

เมตาคอกนิชันกับการเรียนรู้

METACOGNITIVE WITH STEEP LEARNING

ผศ.ดร.พาสนา จุลรัตน์¹

Asst.Prof.Dr. Pasana Chularut¹

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

บทคัดย่อ

เมตาคอกนิชันเป็นความคิดขั้นสูงที่ควบคุมกระบวนการคิดในการเรียนรู้ ในความหมายทั่วไปเมตาคอกนิชันหมายถึง การคิดเกี่ยวกับการคิด “thinking about thinking” และช่วยนักเรียนในการเรียนรู้ว่าจะเรียนรู้ได้อย่างไร (learn how to learn) เมตาคอกนิชันมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ และมีความสำคัญทั้งต่อครูผู้สอนและนักเรียน กิจกรรมต่างๆ เช่น การวางแผนในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ความเข้าใจในการตรวจสอบตนเอง และกระบวนการประเมิน เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของงาน ซึ่งทั้งหมดนี้คือกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเมตาคอกนิชัน เมตาคอกนิชันมีความสัมพันธ์กับระดับสติปัญญา และบุคคลที่มีความสามารถทางเมตาคอกนิชันสูงมีแนวโน้มที่จะเป็นนักคิดที่ประสบความสำเร็จ

ในทัศนะของฟลาวเวล เมตาคอกนิชันประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ 2 ประการ คือ (1) ความรู้ในเมตาคอกนิชัน (metacognitive knowledge) และ (2) ประสบการณ์ในเมตาคอกนิชัน (metacognitive experiences) สำหรับองค์ประกอบแรก คือ ความรู้ในเมตาคอกนิชันหมายถึง ความรู้หรือความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมการคิด/กิจกรรมทางปัญญาของบุคคล ซึ่งความรู้ในเมตาคอกนิชันประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 ประการ ได้แก่ (1) ความรู้เกี่ยวกับบุคคล (Person) (2) งาน (Task) และ (3) กลวิธี (Strategy) และองค์ประกอบที่สองคือ ประสบการณ์เกี่ยวกับเมตาคอกนิชัน

¹อาจารย์ประจำภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ในการพัฒนาเมตาคognitionให้กับผู้เรียน และการสนับสนุนให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ครูผู้สอนสามารถฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการใช้กลยุทธ์เมตาคognition (Metacognitive Strategies) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนใช้ควบคุมกิจกรรมการรู้คิดของตน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ (เช่น การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การเขียนที่มีประสิทธิภาพ และความเข้าใจในการอ่าน เป็นต้น) นอกจากนี้ ผลงานวิจัยส่วนใหญ่แสดงให้เห็นว่ากลยุทธ์เมตาคognitionสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนตระหนักรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตน ซึ่งถ้าผู้เรียนรู้จักใช้กลยุทธ์เมตาคognitionเพียงแค่ 1 วิธี ยกตัวอย่างเช่น การใช้แผนผังมโนทัศน์ (Concept Mapping) เพื่อช่วยในการเรียนรู้ การเรียนรู้ก็พัฒนาขึ้นแล้ว

คำสำคัญ : พุทธิปัญญา เมตาคognition กลยุทธ์เมตาคognition การเรียนรู้

ABSTRACT

Metacognition refers to higher order thinking that involves active control over the thinking processes involved in learning. Metacognition is often referred to as "thinking about thinking" and can be used to help students "learn how to learn." Metacognition plays a critical role in successful learning ; it is important for both students and teachers. Activities such as planning how to approach a given learning task, monitoring comprehension, and evaluating progress toward the completion of a task are metacognitive in nature. Metacognition has been linked with intelligence and it has been shown that those with greater metacognitive abilities tend to be more successful thinkers.

In Flavell (1979)'s view, metacognition includes two components. The two components are (a) metacognitive knowledge and (b) metacognitive experiences. The first of Flavell's component is metacognitive knowledge, which is one's knowledge or beliefs about the factors that effect cognitive activities. Flavell described three categories of these knowledge factors : 1) person variables 2) task variables and 3) strategy variables. Flavell's second component of metacognition is metacognitive experiences.

In order to develop student's metacognition and to promote successful learning, metacognitive strategies are designed to use for monitoring cognitive progress. Metacognitive strategies are ordered processes used to control one's own cognitive activities and to ensure that a cognitive goal (for example, solving a math problem, writing an effective sentence, understanding reading material) have been met. In addition, most research has shown that metacognitive strategies could apply to classrooms. The use of metacognitive strategies helps students to "think about their thinking." If the students used even one of the strategies, for example concept mapping, learning was greatly improved.

Keywords : Cognition Metacognition Metacognitive Strategies Learning

บทนำ

การคิดเป็นกระบวนการทางสมองของมนุษย์ ซึ่งมีศักยภาพสูงมาก เป็นส่วนที่ทำให้มนุษย์มีความแตกต่างจากสัตว์โลกอื่นๆ ความสามารถในการคิดจะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ จะช่วยให้บุคคลสามารถปรับตัว แก้ไขปัญหา ตลอดจนสามารถเลือกวิธีในการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ต่างๆ (ทิตินา แชมมณีและคณะ. 2544 : 155) สังคมในปัจจุบันมีแต่ความวุ่นวาย สับสน และเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีผลทำให้บุคคลต้องมีการแข่งขัน แข่งแย่ง มุ่งแต่ผลประโยชน์ส่วนตน และมีความตึงเครียดมากขึ้น ดังนั้น ผู้ที่จะสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในสังคมเช่นนี้ได้ จำเป็นต้องมีความสามารถในการคิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกลุ่มเด็กและเยาวชนของชาติ โรงเรียนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับการฝึกฝนให้เป็นผู้ที่คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้วิธีการเรียนรู้ และสามารถควบคุมการรู้คิดของตนเองได้ นอกจากนี้ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช ๒๕๕๑ ก็มีจุดมุ่งหมายบางประการที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความรู้ คิดเป็น และแก้ปัญหาเป็น ซึ่งสอดคล้องกับกรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๒ ที่ได้ระบุว่าคุณภาพของบัณฑิตทุกระดับ คุณวุฒิและสาขา/สาขาวิชาต่างๆ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลการเรียนรู้ที่คณะกรรมการการอุดมศึกษา กำหนด และต้องครอบคลุมคุณลักษณะอย่างน้อย ๕ ด้าน คือ ๑. ด้านคุณธรรม จริยธรรม (Ethics and Morals) ๒. ด้านความรู้ (Knowledge) ๓. ด้านทักษะทางปัญญา (Cognitive Skills) ๔. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ (Interpersonal Skills and Responsibility) และ ๕. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี

สารสนเทศ (Numerical, Communication and Information Technology Skills)

จะเห็นได้ว่าการศึกษาระดับต่างให้ความสำคัญกับการสอนให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิด และมีทักษะทางปัญญาทั้งสิ้น ผลงานวิจัยเกี่ยวกับเมตาคอกนิชันยังชี้ให้เห็นว่าผู้เรียนที่สามารถประยุกต์ใช้ทักษะทางปัญญาได้เป็นอย่างดี มักเป็นผู้ที่มีความสามารถในการใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน และมีความโน้มที่จะเป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในการคิดหรือนักคิดที่ดัดตนเอง (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 156-167) ดังนั้น หากครูผู้สอนต้องการพัฒนากิจกรรม/ทักษะทางปัญญาให้เกิดแก่ผู้เรียน ซึ่งถือเป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษา ครูผู้สอนจำเป็นต้องพัฒนาเมตาคอกนิชันให้กับผู้เรียน ด้วยเหตุผลดังกล่าว ในบทความนี้ ผู้เขียนใคร่ขอเสนอเกี่ยวกับมิติการคิดด้านการตระหนักรู้ การควบคุม และการประเมินการคิดของตนเอง หรือที่เรียกง่ายๆ ว่า “การตระหนักรู้การรู้คิดของตนเอง หรือเมตาคอกนิชัน (Metacognition)” พร้อมทั้งเสนอแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเมตาคอกนิชันให้กับผู้เรียน ตลอดจนสรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาพอสังเขป เพื่อให้ผู้อ่านมองเห็นถึงประโยชน์ของการนำกลวิธีเมตาคอกนิชันไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

