

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism
2. การจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat
3. ทฤษฎีและความรู้เกี่ยวกับการคิด
4. การคิดวิเคราะห์
5. การอ่านภาษาอังกฤษ

การจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

1. แนวคิดเชิงทฤษฎี

ทฤษฎี Constructivism เป็นทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้และการเรียนรู้ เป็นการบรรยายโดยอาศัยพื้นฐานทางปรัชญา จิตวิทยาและมานุษยวิทยาว่าความรู้คืออะไร และได้ความรู้มาอย่างไร ทฤษฎีนี้จึงอธิบายความรู้ว่าเป็นสิ่งชั่วคราว มีการพัฒนาไม่เป็นปรนัยและถูกสร้างขึ้นภายในตัวบุคคล โดยอาศัยสื่อกลางทางสังคมและวัฒนธรรม และการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีนี้เป็นกระบวนการที่สามารถควบคุมได้ด้วยตนเองในการต่อสู้กับความขัดแย้งที่เกิดขึ้นระหว่างความรู้เดิมที่มีอยู่กับความรู้ใหม่ที่แตกต่างด้วยเครื่องมือทางวัฒนธรรม และเป็นการประนีประนอมความหมายที่สร้างขึ้น โดยผ่านกิจกรรมทางสังคม ผ่านการร่วมมือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทั้งที่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วย (Fosnot, 1996 อ้างถึงใน ทศพล ดิกระจำง, 2555, หน้า 12) โดยทฤษฎีนี้มาจาก Vygotsky นักจิตวิทยาชาวรัสเซียที่ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาในสมัยเดียวกับ Piaget ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของ Piaget และ Vygotsky เป็นรากฐานที่สำคัญของทฤษฎี Constructivism ซึ่ง Piaget อธิบายว่าพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของบุคคลมีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซับหรือดูดซึม (assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) พัฒนาการเกิดขึ้นเมื่อบุคคลรับและซึมซับ ข้อมูลหรือประสบการณ์ใหม่เข้าไป

สัมพันธ์กับความรู้หรือโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิม หากไม่สามารถสัมพันธ์กันได้จะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในภาวะสมดุล (equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (accommodation) ทั้ง Piaget และ Vygotsky นับว่าเป็นนักทฤษฎีการเรียนรู้ในกลุ่มพุทธินิยม (cognitive) ซึ่งเป็นกลุ่มที่ให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับ “cognition” หรือกระบวนการรู้คิด หรือกระบวนการทางปัญญา และนักคิดที่สำคัญในกลุ่มนี้คือ Ulrich Neisser (ทีสนา แจมมณี, 2554, หน้า 90-93)

2. ความหมายของทฤษฎีการเรียนรู้แบบConstructivism

Troutman & Lichtenberg (1995, p. 25) ให้ความหมายของ Constructivism ว่า หมายถึง การค้นพบความรู้ด้วยตัวเอง โดยนำความรู้ใหม่เข้าสู่จิตใต้สำนึกในจิตใจ (schemata) ซึ่งเป็นการเรียนรู้จากสภาพแวดล้อม และทำการพิสูจน์ความจริงจากสมมติฐานแล้วทำการสรุปด้วยตนเอง มีการสร้างความเชื่อมโยงและเปรียบเทียบบทสรุปของตัวเองกับผู้อื่น เพื่อเป็นพื้นฐานที่จะเกิดการสร้างความรู้ใหม่ๆ

Kenneth (1996, p. 131) ให้ความหมายของ Constructivism หมายถึง การเรียนรู้ที่เกิดขึ้นโดยยึดธรรมชาติ เป็นการสร้างมิตความรู้สึกลำดับสำหรับข้อมูลใหม่ในบุคคล มีการเชื่อมโยงแล้วก่อให้เกิดความเข้าใจ

สุมณฑา พรหมบุญ และอรพรรณ พรสีมา (2541, หน้า 42) ให้ความหมายของ Constructivism หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ และสร้างความรู้ความเข้าใจขึ้นด้วยตนเอง ความแข็งแกร่ง ความเจริญงอกงามในความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่นๆ หรือ ได้พบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาเชื่อมโยงตรวจสอบกับสิ่งใหม่ๆ

จากความหมายดังกล่าวจึงสรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบ Constructivism หมายถึง การเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้รับข้อมูลใหม่จากสิ่งแวดล้อมรอบตัวแล้วเกิดการซึมซับเข้าสู่จิตใต้สำนึก มีการพิสูจน์และสรุปโดยใช้กระบวนการทางความคิดภายในของบุคคล ซึ่งเชื่อมโยงและเปรียบเทียบบทสรุปของตนกับบุคคลอื่น แล้วนำไปสู่การเรียนรู้ที่เกิดจากการสร้างความรู้ด้วยตนเอง

3. ขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบConstructivism

Diver & Bell (1989 อ้างถึงใน ประสาน ศิลปะ, 2547, หน้า 7) ได้เสนอกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างความรู้ตามขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นนำ (orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดหมายและเกิดแรงจูงใจในการเรียน

(2) **ขั้นดึงความคิด (elicitation)** เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน อาจให้ผู้เรียนอภิปรายกลุ่มหรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการกระทำในขั้นต่อไป

(3) **ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (restructuring of ideas)** เป็นขั้นตอนที่สำคัญของบทเรียน ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้

(3.1) **ทำความเข้าใจและแลกเปลี่ยนความคิด (clarification and exchange of ideas)** ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีเมื่อได้พิจารณาความแตกต่าง และความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น

(3.2) **สร้างความคิดใหม่ (construction of new ideas)** จากการอภิปรายและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทาง รูปแบบ และวิธีการที่หลากหลายในการตีความจากปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่

(3.3) **ประเมินความคิดใหม่ (evaluation of the new ideas)** โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรหาแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดที่เลือก (alternative ideas) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจความคิดความเข้าใจที่เคยมีอยู่ เนื่องจากหลักฐานการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า

(4) **ขั้นนำความคิดไปใช้ (application of ideas)** เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสนำแนวคิด หรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่างๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย

(5) **ขั้นทบทวน (review)** เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของตนได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดของตนเมื่อเริ่มต้นบทเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน

Ellis & Maxwell (1995 อ้างถึงใน อมลวรรณ วีระธรรมโม, 2548, หน้า 16) กล่าวถึงขั้นตอนของการสอนแบบสร้างความรู้ ดังนี้

(1) **จัดให้ผู้เรียนอยู่ในบทเรียน (engage the learner)** โดยการตั้งคำถามที่ทำให้ผู้เรียนสนใจจะเรียนรู้ และช่วยเชื่อมโยงสิ่งที่จะเรียนกับความรู้เดิม

(2) **ให้ผู้เรียนสำรวจมโนทัศน์ (explore the concept)** โดยการให้ผู้เรียนทำการสังเกต สำรวจ ร่วมมือกันค้นหาคำอธิบายหรือปรากฏการณ์

(3) **ให้ผู้เรียนอธิบายมโนทัศน์ (explain the concept)** โดยให้ผู้เรียนใช้สติปัญญาดูตรวจสอบสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ จัดให้เข้ากับสิ่งที่เขารู้แล้ว และอธิบายด้วยคำพูดของตนเอง

(4) ให้ผู้เรียนขยายความมโนทัศน์ (elaborate on the concept) โดยให้ผู้สอนจัดหาสถานการณ์พิเศษให้ผู้เรียนมีโอกาสนำความรู้ซึ่งเป็นการสร้างความเข้าใจลึกซึ้งให้กับตัวผู้เรียนเอง

(5) ประเมินความเข้าใจมโนทัศน์ของผู้เรียน (evaluate students' understanding of the concept) ผู้สอนประเมินมโนทัศน์ของผู้เรียน โดยตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป การปฏิบัติการแก้ปัญหา การถามหาคำตอบตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่นๆ ด้วยซึ่งก็คือทักษะทางสังคม

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2548, หน้า 108-109) ได้กล่าวถึงรูปแบบการสอนแบบ Constructivism จัดได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

(1) ขั้นปฐมนิเทศ เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนสร้างจุดมุ่งหมายและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้

(2) ขั้นทำความเข้าใจ เป็นขั้นที่นักเรียนทำความเข้าใจในเรื่องที่เป็นปัจจุบันให้ชัดเจน

(3) ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการเรียนแบบสรรค์สร้างความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

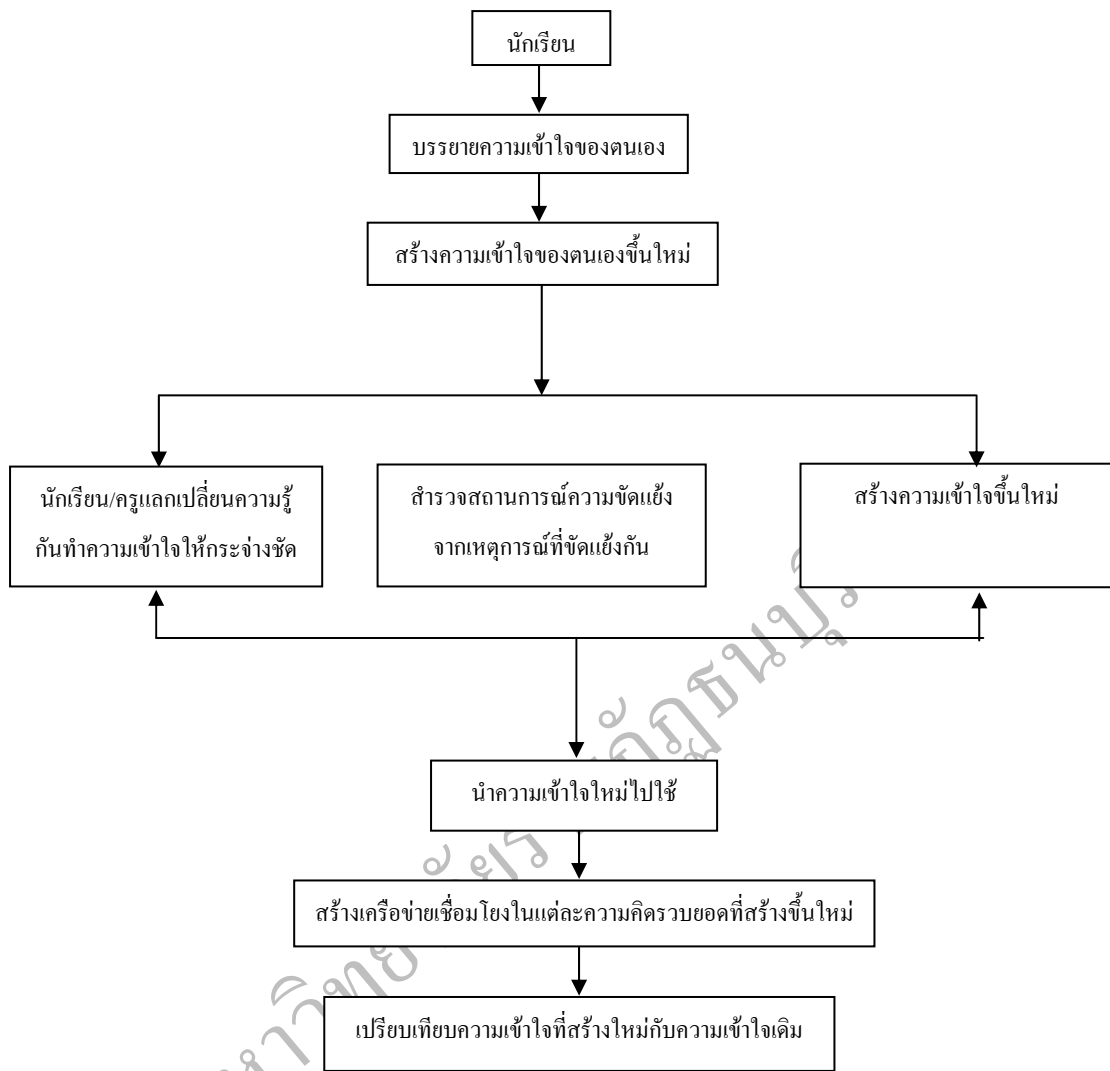
(3.1) การทำแนวคิดให้กระจ่างชัดและแลกเปลี่ยนกัน

