

# על אודות מוחנו\*

## שיחה עם רוברט סילווסטר

**שאלה:** מהי הוראה תואמת-מוח?

**תשובה:** אני מהסס להשתמש במונח זה כיוון שהוא נשמע עכשווי מדי. הוא שולל את כל הדברים החיוביים שהמורים ניסו לעשות בעבר. כאשר מדעי הנוירולוגיה מציגים תגלית חדשה, אין זאת באה כהפתעה גדולה למורים. המורים, לדוגמה, עודדו תמיד את תלמידיהם לחפש דגמים וקשרים בחומר הלימוד; אך הידע החדש על אודות המוח האנושי עשוי לאפשר לנו לגלות דרכים חדשות לסייע לתלמידינו להרחיב את הידע שלהם. המורים הטובים ביותר יודעים שהתלמידים לומדים ביתר נכונות כאשר הם מעורבים רגשית בשיעור, מכיוון שהרגש מעורר את הקשב, וזה מצדו מעורר את הלמידה ואת הזיכרון. מבחינה ביולוגית לא ניתן ללמוד דבר שאינך קשוב לו; מנגנון הקשב מפעיל את כל תהליך הלמידה והזכירה. מורים יודעים שהרגש חשוב, אך אינם יודעים תמיד מה לעשות עם ידע זה.

למעשה, על המורים ללמוד דברים רבים - ביולוגיה, אנתרופולוגיה, פסיכולוגיה ועוד - ולגלות בעצמם כיצד לשפר את הוראתם.

הבה נבחן את חקר הקשב. מוחנו התמחה, מסיבה טובה, בתפיסה מהירה של דברים ובתגובה על בסיס מידע מוגבל. יש לכך ערך הישרדותי רב - כך המוח שומר עלינו מלהיטרף. אין חשיבות למידע בן כמה הטורף ואם הוא זכר או נקבה; יש להסתלק מהר ככל האפשר. מצד שני, בשל נטייה זאת של מוחנו לשיפוט מהיר, אנו ממהרים להסיק מסקנות לאורך כל חייו, משבשים דברים, ונאלצים להתנצל.

אמנם אנו מצטיינים בתפיסה מהירה ובפעולה על בסיס מידע מוגבל, אך איננו מצטיינים בדברים הדורשים קשב ממושך ודייקנות - כגון גיליונות עבודה. אין פירוש הדבר שגיליונות עבודה הם דבר רע; תלוי כיצד משתמשים בהם. אך אין ספק שישנם כאלה שהשימוש בהם אינו נאות.

**שאלה:** שמעתי אותך אומר שהמקצוע שלנו חייב לעבור מתלות במדעי החברה לדגש גובר על הביולוגיה. מה כוונתך?

**תשובה:** במהלך ההיסטוריה עבדו המורים עם המוח, כשלמעשה ברשותם מידע מועט בלבד על דרך פעולתו. במאה הנוכחית פנינו אל אנשי מדעי החברה, אשר אינם יודעים דבר על מוח בודד אך יודעים על מוחות רבים

**שאלה:** עם כל הפעילות המתרחשת כיום, האם אתה צופה בשנים הקרובות זרם שוטף של מידע חדש על אודות המוח?

**תשובה:** כן, בהחלט. כאשר ישנה פריצת דרך גדולה במדע, החוקרים מתחילים לחפש פתרונות לבעיות שהיו בלתי פתורות עד כה. ככל שפיסות מידע מתחילות להצטבר, הן מצביעות על התאמת הדברים זה לזה, עד שלבסוף תהיה בידנו תיאוריה אוניברסלית על אודות המוח. נוכל לטפל במודעות: כיצד אנו יודעים מה שאנו יודעים, וכיצד אנו יודעים שאנו יודעים זאת.