ความหมายของพุทธิปัญญา (Cognition)

เมื่อกล่าวถึงคำว่า “เมตาคอกนิชัน (Metacognition)” ผู้เขียนเชื่อว่ายังมีบุคคลอีกหลายคนไม่รู้หรือคุ้นเคยกับคำนี้ อย่างไรก็ตาม เพื่อความกระจ่างในการทำ ความเข้าใจกับคำว่า “Metacognition” ผู้เขียนก็จะขอพูดถึงคำนิยามของพุทธิปัญญา หรือที่ตรงกับภาษาอังกฤษว่า “Cognition” ก่อน ซึ่งนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของพุทธิปัญญาไว้หลากหลายดังนี้

The American Heritage® Dictionary of the English Language (2009) ให้ความหมายของพุทธิปัญญาว่า หมายถึงกระบวนการทางสมองที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ซึ่งประกอบด้วย การตระหนักรู้ การรับรู้ การให้เหตุผล และการประเมิน

The Psychology Dictionary (2012) ให้ความหมายของพุทธิปัญญาว่า หมายถึงกระบวนการทางสมองที่เกี่ยวข้องกับการได้รับความรู้ ความเข้าใจ ซึ่งกระบวนการนี้ประกอบด้วย การคิด การรู้ การจำ การประเมิน และการแก้ปัญหา ซึ่งสิ่งเหล่านี้ถือเป็นการทำงานขั้นสูงของสมองที่ต้องใช้ทั้งภาษา การจินตนาการ การรับรู้ และการวางแผนไว้ด้วยกัน

เพ็ญพิไล ฤทธาคณานนท์ (2536 : 1) ให้ความหมายของพุทธิปัญญาว่า หมายถึง กระบวนการทางปัญญาในระดับสูง และผลที่เกิดขึ้นจากกระบวนการนั้น ดังนั้นพุทธิปัญญาจึงหมายถึงสิ่งที่เราเรียกว่า ความรู้ เชาวน์ปัญญา ความคิด จินตนาการ ความคิดสร้างสรรค์ การวางแผน การใช้เหตุผล การอนุมาน การแก้ปัญหา การใช้สัญลักษณ์ และการคิดฝัน

สุรางค์ ไคว์ตระกูล (2544 : 197-198) ให้ความหมายว่า “พุทธิปัญญา (Cognition)” หมายถึง การรู้-คิดทุกชนิด เช่น ความใส่ใจ (attending) การรับรู้ (perception) การระลึกหรือจำได้ (remembering) การคิดอย่างมีเหตุผล (reasoning) การจินตนาการ (imagining) การคาดการณ์ล่วงหน้า (anticipating) การตัดสินใจ (deciding) การแก้ปัญหา (problem solving) การสื่อสารแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การจัดกลุ่มสิ่งต่างๆ (classifying) และการตีความหมาย (interpreting)

พรรณี ช. เจนจิต (2545 : 222) ให้ความหมายว่าพุทธิปัญญา (Cognition) หมายถึงการรู้คิดหรือปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้ ด้วยความเข้าใจ เช่น

นักเรียนเข้าใจความหมายของคำว่า “ระบบนิเวศน์” และสามารถอธิบายและยกตัวอย่างประกอบได้

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าพุทธิปัญญา (Cognition) หมายถึง การรู้-คิดทุกชนิดหรือปัญญาที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยความเข้าใจ เช่น การใส่ใจ การรับรู้ การจำ ความรู้ เชาวน์ปัญญา ความคิด การจินตนาการ การใช้เหตุผล การตัดสินใจ การคิดแก้ปัญหา การวางแผน การตีความ การสรุป การใช้สัญลักษณ์ และการคาดการณ์หรือทำนายล่วงหน้า เป็นต้น

ความหมายของเมตาคอกนิชัน

นักจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยมเชื่อว่าผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสำคัญต่อการเรียนรู้ คือ เป็นผู้ที่มีความควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง (Self-Regulation) การที่บุคคลรู้ถึงการคิดของตน และสามารถควบคุมการคิดของตนให้เป็นประโยชน์ในทางที่ต้องการ การรู้ในลักษณะนี้เรียกว่า “Metacognition” การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้จึงถือเป็นการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมทางปัญญา กล่าวคือ เป็นการรู้คิดรู้เหตุผลของผู้เรียน (พรรณี ช. เจนจิต. 2545 : 223) เมื่อสองทศวรรษที่ผ่านมา นักจิตวิทยาและนักการศึกษาค้นพบว่าเมตาคอกนิชันมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ ช่วยให้บุคคลหรือผู้เรียนสามารถควบคุมและจัดการเกี่ยวกับการเรียนรู้ของตนเองได้ แอนเดอร์สัน (Anderson. 2002) ซึ่งให้เห็นว่าเมตาคอกนิชันมีประโยชน์และช่วยจุดประกายความคิดให้กับผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง และประสบความสำเร็จในการเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง นักเรียนที่กำลังประสบกับปัญหาในการเรียนรู้ จะเห็นได้ว่าเมตาคอกนิชันเป็นทักษะสำคัญที่ครูผู้สอนควรพัฒนาให้เกิดขึ้นกับผู้เรียนพร้อมๆ กับการเรียนรู้ปัญญาด้านอื่นๆ ในเวลาเดียวกัน (ฐปทอง กว้างสวัสดิ์. 2554 : 335)

ในระยะแรกก่อนที่จะมีการใช้คำว่า “Metacognition” ก็มีการใช้คำอื่นในการศึกษาวิจัยที่แสดงถึงความหมายเดียวกัน เช่น มีการใช้คำว่า Metamemory, Metacomponent, Executive Control และ Executive Process เป็นต้น ต่อมาภายหลังได้มีการใช้คำว่า “Metacognition” กันมากกว่า โดยฟลาวเวล (Flavell. 1976) นักจิตวิทยาพัฒนาการเป็นบุคคลแรกที่ใช้คำนี้สำหรับในวงการศึกษไทย คำว่า “เมตาคอกนิชัน” ก็มีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน เช่น “การรู้คิด” “ความรู้ทางอภิปัญญา” “การคิดอภิमान” “การตระหนักรู้การรู้คิดของตนเอง” และ “เมตาคอกนิชัน” อย่างไรก็ตาม ถึงแม้เมตาคอกนิชันจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน แต่ก็มี ความหมายใกล้เคียงกัน นักจิตวิทยาและนักการศึกษา ได้ให้ความหมายของเมตาคอกนิชันไว้ดังนี้

ฟลาวเวล (Flavell. 1979 : 906–911) ได้ให้ความหมายของเมตาคอกนิชันว่าหมายถึง ความสามารถทางการคิดที่บุคคลสามารถรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง เป็นความรู้ของบุคคลว่าตนเองรู้อะไร คิดอย่างไร และคิดถึงการบรรลุเป้าหมายว่าจะทำได้ อย่างไร

บีเยอร์ (Beyer. 1987 : 191-192) ได้ให้ความหมายว่าเมตาคอกนิชันเป็นการคิดเกี่ยวกับการคิด (thinking about thinking) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการวางแผนในการทำงาน การสังเกตหรือตรวจสอบความก้าวหน้า การประเมินผลงานหรือกิจกรรม รวมทั้งการปรับปรุงงานหรือกิจกรรมให้สำเร็จตามแผนที่วางไว้

อีเซนค์ และคีน (Eysenck and Keane. 2010 : 635) ให้ความหมายว่าเมตาคอกนิชัน หมายถึง ความเชื่อและความรู้ของบุคคลเกี่ยวกับกระบวนการทางพุทธิปัญญาหรือกระบวนการคิดและกลวิธีของตนเอง (an individual' s beliefs and knowledge

about his/her own cognitive process and strategies)

