

נוירופדגוגיה:
מדעי המוח בשירות החינוך

נוירופדגוגיה





לחקור את הבסיס הנוירוביולוגי של פדגוגיה טובה,
כדי לדייק ולשפר את החינוך

"הגל הראשון"



Education and the Brain: A Bridge Too Far

JOHN T. BRUER

Educational Researcher, Vol. 26, No. 8, pp. 4–16

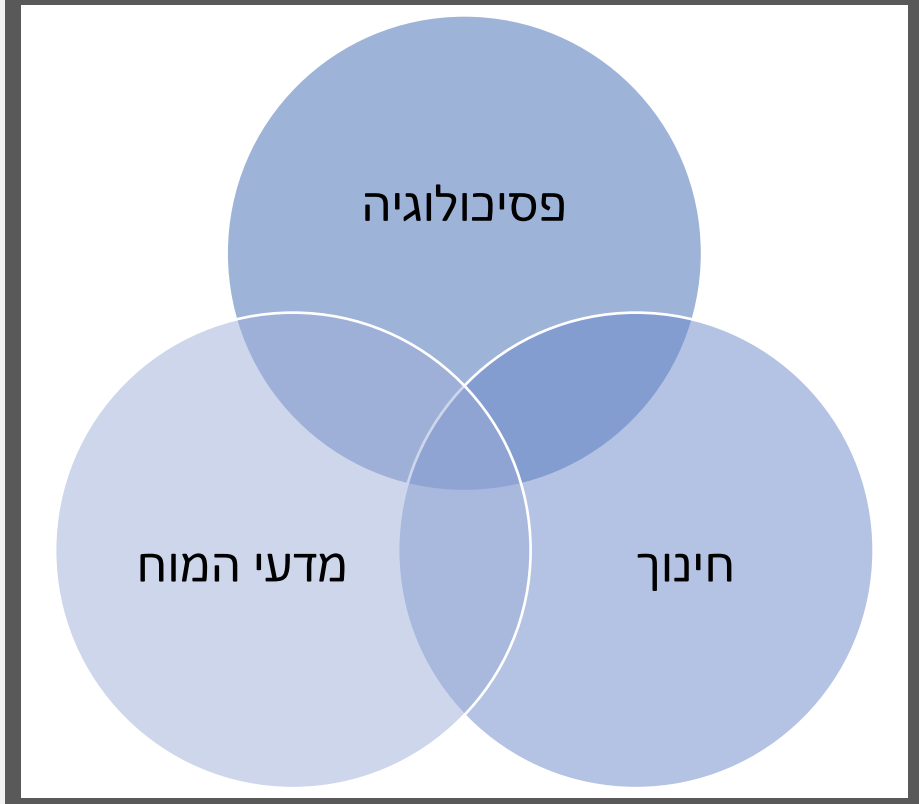
Brain science fascinates teachers and educators, just as it fascinates all of us. When I speak to teachers about applications of cognitive science in the classroom, there is always a question or two about the right brain versus the left brain and the educational promise of brain-based curricula. I answer that these ideas have been around for a decade, are often based on misconceptions and overgeneralizations of what we know about the brain, and have little to offer to educators (Chipman, 1986). Educational applications of brain science may come eventually, place, that indirectly link brain function with educational practice. There is a well-established bridge, now nearly 50 years old, between education and cognitive psychology. There is a second bridge, only around 10 years old, between cognitive psychology and neuroscience. This newer bridge is allowing us to see how mental functions map onto brain structures. When neuroscience does begin to provide useful insights for educators about instruction and educational practice, those insights will be the result of extensive traffic over this second bridge. Cognitive psychology provides the only firm ground we have to anchor these bridges. It is the only way to go if we eventually want to move between education and the brain.



John T. Bruer, president of the McDonnell Foundation, 1997

"הגל השני"

- לא מסלול ישיר ממעבדה לכיתה, אלא "פרוזדור" של שיח והסבר מהמעבדה לכיתה ובחזרה (Corridor of Explanation)
- שיח עם אנשי חינוך
- מיקוד בנושאים ומחקרים ספציפיים
- מדעי המוח כרובד נוסף



Howard-Jones, P. A., Varma, S., Ansari, D., Butterworth, B., De Smedt, B., Goswami, U., ... & Thomas, M. S. (2016). The principles and practices of educational neuroscience: Comment on Bowers (2016).