**שאלה:** כמובן שהמחנכים מעוניינים בכל זה. הם מחפשים דרכים ליישם בבית-הספר את הידע החדש המגיע מחקר המוח. מה דעתך על כך?

**תשובה:** לפי מיטב הבנתי עשינו זאת לאורך כל הדרך, אך לא קראנו לזה חקר המוח. המורה עוסק מדי יום ביומו ב-40 ק"ג של רקמת מוח המרחפת בגובה מטר מעל רצפת הכיתה. במשך עשרים עד שלושים שנות עבודתם, המורים מתבוננים כיצד מוחות אלה מגיבים מה הם אוהבים לעשות; מה הם עושים בקלות ומה בקושי רב. עליהם להתאים את הוראתם למה שפועל על המוח. כך שברמה זאת, המורים היו חוקרי מוח מאז ומעולם.

אנו יודעים, למשל, כמה זמן תלמידים יכולים לשמור על קשב. אנו יודעים שבנים מתקשים יותר בקריאה ובכתיבה מאשר בנות, ושילדים צעירים קולטים שפות זרות בקלות רבה יותר מאשר מבוגרים. אבל עד היום לא היה לנו בסיס ביולוגי לכל זה. היום אנו מתחילים להוסיף את הממד הביולוגי, המסייע לנו להבין מדוע דברים אלה נכונים.

בני האדם טיפחו בהצלחה כלבים וסוסים זמן רב לפני שנתגלה ה-DNA לפני כארבעים שנה. המעבר מטיפוח בעלי חיים להנדסה גנטית נמשך כארבעים שנה; כך שנדרש זמן עד שתגלית כבירה כזאת מוצאת יישום מעשי.

**שאלה:** ובכן, מה בדבר יישום מעשי של מדע הנוירולוגיה?

**תשובה:** עלינו להקדיש זמן ומאמץ כדי ללמוד ככל הניתן על אודות מוחנו, ורק אז לבחון מה ניתן לעשות עם ידע זה. המורים לא ידעו אף פעם מה קורה במוחות תלמידיהם. עכשיו ניתנת לנו הזדמנות להגיע לשלב שהוא מעבר לחמלה ולתסכול. אך קודם עלינו להבין באמת ובתמים.

\* Robert Sylwester, "About Our Brain," *Educational Leadership*, march 1997, pp. 17-19.

שבה עליך לפגוש מישהו - ייתכן שזוהי חשיבה מן הסדר הנמוך, אך היא חיונית.

תפיסה שגויה נוספת היא שהדברים החשובים באמת הם גם הקשים ביותר, שמטלות הדורשות אנרגיה ומאמץ רבים, כגון חשבון מתקדם, הן המשמעותיות ביותר. ביולוגית, דבר זה פשוט אינו נכון. המוח תופס שאם משהו חשוב, הוא חייב להתבצע ללא דופי - כגון מיומנות האצבעות, היכולת להרים חפצים. אם הדבר חשוב באמת, אינך צריך ללמודו בבית-הספר; אתה מסוגל לבצע זאת בקלות ובמהירות.

מדוע ילדים שלמדו את שפת אמם ללא השכלה פורמלית - ואשר יכלו ללמוד כל שפה אחרת בעולם באותה דרך - כה מתקשים בלימוד הקריאה והכתיבה? התשובה שניתנה על-ידי המדענים היא שקריאה וכתיבה אינן כה חיוניות להישרדות כמו כשירות בשפה מדוברת. אין זה אומר שעלינו להתעלם מן הדברים שאינם טבעיים, אך בהחלט פירושו שלמעמים סדר העדיפויות שלנו לקוי כאשר אנו מדברים על תקנים, על קפדנות וכדומה. עלינו לזכור שמנקודת מבט ביולוגית, חשיבות וקושי אינם זהים כלל.

**שאלה: אמרת שבעתיד, מורים ידעו יותר על המוח. בינתיים, מהי עצתך למורים של היום? תשובה:** כפי שאמרתי, ראשית יש להתחיל ללמוד את הנושא. קראו ספרים של מחנכים ושל מדעני המוח עצמם. כמעט בכל שבוע מופיעים ספרים מרתקים בנושא זה.