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2544 : 155–156) ให้ความหมายว่าเมตาคอกนิชันหมายถึง การควบคุมและการประเมินความคิดของตนเอง เป็นการใช้บุคคลรู้ถึงความคิดของตนเองในการกระทำกิจกรรมต่างๆ หรือการประเมินการคิดของตนเอง และใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง ซึ่งครอบคลุมถึงการวางแผน การควบคุมกำกับการทำงานของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล

พรอณี ช. เจนจิต (2545 : 222) ให้ความหมายว่าเมตาคอกนิชันหมายถึง ความรู้ส่วนตัวของแต่ละบุคคลต่อสิ่งที่ได้เรียน หรือผู้เรียนคิดอย่างไรเกี่ยวกับสิ่งที่ได้เรียนรู้ ผู้เรียนรู้เหตุผลและสามารถสืบสาวราวเรื่องได้ เช่น นักเรียนเรียนเรื่อง “ระบบนิเวศน์” นักเรียนจะรู้ว่าตนเองมีความรู้เกี่ยวกับคำนี้มากน้อยเพียงใด ตลอดจนรู้ว่าตนเองมีความสามารถที่จะเรียนรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้ได้ลึกซึ้งเพียงใด

ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2552 : 363) ให้ความหมายว่าเมตาคอกนิชันหมายถึง ความรู้หรือการตระหนักรู้ของบุคคลเกี่ยวกับกระบวนการคิดของตนเอง โดยบุคคลสามารถควบคุมกระบวนการคิด การวางแผน การจัดระบบความคิด การตรวจสอบการคิดของตนเอง และประเมินตนเองหลังทำกิจกรรมนั้นๆ ได้

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่าการตระหนักรู้การรู้คิดของตนเองหรือเมตาคอกนิชัน (Metacognition) หมายถึง การที่บุคคลตระหนักรู้เกี่ยวกับความรู้ กระบวนการคิด และความสามารถของตนเอง และใช้ความรู้ ความเข้าใจดังกล่าวในการจัดการ การควบคุมกระบวนการคิด และการทำงานของตน โดยรู้จักเลือกใช้กลวิธีต่างๆ ที่เหมาะสม อันจะช่วย

ให้การเรียนรู้และงานที่ทำประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ

ความแตกต่างระหว่าง Cognition และ Metacognition

เพื่อให้เห็นความแตกต่างระหว่าง Cognition และ Metacognition ฟลาวเวลล์ได้ระบุความแตกต่างโดยยกตัวอย่างจากการให้ผู้เรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ไว้ดังนี้ (พรณี ช.เจนจิต. 2545 : 223-224 ; อ้างอิงมาจาก Flavell. 1976)

“ครูให้นักเรียนทำโจทย์คณิตศาสตร์ และนักเรียนสามารถแก้โจทย์คณิตศาสตร์นั้นได้ เมื่อครูถามว่า “ทำไมต้องทำด้วยวิธีนี้” นักเรียนก็สามารถอธิบายให้ครูเข้าใจได้ว่าทำไม ซึ่งแสดงว่านักเรียนเข้าใจในสิ่งที่ครูถามจริงๆ” ในสถานการณ์เช่นนี้ เป็นการอธิบายถึงความหมายของ “Cognition”

ในกรณีที่นักเรียนสามารถตอบโจทย์คณิตศาสตร์ได้ ถ้าครูถามว่า “รู้ได้อย่างไรว่าสิ่งที่คิดนั้นถูกต้อง” ถ้านักเรียนสามารถหาเหตุผลมาอธิบายวิธีคิดของตนได้ว่าเป็นอย่างไร ตนควรมีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์มากน้อยเพียงไร และมีวิธีการเรียนหรือการฝึกทำโจทย์ได้อย่างไร ในสถานการณ์เช่นนี้ เป็นการอธิบายถึงความหมายของ “Metacognition”

องค์ประกอบของเมตาคอกนิชัน

การควบคุมการรู้คิดหรือเมตาคอกนิชันเป็นปฏิบัติการทางสมองที่ทำงานประสานกับการรู้คิด (Cognition) ทำให้นักจิตวิทยาและนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเมตาคอกนิชันไว้ในลักษณะของการทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการคิดในลักษณะคล้ายคลึงและแตกต่างกัน ดังนี้

ฟลาวเวลล์ (Flavell. 1985 : 103-110 ; Flavell. 1979 : 906-911 ; พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 157-160) อธิบายว่าเมตาคอกนิชันประกอบด้วย 2 องค์ประกอบ

ใหญ่คือ (1) ความรู้ในเมตาคอกนิชัน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 ประการ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับบุคคล ความรู้เกี่ยวกับงาน และกลวิธีต่างๆ และ (2) ประสบการณ์ในเมตาคอกนิชัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. **ความรู้ในเมตาคอกนิชัน (Metacognitive Knowledge)** หมายถึงความรู้หรือความเชื่อทั้งหมดที่มีอยู่เกี่ยวกับการรู้คิด เป็นความรู้ที่เก็บสะสมจากประสบการณ์ของแต่ละบุคคล เป็นการที่บุคคลรู้ถึงตนเองรู้อะไร และมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับองค์ประกอบที่มีผลต่อกิจกรรมการคิด/กิจกรรมทางปัญญาของบุคคล ซึ่งความรู้ในเมตาคอกนิชันประกอบด้วย (1) ความรู้เกี่ยวกับบุคคล (Person) (2) งาน (Task) และ (3) กลวิธี (Strategy) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ความรู้เกี่ยวกับบุคคล (Person)

หมายถึง ความรู้หรือความเชื่อที่บุคคลมีเกี่ยวกับลักษณะความสามารถทางปัญญา การคิด การเรียนรู้ และการทำงานของบุคคล เป็นความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติของตัวบุคคล ได้แก่ ความรู้ ความเข้าใจถึงความแตกต่าง และความคล้ายคลึงกันทั้งภายในบุคคล และระหว่างบุคคล ยกตัวอย่างเช่น การที่ผู้เรียนมีความรู้เกี่ยวกับตนเองในฐานะผู้เรียน โดยรู้ว่าตนมีความสามารถในการเรียนรู้ในระดับใด รู้ว่าตนมีรูปแบบในการเรียนรู้เป็นแบบใด และรู้ว่าบุคคลอื่นมีความแตกต่างจากตนเองอย่างไร (เช่น อรทัยรู้ว่าตนเองเป็นคนเรียนคณิตศาสตร์ได้ดีกว่าการเขียนสะกดคำ และชอบลักษณะการเรียนรู้ที่เน้นการฟังมากกว่าการพูด หรืออรทัยรู้ว่าเพื่อนสนิทของตนเป็นคนอ่อนไหวง่ายและปรับตัวได้ยากในการเข้าสังคม เป็นต้น)

1.2 ความรู้เกี่ยวกับงาน (Task)

หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับงานที่จะต้องเรียนรู้ รวมทั้งระดับความยากง่ายของงาน ขอบข่ายของงาน ลักษณะของงาน ปัจจัยและเงื่อนไขของงาน รวมทั้งรู้ถึงปัญหาและ

อุปสรรคของงาน เช่น เรื่องที่ผู้เรียนชอบมักจะอ่านง่ายกว่าเรื่องที่ไม่ชอบ หรือข้อมูลที่จัดเป็นหมวดหมู่จะง่ายกว่าข้อมูลที่ไม่ได้จัดเป็นหมวดหมู่ เป็นต้น

1.3 ความรู้เกี่ยวกับกลวิธี (Strategy)

หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับกลวิธีที่ใช้ในการเรียนรู้ ตลอดจนประโยชน์ของกลวิธีนั้นที่มีต่องานแต่ละอย่างเป็นการตระหนักรู้ถึงศักยภาพหรือประโยชน์ของกลวิธีต่างๆ ที่มีต่องานแต่ละอย่าง เป็นความรู้ถึงเงื่อนไขว่าควรใช้กลวิธีใด ในสถานการณ์ใด อย่างไร และเมื่อไร เช่น ผู้เรียนรู้ว่าควรใช้กลวิธีใดเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ หรือการรู้ว่าควรใช้กลวิธีแต่ละอย่างในสถานการณ์ใด และอย่างไร เช่น เด็กโตสามารถใช้กลวิธีการท่องจำได้ ดีกว่า และแสดงถึงการทำงานอย่างมีระบบมากกว่า เด็กเล็ก หรือผู้อ่านที่ชำนาญจะรู้จักปรับกลวิธีกรอ่านของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ หรือการที่ผู้เรียนรู้ว่าวิธีการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ และทำให้จำข้อมูลได้นาน คือการทำความเข้าใจในเนื้อหาและใจความสำคัญของเรื่องนั้นๆ หลังจากนั้นก็หมั่นทบทวน โดยใช้ภาษาของตัวเอง (in your own words) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ความสามารถในการนำกลวิธีมาใช้ในการเรียนรู้ จะพัฒนาขึ้นพร้อมกับอายุของผู้เรียน ดังนั้น จึงไม่ใช่เรื่องแปลกหากนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาจะเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ และมีความคิดที่ยืดหยุ่นกว่านักเรียนชั้นประถมศึกษา และนี่คือเหตุผลว่าทำไมการใช้กลวิธีในการเรียนจึงเป็นไปได้ยากในเด็กเล็ก

จะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบทั้ง 3 ประการกับเมตาคอกนิชัน (Metacognition) เป็นสิ่งสำคัญยิ่งต่อการเรียนรู้ ยกตัวอย่างเช่น ในการเรียนรู้เกี่ยวกับการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบทั้ง 3 ประการ คือ ผู้เรียนต้องทราบว่าตนมีความสามารถหรือความรู้พื้นฐานมากน้อยอย่างไร ส่วนความรู้เกี่ยวกับงาน ผู้เรียนต้องทราบว่าปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องแก้มีความยากง่าย

มากน้อยแค่ไหน เช่น จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐาน หรือความรู้คณิตศาสตร์ขั้นสูงอะไรบ้าง สำหรับองค์ประกอบสุดท้ายคือ ความรู้เกี่ยวกับกลวิธีที่ใช้ในการเรียนรู้ ตัวผู้เรียนควรต้องทราบว่าต้องใช้กลวิธีอะไรบ้างมาช่วยในการเรียนรู้ และในการเรียนรู้จำเป็นต้องมีขั้นตอนอะไร และอย่างไร เป็นต้น

นอกจากนี้ ฟลาวเวล (Flavell, 1979 : 908) ยังกล่าวว่าความรู้ในเมตาคอกนิชันเป็นความรู้ที่สามารถบันทึกไว้ในความจำระยะยาวได้เหมือนความรู้ในเรื่องอื่นๆ ความรู้ในด้านนี้ยังคงเป็นความรู้ที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง กระบวนการ หรือทั้งสองอย่าง และความรู้ลักษณะนี้จะค่อยๆ สะสมมากขึ้นจากการได้รับประสบการณ์เช่นเดียวกับความรู้อื่นๆ และเมื่อมีความรู้ด้านนี้มากขึ้น บุคคลก็อาจจะตอบสนองต่อเหตุการณ์ทางปัญญาที่คุ้นเคยได้อย่างอัตโนมัติ

2. ประสบการณ์ในเมตาคอกนิชัน (Metacognitive Experiences)

เป็นประสบการณ์ทางความคิดหรือความรู้สึกที่มีต่อการใช้ปัญญาในการแก้ปัญหาของบุคคล และสามารถควบคุมได้ มีความสำคัญต่อการกำกับตนเอง (Self-Regulation) ในกิจกรรมการคิดให้พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ ยกตัวอย่างเช่น ในวันพรุ่งนี้จะมีการสอบ แต่นักเรียนมีความรู้สึก (metacognitive experience) ว่านักเรียนยังไม่เข้าใจในเนื้อหาที่จะสอบดีพอ ดังนั้น นักเรียนจึงอ่านหนังสืออย่างละเอียดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนสามารถสอบผ่านแน่ๆ หรือในตัวอย่างเดียวกัน บางครั้งถึงแม้นักเรียนจะเตรียมตัวสอบแล้วเป็นอย่างดี แต่นักเรียนไม่แน่ใจ (metacognitive experience) ว่าสิ่งที่นักเรียนเข้าใจมันมากพอที่จะสอบผ่านหรือไม่ ดังนั้น นักเรียนจึงพยายามหาวิธีที่จะตรวจสอบตนเอง โดยการตั้งคำถามและหาคำตอบจากเนื้อหาที่อ่านด้วยตนเอง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ประสบการณ์ในเมตาคอกนิชันมี

ความสำคัญอย่างยิ่งต่อเป้าหมายของงาน และสามารถส่งผลกระทบต่อความรู้เกี่ยวกับเมตาคอกนิชันได้หลายประการ ดังนี้

1) นำไปสู่การสร้างเป้าหมายใหม่ อาจเป็นการทบทวนเป้าหมายที่มีอยู่เดิม หรืออาจยกเลิกเป้าหมายเดิม ถ้าเป้าหมายที่มีอยู่เดิมไม่มีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ

2) ส่งผลกระทบต่อความรู้ในเมตาคอกนิชัน โดยการเพิ่มเติม ตัดทอน หรือเปลี่ยนแปลงความรู้ที่มีอยู่เดิม

3) กระตุ้นให้มีการเลือกใช้กลวิธีต่างๆ หรือเลือกใช้กลวิธีใหม่ๆ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทั้งด้านการคิดและเมตาคอกนิชัน

สรุปได้ว่า ในทัศนะของฟลาวเวล เมตาคอกนิชันหรือการตระหนักรู้การรู้คิด และการควบคุมการรู้คิดของตนมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ โดยขึ้นอยู่กับองค์ประกอบใหญ่ 2 ประการคือ (1) ความรู้ในเมตาคอกนิชัน ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบย่อย 3 ประการ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับบุคคล ความรู้เกี่ยวกับงาน และกลวิธีต่างๆ และ (2) ประสบการณ์ในเมตาคอกนิชัน

การวัดเมตาคอกนิชัน

การวัดเมตาคอกนิชันที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนั้น มีการนำเทคนิควิธีมาใช้ในการวัดหลายวิธี เช่น การสัมภาษณ์ การรายงานตนเอง และการใช้แบบสอบถาม เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความมุ่งหมายในการวิจัยและลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

การ์เนอร์ (พัทธ ทองต้น. 2545 : 27 ; อ้างอิงมาจาก Garner. 1988) กล่าวว่า ในการวัดเมตาคอกนิชันต้องให้การกระตุ้นจากภายนอก ได้แก่ การสัมภาษณ์ (Interview) วิธีการพูดสิ่งที่ตนคิดออกมา (Think aloud) ซึ่งเป็นวิธีการรายงานโดยใช้ถ้อยคำ

(Verbal Report Method) และการใช้แบบวัดซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การสัมภาษณ์ (Interview Techniques) เป็นการใช้คำถาม เพื่อให้ผู้ตอบพูดทบทวนความคิดหลังจากที่ได้ทำงานด้านการคิดไปแล้ว โดยผู้ตอบอาจไม่ได้เตรียมลำดับความคิดไว้ล่วงหน้าเพื่อต้องการข้อมูลที่ต้องการ การสัมภาษณ์ควรเกิดขึ้นหลังเสร็จสิ้นกิจกรรมทางความคิดให้เร็วที่สุด ถ้าหากการสัมภาษณ์กระทำภายหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรมการคิดนานเกินไป อาจทำให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่สามารถจดจำรายละเอียดต่างๆ ได้ครบถ้วน และอาจทำให้ข้อมูลผิดพลาดได้

2. วิธีการพูดสิ่งที่ตนคิดออกมา (Think Aloud Procedures) เป็นการรายงานความคิดของผู้รายงานซึ่งได้รายงานตามลำดับขั้นตอนความคิดความเข้าใจในเรื่องนั้นๆ แล้วถ่ายทอดออกมาเป็นคำพูด ทำให้ผู้ฟังสามารถตรวจสอบระบบการคิดได้เป็นอย่างดี