(3.2) สร้างแนวความคิดขึ้นมาใหม่

(3.3) ประเมินแนวคิดใหม่

(4) การนำแนวความคิดไปใช้

(5) การทบทวน ขั้นตอนสุดท้ายนี้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองว่าแนวความคิดของตนได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวสามารถเขียนเป็นแผนผังได้ดังนี้



ภาพที่ 2.1 ขั้นตอนการสอนแบบ Constructivism

ที่มา : ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2548, หน้า 109

สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์ (2543 อ้างถึงใน สุทธิชา เพชรวิระ, 2550, หน้า 39) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ตามทฤษฎีสรคินิยมที่เน้นบทบาทผู้เรียน มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ขั้นนำ (engagement phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นเพื่อสร้างความสนใจแก่นักเรียนหรือตรวจสอบ ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่การเรียนรู้บทเรียนใหม่

(2) ขั้นสำรวจ สำรวจข้อมูลเพื่อการค้นพบ (exploration phase) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมโดยอาจปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยนักเรียนสามารถนำความรู้ และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ จึงทำให้นักเรียนสามารถค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วย

ตนเอง โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นที่ปรึกษา และเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบ สร้างความรู้ด้วยตนเอง กล่าวโดยสรุป ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนเกิดหรือค้นพบมโนคติ (concept)

(3) ขั้นอธิบาย นำเสนอข้อมูลเพื่อการค้นพบ (explanation phase) เป็นขั้นที่นักเรียนอธิบายหรือนำเสนอมโนคติหรือความรู้ที่ค้นพบในขั้นที่ 2 โดยอาจใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐาน ประกอบกับหลักฐานและข้อมูลที่ค้นพบใหม่ ครูมีบทบาทตั้งคำถามและให้ความรู้หรือข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนกระจำงัดยิ่งขึ้น

(4) ขั้นขยายหรือประยุกต์ใช้มโนคติ ประยุกต์ใช้ (elaboration phase) เป็นขั้นที่นักเรียนประยุกต์ใช้มโนคติในสถานการณ์ใหม่ หรือในสภาพการณ์ที่เป็นจริง หรืออาจขยายมโนคตินั้น ๆ ให้กว้างขวางขึ้น จนก่อให้เกิดความรู้ที่ลึกซึ้ง หรือมโนคติอื่น ๆ ที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน

(5) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (exhibition phase) เป็นขั้นที่คัดเลือกรูปแบบเดิมคือ ขั้นประเมินผล ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมนี้ได้ระบุดัชนีบ่งชี้ผลการเรียนรู้หรือหลักฐานการเรียนรู้ไว้ในทุกขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอน นั่นคือมีการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา จึงเปลี่ยนขั้นที่ 5 เป็นขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งมุ่งให้นักเรียนนำผลการประยุกต์ใช้หรือผลการค้นพบความรู้จากขั้นที่ 4 มาจัดแสดงเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ทักษะและเจตคติต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันและปฏิสัมพันธ์กับครูอันก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้

จากขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบ Constructivism ที่มีหลายท่านได้กล่าวหรือแสดงไว้ข้างต้น ผู้วิจัยได้สรุปเพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายดังตารางที่ 2.1 ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Constructivism

Diver and Bell	Ellis & Maxwell	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ	สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์	สรุปแต่ละขั้นตอนกิจกรรม
(1) ขั้นนำ (orientation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนจะรับรู้ถึงจุดหมาย และเกิดแรงจูงใจในการเรียน	(1) จัดให้ผู้เรียนอยู่ในบทเรียน (engage the learner) โดยการตั้งคำถามที่ทำให้ผู้เรียนสนใจจะเรียนรู้ และช่วยเชื่อมโยงสิ่งที่จะเรียนกับความรู้เดิม	(1) ขั้นปฐมนิเทศเป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนสร้างจุดมุ่งหมายและสร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้	(1) ขั้นนำ (engagement phase) เป็นขั้นที่ครูกระตุ้นเพื่อสร้าง ความสนใจแก่นักเรียนหรือตรวจสอบ ทบทวนความรู้และประสบการณ์เดิมของนักเรียน เพื่อนำเข้าสู่การเรียนรู้ บทเรียนใหม่	(1) ขั้นกระตุ้นเร้า เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้
(2) ขั้นดึงความคิด (elicitation) เป็นขั้นที่ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจเดิมที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องที่เรียน อาจให้ผู้เรียนอภิปรายกลุ่มหรือเขียนเพื่อแสดงความรู้ความเข้าใจที่มีอยู่ ขั้นนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญา (cognitive conflict) ซึ่งจะนำไปสู่ขั้นตอนการกระทำในขั้นต่อไป	(2) ให้ผู้เรียนสำรวจ มโนทัศน์ (explore the concept) โดยการให้ผู้เรียนทำการสังเกต สำรวจ ร่วมมือกันค้นหา ปัญหาหรือปรากฏการณ์	(2) ขั้นทำความเข้าใจ เป็นขั้นที่นักเรียนทำความเข้าใจในเรื่องที่เป็นปัจจุบันให้ชัดเจน	(2) ขั้นสำรวจ ตรวจสอบข้อมูลเพื่อการค้นพบ (exploration phase) เป็นขั้นที่นักเรียนได้ปฏิบัติกิจกรรมโดยอาจปฏิบัติเป็นกลุ่มหรือรายบุคคล โดยนักเรียนสามารถนำความรู้และประสบการณ์เดิมมาสัมพันธ์กับความรู้ใหม่ จึงทำให้นักเรียนสามารถค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูมีบทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ เป็นที่ปรึกษา และเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการค้นพบสร้างความรู้ด้วยตนเอง กล่าวโดยสรุป ขั้นนี้เป็นขั้นที่นักเรียนเกิดหรือ ค้นพบ มโนคติ	(2) ขั้นศึกษาตรวจสอบ เป็นขั้นที่ให้ผู้เรียนได้สังเกตศึกษาในเรื่องนั้นให้เข้าใจ โดยผู้เรียนได้นำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับสิ่งที่พบใหม่ ผ่านกิจกรรมต่าง ๆ แล้วผู้เรียนเกิดการค้นพบสิ่งนั้น ๆ หรือสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้เอื้อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Constructivism (ต่อ)

Diver and Bell	Ellis & Maxwell	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ	ศูนย์ เหมาะะประสิทธิ์	สรุปแต่ละขั้นตอนกิจกรรม
<p>(3) ขั้นปรับเปลี่ยนแนวความคิด (restructuring of ideas) เป็นขั้นตอนที่สำคัญของบทเรียน ขั้นนี้ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ดังนี้</p> <p>(3.1) ทำความกระจ่างและแลกเปลี่ยนความคิด (clarification and exchange of ideas) ผู้เรียนจะเข้าใจได้ดีเมื่อได้พิจารณาความแตกต่าง และความขัดแย้งระหว่างความคิดของตนเองกับผู้อื่น</p> <p>(3.2) สร้างความคิดใหม่ (construction of new ideas) จากกรณีศึกษาและการสาธิต ผู้เรียนจะเห็นแนวทางรูปแบบ และวิธีการที่หลากหลายในการตีความจากปรากฏการณ์หรือเหตุการณ์แล้วกำหนดความคิดใหม่</p>	<p>(3) ให้ผู้เรียนอธิบายมโนทัศน์ (explain the concept) โดยให้ผู้เรียนใช้สติปัญญาตรวจสอบสิ่งที่เรียนรู้ใหม่ จัดให้เข้ากับสิ่งที่เขาารู้แล้ว และอธิบายด้วยคำพูดของตนเอง</p>	<p>(3) ขั้นจัดโครงสร้างแนวคิดใหม่ ขั้นนี้ถือว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการเรียนแบบสรรค์สร้างความรู้ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้</p> <p>(3.1) การทำแนวคิดให้กระจ่างชัดและแลกเปลี่ยนกัน</p> <p>(3.2) สร้างแนวความคิดขึ้นมาใหม่</p> <p>(3.3) ประเมินแนวคิดใหม่</p>	<p>(3) ขั้นอธิบาย นำเสนอข้อมูลเพื่อการค้นพบ (explanation phase) เป็นขั้นที่นักเรียนอธิบายหรือนำเสนอ มโนคติหรือความรู้ที่ค้นพบในขั้นที่ 2 โดยอาจใช้ความรู้และประสบการณ์เดิมเป็นฐาน ประกอบด้วยหลักฐานและข้อมูลที่ค้นพบใหม่ ครุมีบทบาทตั้งคำถามและให้ความรู้หรือข้อมูลเพิ่มเติม เพื่อให้ นักเรียนกระจ่างชัดยิ่งขึ้น</p>	<p>(3) ขั้นนำเสนอความคิดและปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้ที่ค้นพบ และแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน ผสมผสานความรู้เดิมเข้ากับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่จนเกิดเป็นความรู้และความคิดใหม่ขึ้นมา แล้วประเมินความคิดใหม่</p>