שנית, חשבו כיצד חומר הקריאה ניתן ליישום

בחינוך - במובן הרחב, ולא הצר. איננו זקוקים לתוכניות בעלות שם מצלצל. אנו זקוקים ללימוד ולחשיבה, לדיון ולחקירה. אם משהו נשמע לכם כרעיון טוב, נסו אותו. ואל תדאגו שמא תטעו בגישושיכם. יש לנו מערכת מצוינת של משוב מצד התלמידים: אם ננסה רעיונות לא מתאימים, הם יודיעו לנו על כך.

ואחרון אחרון - אל תבטיחו יותר מדי. אינכם מסוגלים להעלות את רמת התוצאות של מבחני הכניסה לאוניברסיטה בעזרת ידע זה - עדיין אין השעה כשרה לכך. תכונות חשובות רבות של המוח, כגון דימויים, חמלה ואהבה, אינן ניתנות למדידה. קראו ולמדו; בחנו רעיונות חדשים; אך אל תבטיחו יותר מדי.

תרגם מאנגלית: עידן ירון

יחד. על כן, מקצוע החינוך התמקד בהתנהגות של משא ומתן עם קבוצות של תלמידים, בהקצאת אנרגיה ומשאבים.

אנשי מדעי החברה יכלו לגלות חמלה כלפי הדיסלקסיה, למשל; הם יכלו להעריך את שיעור התלמידים שישבלו מבעיה זאת, אך לא יכלו לפתור אותה. הביולוגים בודקים את הסיבות הבסיסיות; ביכולתם לסייע לנו להבין מהי דיסלקסיה. הבעיה היא שהביולוגים עוסקים בנוירוניים ובסינפסות, בדם וברקמות, ולמרבות המורים אין כל הכשרה לכך.

**שאלה: האם הם יקבלו הכשרה כזאת בשנים הבאות? תשובה:** הם יהיו חייבים לקבלה. חייבים לשנות את התוכניות להכשרת מורים. קשה לי לתאר אדם המתכוון כיום להוראה, ושלא תהיה לו גישה למדע הקוגניטיבי.

**שאלה: מה היית מדגיש, בהכשרת מורים לעתיד? תשובה:** בראש ובראשונה, את הידיעה שאנו מין חברתי. אנו נולדים עם מוח בלתי בוגר ויש לנו ילדות ארוכה, כך שעלינו להסתמך על אנשים אחרים שיטפלו בנו בילדותנו.

הנפלא בתהליך ההתבגרות הוא שהתפתחותו של כל מוח בודד שונה מכל האחרים - כמו קבצים שאנו יוצרים במחשב. כל מוח מתפתח בדרכו שלו, תהליך המקנה תוקף לרעיון של אינטליגנציות מרובות והתמחות. בחושבנו על המשמעותיות של המוח החברתי שלנו, אנו רואים שכל אדם בקהילה חייב לדעת כיצד עושים דברים מסוימים, כגון תקשורת, אך לא כל אחד חייב להבין בתיקון מכוניות.

חשוב גם לשקול האם

מטלה לימודית מסוימת מכוונת לפרט או לחברה. יהיה זה טיפשי ובזבזני ללמד פרט התנהגות המכוונת לחברה. הזכרתי את גיליונות העבודה. ראיתי לאחרונה גיליון כזה בו תלמידי בית-ספר עממי התבקשו לפרט חמש תכונות רצויות של נשיא - ולמסור את תשובותיהם ללא דיון או משוב כלשהו. זוהי מטלה שאנשים מבצעים בצורה טובה וטבעית יותר באמצעות דיון. אין היא דומה לגיליון עבודה של שאלות כפל, שהן מטלה אישית.

הגישה הביולוגית עשויה גם לשנות את דרך החשיבה של המורים על החינוך. כך, אנו מדברים על "סדר גבוה" ועל "סדר נמוך" כאילו האחד חשוב יותר ממשנהו. עם זאת, יכולתנו לזכור עובדה פעוטה כמו היכן עלינו להיות בשעה מסוימת, מעוררת השתאות כשלעצמה. אם אינך מסוגל לזכור את שם המסעדה