3. การใช้แบบวัด ซึ่งมีทั้งการใช้ข้อคำถามปลายเปิดและข้อคำถามแบบเลือกตอบ และมาตราส่วนประมาณค่า เพื่อใช้วัดเมตาคอกนิชันของบุคคล

ความสำคัญของเมตาคอกนิชันในการเรียนรู้

นักวิจัยส่วนใหญ่มีความคิดเห็นสอดคล้องกันว่า เมตาคอกนิชันเป็นการคิดขั้นสูงที่มีความซับซ้อนมากที่สุด (metacognition as the highest, most sophisticated level of thinking) เป็นองค์ประกอบสำคัญของการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนสามารถจัดการ ควบคุม และกำกับกระบวนการคิดหรือกระบวนการทางปัญญาของตนเองได้ กล่าวคือ เมตาคอกนิชันช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียน (learn how to learn) และเรียนรู้วิธีการคิด (learn how to think) บีเยอร์ (Beyer. 1987 : 191-192) กล่าวว่าเมตาคอกนิชันเป็นสิ่งที่ยากที่จะเรียนรู้ เพราะเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการคิดว่าทำอย่างไรจึงจะทำงานที่

เกี่ยวกับการคิด (a thinking task) เช่น การคิดแก้ปัญหา การจำแนกและการจัดหมวดหมู่ข้อมูล และการตั้งสมมติฐานให้สำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าว ความสามารถในการใช้เมตาคอกนิชันจึงต้องอาศัยเวลา และมักพัฒนาขึ้นอย่างช้าๆ ในตัวบุคคลหรือผู้เรียน

งานวิจัยส่วนใหญ่พบว่า การฝึกอบรมเกี่ยวกับเมตาคอกนิชัน (Metacognitive Training) รวมทั้งการฝึกที่เน้นการให้งาน (Task – Based Training) ช่วยพัฒนาการเรียนรู้และทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น (Thiede et al., 2003 ; Kruger and Dunning, 1999 ; Leasure, 1997 ; Kohler, 2002) กาโรฟาโล และ เลสเตอร์ (Garofalo and Lester. 1985 : 163–176) อธิบายว่าในการเรียนรู้ใดๆ ก็ตาม ผู้เรียนที่มีเมตาคอกนิชันจะมีการวางแผน การกำกับ และการควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผลการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ ผลการวิจัยเกี่ยวกับเมตาคอกนิชัน ยังแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนที่ไม่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ สามารถพัฒนาตนเองในการเรียนรู้ให้เป็นผู้ที่สามารถเรียนรู้ได้ดี จำข้อมูลหรือเนื้อหาที่เรียนได้นาน และสามารถคิดได้อย่างมีวิจารณญาณ ถ้าผู้เรียนเหล่านี้ได้รับการสอนโดยใช้กลยุทธ์เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategies)

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้เมตาคอกนิชันเป็นสิ่งที่เข้าใจยาก แต่เมตาคอกนิชันก็มีความสำคัญต่อทักษะการคิด เพราะการสอนที่เน้นทักษะการคิดมักจะช่วยให้ผู้เรียนได้พัฒนาการคิดเกี่ยวกับการคิดของตน ซึ่งการสอนในลักษณะนี้เป็นสิ่งจำเป็น และต้องจัดให้กับผู้เรียน ดังนั้น การสอนเรื่องเมตาคอกนิชันจึงมีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่อให้ผู้เรียนมีเป้าหมายและมีอิสระในการเรียนรู้ ตลอดจนทำให้ผู้เรียนสามารถวางแผน กำกับ ควบคุม และประเมินตนเองในการเรียนรู้

ได้ในที่สุด จะช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพตามศักยภาพของผู้เรียน ซึ่งถือเป็นหัวใจสำคัญของการจัดการเรียนรู้ในปัจจุบัน (พิมพันธ์ เดชะคุปต์. 2544 : 156-158)

การจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนาเมตาคอกนิชันให้กับผู้เรียน

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 160–161) กล่าวว่าเมตาคอกนิชันสามารถพัฒนาได้ เรียนรู้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ครูผู้สอนควรสอนให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีเรียนรู้เรียนรู้กระบวนการคิด เพื่อใช้ในการแก้ปัญหา และเรียนรู้การควบคุมการคิดของตน แม้แต่ในบางสถานการณ์ที่บุคคลหรือผู้เรียนไม่สามารถแก้ปัญหาได้ เมตาคอกนิชันก็สามารถช่วยได้ และทำให้สามารถควบคุมเหตุการณ์นั้นๆ ได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลวิธีการควบคุมการคิดสามารถช่วยให้กระบวนการคิดแก้ปัญหาประสบความสำเร็จได้ และผู้เรียนที่ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ มักเป็นผู้ที่ตระหนักรู้เกี่ยวกับการรู้คิดของตนเอง โดยสามารถวางแผน จัดการควบคุม และประเมินกระบวนการคิด/กระบวนการทางปัญญา/กระบวนการเรียนรู้ของตนเองได้ ดังนั้น ผู้เรียนควรได้รับการพัฒนาเมตาคอกนิชันของตนเอง ในการพัฒนาเมตาคอกนิชันจะต้องอาศัยขั้นตอน หรือกระบวนการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่เรียกว่า “กลยุทธ์เมตาคอกนิชัน (Metacognitive Strategies)” (ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์. 2552 : 364)

บีเยอร์ (Beyer. 1987 : 192–196) อธิบายว่าครูผู้สอนสามารถใช้กลยุทธ์เมตาคอกนิชันซึ่งประกอบด้วย การวางแผน การกำกับ และการประเมิน เป็นแนวทางในการช่วยให้ผู้เรียนคิดเกี่ยวกับการคิดของตนเอง เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ในสิ่งต่างๆ ง่ายขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนดังแสดงรายละเอียดในรูป 1 ดังนี้

1. **การวางแผน (PLANNING)** คือ การที่บุคคลหรือผู้เรียนวางแผนว่าจะทำงานนั้นๆ ได้อย่างไร โดยผ่านกระบวนการย่อยๆ ดังนี้

1.1 การกำหนดเป้าหมาย (Stating a goal) ที่ชัดเจน ในขั้นแรกผู้เรียนจะต้องกำหนดเป้าหมายที่เหมาะสม และมีความเป็นไปได้ที่จะประสบความสำเร็จ เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของงานตามแผนที่กำหนดไว้ที่วางไว้

1.2 การเลือกวิธีในการปฏิบัติ (Selecting operations to perform) โดยพิจารณาถึงความเหมาะสมของแต่ละวิธีว่าสอดคล้องกับข้อมูลที่มีอยู่หรือไม่ แล้วเลือกวิธีการหรือขั้นตอนที่เหมาะสมที่สุด

1.3 การเรียงลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติ (Sequencing operations) โดยนำวิธีการหรือขั้นตอนที่เลือกมาเรียงลำดับความสำคัญ เพื่อความสะดวกในการนำมาใช้ และตรวจสอบข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้น

1.4 การระบุถึงอุปสรรคและข้อผิดพลาด (Identifying potential obstacles/errors) โดยพิจารณาถึงปัญหา/อุปสรรค ความยากลำบาก หรือความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้

1.5 การระบุวิธีการในการแก้ปัญหา อุปสรรค หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น (Identifying ways to recover from obstacles/errors)

1.6 การคาดคะเนหรือทำนายผลที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า (Predicting results desired and/or anticipated) โดยวิเคราะห์ข้อมูลที่มี โดยต้องไม่ลืมว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้คืออะไร เพื่อให้งานประสบความสำเร็จตามที่ต้องการได้

2. **การกำกับ การตรวจสอบ (MONITORING)** เป็นการทบทวนว่าแผนที่วางไว้ได้ดำเนินผ่านไปได้ดีเพียงไร ในขณะที่เดียวกันก็ต้องตรวจสอบว่าจะดำเนินต่อไปได้หรือไม่ โดยผ่านขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

