote-ref-9)
10. ביסודה המתודה עובדת הלוך ושוב. העשרת החינוך ע"י המדע וחוזר חלילה העשרת המדע ע"י החינוך. אולם נקודת המוצא היא העשרת החינוך ע"י המדע. [↑](#footnote-ref-10)
11. פ. רוזנצוויג, כוכב הגאולה, ביאליק, 1970, עמ' 10. [↑](#footnote-ref-11)