

Brain-Mind-Learning: Educational Neuroscience

Juthamas HAENJOHN, Ph.D. Sciences de l'Education

อ. ดร. จุฑามาศ แทนจอน

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

E-mail: poohaenjohn@gmail.com; j_haenjohn@hotmail.com

1. ความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์สมอง

การศึกษาเรื่องจิตใจหรือการคิด เริ่มต้นมาตั้งแต่ยุคกรีกโบราณ โดยกลุ่มที่มีความคิดโต้แย้งกัน คือ กลุ่มเหตุผลนิยมและประสบการณ์นิยม (Rationism and Empericism) กลุ่มเหตุผลนิยมเชื่อว่าความคิดเป็นสิ่งที่ติดตัวมาตั้งแต่เกิด ส่วนกลุ่มประสบการณ์นิยมเชื่อว่าประสบการณ์นำมาซึ่งความรู้และการคิด การโต้แย้งของสองแนวคิดเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องกระทั่งราวปี ค.ศ. 1800

ราวต้นศตวรรษที่ 18 ฟรานซ์ แกล (Franz Gall; 1757-1828) บิดาแห่งศาสตร์ Phrenology: ความรู้เรื่องจิต) นำลักษณะกะโหลก และสมองมาใช้ในการทำนายบุคลิกภาพ ความคิด ความจำรวมทั้งลักษณะอาชญากร ดังนั้นการศึกษาการคิดจึงมุ่งศึกษากระบวนการทำงานของสมอง

ในปี ค.ศ. 1861 โบรกา (Broca) ได้พบบริเวณโบรกา (Broca's area) ซึ่งทำหน้าที่สั่งการเกี่ยวกับภาษาและการเปล่งเสียงพูด รวมทั้งการทำหน้าที่ในการคิด การตัดสินใจ การวางแผนต่าง ๆ และในเวลาไล่เลี่ยกัน เวนิก (Wernicke) นำเสนอบริเวณเวอร์นิเก (Wernicke's area) ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับความเข้าใจ และการตีความภาษาพูด

ในปี ค.ศ. 1873 เบน (Alexander Bain) สร้างทฤษฎี Neural networks และตีพิมพ์เป็นตำราจิตวิทยาเล่มแรก เบนมีความเห็นแตกต่างจากผู้อื่นโดยเขาเชื่อว่า “เครือข่ายเซลล์ประสาทเป็นรากฐานของการเรียนรู้และความจำ” สมองของมนุษย์ติดต่อกันผ่านการกระตุ้นของสิ่งเร้าและการตอบสนองของเซลล์แต่ละเซลล์เชื่อมโยงไปสู่เซลล์อื่น ๆ ในต่างกลุ่มเซลล์และแต่ละเซลล์ภายในกลุ่มจะตอบสนองต่อระดับของสิ่งเร้าที่ได้รับจากเซลล์อื่น ๆ ภายในกลุ่มเซลล์ของมันเอง

ยุคสงครามโลกครั้งที่ 2 มีการพัฒนาในศาสตร์ด้านจิตวิทยาการรู้คิด (Cognitive Psychology) อย่างมาก โดยมีสาเหตุมาจาก

1) ความเร่งด่วนและความจำเป็นในการประเมินความรู้และทักษะของทหารจำนวนมากเพื่อส่งไปรบในสงคราม ดังนั้นนักจิตวิทยาจึงร่วมกันสร้างแบบทดสอบเชาว์ปัญญาขึ้น

2) ทหารและประชาชนหลายพันคนได้รับบาดเจ็บทางสมองและต้องได้รับการประเมินกระบวนการรู้คิดอย่างเป็นระบบ

3) วิศวกร ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์และนักจิตวิทยาร่วมมือกันในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยให้มนุษย์มีการตัดสินใจอย่างรวดเร็วหรือให้ทำงานแทนมนุษย์ ซึ่งนำไปสู่การพัฒนาโมเดลคอมพิวเตอร์ด้านการคิดและแนวคิดของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intellectual: AI)

2. สมองและจิตใจ

ความเชื่อมโยงระหว่างสมองและจิตใจถูกกล่าวถึงในแวดวงจิตวิทยายุคใหม่ซึ่งเป็นแนวคิดของฮอลล์ (Hall) และ บลาดวิน (Baldwin) ในตอนต้นศตวรรษที่ 18 โดยเฉพาะแนวคิดเรื่อง “Baldwin effect” ซึ่งเสนอแนะให้นำแนวคิดเรื่องประสาทวิทยาศาสตร์ (Neuroscience) มาใช้ในการวางนโยบายด้านการศึกษา ปัจจุบันวงการศึกษาศาสตร์และจิตวิทยาต่างให้ความสนใจต่อความสัมพันธ์ระหว่างสมอง จิตใจและการศึกษา ดังปรากฏในหนังสือและตำราหลาย ๆ เล่มที่มักใช้ชื่อว่า “mind, brain, and education” เช่น หนังสือของ Tokuhama- Espinosa (2010) ชื่อ “The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in classroom” และ ผลงานของ Ferrari &