2.1 การตระหนักถึงเป้าหมายของงานไว้ในใจเสมอ (Keeping the goal in mind)

2.2 การพยายามปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางไว้ และวิธีการที่นำมาใช้ต้องได้มาตรฐานและถูกต้องมากที่สุด (Keeping one's place in a sequence)

2.3 การตระหนักว่าวัตถุประสงค์ย่อยใดที่จะทำให้งานหรือแผนที่วางไว้ประสบความสำเร็จ (Knowing when a subgoal has been achieved)

2.4 การตัดสินใจสู่การปฏิบัติขั้นตอนต่อไป (Deciding when to go on to the next operation)

2.5 การเลือกวิธีปฏิบัติขั้นตอนต่อไปที่เหมาะสม (Selecting next appropriate operation)

2.6 การตระหนักถึงข้อผิดพลาด ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นว่ามีอะไรบ้าง (Spotting errors or obstacles)

2.7 การตระหนักถึงแนวทางในการขจัดปัญหาและข้อผิดพลาดต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทั้งหมดไป (Knowing how to recover from errors, overcome obstacles)

3. **การประเมิน (ASSESSING)** เป็นการประเมินทั้งกระบวนการที่นำมาใช้เพื่อให้งานประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ และการประเมินผลที่จะได้รับ โดยผ่านขั้นตอนย่อยๆ ดังนี้

3.1 การประเมินความสำเร็จของเป้าหมายที่ตั้งไว้ (Assessing goal achievement)

3.2 การพิจารณาผลที่ได้รับอย่างถูกต้องละเอียดรอบคอบ และเพียงพอ (Judging accuracy and adequacy of the results)

3.3 การประเมินปัญหา อุปสรรค และข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นอย่างเหมาะสม (Evaluating appropriateness of obstacles/errors)

3.4 การพิจารณาประสิทธิภาพของแผนที่วางไว้ว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ ถ้าพบว่ามีปัญหาที่ปรับแก้ให้เหมาะสม ก่อนจะนำไปใช้อีกในอนาคต (Judging efficiency of the plan and its execution)

พิมพันธ์ เดชะคุปต์ (2545 : 160–161) เสนอแนวทางว่าครูผู้สอนสามารถสอน และฝึกให้ผู้เรียนใช้เมตาคอกนิชันดังรายละเอียดต่อไปนี้

กลวิธีที่ใช้เพื่อพัฒนาเมตาคอกนิชัน

1. ในการเรียนรู้ใดๆ ก็ตาม ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนระบุให้ชัดเจนว่า “สิ่งไหนหรืออะไรที่ผู้เรียนรู้แล้ว และสิ่งไหนหรืออะไรที่ผู้เรียนยังไม่รู้”

2. การพูดและอธิบายเกี่ยวกับวิธีคิดมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในการจัดการเรียนการสอน ดังนั้น ครูผู้สอนควรต้องอธิบายถึงกระบวนการคิดในการวางแผนแก้ปัญหา โดยสาธิตการคิดให้ผู้เรียนเห็นจริงในสถานการณ์จำลอง หลังจากนั้น ครูผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกคิด และอธิบายเกี่ยวกับวิธีคิดหรือกระบวนการคิดของแต่ละคน

3. ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนฝึกการเขียนอนุทินเกี่ยวกับการใช้ความคิดหรือการคิด โดยให้ผู้เรียนบันทึกวิธีคิด บันทึกข้อควรระวัง ปัญหา/อุปสรรค และความยากลำบากที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการสะท้อนความคิดของตนเองของผู้เรียน

4. ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนฝึกการวางแผนและกำกับตนเองในการเรียนรู้ เพราะถ้าบุคคลอื่นจัดการให้ ผู้เรียนก็จะไม่สามารถพัฒนาการเรียนรู้ด้วยตนเองได้

5. ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนสรุปกระบวนการคิดที่ใช้เมื่อกระทำกิจกรรมต่างๆ เสร็จแล้ว โดยให้ผู้เรียนได้อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการคิดที่ใช้ ทั้งนี้เพื่อ

(1) ให้ผู้เรียนได้ตระหนักรู้เกี่ยวกับการควบคุมการคิด

และ (2) ให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์อื่นๆ ได้ และในกิจกรรมการสรุปกระบวนการคิดสามารถทำตามขั้นตอนต่างๆ ได้ดังนี้

1. ครูผู้สอนแนะนำให้ผู้เรียนทบทวนกิจกรรมการเก็บรวบรวมข้อมูล กระบวนการคิดที่ใช้ และความรู้สึที่เกิดขึ้น

2. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนจำแนกทักษะการคิดที่ใช้ รวมทั้งระบุกลวิธีการคิดที่ใช้

3. ครูผู้สอนให้ผู้เรียนประเมินความสำเร็จ โดยให้ผู้เรียนนำกลวิธีที่ไม่เหมาะสมออกไป และนำเสนอกลวิธีที่จะเป็นประโยชน์สำหรับใช้ในอนาคต

6. ครูผู้สอนควรฝึกให้ผู้เรียนรู้จักการประเมินตนเองเกี่ยวกับการคิดของตน โดยให้ผู้เรียนค่อยๆ ฝึกไปที่ละน้อยๆ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย มีอิสระ จากนั้นผู้เรียนก็จะสามารถเชื่อมโยงและนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้

กล่าวโดยสรุป ในการพัฒนาเมตาคอกนิชันจำเป็นต้องใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน ซึ่งต้องอาศัยขั้นตอนหรือกระบวนการที่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนสามารถใช้กำกับ จัดการวางแผน และตรวจสอบกิจกรรมทางปัญญาหรือกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเองได้ อันจะช่วยให้ผู้เรียนประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ และงานที่ทำตามที่ต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเมตาคอกนิชัน

โบเวล-กูเดนและคณะ (Boulware–Gooden et al. 2000) ได้พัฒนารูปแบบการสอนโดยใช้กลวิธีเมตาคอกนิชัน เพื่อพัฒนาความเข้าใจในการอ่านและผลสัมฤทธิ์ในการใช้คำศัพท์ของนักเรียนเกรด 3 จุดมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการกลวิธีเมตาคอกนิชันหลายๆ วิธีในการสอน เพื่อช่วยให้นักเรียนมีความเข้าใจ

ในการอ่าน และสามารถใช้คำศัพท์ได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งกลวิธีเมตาคอกนิชันที่นำมาใช้ในการจัดการสอน ได้แก่ การตรวจสอบความเข้าใจ การเรียนรู้แบบร่วมมือ มโนทัศน์กว้างล่วงหน้า โครงสร้างเรื่องราว การถามตอบ การสร้างคำถาม และการสรุปความ ในการศึกษาครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 3 จำนวน 119 คนที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนประถมศึกษา ที่ตั้งอยู่แถบภาคตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา กลุ่มตัวอย่างมีความเท่าเทียมกันทั้งด้านส่วนตัวและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยทำการศึกษาในโรงเรียนสองแห่ง โรงเรียนที่หนึ่งใช้เป็นกลุ่มทดลอง และโรงเรียนที่สองใช้เป็นกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งสองโรงเรียนได้รับการทดสอบก่อนการทดลอง (pretest) และเมื่อสิ้นสุดการทดลองซึ่งใช้เวลาห้าสัปดาห์ นักเรียนก็ได้รับการทดสอบหลังการทดลอง (posttest) ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองมีความเข้าใจในการอ่านและสามารถใช้คำศัพท์ได้ดีขึ้นหลังการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และนักเรียนในกลุ่มทดลองมีความเข้าใจในการอ่านและสามารถใช้คำศัพท์ได้ดีกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จอห์นสัน (Johnson. 2003) ได้ศึกษาผลของการสอนยุทธศาสตร์การอ่าน เพื่อความเข้าใจในการอ่านโดยดูจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเกรด 4 และการตอบสนองของนักเรียนระหว่างการคิดเป็นถ้อยคำ ความแตกต่างระหว่างการคิดที่เกิดขึ้นระหว่างการอ่าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนเกรด 4 จำนวน 100 คน จากโรงเรียนประถมศึกษาจำนวน 2 โรงเรียน กลุ่มตัวอย่างได้รับการสอนอ่าน โดยวิธีการสอน 3 รูปแบบที่แตกต่างกัน ซึ่งนักเรียน 2 ห้องแรกได้รับการสอนโดยใช้การสอน