Lab ⟷ Semi-naturalistic ⟷ Fully naturalistic







High — Experimental control — Low

Low — Ecological validity — High

Janssen, T. W., Grammer, J. K., Bleichner, M. G., Bulgarelli, C., Davidesco, I., Dikker, S., ... & van Atteveldt, N. (2021). Opportunities and limitations of mobile neuroimaging technologies in educational neuroscience. *Mind, Brain, and Education*, *15*(4), 354-370.

COMMENTARY

The Principles and Practices of Educational Neuroscience: Comment on Bowers (2016)

Paul A. Howard-Jones
University of Bristol

Sashank Varma
University of Minnesota

Daniel Ansari
University of Western Ontario

Brian Butterworth
University College London

Bert De Smedt
University of Leuven

Usha Goswami
University of Cambridge

Diana Laurillard
University College London

Michael S. C. Thomas
Birkbeck, University of London

In his recent critique of Educational Neuroscience, Bowers argues that neuroscience has no role to play in informing education, which he equates with classroom teaching. Neuroscience, he suggests, adds nothing to what we can learn from psychology. In this commentary, we argue that Bowers' assertions misrepresent the nature and aims of the work in this new field. We suggest that, by contrast, psychological and neural levels of explanation complement rather than compete with each other. Bowers' analysis also fails to include a role for educational expertise—a guiding principle of our new field. On this basis, we conclude that his critique is potentially misleading. We set out the well-documented goals of research in Educational Neuroscience, and show how, in collaboration with educators, significant

Centre for Educational Neuroscience

University College London · Birkbeck University of London · UCL Institute of Education

Future Students | Current Students | Faculty/Staff | Alumni

Stanford | GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION

TAU ONLINE

Sagol School of Neuroscience, Tel Aviv University

LEARNING INN

ESTABLISHED

NEUROSCI

Master's Pro

נוירופדגוגיה יישומית

ההתמחות היא חד-שנתית, בהיקף של 180 שעות*

* צרוף התמחות של 180 שעות בשנה נוספת מאפשרת לקבל תעודת הוראה במכללות

רציונל

נוירופדגוגיה יוצרת חיבורים בין מדעי המוח, פסיכולוגיה ופדגוגיה, במטרה

at how

ng

ofessor of

arch into how

המכללה האקדמית אחוה

המרכז האקדמי לוינסקי-וינגייט

מרכז אלו"ן לנוירופדגוגיה

מרכז סגול למוח ותודעה

CAMBRIDGE

In 2014, we launched the Education and Neuroscience Initiative in partnership with the Education Endowment Foundation (EEF).



A baby wears an eye-tracking device as part of a UC Davis study on how infants learn while playing. The study is one of two research projects to receive seed grants from the James S. McDonnell Foundation to advance understanding of cognition in real-world activities. (Courtesy of Lisa Oakes/UC Davis)

McDonnell Foundation Awards Inaugural Grants for Research on Infant-to-Adult Learning

by Kathleen Holder | October 16, 2020


פסיכולוגיה
חינוך
מדעי המוח

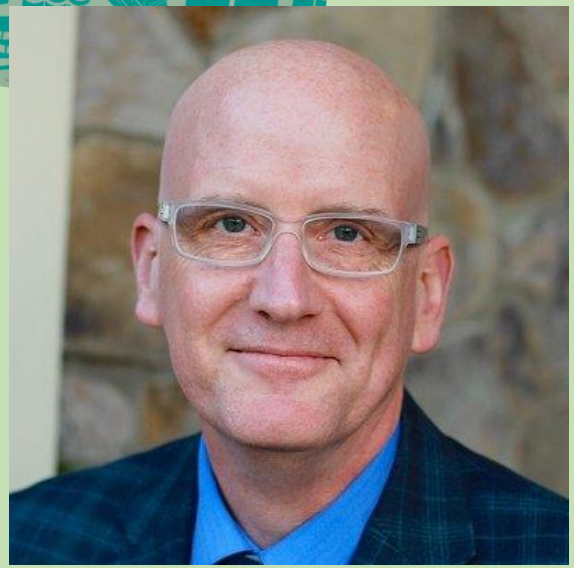




- ארבעה אתגרים בנוירופדגוגיה
- מודל נוירופדגוגי של המוח

Willingham, D. T. (2009). Three problems in the marriage of **neuroscience and education.** *Cortex*, *45*(4), 544.





אתגר המטרות

מדעי המוח הם ביסודם מדע טהור המנסה לתאר את עקרונות הפעולה של המוח.

