

การรู้คิด (Metacognition) เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตลอดชีวิต (ตอนที่ 2)

สุนทรียา สาเนียม¹ และ รศ.ดร.ขจรศักดิ์ บัวระพันธ์²

¹นักศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษาและเทคโนโลยีศึกษา สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล

²อาจารย์ประจำ สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล



“metacognition lies at
the root of all learning”

“...self-knowledge, awareness of how and
why we think as we do, and the ability to
adapt and learn, are critical to our survival as
individuals...”

- James Zull (2011) *From Brain to Mind: Using Neuroscience to
Guide Change in Education*

ภาพที่ 1 การรู้คิดคือรากฐานของการเรียนรู้ทุกชนิด

ที่มา: <https://www.figur8.net/2015/09/30/metacognition-getting-better-at-learning-by-understanding-how-we-think/>

จากความตอนที่แล้วผู้อ่านทุกท่านคงได้ทราบถึงความสำคัญของการรู้คิดเพื่อใช้ในการพัฒนาการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในบริบทการศึกษาของประเทศไทย ซึ่งจะพบว่า การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรู้คิดในวิชาวิทยาศาสตร์มีเป็นจำนวนหนึ่งแต่ยังไม่แพร่หลายมากนัก ทั้งนี้อาจเป็นเพราะนักวิจัยหรือนักการศึกษา ยังให้ความสำคัญ ค่านิยม หรือองค์ประกอบของ “การรู้คิด” (Metacognition) ไว้แตกต่างกัน ผู้เขียนจึงขอใช้พื้นที่ในบทความตอนนี้เพื่อเล่าถึงประวัติความเป็นมาของการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรู้คิดดังนี้

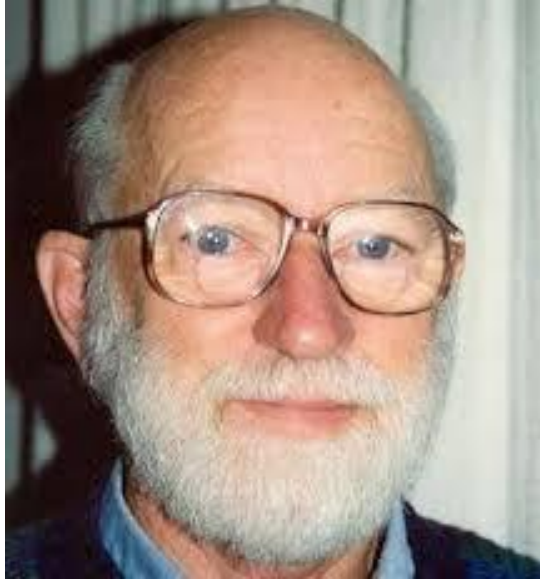


ภาพที่ 2 การรู้คิด

ที่มา: <https://knowledgeone.ca/metacognition-101/>

จอห์น ฟลาวเวล (John Flavell, 1979) เป็นนักการศึกษาที่โดดเด่นในการบุกเบิกการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการรู้คิด เขาได้แบ่งการรู้คิดออกเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 ความรู้ในการรู้คิด (Metacognition Knowledge) คือ การรู้คิดในส่วนของความรู้และความสามารถของบุคคลที่สะสมไว้ในระบบความจำและประสบการณ์เดิมเพื่อถ่ายทอดความรู้และความเข้าใจออกมา ทำให้บุคคลรู้ความสามารถในการรู้คิดของตนเองว่า รู้อะไร และยังไม่รู้อะไรในเรื่องหนึ่งๆ และจะทำอะไรให้บรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ที่ต้องการ โดยความรู้ที่ส่งผลต่อกระบวนการรู้คิดของบุคคลประกอบด้วย 1) รู้บุคคล (Person) คือ ความรู้ของบุคคลต่อความสามารถของตนเองในการเรียนรู้ และสามารถวิเคราะห์ความสามารถในการเรียนรู้ของตนเองได้ 2) รู้งาน (Task) คือ ความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับลักษณะงานและกระบวนการของงานที่ต้องปฏิบัติ และรู้ว่า มีวิธีการหรือกระบวนการใดบ้างที่จะสามารถแก้ปัญหาหรือทำงานนั้นๆ ให้สำเร็จได้ และ 3) รู้กลวิธี (Strategy) คือ ความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับการวิเคราะห์ลักษณะงานและวิธีการในการเรียนรู้ ปฏิบัติ ตลอดจนสามารถตัดสินใจเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ได้