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Constructivism (ต่อ)

Diver and Bell	Ellis & Maxwell	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ	สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์	สรุปแต่ละขั้นตอนกิจกรรม
<p>(3.3) ประเมินความคิดใหม่ (evaluation of the new ideas) โดยการทดลองหรือการคิดอย่างลึกซึ้ง ผู้เรียนควรวางแนวทางที่ดีที่สุดในการทดสอบความคิดที่เลือก (alternative ideas) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนอาจจะรู้สึกไม่พึงพอใจ ความคิดความเข้าใจที่เลขมืออยู่ เนื่องจากหลักการทดลองสนับสนุนแนวคิดใหม่มากกว่า</p>				
<p>(4) ขั้นนำความคิดไปใช้ (application of ideas) เป็นขั้นตอนที่ผู้เรียนมีโอกาสใช้แนวคิดหรือความรู้ความเข้าใจที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่คุ้นเคยและไม่คุ้นเคย</p>	<p>(4) ให้ผู้เรียนขยายความโน้ตทัศน์ (elaborate on the concept) โดยให้ผู้สอนจัดหาสถานการณ์พิเศษให้ผู้เรียนมีโอกาสประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งเป็นการสร้างความเข้าใจลึกซึ้งให้กับตัวผู้เรียนเอง</p>	<p>(4) การนำแนวความคิดไปใช้</p>	<p>(4) ขั้นขยายหรือประยุกต์ใช้มโนคติ (elaboration phase) เป็นขั้นที่นักเรียนประยุกต์ใช้มโนคติในสถานการณ์ใหม่ หรือในสภาพการณ์ที่เป็นจริง หรืออาจขยายมโนคตินั้น ๆ ให้กว้างขวางขึ้น จนก่อให้เกิดความรู้ที่ลึกซึ้ง หรือมโนคติอื่น ๆ ที่สัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกัน</p>	<p>(4) ขั้นการนำความคิดไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ หรือนำความรู้ไปเชื่อมโยงในสถานการณ์ใหม่ หรือขยายไปสู่สิ่งอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น</p>

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ Constructivism (ต่อ)

Diver and Bell	Ellis & Maxwell	ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ	สุนีย์ เหมาะประสิทธิ์	สรุปแต่ละขั้นตอนกิจกรรม
5) ขั้นทบทวน (review) เป็นขั้นตอนสุดท้าย ผู้เรียนจะได้ทบทวนว่าความคิดความเข้าใจของตนได้เปลี่ยนไป โดยการเปรียบเทียบความคิดของตนเมื่อเริ่มค้นพบเรียนกับความคิดเมื่อสิ้นสุดบทเรียน	(5) ประเมินความเข้าใจ โนทัศน์ของ ผู้เรียน (evaluate students' understanding of the concept) ผู้สอน ประเมินโนทัศน์ของผู้เรียน โดยตรวจสอบความคิดที่เปลี่ยนไป การปฏิบัติ การแก้ปัญหา การถามหาคำตอบ ตลอดจนพัฒนาให้ผู้เรียนและเคารพความคิดและเหตุผลของคนอื่น ๆ ด้วยซึ่งก็คือทักษะทางสังคม	(5) การทบทวนขั้นตอนสุดท้ายนี้ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนสะท้อนตนเองว่า แนวความคิดของตนได้เปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ขั้นตอนต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นไปตามแผนภูมิที่ 2.1 ดังนำเสนอมาแล้ว	(5) ขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (exhibition phase) เป็นขั้นที่คัดแปลงจากรูปแบบเดิม คือ ขั้นประเมินผล ทั้งนี้เพราะชุดกิจกรรมนี้ได้ระบุดัชนีบ่งชี้ผลการเรียนรู้หรือหลักฐานการเรียนรู้ไว้ในทุกขั้นของกิจกรรมการเรียนการสอน นั่นคือมีการวัดและประเมินผลอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา จึงเปลี่ยนขั้นที่ 5 เป็นขั้นแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ซึ่งมุ่งให้นักเรียนนำผลการประยุกต์ใช้หรือผลการค้นพบความรู้จากขั้นที่ 4 มาจัดแสดงเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิด ทักษะและเจตคติต่อการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกัน และปฏิสัมพันธ์กับครู อันก่อให้เกิดสังคมแห่งการเรียนรู้	(5) ขั้นประเมินสรุปและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมกันทบทวนและประเมินผู้เรียนหรือตนเอง ว่ามีความคิดความเข้าใจเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างไร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง โดยผู้สอนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน และผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ก่อให้เกิดความคิด ทักษะและเจตคติ สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบ Constructivism ได้ 5 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) ขั้นกระตุ้นเร้า เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการอยากเรียนรู้
- (2) ขั้นศึกษาตรวจสอบ เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนได้สังเกตศึกษาในเรื่องนั้นให้เข้าใจ โดยผู้เรียนได้นำประสบการณ์เดิมเชื่อมโยงกับสิ่งที่พบใหม่ ผ่านกิจกรรมต่างๆ แล้วผู้เรียนเกิด

การค้นพบสิ่งนั้นๆ หรือสามารถสร้างความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง โดยครูเป็นผู้เอื้อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

(3) ช้่นนำเสนอความคิดและปรับเปลี่ยนความคิด เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำเสนอความรู้ที่ค้นพบและแลกเปลี่ยนเรียนรู้กันผสมผสานความรู้เดิมเข้ากับสิ่งที่เรียนรู้ใหม่จนเกิดเป็นความรู้และความคิดใหม่ขึ้นมาแล้วประเมินความคิดใหม่

(4) ช้่นการนำความคิดไปประยุกต์ใช้ เป็นขั้นที่ผู้เรียนได้นำความรู้ไปใช้ หรือนำความรู้ไปเชื่อมโยงในสถานการณ์ใหม่ หรือขยายไปสู่สิ่งอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กันเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น

(5) ช้่นประเมินสรุปและแลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นขั้นที่ผู้สอนและผู้เรียนได้ร่วมกันทบทวนและประเมินผู้เรียนหรือตนเอง ว่ามีความคิดความเข้าใจเปลี่ยนไปจากเดิมอย่างไร และแลกเปลี่ยนเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง โดยผู้สอนได้มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียนและผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง ก่อให้เกิดความคิด ทักษะและเจตคติ สร้างสังคมแห่งการเรียนรู้

4. แนวทางการออกแบบกิจกรรมแบบ Constructivism

อมลวรรณ วีระธรรมโม (2548, หน้า 14-15) กล่าวถึงการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามทฤษฎีสรรรณนิยมนว่าครูควรออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

(1) ผู้เรียนต้องเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม เพื่อสร้างความเข้าใจด้วยตนเองจนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยครูต้องออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าอย่างผสมผสานกัน จนก่อให้เกิดการลงมือปฏิบัติ

(2) กิจกรรมการเรียนรู้ควรเชื่อมโยงกับประสบการณ์หรือพื้นความรู้เดิมของนักเรียนซึ่งจะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้เร็วและง่ายขึ้น

(3) กิจกรรมการเรียนรู้ควรสะท้อนโลกแห่งความเป็นจริงหรือใกล้เคียงชีวิตจริงมากที่สุด เพราะจะทำให้ให้นักเรียนเกิดความเข้าใจได้แจ่มชัด และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างเหมาะสมและเป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิต

(4) กิจกรรมการเรียนรู้ควรเป็นกิจกรรมกลุ่มเล็ก เพื่อให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดและเจตคติ ตลอดจนทักษะทางสังคม การจัดกิจกรรมกลุ่มควรมีนักเรียนกลุ่มละ 2-6 คน โดยกิจกรรมกลุ่มไม่จำเป็นต้องเหมือนกันทุกกลุ่ม ทั้งนี้เพราะ

(4.1) นักเรียนแต่ละกลุ่มอาจมีความรู้พื้นฐานที่ไม่เท่าเทียมกัน

(4.2) นักเรียนแต่ละกลุ่มอาจมีกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งที่มีความสามารถ ความถนัด และความสนใจไม่เท่ากัน

(4.3) ครูต้องการใช้เวลาอยู่กับกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นพิเศษ

(4.4) ครูต้องการให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำผลงาน (ที่เกิดจากการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มซึ่งไม่เหมือนกัน) มาแลกเปลี่ยนกัน

(4.5) สื่ออุปกรณ์มีน้อย หรือหายาก หรือราคาแพง

ฉะนั้นการสอนให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้สอนต้องมีความเชื่อว่าผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้และสามารถสร้างความรู้ได้ มีความรู้และประสบการณ์เดิมที่มีคุณค่าติดตัวมาสามารถนำมาเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่ได้ และหากผู้สอนส่งเสริมกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการคิดอย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง ผู้เรียนจะมีความสามารถในการสร้างความรู้และความสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง การคิดและวิธีที่ผู้สอนควรฝึกผู้เรียน ได้แก่

(1) กล้าคิด (risk taking) คือ กล้าหาทางเลือกอื่น และพร้อมที่จะเสี่ยงเสนอความคิด แม้จะต้องถูกวิพากษ์วิจารณ์

(2) คิดคล่อง (fluency) คือ ความสามารถที่จะผลิตข้อคิดเห็นเป็นปริมาณมาก ๆ ถ้ามีประสบการณ์มากขึ้นก็จะได้ความคิดที่มีทั้งปริมาณ คุณภาพ

(3) คิดกว้าง (flexibility) คือ ความสามารถที่จะคิดโดยไม่ติดอยู่กับกรอบ

(4) คิดของเดิม (originality) คือ ความสามารถที่จะคิดอย่างหลักแหลม ทำให้เกิดข้อคิดเห็นที่เป็นของตนเอง

(5) คิดดัดแปลง (elaboration) คือ ความสามารถต่อเติมข้อคิดเห็นที่มีอยู่แล้วให้น่าสนใจและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

(6) คิดซับซ้อน (complexity) คือ ความสามารถในการแสวงหาทางเลือกใหม่ ซึ่งได้จากการจัดระบบสรรสิ่งที่สับสน