חינוך הוא מדע יישומי וערכי, שמטרתו לקבוע פרקטיקה חינוכית ומטרות ערכיות.



Willingham, D. T. (2009). Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex*, *45*(4), 544.

אתגר רמות ההסבר

מדעני המוח חוקרים את המוח מהרמה התאית והמולקולרית, ועד להבנה מערכתית של מנגנוני המוח.

אנשי חינוך פועלים מהרמה של הלומד השלם, ועד לרמה של הסביבה החינוכית והקהילתית, הערכים החברתיים ותוכנית הלימודים.



Willingham, D. T. (2009). Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex*, *45*(4), 544.

אתגר התרגום

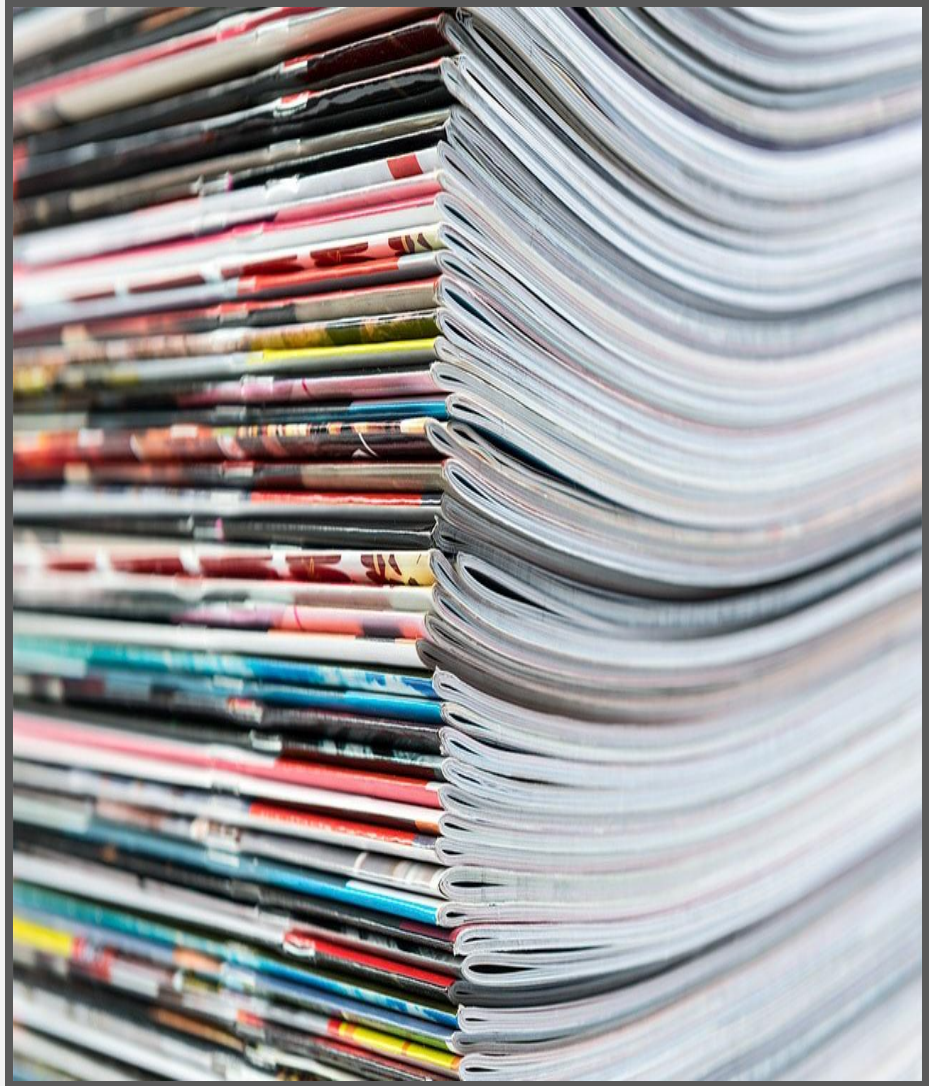
לרוב, לא ניתן וגם לא כדאי ליצור ערוץ ישיר "מהמעבדה לכיתה". כדי ליצור תרגום יעיל של ידע מתוך מדעי המוח לתחום החינוך, חשוב להתבונן בממצאים מחקריים ספציפיים, תוך כדי חיבור לידע, שיח ולגישות חינוכיות ופסיכולוגיות.