ยุทธศาสตร์เพื่อความเข้าใจในการอ่านโดยตรง มีการอภิปรายจุดมุ่งหมาย และการใช้ยุทธศาสตร์ และใช้รูปแบบที่ครูผู้สอนค่อยๆ เปิดโอกาสให้นักเรียนรับผิดชอบด้วยตนเอง ส่วนนักเรียนอีก 2 ห้องใช้การสอนยุทธศาสตร์เพื่อความเข้าใจในลักษณะที่จำกัดพฤติกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน 2 ห้องสุดท้ายใช้วิธีการสอนแบบเดิม โดยครูผู้สอนใช้การอ่านปากเปล่า และให้งานทำ ในขณะที่ทดลอง และหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า การสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์การอ่านเพื่อความเข้าใจส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ในการอ่านที่วัดจากข้อสอบมาตรฐาน นักเรียนที่เรียนโดยใช้ยุทธศาสตร์การอ่านเพื่อความเข้าใจมีความกระตือรือร้นในการคิดขณะอ่านมากขึ้น และสามารถใช้ถ้อยคำเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การอ่านเพื่อความเข้าใจมากขึ้นในขณะที่อ่าน

เคาทินโฮ (Coutinho. 2006) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรความต้องการการรู้คิด (Need for Cognition) และการตระหนักรู้การรู้คิดของตน (Metacognition) กับการปฏิบัติงานด้านสติปัญญา (Intellectual task performance) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรีจำนวน 417 คน มีอายุระหว่าง 16 ปีถึง 46 ปี และลงทะเบียนเรียนในวิชาจิตวิทยาเบื้องต้น ในการวิจัยครั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามความต้องการการรู้คิด (Need for Cognition) จำนวน 18 ข้อ การตระหนักรู้การรู้คิดของตน (Metacognition) จำนวน 34 ข้อ และตอบแบบวัดการแก้ปัญหาด้านสติปัญญา (Intellectual problem solving) ซึ่งเป็นข้อสอบ GRE ในส่วนที่เป็นข้อคำถามเชิงวิเคราะห์ (GRE analytical items) จำนวน 10 ข้อ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าตัวแปรความต้องการการรู้คิด (Need for Cognition) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรการตระหนักรู้การรู้คิดของตน (Metacognition) อย่างไรก็ตาม ตัวแปรความต้องการการรู้คิด (Need

for Cognition) เท่านั้นที่เป็นตัวทำนายการปฏิบัติงานด้านสติปัญญา (Intellectual task performance)

กาญจนา สามเตี้ย (2551) ได้พัฒนารูปแบบการสอน PRIPARE เพื่อพัฒนาความสามารถเมตาคognition ของเด็กปฐมวัย และศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการสอน PRIPARE เพื่อพัฒนาความสามารถเมตาคognition ของเด็กปฐมวัย กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 5 คน เมื่อปรับปรุงครั้งที่ 1 แล้วจึงนำไปทดลองครั้งที่ 2 กับเด็กนักเรียนชั้นอนุบาล 2 โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 5 คน เพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ของรูปแบบการสอน PRIPARE ทั้งในด้านกิจกรรม สื่อการสอน และระยะเวลาที่ทำกิจกรรมแต่ละวัน ระยะเวลาที่ 2 เป็นการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการสอน PRIPARE เพื่อพัฒนาความสามารถเมตาคognition ของเด็กปฐมวัย โดยการทำวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design ซึ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นเด็กปฐมวัย จำนวน 50 คน โรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการสอน PRIPARE สามารถนำไปพัฒนาความสามารถเมตาคognition ของเด็กปฐมวัยที่พัฒนาขึ้นนั้น มีคุณภาพตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งค่าดัชนีความเหมาะสมของรูปแบบ มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 3.60–4.80 และค่าดัชนีความสอดคล้องของรูปแบบ (IOC) ได้เท่ากับ 0.60–1.00 ผลการศึกษาประสิทธิผลของรูปแบบการสอน PRIPARE เพื่อพัฒนาความสามารถเมตาคognition ของเด็กปฐมวัยโดยการวิจัยกับกลุ่มตัวอย่าง 50 คนนั้นพบว่า เด็กปฐมวัยมีความสามารถเมตาคognition หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วราวรรณ ศิริอุเทนและโชคชัย ยืนยง (2552) ได้ศึกษาการพัฒนากระบวนการเรียนรู้และยุทธศาสตร์การควบคุมการรู้คิด (Metacognition) ในเรื่องพลังงานนิวเคลียร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 48 คน ตามกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม (STS) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนคือ (1) การระบุปัญหาสังคม (2) การหาแนวทางแก้ปัญหา (3) ความต้องการความรู้ (4) การตัดสินใจ และ (5) กระบวนการทางสังคม ผู้วิจัยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพเน้นการศึกษารายการณี และการบรรยายเชิงวิเคราะห์ตามขั้นตอนการเรียนรู้และยุทธศาสตร์การควบคุมการรู้คิด ซึ่งประกอบด้วยการรวบรวมประสบการณ์เดิม การวางแผนการเรียนรู้ การกำกับและควบคุมตนเอง การประเมินผลการเรียนรู้ และการเชื่อมโยงประสบการณ์ ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบประเมินพฤติกรรม แบบบันทึกการเรียนรู้ และแบบสัมภาษณ์ ผลการวิจัยพบว่า ในด้านกระบวนการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพสูงทุกขั้นตอน ในด้านยุทธศาสตร์การควบคุมการรู้คิด นักเรียนส่วนใหญ่อยู่ในระดับคุณภาพต่ำมากในเกือบทุกยุทธวิธี ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น เนื้อหา ตัวผู้เรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ และการฝึกฝนอยู่เป็นประจำ

กรรณิกา คณานันท์ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคognition เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจเมตาคognition และเจตคติต่อกิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 46 คน โรงเรียนเรณูนครวิทยานุกูล ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง ในการวิจัยครั้งนี้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest-Posttest Design สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานได้แก่ t-test ชนิด Dependent Samples

ผลการวิจัยพบว่า (1) กิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจนั้นมีประสิทธิภาพ 79.49/77.33 สูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพ 75/75 (2) ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) เมตาคอกนิชันของนักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (4) เจตคติของนักเรียนต่อกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคอกนิชันอยู่ในระดับดีมาก

จันทร์ขจร มะลิจันทร์ (2554) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความตระหนักในการรู้คิด และการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 42 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนบึงสามพันวิทยาคม อำเภอบึงสามพัน จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งได้จากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ แบบวัดความตระหนักในการรู้คิด และแบบสอบถามการกำกับตนเองในการเรียน แบบแผนการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบ One Group Pretest Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติ t-test One Sample และค่าสถิติ t-test for Dependent Samples ผลการวิจัยพบว่า (1)

ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันเรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีคะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75.67 (2) ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (3) ความตระหนักในการรู้คิดของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ (4) ความสามารถในการกำกับตนเองในการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชัน เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่สูงกว่าก่อนได้รับการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคอกนิชันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุป

นักจิตวิทยา กลุ่มพุทธิปัญญา นิยมเชื่อว่า ผู้เรียนเป็นผู้ที่ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง (Self-Regulation) การที่บุคคลรู้ถึงการรู้คิดของตนเอง และสามารถควบคุมการรู้คิดของตนเองให้เป็นประโยชน์ในทางที่ต้องการได้ การรู้ในลักษณะนี้เรียกว่า “เมตาคอกนิชัน (Metacognition)” ซึ่งเป็นการคิดเกี่ยวกับการคิด (thinking about thinking) ดังนั้น เมตาคอกนิชัน หมายถึง การที่บุคคลตระหนักรู้เกี่ยวกับความรู้ กระบวนการคิด และความสามารถของตนเอง และใช้