(7) คิดวางแผน (planning) คือ ความสามารถจัดการให้ได้มาซึ่งผลที่พึงประสงค์ คิดวางแผนมีขั้นตอนเช่นเดียวกับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ระบุปัญหา ระบุข้อเท็จจริง พิจารณาทางเลือก บริหารทรัพยากรและเวลา กำหนดแผนงาน และไต่ตรองถึงปัญหาแทรกซ้อนที่อาจเกิดขึ้นได้

(8) คิดตัดสินใจ (decision making) คือ การตกลงใจว่าจะกระทำการตัดสินใจเป็นจุดเริ่มของการปฏิบัติการ

(9) คิดระดมสมอง (brainstorming) คือ เป็นการระดมความคิดเห็นให้ได้มากมาย หลากหลายเพื่อนำมาใช้พิจารณา

(10) คิดให้รู้กันทั่ว (communication) คือ ความสามารถในการเสนอความคิดให้ผู้อื่นเข้าใจและเห็นตามได้

ผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ที่หลากหลายในการใช้ความคิดจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้แก่ ความรู้ที่เกิดจากการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และความรู้ที่ได้มาจากการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียน

5. บทบาทของครูผู้สอนตามแบบConstructivism

Martin, et al (1994, p. 47) กล่าวถึงบทบาทของครูในการจัดการเรียนรู้ตามแบบ Constructivism ดังนี้

- (1) ครูไม่ใช่ผู้สอน แต่เป็นผู้ชี้แนะ ไม่ใช่ผู้บอกความรู้ แต่เป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความหมายในการเรียนรู้ด้วยตนเอง
- (2) ครูเป็นผู้สังเกตว่าผู้เรียนโต้ตอบได้อย่างถูกต้องตามแนวทางที่ควรจะเป็น
- (3) ครูเป็นผู้ใช้คำถามเพื่อกระตุ้นความคิด โดยใช้คำถามเสนอปัญหา รวมทั้งสังเกตกิจกรรมให้ลุล่วงไปด้วยดี
- (4) ครูจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนมีอิสระในการเรียน เพื่อการค้นหาคำตามความสนใจ
- (5) ครูส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน โดยให้ผู้เรียนมีอิสระในการช่วยสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ในห้องและนอกห้องเรียน
- (6) ครูเป็นผู้สนับสนุนให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสวงหาความรู้
- (7) ครูเป็นผู้ที่ช่วยเชื่อมโยงความคิดของผู้เรียนในการสร้างความหมายของโครงสร้างความรู้

Schunk (1996 อ้างถึงใน ธรรมรัตน์ นันทิทรรก, 2550, หน้า 65) กล่าวถึงหลักการที่ผู้สอนควรคำนึงถึงเมื่อนำรูปแบบการสอนนี้ไปใช้

- (1) หลักการให้ความช่วยเหลือ เริ่มจากผู้สอนต้องกำหนดงานหรือกิจกรรมที่ทำให้ท้าทายความรู้ความสามารถของผู้เรียนที่ต้องพยายามทำให้สำเร็จ เมื่อผู้เรียนมีทักษะผู้สอนจะค่อย ๆ ลดความช่วยเหลือลง
- (2) หลักการความร่วมมือในกลุ่มเพื่อน ผู้สอนควรกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนต้องรับผิดชอบงานและตระหนักในการให้ความร่วมมือกัน ซึ่งจะส่งผลต่อความเข้าใจในเรื่องที่เรียนรู้
- (3) หลักการสะท้อนความคิด จะเน้นเกี่ยวกับการใช้ความคิด และความพยายามในการบูรณาการความคิดให้เป็นความรู้ที่มีความหมาย โดยผู้สอนต้องให้เวลาที่เหมาะสมแก่ผู้เรียนในการสะท้อนความคิดต่างๆ

สรุปได้ว่า บทบาทของครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้ช่วยเหลือ ชี้นำ กระตุ้น รวมทั้งอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง และใช้คำถามกระตุ้นความคิดด้วยปัญหา ทั้งยังจะต้องจัดสภาพแวดล้อมที่อิสระให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน และครูช่วยเชื่อมโยงตรวจสอบความคิดให้เป็นไปในทางที่ถูกต้อง

6. ลักษณะของห้องเรียนตามแบบConstructivism

Brooks & Brooks (1999, p. 17) ได้เปรียบเทียบสภาพห้องเรียนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบ Constructivism กับแบบเดิม ดังตารางที่ 2.2 ดังนี้

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบสภาพห้องเรียนในการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ตามแบบ Constructivism กับแบบเดิม

แบบเดิม	แบบ Constructivism
1) การสอนจะเริ่มจากส่วนย่อยไปสู่ภาพรวมซึ่งเน้นทักษะพื้นฐาน	1) การสอนจะเริ่มจากภาพรวมไปสู่ส่วนย่อย ซึ่งจะเน้นที่ความคิดรวบยอด
2) ยึดหลักสูตรอย่างเคร่งครัด	2) ยึดวิธีการที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำถามจากคำตอบ
3) กิจกรรมที่เน้นตำราและแบบฝึกหัด	3) กิจกรรมเน้นที่แหล่งข้อมูลและบริบทแวดล้อมผู้เรียน
4) ผู้เรียนเหมือนกระดานชนวนว่างเปล่าที่ครูทำหน้าที่ป้อนความรู้ให้	4) ผู้เรียนเหมือนเป็นนักคิดที่คิดค้นทฤษฎีด้วยตัวเอง
5) ครูเป็นผู้สอนให้ความรู้แก่ผู้เรียน	5) ครูเป็นผู้กระตุ้น ส่งเสริมและจัดสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสมให้แก่ผู้เรียน
6) ครูจะค้นหาคำตอบที่ถูกต้องในการวัดการเรียนรู้ของผู้เรียน	6) ครูจะทำความเข้าใจความคิดรวบยอดของผู้เรียนอันจะนำไปใช้ประกอบการเรียน
7) การวัดและประเมินผลการเรียนจะแยกออกมาจากการสอนโดยสิ้นเชิงซึ่งใช้การทดสอบ	7) การวัดผลและประเมินผลการเรียนจะไม่แยกออกจากการสอน ครูจะสังเกตการทำงาน การจัดนิทรรศการ และการเลือกชิ้นงานที่ดีที่สุดของผู้เรียนด้วยตัวของผู้เรียนเอง
8) ผู้เรียนส่วนใหญ่จะทำงานเป็นรายบุคคล	8) ผู้เรียนส่วนใหญ่จะทำงานเป็นกลุ่ม

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism

7.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

Wade (1995, p. 3411-A) ศึกษาผลการสอนคณิตศาสตร์แบบแก้ปัญหาตามทฤษฎี Constructivism ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่อมั่นในตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของตัวอย่างเพิ่มขึ้นและยังพบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ เมื่อเรียนโดยวิธีสอนแบบแก้ปัญหาตามทฤษฎี Constructivism มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนเพิ่มขึ้นสูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงรวมทั้งพบว่า เจตคติและความเชื่อมั่นในตนเองต่อวิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างสูงขึ้น

Alsup (1996, p. 3038-A) ศึกษาผลการสอนแบบ Constructivism ที่เรียนรู้แบบแก้ปัญหาวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละของนักศึกษาฝึกสอน พบว่าการสอนแบบ Constructivism สามารถพัฒนาการเรียน เรื่อง เศษส่วน ทศนิยม และร้อยละของนักศึกษาฝึกสอน และลดความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ ทั้งยังทำให้นักศึกษาฝึกสอนมีความมั่นใจต่อการสอนวิชาคณิตศาสตร์เพิ่มขึ้น

Bullock (1996, p. 611-A) ประเมินประสิทธิผลของการสอนตามแบบ Constructivism สำหรับเจตคติของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ในระดับประถมศึกษา พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามแบบดังกล่าวมีเจตคติในทางบวกต่อวิชาคณิตศาสตร์

7.2 งานวิจัยในประเทศ

สุทธิษา เพชรวิระ (2550, หน้า 112) ศึกษาการเปรียบเทียบความคิดรวบยอดทางภาษา ความคงทนในการเรียนรู้ และความสนใจในการเรียนการสอนภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนตามแนวทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) กับการสอนแบบเดิม พบว่าความคิดรวบยอดทางภาษาที่ได้รับการสอนทั้งสองแบบเพิ่มสูงขึ้นและความคิดรวบยอดทางภาษาในการสอนทั้งสองแบบมีความแตกต่างกัน

นิพัทธา ชัยกิจ (2551, หน้า 97) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแรงจูงใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร (ฝ่ายมัธยม) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรคสร้างความรู้ (Constructivism) และการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทั้งสองแบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีแรงจูงใจในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

นิตา วิริยาสิตาภรณ์ (2554, หน้า 65-67) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมี และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนบดินทรเดชา

(สิงห์ สิงหเสนี) ที่ได้รับการสอนตามแนวทฤษฎีสรคณิยม (Constructivism) ก็กับการสอนแบบอริยสัจ 4 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนทั้งสองรูปแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาเคมีและมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

ศุภิกา เพชรล้วน (2554, หน้า 138) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบสรคสร้างความรู้ (Constructivism) ก็กับการจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐาน พบว่านักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทั้งสองแบบมีผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน

สมกมล กาญจนพิบูลย์ (2554, หน้า 97-101) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยการสอนตามแนว Constructivism ก็กับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นกลุ่ม พบว่า ทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

ทศพล ดิกระจำง (2555, หน้า 137-141) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยการสอนตามแนว Constructivism ก็กับการสอนด้วยกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนทั้งสองแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์มีความแตกต่างกัน

สุรศักดิ์ รักษาสุข (2556, หน้า 90) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนศิลปะท้องถิ่นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดทฤษฎี Constructivism เรื่อง ผลิตภัณฑ์แกะสลักหินอ่างศิลา พบว่า หลังจากได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดนี้แล้วผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนศิลปะท้องถิ่นเพิ่มสูงขึ้น

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism มีผลต่อการเรียนรู้และกระบวนการคิดของผู้เรียน ซึ่งสามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีความสามารถในการคิดที่เพิ่มสูงขึ้น

การจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

1. แนวคิดเชิงทฤษฎี

Bernice McCarthy (1979 อ้างถึงใน ศุภวรรณ เพชรอำไพ, 2556, หน้า 8) เป็นผู้ที่พัฒนารูปแบบการเรียนรู้แบบ 4 Mat เห็นว่าผู้เรียนมีความแตกต่างกันทางด้านสติปัญญา การรับรู้ และการเรียนรู้ โดยได้ทำวิจัยเกี่ยวกับสมองและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ได้นำแนวคิดมาจาก David Kolb (1976 อ้างถึงใน ศุภวรรณ เพชรอำไพ, 2556, หน้า 8) โดยอธิบายหลักการได้ว่าการเรียนรู้เกิดจากการที่บุคคลรับรู้และจัดกระบวนการสิ่งที่รับรู้ผ่านประสบการณ์รูปธรรมและผ่านความคิดรวบยอด และ Kolb พบว่าบางคนมีกระบวนการเรียนรู้ผ่านการลงมือปฏิบัติ และบางคนถนัดการเรียนรู้จากการสังเกตแล้วพิจารณาไตร่ตรอง (reflective observation)

ธารทิพย์ แก้วเหลี่ยม (2556) กล่าวว่า การสอนแบบ 4 Mat คือ กระบวนการเรียนการสอนที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องรูปแบบการเรียนรู้ โดยจัดแบ่งช่วงเวลารเรียนให้เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละเรื่อง ยึดหลักการจัดประสบการณ์ที่หลากหลาย ยืดหยุ่นและเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องเพื่อตอบสนองผู้เรียนทุกแบบการเรียนให้มีโอกาสได้เรียนรู้ ได้ปฏิบัติกิจกรรมที่ตนชอบและได้ปรับตัวเรียนรู้ในแบบการเรียนอื่น ๆ ด้วย และมีการจัดประสบการณ์ที่ช่วยกระตุ้นการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวาเพื่อให้สมองทั้งสองซีกมีพัฒนาการที่สมดุล

สรุปได้ว่า การเรียนรู้แบบ 4 Mat เป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล สอดคล้องกับความถนัด พัฒนาสมองทั้งสองซีกอย่างสมดุล มีกิจกรรมที่หลากหลาย ยืดหยุ่นและเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ผู้เรียนทุกแบบมีโอกาสเรียนรู้ ปฏิบัติในสิ่งที่ตนชอบ และปรับตัวเรียนรู้กับแบบการเรียนอื่นๆ

2. กระบวนการเรียนการสอนแบบ 4 Mat

ผู้เรียนแต่ละคนมีพฤติกรรมการเรียนรู้แตกต่างกัน ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้มี 4 แบบ โดยผู้เรียน 4 แบบ มีความสัมพันธ์โดยตรงกับธรรมชาติการเรียนรู้ของมนุษย์ และระบบการทำงานของสมองซีกซ้ายและซีกขวา มี 8 ชั้น ด้วยกัน (Bernice McCarthy, 1990 อ้างถึงใน เขียร พานิช, 2544, หน้า 26-31) ดังนี้

ผู้เรียนแบบที่ 1 (imaginative learners) เรียนรู้จากประสบการณ์และจากการเฝ้าสังเกต

ชั้นที่ 1 (สมองซีกขวา, R) สร้างประสบการณ์ (creating experience) ครูสร้างประสบการณ์ให้มีจุดประสงค์สอดคล้องกับหัวข้อที่จะเรียน ด้วยการกระตุ้นให้นักเรียนเข้าร่วมใน

สถานการณ์จำลอง หรือบทบาทสมมุติซึ่งคนที่ถนัดในการใช้สมองซีกขวาจะเข้าร่วมกิจกรรมอย่างสนุกสนานส่วนคนที่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้ายจะถอยออกมามองอยู่นอกวงคอยวิเคราะห์ว่ากำลังเกิดอะไรขึ้น อย่างไรก็ตามผู้เรียนทั้งสองกลุ่มมีความสงสัยตรงกันว่าทำไมต้องเรียนเรื่องนี้ (why) และคงต้องเก็บความสงสัยต่อไป เพราะว่าแม้แต่จะเรียนเรื่องอะไรครูก็ยังไม่บอกไม่มีการเขียนหัวข้อเรื่องไว้บนกระดานอย่างที่เคยปฏิบัติกันมาแต่จากการเข้าร่วมกิจกรรมนอกจากนักเรียนจะสามารถเข้าใจได้ด้วยตนเองถึงเหตุผลในการเรียนแล้ว ยังสามารถเข้าถึงความคิดรวบยอด (concept) ของเรื่องที่กำลังจะเรียนได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น การแข่งขันกันล้อมพื้นที่ได้มากที่สุด ด้วยเชือกที่สั้นที่สุด ในการสอนวิชาแคลคูลัส การให้นักเรียนนอนราบลงกับพื้นแล้วจินตนาการว่ากำลังลอยน้ำอยู่ในการเรียนเรื่องปลาพ การแข่งขันจัดข้อชิงแชมป์ในหัวข้อเกี่ยวกับสุขภาพ เป็นต้น

ขั้นที่ 2 (สมองซีกซ้าย, L) วิเคราะห์ประสบการณ์ (analyzing experience) ผู้เรียนวิเคราะห์ประสบการณ์ที่เกิดขึ้นด้วยการอภิปรายเป็นหลักในขั้นนี้ผู้เรียนที่ถนัดในการใช้สมองซีกซ้ายจะเริ่มให้ความสนใจและมีโอกาสแสดงความสามารถ ส่วนครูนั้นได้จังหวะค่อยๆ ถอยออกมาเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกอย่างเต็มที่

ผู้เรียนแบบที่ 2 (analytic learners) เรียนรู้จากการสังเกตแล้วนำไปสู่ความคิดรวบยอด

ขั้นที่ 3 (สมองซีกขวา, R) ปรับมวลประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด (integrating reflections into concepts) เป็นจุดเชื่อมระหว่างประสบการณ์ส่วนตัวกับเรื่องราวและหลักการที่จะเรียนกันต่อไป ครูจะนำนักเรียนก้าวออกจากประสบการณ์เดิมที่เป็นรูปธรรมไปสู่ประสบการณ์ใหม่ที่เป็นนามธรรม (concrete → abstract) ตัวอย่างเช่น การให้นักเรียนชมวิดีโอเกี่ยวกับปลาพ ที่แสดงให้เห็นภาพถ่ายของอวัยวะส่วนต่างๆ ในระยะใกล้กัน ซึ่งใช้เป็นจุดกระตุ้นให้นักเรียนต้องใช้จินตนาการนึกถึงภาพปลาพทั้งตัว และการจัดสัมมนาปาร์ตี้ก่อนจะพูดถึงรายละเอียดเกี่ยวกับสัมมนาในตอนต่อไป เป็นต้น

ขั้นที่ 4 (สมองซีกซ้าย, L) พัฒนาเป็นทฤษฎีและความคิดรวบยอด (developing theories and concepts) ผู้เรียนจะถามว่า “อะไร” (what) “เราจะเรียนอะไรกัน” เป็นการพูดถึงข้อเท็จจริงในขั้นนี้ผู้เรียนจะเข้าถึงหัวใจของหัวข้อที่เรียนอยู่ ซึ่งผู้สอนควรเน้นเฉพาะข้อมูลข่าวสารที่สำคัญๆ เท่านั้น กิจกรรมตัวอย่างเช่น การเชิญผู้สูงอายุมาให้นักเรียนสัมภาษณ์ในวิชาประวัติศาสตร์ท้องถิ่น การจัดศูนย์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง ตลอดจนการส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ห้องสมุดค้นคว้าหาความรู้ นอกเหนือจากการเรียนการสอนตามปกติ เป็นต้น

ผู้เรียนแบบที่ 3 (commonsense learners) เป็นกระบวนการเรียนรู้อันเกิดจากความคิดรวบยอดไปสู่การปฏิบัติซึ่งจะสะท้อนถึงระดับความเข้าใจของผู้เรียนแบบนี้ ผู้เรียนมีคำถามว่า

“อย่างไร” (How does it work?) ดังนั้นการจัดสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ ให้มีความพร้อมเพื่อการทดลองหรือลงมือปฏิบัติจึงจำเป็นสำหรับผู้เรียนแบบนี้ โดยครูทำหน้าที่เป็นโค้ชคอยให้คำปรึกษาเท่านั้น

ขั้นที่ 5 (สมองซีกซ้าย, L) ทำตามหลักการ (working on defined concepts) โดยทั่วไปนักเรียนจะทำงานตามคำสั่ง เช่น ทำแบบฝึกหัดทดลองตามที่ครูกำหนดให้เพื่อทบทวนความรู้ที่เรียนมา แต่ในบทเรียนเรื่อง “การอยู่รอด” เมื่อถึงตอนนี้ครูให้นักเรียนกลับไปสำรวจที่ซ่อนตัวของสัตว์ที่บ้านแทนการทำแบบฝึกหัดเหมือนวิชาอื่นๆ

ขั้นที่ 6 (สมองซีกขวา, R) ต่อเติมเสริมแต่ง (messing around) การบูรณาการที่แท้จริงเกิดขึ้นในขั้นนี้ นักเรียนมีอิสระมากขึ้น เช่น วางแผนสร้างชิ้นงานตามความถนัดของตนเอง ตามตัวอย่างในหัวข้อเรื่องสัปดาห์ การคิดสร้างโจทย์เองในหัวข้อการหารของक्रमบูรณและการวาดรูปสัตว์เลี้ยงในจินตนาการในหัวข้อการอยู่รอด เป็นต้น

ผลงานในขั้นที่ 6 นี้เกิดขึ้นจากความคิดและน้ำพักน้ำแรงของนักเรียนเอง ต่างจากแบบฝึกหัดที่ออกมาคล้ายๆ กันในขั้นที่ 5 ดังนั้นชิ้นงานสร้างสรรค์จากขั้นที่ 6 ควรจะจัดเก็บแยกไว้ใน showing portfolio ให้นักเรียนนำคิดตัวไปเมื่อขึ้นชั้นใหม่หรือย้ายที่เรียนใหม่ซึ่งจะทำให้ครูคนใหม่รู้จักนักเรียนดีขึ้น