ภาพที่ 3 John Flavell นักการศึกษาผู้บุกเบิกการศึกษาเกี่ยวกับการรู้คิด

ที่มา: <http://infonad.ru/info/john-h-flavell-born-august-9-1928-rockland-massachusetts-american-developmental-psychologist>

องค์ประกอบที่ 2 ประสบการณ์ในการรู้คิด (Metacognitive Experience) คือ ประสบการณ์ทางความคิดที่บุคคลใช้เพื่อกำกับตนเองให้สามารถเรียนรู้จนบรรลุเป้าหมาย ซึ่งประสบการณ์ในการรู้คิดมีองค์ประกอบดังนี้ 1) การวางแผน (Planning) คือ ความสามารถคิดวางแผนเพื่อทำงานหรือเรียนรู้เรื่องหนึ่งๆ โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ตลอดจนถึงขั้นตอนการทำงานหรือเรียนรู้เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ 2) การควบคุม (Monitoring) คือ การตรวจสอบและทบทวนแผนหรือกระบวนการที่เลือกใช้หรือวางไว้ ว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด และ 3) การประเมิน (Evaluating) คือ การตรวจสอบผลที่ได้จากการเรียนรู้ในเรื่องนั้นๆ ผ่านแผนการและวิธีการที่ใช้ในการเรียนรู้ว่า มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือไม่ มากน้อยเพียงใด

จากแนวคิดของฟลาเวล การรู้คิดแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ความสามารถในการรู้คิด การหาวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมด้วยตนเองเพื่อให้เกิดความเข้าใจในระยะยาว และความสามารถในวางแผน กำกับ ติดตาม ตรวจสอบและประเมินผลวิธีการเรียนรู้ของตนเองว่า มีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด ซึ่งฟังดูเข้าใจยาก แต่แท้จริงแล้ว การรู้คิด ก็คือการทำที่เราตระหนักรู้ หรือการมี “สติ” (Mindfulness) รู้ตัวต่อสิ่งที่เรียนรู้ทุกขณะ ไม่ว่าจะป็นขณะรับข้อมูลหรือปฏิบัติงาน ผู้เรียนจึงควรได้รับการฝึกให้มี “สติ” ในระดับสูงโดยผ่านการเจริญสติจากการศึกษาของเวลส์ Wells (2005) พบว่า การรู้คิดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดการเจริญสติ รู้สึกตัว ทั้งทางร่างกายและจิตใจ

จากองค์ประกอบการรู้คิดดังกล่าว ผู้เขียนใคร่เชิญชวนให้ผู้อ่านนี้ภาพและตอบคำถามในใจตนเอง ขณะที่อ่านบทความนี้ว่า เราจะนำการรู้คิดไปประยุกต์ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้อย่างไร ซึ่งผู้เขียนใคร่ขอเสนอแนะวิธีการประยุกต์การรู้คิดในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่ผู้เขียนได้สังเคราะห์จากกรอบทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาแลกเปลี่ยนและนำเสนอให้ผู้อ่านได้ทำความเข้าใจดังนี้