ความรู้ ความเข้าใจดังกล่าวในการจัดการ การควบคุม กระบวนการคิด และการทำงานของตน โดยรู้จัก เลือกใช้กลยุทธ์ต่างๆ ที่เหมาะสม อันจะช่วยให้การเรียนรู้ และงานที่ทำประสบความสำเร็จ ในทัศนะของฟลาเวล เมตาคอกนิชันประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ 2 ประการ คือ (1) ความรู้ในเมตาคอกนิชัน ซึ่งประกอบด้วย องค์ประกอบย่อย 3 ประการ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับ บุคคล ความรู้เกี่ยวกับงาน และกลยุทธ์ต่างๆ และ (2) ประสบการณ์ในเมตาคอกนิชัน

เมตาคอกนิชันมีบทบาทสำคัญในการเรียนรู้ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้วิธีการเรียน (learn how to learn) และเรียนรู้วิธีการคิด (learn how to think) เมตา คอกนิชันสามารถพัฒนาได้ เรียนรู้ได้ ดังนั้น ผู้เรียนควร ได้รับการพัฒนาเมตาคอกนิชัน โดยครูผู้สอนควรฝึกให้ ผู้เรียนรู้จักการควบคุมการรู้คิดของตน ในการพัฒนาเมตา คอกนิชันจะต้องอาศัยขั้นตอน หรือกระบวนการที่ เหมาะสม และมีประสิทธิภาพที่เรียกว่า “กลยุทธ์เมตา

คอกนิชัน (Metacognitive Strategies)” ซึ่งเป็น กระบวนการที่ผู้เรียนสามารถใช้กำกับ จัดการ วางแผน ตรวจสอบ และประเมินกิจกรรมทางปัญญาหรือ กิจกรรมการเรียนรู้ของตนเอง นอกจากนี้ ผลงานวิจัย ส่วนใหญ่พบว่า กลยุทธ์เมตาคอกนิชันสามารถนำไป ประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เพื่อพัฒนา ความสามารถเมตาคอกนิชันให้กับผู้เรียน เพื่อ เสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์/ วิทยาศาสตร์ ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ และการใช้คำศัพท์ได้เป็นอย่างดี จากผลการวิจัย ชี้ให้เห็นว่าเมตาคอกนิชันมีประโยชน์ในการเรียนรู้ ช่วย ให้การเรียนรู้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และที่สำคัญทำให้ผู้เรียนเป็นผู้มีความสามารถในการคิด เป็น ผู้คิดเป็น แก้ปัญหาเป็น รู้วิธีการเรียนรู้ และรู้จักการ ควบคุมการรู้คิดของตนเองได้ ซึ่งถือเป็นเป้าหมาย สำคัญของการจัดการศึกษาในปัจจุบัน

บรรณานุกรม

- กาญจนา สามเตี้ย (2551). การพัฒนารูปแบบการสอน PRIPARE เพื่อพัฒนาความสามารถเมตาคognition
ของเด็กปฐมวัย. ปรินูฎยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ปฐมวัย. กรุงเทพมหานคร:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรรณิกา คณานันท์ (2552). การพัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์เมตาคognition เพื่อ
เสริมสร้างความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ เพื่อความเข้าใจเมตาคognition และเจตคติต่อ
กิจกรรมการเรียนการสอนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วารสารวิชาการหลักสูตรและการสอน,
ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2552.
- จันทร์ขจร มะลิจันทร์ (2554). ผลของการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิดเชิงเมตาคognitionที่มีต่อ
ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ ความตระหนักในการรู้คิด และการกำกับตนเองใน
การเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่องวิธีเรียงสับเปลี่ยนและวิธีจัดหมู่. ปรินูฎยานิพนธ์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการมัธยมศึกษา. กรุงเทพมหานคร: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ทิตนา แชนมณี และคณะ (2544). วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
แมนเนจเม้นท์ จำกัด.
- ทิตนา แชนมณี และคณะ (2546). การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. กรุงเทพมหานคร: สถาบันพัฒนา
คุณภาพวิชาการ.
- พัทธ ทองตัน (2545). ผลของการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กลวิธีเมตาคognitionต่อความสามารถในการแก้
โจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์และต่อการพัฒนาเมตาคognitionของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น.
ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย : <http://www.tnrr.in.th/> สืบค้นข้อมูลเมื่อวันจันทร์ที่ 25 มีนาคม 2556.
- พรณี ช. เจนจิต (2545). จิตวิทยาการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เมธีทีปส์ จำกัด. พิมพ์ครั้งที่ 5.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ (2544). เมตาคognition : วิทยาการด้านการคิด. กรุงเทพมหานคร: บริษัท เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
แมนเนจเม้นท์ จำกัด.
- วราวรรณ ศิริอุเทน และโชคชัย ยืนยง (2552). การพัฒนาระบบการเรียนรู้และยุทธศาสตร์เมตาคognition
ของนักเรียนเกี่ยวกับพลังงานนิวเคลียร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม. เอกสาร
ประกอบการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนิวเคลียร์ ครั้งที่ 11 วันที่ 2-3 กรกฎาคม 2552 ณ
หอประชุมมหิศร ไทยพาณิชย์ปาร์ค พลาซ่า กรุงเทพมหานคร.
- The American Heritage® Dictionary of the English Language, Fourth Edition Copyright ©2000 by
Houghton Mifflin Company. Updated in 2009. Published by Houghton Mifflin Company. All rights
reserved.
- Beyer, B.K. (1987). Practical Strategies for the Teaching of Thinking. Boston : Allyn and Bacon.

- Boulware -Gooden, R. B. et al. (2000). **Instruction of Metacognitive Strategies Enhances Reading Comprehension and Vocabulary Achievement of Third-Grade Students**. The National Reading Panel (National Institute of Child Health and Human Development, 2000).
<http://www.readingrockets.org/article>.
- Coutinho, S. A. (2006). **The Relationship between the Need for Cognition, Metacognition and Intellectual Task Performance**. Educational Research and Reviews, Vol. 1 (5), pp. 162–164, August 2006.
- Eysenck, M. W., & Keane, M. T. (2010). **Cognitive Psychology : A Student' s Handbook**. Sixth Edition, New York : Psychological Press.
- Flavell, J.H. (1976). **The Development of Metacommunication**. Paper presented at the Twenty–First International Congress of Psychology, Paris.
- (1979). **Metacognition and Cognitive Monitoring : A New Area of Cognitive Development Inquiry**. American Psychologist.
- (1985). **Cognitive Development**. 2 nd ed. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.
- Garofalo, J., & Lester, F. K. (1985). **Metacognition, Cognitive Monitoring and Mathematical Performance**. Journal of Research in Mathematics Education. 16 (3) : 163–176.
- Johnson, J.C. (2003). **Reading Comprehension Strategy Instruction to Fourth Grade Students**. Dissertation Abstracts International 63 (2003) : 2796 A.
- Kohler, B. D. (2002). **The Effects of Metacognitive Language Learning Strategy Explanation on Lower–Achieving Second Language Learners**. Dissertation Abstracts International, 63, 1690.
- Kruger, J., & Dunning D. (1999). **Unskilled and Unaware of It : How Differences in Recognizing One' s Own Incompetence Lead to Inflated Self - Assessments**. Journal of Personality Social Psychology. 77 (6), 1121–1134.
- Leasure, R. W. (1997). **The Relationship of Accuracy of Test Performance Predictions**. Dissertation Abstracts International, 57, 3392.
- Thiede, K.W, Anderson M.C.M, Therriault D. (2003). **Accuracy of Metacognitive Monitoring Affects Learning of Texts**. Journal of Educational Psychology. 95, 66–73.