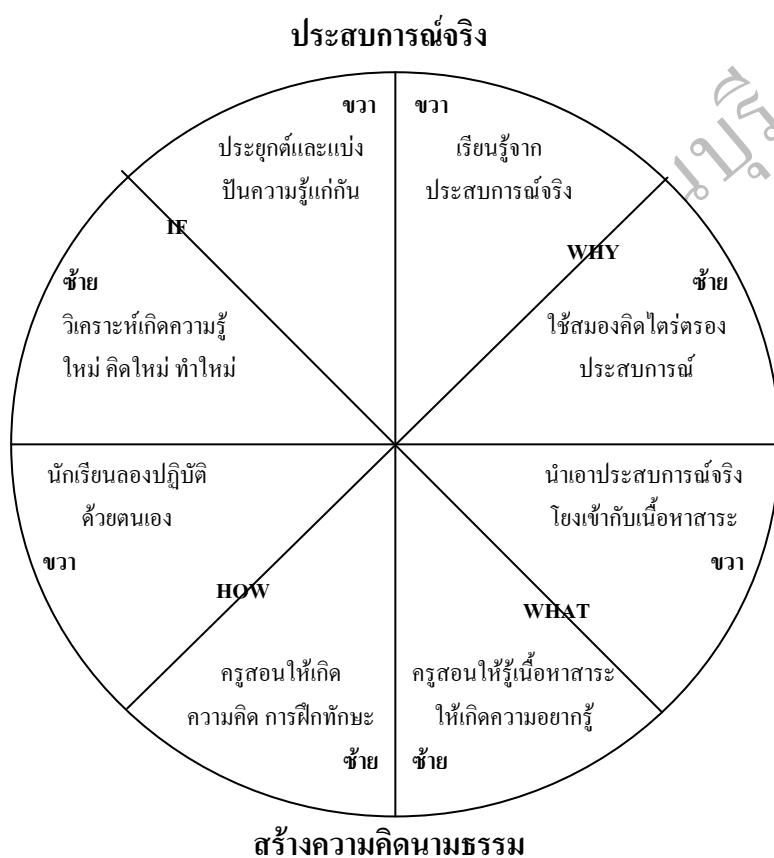
ผู้เรียนแบบที่ 4 (dynamic learner) เรียนจากการลงมือปฏิบัติซึ่งจะเป็นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมต่อไป เป็นการท้าทายความสามารถในการใช้วิชาความรู้ที่สะสมมา คำที่อยู่ในใจของผู้เรียนแบบนี้คือ “ถ้า...” (if) “จะนำไปใช้อย่างไร” “แล้วจะเกิดอะไรขึ้นอีก” ผู้เรียนแบบนี้จะสนุกกับการได้ค้นพบด้วยตนเอง (self discovery method) ซึ่งครูอาจจะเรียนรู้ไปพร้อมกับนักเรียนด้วยก็ได้

ขั้นที่ 7 (สมองซีกซ้าย, L) หาทางนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (analyzing their own application of the concepts for usefulness) ผู้เรียนจะวิเคราะห์แผนงานหรือผลงานโดยคำนึงถึงความสอดคล้องกับเนื้อหาและทักษะของตนเอง คุณภาพและความคิดสร้างสรรค์ เช่น การนำเสนอผลงานในเรื่องสัปดาห์แล้วผลัดกันวิจารณ์เชิงสร้างสรรค์

ขั้นที่ 8 (สมองซีกขวา, R) ลงมือปฏิบัติทำงานให้สำเร็จและแลกเปลี่ยนความรู้กับคนอื่น (do it themselves and sharing what they do with others) ในที่สุดเราเวียนกลับมาที่จุดเริ่มต้นอีกครั้งหนึ่ง แต่คราวนี้จะมีความแตกต่างไปจากการเริ่มต้นในรอบที่หนึ่ง นั่นคือนักเรียนมีทักษะการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

กิจกรรมที่น่าสนใจในขั้นที่ 8 ก็คือการจัดนิทรรศการนำเสนอผลงานนักเรียนในโอกาสสำคัญๆ เช่น งานวิชาการ งานวันเด็ก ฯลฯ หรือจัดเป็นมุมถาวรไว้ในบริเวณโรงเรียน ซึ่งจากประสบการณ์แขกผู้มาเยือนจะให้ความสนใจเป็นพิเศษ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2544, หน้า 32-35) ได้ศึกษาทฤษฎีการสอนแบบ 4 Mat ของ Susan Moris และ Bernice McCarthy ที่เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1980 โดยกล่าวว่ารูปแบบการสอนมี 4 ช่วงเลี้ยว 8 ขั้นตอน ซึ่งการสอนตามทฤษฎี 4 แบบ มุ่งพัฒนาสมองทั้ง 2 ซีก คือ ซีกซ้ายและซีกขวา ไปพร้อม ๆ กัน โดยเริ่มการสอนด้วยเทคนิคการพัฒนาสมองซีกขวาก่อนแล้วไปซ้าย ขวา-ซ้าย ซ้าย-ขวา ซ้าย-ขวา ตามลำดับต่อเนื่องกันไป 8 ขั้นตอน โดยเริ่มต้นการสอนขั้นที่ 1 ด้วยเทคนิคการพัฒนาสมองซีกขวาและจบการสอนขั้นที่ 8 ลงด้วยเทคนิคการพัฒนาสมองซีกขวาเช่นเดียวกัน ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงรูปแบบการสอน

ที่มา : ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2544, หน้า 35

ช่วงเลี้ยวที่ 1 why ผู้เรียนที่ช่างคิด ช่างสงสัย ช่างตั้งคำถาม จะมีความสุขมากที่สุด ครูคือผู้กระตุ้น ชั่วๆ ให้อยากรู้อยากเห็น

(1) เทคนิคสมองซีกขวา ขั้นตอนนี้เป็นการแปลงแนวคิดให้เป็นกิจกรรมโดยกระตุ้นเร้าให้นักเรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ครูผู้สอนต้องตั้งใจให้นักเรียนเกิดความตื่นเต้น มีความอยากที่จะเรียนรู้ในสิ่งที่ครูสอนโดยการออกแบบกิจกรรมที่เป็นประสบการณ์จริง หรือเป็นกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับประสบการณ์ดั้งเดิมส่วนตัวของนักเรียนและควรต้องเป็นกิจกรรมที่สอดคล้องกับแนวคิดและเนื้อหาสาระที่ต้องการจะสอน กิจกรรมที่ใช้ได้ดีในขั้นนี้ เช่น ฝึกทักษะการสังเกต ทักษะการตั้งคำถาม การสร้างจินตนาการหรือมโนภาพ ทักษะการวินิจฉัย การจำแนกแยกแยะ ทักษะกระบวนการกลุ่ม เช่น การระดมสมอง การพูด การฟัง การสนทนา โต้ตอบ เป็นต้น

(2) เทคนิคสมองซีกซ้าย เป็นการใช้สมองคิดวิเคราะห์ ไตร่ตรองประสบการณ์ที่ได้ทำมาอย่างง่าย ๆ สะดวกสบายไม่ใช้เทคนิคการคิดวิเคราะห์ที่ย่างยากมากเกินไป ได้แก่ การอภิปรายที่ครูเป็นผู้นำการอภิปราย การจินตนาการ หรือสร้างมโนภาพต่าง ๆ ในสมอง เช่น การคิดคำนึงถึงข้อดี ข้อเสียของสิ่งที่เราจินตนาการหรือจากสิ่งที่ได้สนทนา

ช่วงเลี้ยวที่ 2 what ผู้เรียนที่ช่างคิดวิเคราะห์จะเป็นผู้ที่มีความสุขมากที่สุด ครูคือผู้สอน

(3) เทคนิคสมองซีกขวา เป็นขั้นที่ผู้เรียนนำเอาประสบการณ์ส่วนตัว โยงเข้ากับเนื้อหาสาระที่เรียน โดยเมื่อนักเรียนได้รับรู้เนื้อหาสาระที่ครูจัดให้แล้วนักเรียนได้นำเอาความรู้เหล่านั้นมาเขียนหรือแสดงความรู้สึกของตนเองออกมา เช่น จากประสบการณ์ของนักเรียนคิดว่าอาชีพนั้นดีหรือไม่คืออย่างไร เพราะอะไร และนักเรียนคิดว่าควรเป็นอย่างไร

(4) เทคนิคสมองซีกซ้าย ขั้นที่ 4 นี้ นักเรียนได้รับความรู้และสามารถสังเคราะห์ความรู้ได้จากการที่ครูจัดกิจกรรม โดยการสาธิต หรือทำการสอน การค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้หรือเชิญวิทยากรมาบอกเนื้อหาสาระความรู้แก่ผู้เรียน กิจกรรมที่จัดขึ้นทำได้โดยการพานักเรียนไปดูการปฏิบัติงานของบุคคลในอาชีพต่าง ๆ เชิญวิทยากรมาบรรยาย เป็นต้น นักเรียนเป็นสุขใจเมื่อได้รับความรู้ที่เป็นแก่นสารจากครู หรือจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ

ช่วงเลี้ยวที่ 3 how นักเรียนกระหายอยากลองทำดู ครูคือโค้ช

(5) เทคนิคสมองซีกซ้าย ขั้นตอนที่ 5 เป็นการให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการลงมือทำโดยครูทำการฝึกทักษะให้แก่ นักเรียน กิจกรรมที่ให้ลงมือทำเป็นแบบแผน เป็นขั้นตอนตามที่ครูกำหนด หากเป็นการทดลองก็เป็นการทดลองตามขั้นตอนที่ครูวางไว้ ครูคอยควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด ครูเป็นคนวางแผนและจัดการให้เกิดการเรียนรู้

(6) เทคนิคสมองซีกขวา เมื่อนักเรียนได้ฝึกทักษะตามที่ครูวางแผนมาแล้ว เริ่มฝึกฝนจนเกิดมีความก้าวหน้า เกิดความชำนาญและมีความมั่นใจในตนเองมากขึ้น รู้สึกว่ามั่นคง

ปลอดภัย ครูผู้สอนควรกำหนดกิจกรรมให้มากพอที่นักเรียนซึ่งมีความแตกต่างกันจะได้เลือกปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจและความเหมาะสม

ช่วงเลี้ยวที่ 4 if นักเรียนค้นพบสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตัวเอง ครูคือผู้ประเมิน ผู้แก้ไข

(7) เทคนิคสมองซีกซ้าย นักเรียนเริ่มมีความกล้าที่จะลองค้นหาสิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง นักเรียนจะหาวิธีการแบบใหม่ เริ่มลองผิดลองถูก มีความสุขที่จะคิดค้น หรือค้นพบสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง วิเคราะห์ถึงผลดี ผลเสียของสิ่งต่างๆ หากนำไปใช้ในสังคม นักเรียนเป็นสุขใจถ้าครูให้คิดค้น ค้นหาสิ่งต่างๆ ด้วยตนเอง นอกจากนี้นักเรียนควรมีโอกาสทั้งการทำงานเดี่ยวและทำงานเป็นทีมด้วย