Willingham, D. T. (2009). Three problems in the marriage of neuroscience and education. *Cortex*, *45*(4), 544.

אתגר כמות המידע

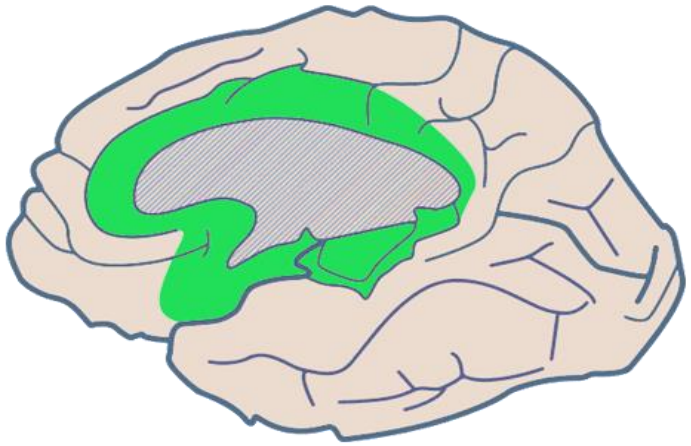
המוח הוא מורכב, וכל העת מתפרסמים ממצאים חדשים אודות המוח ותפקודו. להמחשה, חיפוש בגוגל סקולר עם מילת המפתח "NEUROSCIENCE" לשנת 2021 בלבד, מניב כ-137 אלף תוצאות. כלומר, יש כמות עצומה של ממצאים ומאמרים שיכולים להיות רלוונטיים לחינוך.



נחוץ מודל מחשבתי המאפשר לעשות סדר כלשהו בכמות הממצאים. מודל כזה חייב להיות **כללי מספיק כדי לאפשר שיח** על נושאים המרכזיים לחינוך, **ומדויק מספיק כדי להתכתב עם הנוירוביולוגיה** והממצאים העדכניים מתוך חקר המוח.

מערכות הרגש

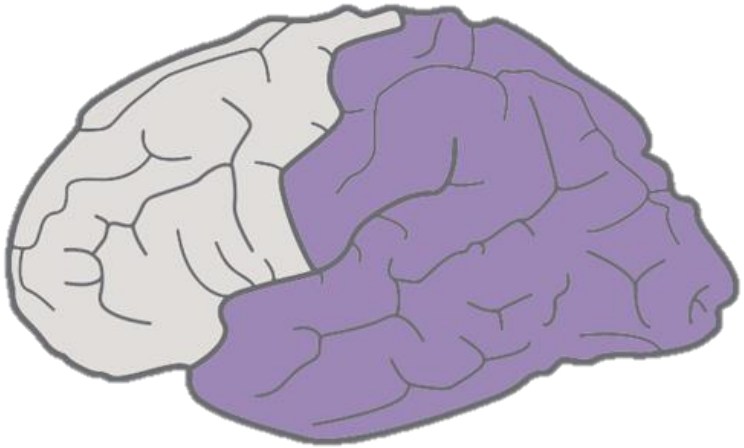
למה ללמוד?



רגשות מתווכים למידה

מערכות התפיסה והזיכרון

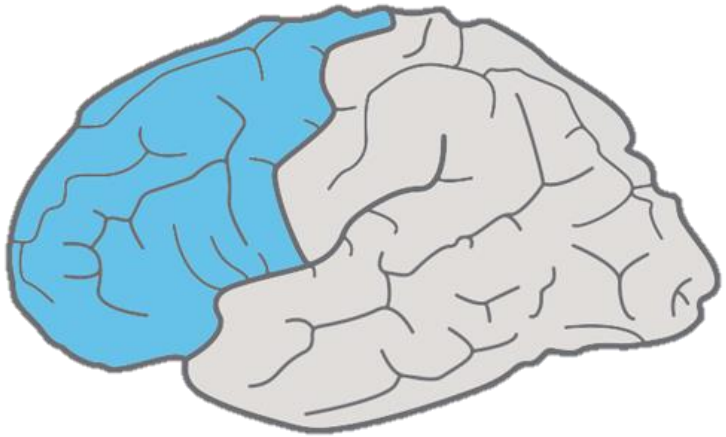
מה ללמוד?



ללמוד זה לחבר

מערכות הניהול

איך ללמוד?



המוח מכוון מטרה

Universal Design for Learning https://www.cast.org/impact/universal-design-for-learning-udl