Vuletic (2010) ชื่อ “The developmental relations between mind, brain, and education: Essay in honor of Robbie case” รวมทั้งมีวารสารทางวิชาการ ชื่อ “Mind, Brain, and Education” ของ the International mind, brain & education society เป็นต้น

3. หลักสูตรสมอง จิตใจและการศึกษา

การเปิดสอนหลักสูตร สมอง จิตใจและการศึกษานั้น เริ่มขึ้นเป็นครั้งแรกที่ Dartmouth college ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1968 ซึ่งเป็นหลักสูตรดุขบัญญัติ สาขา psychological and brain science โดย O'dell เป็นผู้ทำดุขบัญญัติเล่มแรก ชื่อ “Neuroeducation: Brain compatible learning strategies” ในปี ค.ศ.1981 และต่อมาหลักสูตรปริญญาตรีสาขา Educational neuroscience ได้เปิดทำการสอนในปี ค.ศ. 1990

ในปี ค.ศ. 1997 Prof. Dr. Kurt Fischer และคณะ ได้ร่วมกันพัฒนาหลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขา “Brain, mind, and education” ณ Harvard University โดยเปิดสอนเป็นครั้งแรกในปีการศึกษา 2001-2002 ส่วนมหาวิทยาลัยอื่น ๆ เช่น University of Texas, University of Southern California เริ่มเปิดสอนราวปี ค.ศ. 2005 หลังจากนั้นสาขาวิชานี้ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายมากขึ้น ดังที่มหาวิทยาลัยต่าง ๆ เช่น University of Toronto นำไปเป็นวิชาเลือกสำหรับนิสิตระดับบัณฑิตศึกษาที่ต้องการเป็นครู โดยใช้ชื่อวิชาว่า “The adolescent brain: Implications for instructor” ในปี ค.ศ. 2007 และ วิชา “Neuroscience and education” ในปี ค.ศ. 2008 นอกจากนี้ยังมีอีกหลาย ๆ มหาวิทยาลัยชั้นนำ เช่น Johns Hopkins ได้เปิดหลักสูตรที่มีความใกล้เคียงกันแต่ใช้ชื่อว่า “Brain, mind, and teaching” รวมทั้งมหาวิทยาลัยชั้นนำหลาย ๆ แห่งทั้งในยุโรปและออสเตรเลียต่างเปิดสอนหลักสูตร Brain, mind, and education ในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกเช่นเดียวกัน

ลักษณะของการทำงานวิจัยด้าน cognitive neuroscience ที่นำมาใช้ในการศึกษานั้น เป็นไปในลักษณะที่นำความรู้เกี่ยวกับพัฒนาการทางสมองมาใช้ในการศึกษากายของผูเรียน เช่น การนำความรู้ด้านพัฒนาการของสมองส่วนหน้า (Prefrontal cortex) มาใช้เพื่อการสอนแนะ (Scaffold) สมองส่วนการบริหารจัดการขั้นสูง (Executive function brain) ของผูเรียน หรือการนำความรู้เรื่องวงจรการนอนหลับ (Circadian rhythm) ของวัยรุนมาเป็นจุดเปลี่ยนให้ครู ผู้ปกครองและผู้วางนโยบายด้านการศึกษาหันมาสนใจและให้ความสำคัญกับการจัดการตารางเรียนเพื่อให้ผูเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพโดยคำนึงวงจรการนอนหลับของผูเรียนด้วย นอกจากนี้ความรู้ด้านสมองและระบบประสาทยังถูกนำมาใช้อย่างมากกับผูเรียนที่มีความบกพร่องด้านการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น อาการสมาธิสั้นและไม่อยู่นิ่ง (Attention Deficit-Hyperactivity Disorder: ADHD) ความบกพร่องด้านการเรียนรู้ (Learning Disabilities) ความบกพร่องด้านการอ่าน (Dyslexia) การบกพร่องด้านการคำนวณ (Dyscalculia) ความผิดปกติของสมองด้านการบริหารจัดการขั้นสูง (Higher Executive Brain Disorder) ความผิดปกติด้านอารมณ์และพฤติกรรม (Emotional and behavior disorder) และโรคพฤติกรรมเป็นปัญหา (Conduct Disorder) เป็นต้น อย่างไรก็ตามผลงานวิจัยต่าง ๆ เหล่านี้ยังอยู่ในระยะเริ่มแรกซึ่งต้องการการขยายผลการศึกษาอย่างลุ่มลึกต่อไป โดยเฉพาะในประเทศไทยที่ต้องการการพัฒนาคุณภาพการศึกษาเพื่อทันต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