(8) เทคนิคสมองซีกขวา ขยายความรู้และแบ่งปันความรู้ที่ค้นพบแก่กันและกัน เช่น นักเรียนช่วยกันตรวจสอบ แก้ไขปรับปรุงงานของกันและกัน การรายงานผลงานหน้าชั้น ดิชม วิพากษ์วิจารณ์งานของกันและกัน ตรวจสอบและให้คะแนนผลงานของเพื่อนเป็นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง

ระวีพร แสตนพยูห์ (2547, หน้า 89-92) ได้กล่าวว่า McCarthy ได้นำผลการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน และผลการศึกษาด้านการพัฒนาสมอง 2 ซีก มาพัฒนาเป็นแนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เหมาะกับผู้เรียนทุกลักษณะผสมผสานกัน กระบวนการจัดการเรียนรู้ได้แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน และแต่ละขั้นตอนแบ่งเป็นขั้นตอนย่อยๆ 2 ขั้นตอน จึงทำให้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลายและยืดหยุ่น ตอบสนองการพัฒนาศักยภาพทุกด้านของผู้เรียนที่มีรูปแบบลักษณะการเรียนรู้แตกต่างกัน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การนำเสนอประสบการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับผู้เรียน ขั้นตอนนี้เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเรียน ผู้เรียนค้นพบเหตุผลของตนเองว่า ทำไมต้องเรียนเรื่องนี้ แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

(1) การเสริมสร้างประสบการณ์ ขั้นนี้ผู้เรียนจะได้มีปฏิสัมพันธ์หรือใช้จินตนาการของตนในสิ่งที่กำลังเรียน (เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา)

(2) การวิเคราะห์ประสบการณ์ที่ได้รับ เป็นขั้นที่หาเหตุผลเกี่ยวกับประสบการณ์ที่ได้รับในขั้น (1) ด้วยการคิดวิเคราะห์ (เน้นการพัฒนาสมองซีกซ้าย)

ขั้นตอนที่ 2 การเสนอเนื้อหาสาระ ข้อมูลแก่ผู้เรียน ขั้นนี้เป็นการเชื่อมโยงการเรียนรู้จากขั้น (2) มาสู่การสร้างความคิดรวบยอดเพื่อตอบคำถามให้ได้ว่าสิ่งที่เรียนนั้นคืออะไร แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

(1) การบูรณาการประสบการณ์ความคิดรวบยอด ขั้นนี้มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงระหว่างประสบการณ์ของตนกับสิ่งที่เรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจ (เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา)

(2) การพัฒนาเป็นความคิดรวบยอด เป็นขั้นตอนของการทำให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งที่เรียนจนสร้างเป็นความคิดรวบยอดได้ (เน้นการพัฒนาสมองซีกซ้าย)

ขั้นตอนที่ 3 การฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาความคิดรวบยอด เป็นการพัฒนาความคิดรวบยอดมาสู่การปฏิบัติจริง เป็นการหาคำตอบว่าจะทำได้อย่างไร แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

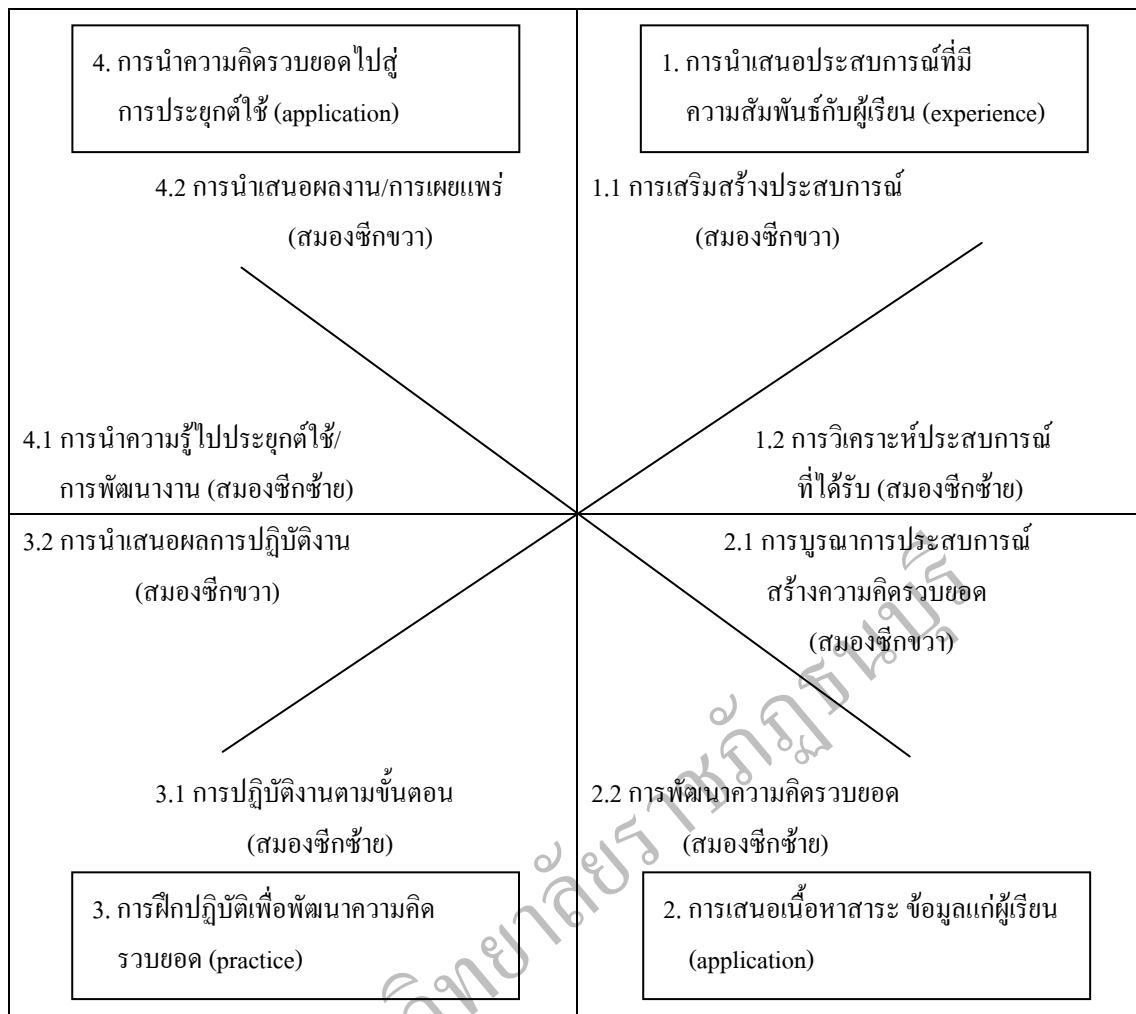
(1) การปฏิบัติงานตามขั้นตอน ขั้นนี้ผู้เรียนจะได้ปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ (เน้นการพัฒนาสมองซีกซ้าย)

(2) การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน ขั้นนี้เป็นการบูรณาการและสร้างสรรค์ของผู้เรียนที่จะแสดงถึงความรู้ความเข้าใจในสิ่งที่เรียนในรูปแบบต่าง ๆ ตามความถนัดหรือความสนใจของตน (เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา)

ขั้นตอนที่ 4 การนำความคิดรวบยอดไปสู่การประยุกต์ใช้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากการลงมือทำด้วยตนเอง เพื่อชี้ให้เห็นว่า ถ้านำไปใช้ในชีวิตจริงแล้วเป็นอย่างไร แบ่งเป็น 2 ขั้นตอนย่อย คือ

(1) การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ การพัฒนางาน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะได้มีโอกาสเลือกและลงมือกระทำงานของตนเองทุกขั้นตอนจนสำเร็จเป็นผลงาน (เน้นการพัฒนาสมองซีกซ้าย)

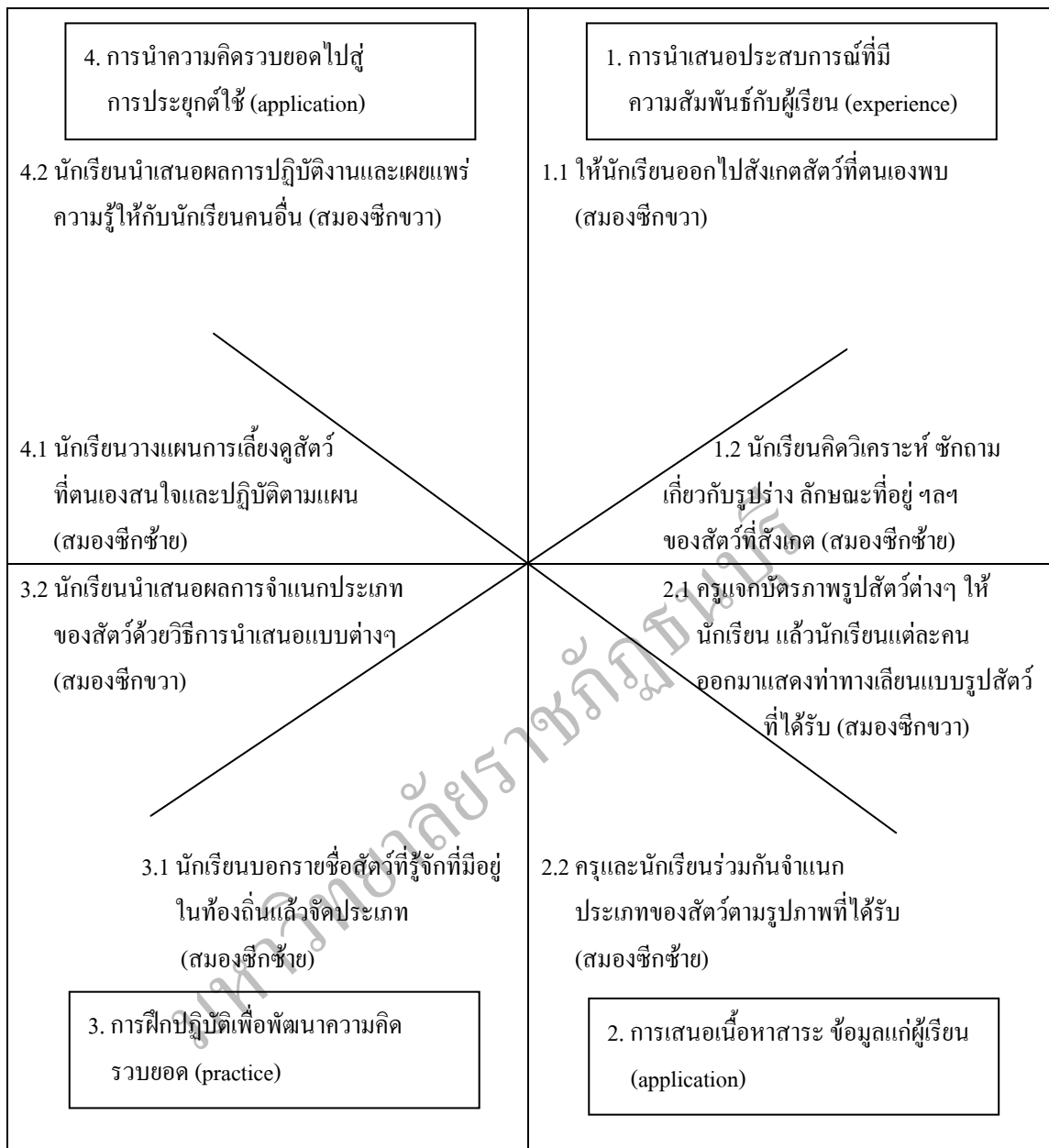
(2) การนำเสนอผลงาน การเผยแพร่ เป็นขั้นตอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ของตนในรูปแบบต่าง ๆ (เน้นการพัฒนาสมองซีกขวา)