ห้องเรียนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนส่วนใหญ่มักมีการจัดการเรียนรู้หรือสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ โดยไม่ได้เน้นการพัฒนาการคิดแก่ผู้เรียนเท่าที่ควร ไม่ว่าจะเป็นการคิดแก้ปัญหา คิดขั้นสูง รวมถึงการรู้คิดซึ่งมีความซับซ้อนกว่าการคิดในแบบอื่นๆ ทั้งนี้อาจจะด้วยปัจจัยหลายอย่าง ทั้งเรื่องของระยะเวลาที่ไม่เอื้อให้นักเรียนฝึกทักษะการรู้คิด ผู้สอนที่ไม่ได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาการรู้คิดหรือขาดความรู้ในกลวิธีการพัฒนาทักษะการรู้คิดแก่ผู้เรียน รวมถึงนโยบายของผู้บริหารที่ไม่ได้มุ่งเน้นการรู้คิดแต่มุ่งเน้นผลคะแนนทดสอบระดับชาติ (O-NET) เป็นต้น ทั้งที่การรู้คิดสามารถปฏิรูปและปรับเปลี่ยนแนวคิดหรือเนื้อหาที่คลาดเคลื่อนในการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนได้ (Gregory Thomas, 2014) ผู้สอนจึงควรหันมาให้ความสำคัญต่อการรู้คิดและจัดสภาพแวดล้อมและกิจกรรมการเรียนรู้ที่บูรณาการการรู้คิดกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ได้อย่างเหมาะสม ทั้งนี้เพื่อพัฒนาการรู้คิดให้แก่ผู้เรียนอย่างแท้จริง โดยวิธีการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการรู้คิดควรมุ่งให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติและแสดงออกทางพฤติกรรมระหว่างเรียน เนื่องจากการรู้คิดเป็นกระบวนการภายในสมองซึ่งยากต่อการวัดหรือประเมิน ดังนั้นผู้สอนต้องสังเกตพฤติกรรมอาการต่างๆ ของผู้เรียนเป็นระยะๆ และใช้วิธีการและเครื่องมือเพื่อพัฒนาการรู้คิด เช่น การเขียน (Writing) การตั้งคำถาม (Asking) การรายงานตนเอง (Self-report) การคิดแบบออกเสียง (Think-aloud) การลงมือทดลอง (Experiment) การสัมภาษณ์เดี่ยว (Individual Interview) การสัมภาษณ์กลุ่ม (Group interview) และการทำนาย การสังเกต และอธิบาย (Predict–Observe–Explain; POE) เป็นต้น

การออกแบบการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการรู้คิดนั้นผู้สอนควรคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

- 1) พื้นฐานความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้เรียน เพราะการรู้คิดเป็นกระบวนการที่บุคคลตระหนักรู้ถึงความสามารถทางการคิดของตนเอง
- 2) ความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน เพราะผู้เรียนมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องรูปแบบการเรียนรู้และความสามารถในการรับรู้
- 3) ช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการรู้คิดเข้าไปในกิจกรรมการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์เฉพาะหนึ่งๆ กล่าวคือ ในการจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์นั้น สิ่งสำคัญ คือ ผู้เรียนต้องได้ความรู้ในเนื้อหาเป็นลำดับแรก ส่วนการพัฒนาการรู้คิดจะเป็นส่วนเสริมให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น นั่นคือทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิทยาศาสตร์ตามความสามารถและวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพเฉพาะตน สามารถตระหนักรู้ถึงเนื้อหาส่วนที่ไม่รู้หรือไม่เข้าใจ แล้วหาแนวทางหรือวิธีการแก้ไขเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้เกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในเนื้อหาวิทยาศาสตร์นั้นๆ จนสร้างเป็นความจำระยะยาว (Long-term memory) ที่ยั่งยืนในแบบของตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นว่า การรู้คิดเป็นทักษะการคิดที่ควรพัฒนาให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนในทุกๆ วิชา ไม่จำกัดเฉพาะการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์เท่านั้น หากผู้เรียนของประเทศไทยได้รับการพัฒนาทักษะการรู้คิดก็จะส่งผลบวกต่อการศึกษาของประเทศไทยอย่างแน่นอน สุดท้ายนี้ผู้เขียนหวังว่า บทความนี้จะประโยชน์ต่อผู้สอน นักการศึกษา นักวิจัย ผู้เรียน ตลอดจนบุคคลทั่วไปที่สนใจเกี่ยวกับการคิดและการรู้คิด ในการต่อยอดประยุกต์กับกิจการงานของตนเองจนเกิดประโยชน์พัฒนาต่อตนเองได้ไม่มากนักน้อย

When the mind is thinking it is talking to itself

Plato

Ancient Greek Philosopher (428 BC–348 BC)

เอกสารอ้างอิง

- Flavell, J. H. (1976). The Development of Metacommunication. Paper presented at the Twenty-First International Congress of Psychology, Paris.
- Thomas GP (2014). Metacognition in science education. Encyclopedia of Science Education, 324-347. doi:10.1007/978-94-007-6165-0_343-7
- Wells, A. (2005). Detached mindfulness in cognitive therapy: A metacognitive analysis and ten techniques. Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy, 23(4), 4337-355. doi:10.1007/s10942-005-0018-6
-