4. ปัญหาด้านการศึกษาของไทย

วิกฤตปัญหาด้านการศึกษาของประเทศไทยได้รับความสนใจอีกครั้งหลังจากที่ World Economic Forum (WEF, 2012-2013) จัดอันดับคุณภาพการศึกษาของประเทศไทยไว้ในลำดับที่ 6 ในหมวดการศึกษาขั้นพื้นฐานและลำดับสุดท้ายในหมวดขั้นมัธยมและอุดมศึกษาของกลุ่มประเทศอาเซียน 8 ประเทศ ได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน ฟิลิปปินส์ อินโดนีเซีย กัมพูชา เวียดนามและไทย ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจการคัดกรองเด็กที่มีปัญหาด้านการอ่านไม่ออก เขียนไม่ได้ ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ., 2556) ที่พบว่า นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาที่ 3 ไม่สามารถอ่านหนังสือได้ประมาณ ร้อยละ 8 หรือประมาณ 64,000 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมดประมาณ 800,000 คน ส่วนนักเรียนชั้น ป.6 อ่านไม่ได้ ร้อยละ 4 หรือประมาณ 32,000 คน จากจำนวนนักเรียนทั้งหมดประมาณ 800,000 คน นอกจากนี้ผลการประเมิน โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Program for International Student Assessment: PISA) ซึ่งประเมินผลการศึกษาของประเทศสมาชิกองค์การเพื่อความร่วมมือและพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and

Development: OECD) โดยสำรวจระบบการศึกษาของประเทศในกลุ่มสมาชิกว่ามีการเตรียมเยาวชนของชาติให้พร้อมสำหรับการใช้ชีวิตและการมีส่วนร่วมในสังคมในอนาคตเพียงพอหรือไม่ ซึ่ง PISA เน้นการประเมินสมรรถนะของนักเรียนวัย 15 ปี ในการใช้ความรู้และทักษะเพื่อแก้ปัญหาในชีวิตจริง หรือ “การรู้เรื่อง” (Literacy) ใน 3 ด้าน ได้แก่ การรู้เรื่องการอ่าน (Reading Literacy) การรู้เรื่องคณิตศาสตร์ (Mathematical Literacy) และการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy) ผลการประเมินในรอบปี 2012 พบว่าประเทศไทยอยู่ในอันดับที่ 50 จากทั้งหมด 65 ประเทศ และยังมีคะแนนที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ย

จากผลการสำรวจดังกล่าวจะเห็นได้ว่าความสามารถในด้านการอ่าน การเขียนและการใช้ทักษะชีวิต ล้วนเป็นผลมาจากการทำงานของสมองส่วนหน้า ซึ่งปัญหาเหล่านี้จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขและฟื้นฟู เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ อย่างไรก็ตามการนำความรู้ด้านสมองและจิตวิทยาไปใช้ในการพัฒนาผู้เรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ รวมทั้งการส่งเสริมศักยภาพผู้เรียนปกติให้มีสมรรถนะสูงสุดในกลุ่มของครู อาจารย์ นักการศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องยังไม่เป็นที่ปรากฏเด่นชัดในประเทศไทย ดังเช่นมหาวิทยาลัยหรือรัฐบาลของประเทศต่าง ๆ ในยุโรป ออสเตรเลีย และอเมริกา ซึ่งล้วนให้ความสำคัญเพื่อนำมาประยุกต์ในการพัฒนาศักยภาพบุคคล ดังนั้นความต้องการอย่างเร่งด่วนอย่างหนึ่งในการพัฒนาคุณภาพของกระบวนการเรียนการสอนของไทย คือ การเพิ่มความรู้ความสามารถของผู้สอนให้สามารถนำแนวคิดเกี่ยวกับสมองและจิตใจ เช่น การรับรู้ การคิด การตัดสินใจและการให้เหตุผลอย่างถูกต้องและชัดเจน เพื่อนำความรู้มาใช้ในการพัฒนาศักยภาพทางสมองและกระบวนการรู้คิดของนักเรียนรวมทั้งการช่วยเหลือนักเรียนที่มีความบกพร่องด้านการอ่าน การเขียนหรือปัญหาในการเรียนรู้อื่น ๆ

5. หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิตสาขาสมอง จิตใจและการเรียนรู้

ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ได้เริ่มต้นพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ มาตั้งแต่ เดือนสิงหาคม ปี พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นหลักสูตรแรกในประเทศไทย ที่ประยุกต์องค์ความรู้และกระบวนการทางจิตวิทยาและสมองมาปรับใช้ในบริบทของการเรียนรู้และการศึกษา โดยมุ่งเน้นให้ครู นักการศึกษาและนักพัฒนาศักยภาพบุคคล สามารถจัดการเรียนรู้หรือการอบรม เพื่อพัฒนากระบวนการคิด วิเคราะห์และสังเคราะห์ของบุคคล อันจะนำไปสู่การแสดงออกทางพฤติกรรมที่สามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างโดดเด่นและเหมาะสมในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งการพัฒนาศักยภาพของบุคคลนั้นให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการคิด โดยอาศัยศาสตร์ที่จะต้องทำความเข้าใจในสภาวะของสมอง จิตใจ และการเรียนรู้อย่างถ่องแท้ เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการของจิตใจหรือกระบวนการทางสมองซึ่งมีความสำคัญต่อการเรียนรู้ ความซับซ้อนของการคิดที่ไม่มีขอบเขตจำกัด รวมถึงกระบวนการตอบสนองต่อสถานการณ์หรือสิ่งเร้าที่มารกระตุ้นและการประมวลผลความรู้จากการทำงานของสมอง

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา สมอง จิตใจและการเรียนรู้ จะเปิดสอนในปีการศึกษา 2557 ภาคเรียนต้น (14 สิงหาคม 2557) เพื่อให้ผู้ที่สนใจโดยเฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นผู้นำในการพัฒนาและวางแผนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ โดยบูรณาการความรู้ด้านสมอง ความคิดและการวิจัยสร้างองค์ความรู้ในการพัฒนาและส่งเสริมศักยภาพสมองทั้งของตนเองและบุคคลอื่นได้อย่างครอบคลุมในทุกมิติของกระบวนการทำงานของสมอง เพื่อการดำรงชีวิตอย่างผาสุก ก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้ที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยหลักสูตรได้ให้ความสำคัญกับการประยุกต์แนวคิดทางสมองและจิตวิทยาเพื่อพัฒนาการเรียนรู้ เทคนิควิธีการดูแลและส่งเสริมศักยภาพสมองของบุคคลให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มความสามารถ และเรียนรู้เกี่ยวกับความผิดปกติของโรคทางสมองที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ แนวทางการจัดการเรียนรู้และวิธีการปรึกษาเพื่อส่งเสริมศักยภาพบุคคลที่มีความต้องการพิเศษ ตลอดจนการฝึกประสบการณ์ภาคสนามเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ในสถานการณ์จริงเมื่อสำเร็จการศึกษา

References

- จุฑามาศ แหนจอน. (2557). เอกสารประกอบการสอน Thinking psychology: จิตวิทยาการคิด. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์ ภาควิชาวิจัยและจิตวิทยาประยุกต์.
- นิตยา คชภักดี. (2557). เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “Brain, mind, and learning: New educational science”. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์.

นันทวัน นันทวนิช. (2557). การประเมินการรู้เรื่องวิทยาศาสตร์ของ PISA 2015. สสวท. 42 (186), 41-43. สืบค้นเมื่อ 28 มิถุนายน, 2557, จาก <http://pisathailand.ipst.ac.th/>.

นัยพินิจ คชภักดี. (2557). เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “Brain, mind, and learning: New educational science”. ชลบุรี: คณะศึกษาศาสตร์.

Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). *Cognitive Psychology: A student's handbook* (6th Ed.). NY: Psychology press.

Ferrari, M. & McBride, H. (2011). Mind, brain, and education: the birth of new science. *Learning landscapes*, 5(1), 85-90.

Sousa, D. A. (2011). Commentary mind, brain, and education: the impact of educational neuroscience on the science of teaching. *Learning landscapes*, 5(1), 85-90.

Acknowledgement

ขอขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.พจน์ สะเพียรชัย รองศาสตราจารย์ ดร. นัยพินิจ คชภักดี ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เฉลิมวงศ์ วัจนสุนทร รองศาสตราจารย์ ดร. มนต์รี แยมกสิกรและผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรินทร์ สุทธิธาทิพย์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิพากษ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสมอง จิตใจและการเรียนรู้ และคณาจารย์ภาควิชาจิตวิทยาประยุกต์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ที่ร่วมผลักดันให้สามารถเปิดหลักสูตรสมอง จิตใจและการเรียนรู้ได้ โดยมุ่งเน้นการผสมผสานศาสตร์ด้านสมอง จิตวิทยาและการศึกษา เพื่อนำไปใช้พัฒนาบุคคลโดยเฉพาะผู้เรียนทั้งในและนอกระบบการศึกษาให้สามารถเรียนรู้ได้อย่างเต็มศักยภาพ