ภาพที่ 2.3 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 Mat

ที่มา : ระวีพร แสนพยุห์, 2547, หน้า 90

อธิบายได้ว่า ความสามารถของสมองซีกขวาคือการคิดสังเคราะห์ การคิดสร้างสรรค์ การใช้สามัญสำนึก การคิดแบบหลากหลาย การคิดแบบองค์รวม การคิดจินตนาการ ฯลฯ ความสามารถของสมองซีกซ้ายคือการคิดวิเคราะห์ การคิดหาเหตุผล การคิดแบบปรนัย การคิดแบบมีทิศทาง ฯลฯ



ภาพที่ 2.4 ตัวอย่างการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดของ 4 Mat

เรื่อง “การจำแนกประเภทของสัตว์”

ที่มา : ระวีพร แสนพยุห์, 2547, หน้า 91

กล่าวโดยสรุปได้ว่า กระบวนการเรียนการสอนแบบ 4 Mat มีด้วยกัน 8 ขั้นตอนคือการสร้างประสบการณ์ การวิเคราะห์ประสบการณ์ การปรับประสบการณ์เป็นความคิดรวบยอด

การพัฒนาความคิดรวบยอด การปฏิบัติงานตามขั้นตอน การปฏิบัติงานอย่างสร้างสรรค์ การหาแนวทางนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ และการแลกเปลี่ยนความรู้ความคิด

3. รูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ

McCarthy (1979 อ้างถึงใน อุษณีย์ โพธิ์สุข, 2542, หน้า 64-65) ได้เสนอรูปแบบของผู้เรียน 4 แบบ ตามรายละเอียดข้างล่างนี้

(1) ผู้เรียนแบบที่ 1 (type one learner) ผู้เรียนจะรับรู้ผ่านประสาทสัมผัสและความรู้สึก และสามารถประมวลกระบวนการเรียนรู้ได้ดียิ่งในภาวะที่ตนเองได้มีโอกาสเฝ้ามองหรือการได้รับการสะท้อนกลับทางความคิดจากที่ต่างๆ สมองซึกขวาของพวกนี้ทำหน้าที่เสาะหาความหมายของสิ่งต่างๆ จากประสบการณ์ สมองซึกซ้ายขูดค้นเหตุผลและความเข้าใจจากการวิเคราะห์

คำถามที่คิดจะพูดขึ้นมาเสมอๆ คือ “ทำไม” “ทำไม” เด็กกลุ่มนี้ต้องเข้าใจเสียก่อนว่าทำไมพวกเขาต้องเรียนสิ่งเหล่านี้แล้วจะเกี่ยวข้องกับตัวเขาหรือสิ่งที่เขาสนใจอย่างไร โดยเฉพาะเรื่องคำนิยาม ความเชื่อถือ ความคิด คตินิยม ความรู้สึก ผู้เรียนเช่นนี้หาเหตุผลที่จะต้องเรียนรู้ก่อนสิ่งอื่นๆ

เด็กกลุ่มนี้จะเรียนรู้ได้ดีหากมีการถกเถียง อภิปรายโต้ว่าที่ กิจกรรมกลุ่ม การใช้การเรียนแบบสหร่วมใจ ครูต้องให้เหตุผลก่อนเรียนหรือระหว่างการเรียน

(2) ผู้เรียนแบบที่ 2 (type two learner) ผู้เรียนจะรับรู้ในลักษณะรูปธรรมและนำสิ่งที่รับรู้มาประมวลกลไกหรือกระบวนการเรียนรู้ในลักษณะของการมองสังเกตการณ์ คำถามที่สำคัญที่สุดของเด็กกลุ่มนี้คือ “อะไร” สมองซึกขวาเสาะหาประสบการณ์ที่จะสามารถผสมผสานการเรียนรู้ใหม่ๆ และต้องการความแจ่มกระจ่างในเรื่องคำตอบขององค์ความรู้ที่ได้มา ในขณะที่สมองซึกซ้ายมุ่งวิเคราะห์จากความรู้ใหม่ เด็กประเภทที่สองนี้ต้องการข้อมูลที่เหมาะสมถูกต้องแม่นยำ ต้องการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ความจริงและมีความสามารถสูงในการนำความรู้ไปพัฒนาเป็นความคิดรวบยอด ทฤษฎีหรือจัดระบบหมวดหมู่ของความคิดได้อย่างดี เด็กกลุ่มนี้เรียนรู้โดยมุ่งเน้นรายละเอียดข้อเท็จจริงความถูกต้องแม่นยำ จะยอมรับนับถือเฉพาะผู้เชี่ยวชาญ ผู้รู้จริง หรือผู้มีอำนาจสั่งการเท่านั้น เด็กกลุ่มนี้จะเรียนอะไรต่อเมื่อรู้ว่าจะต้องเรียนอะไร และอะไรที่เรียนได้ นักเรียนพวกนี้สามารถเรียนได้ดีจากรูปธรรมไปสู่ความคิดเชิงนามธรรม

การจัดการเรียนการสอนให้เด็กกลุ่มนี้จึงควรใช้วิธีบรรยายและการทดลอง การวิจัย หรือการทำรายงาน การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

(3) ผู้เรียนแบบที่ 3 (type three learner) รับรู้โดยผ่านจากกระบวนการความคิดและสิ่งที่เป็นนามธรรม แต่การประมวลความรู้นั้นผู้เรียนประเภทนี้ต้องการการทดลองหรือกระทำ

จริง คำถามขอดนียมของกลุ่มนี้คือ “อย่างไร” สมองซึกขวามองหากลยุทธในการปรับเปลี่ยนรูปแบบขององค์ความรู้ไปสู่การนำไปใช้ ในขณะที่สมองซึกซ้าย มองหาสิ่งที่จะเป็นข้อมูลเพิ่มเติม “ใครเขาทำอะไรไว้บ้างแล้วหนอ” เด็กกลุ่มนี้ต้องการที่จะทดลองทำบางสิ่งบางอย่างและต้องการที่จะฝึกปฏิบัติ และต้องการเป็นผู้ปฏิบัติ ซึ่งถ้าผู้สอนใช้วิธีบรรยายจะทำให้ผู้เรียนกลุ่มนี้เป็นกลุ่มแรกที่จะสามารถกลับได้ ผู้เรียนเฝ้าหาที่จะทำสิ่งที่มองเห็นแล้วว่าเป็นประโยชน์และตรวจสอบว่าข้อมูลที่ได้นั้นสามารถใช้ได้ในโลกแห่งความจริงหรือไม่ พวกเขาสนใจที่จะนำความรู้สู่การปฏิบัติจริงและอยากรู้ว่า ถ้าจะทำสิ่งนั้นสิ่งที่ทำได้ ทำได้อย่างไร รูปแบบการเรียนการสอนที่ดีที่สุดคือการทดลองให้ปฏิบัติ ลองทำจริง

(4) ผู้เรียนแบบที่ 4 (type four learner) ผู้เรียนจะรับรู้ผ่านสิ่งที่ป็นรูปธรรมและผ่านการกระทำ คำถามที่ผุดขึ้นในหัวใจของเด็กกลุ่มนี้บ่อยๆ คือ “ถ้า...?” (“if?”) สมองซึกขวามองซึกซ้ายทำงานในการถกทอความคิดให้ขยายกว้างขวางยิ่งขึ้น ในขณะที่สมองซึกซ้ายเสาะหาการวิเคราะห์เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนและโดดเด่นขึ้น เด็กกลุ่มนี้มีความสามารถที่จะมองเห็นโครงสร้างของความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ แล้วกลั่นกรองออกมาเป็นรูปแบบของความคิดที่แปลกใหม่เพื่อตนเองหรือผู้อื่น เด็กกลุ่มนี้จะมองเห็นอะไรที่ซับซ้อนและลึกซึ้ง มีความซับซ้อน เด็กประเภทนี้จะเรียนได้ดีที่สุดโดยใช้วิธีการสอนแบบค้นพบด้วยตนเอง (self discovery method)

ผู้คิดทฤษฎีนี้เชื่อว่า เราจำเป็นต้องสอนเด็กโดยใช้วิธีการสอนทั้งหมดที่กล่าวมาแล้ว 4 อย่างเท่าๆ กัน เพราะทักษะทางธรรมชาติของผู้เรียนทั้ง 4 อย่างป็นสิ่งที่เราต้องการ จากการหมุนเวียนรูปแบบการสอนทั้งสี่อย่างนี้ ทำให้นักเรียนมีโอกาสที่จะแสดงความสามารถอย่างน้อย 25 % ของเวลาที่ทุ่มเทพวกเขา ส่วนในช่วงเวลาที่เหลืออยู่ ผู้เรียนจึงอาจจะไม่ชอบในกิจกรรมเท่าที่ควร

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2544, หน้า 32-35) ได้ศึกษาทฤษฎีการสอนแบบ 4 Mat ของ Susan Moris และ Bernice McCarthyที่เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1980 โดยกล่าวว่าผู้เรียนมีความแตกต่างระหว่างบุคคล และมีแบบฉบับในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน แบบฉบับหรือลีลาการเรียนรู้ดังกล่าวนี้มี 4 แบบ พื้นฐานแนวคิดของทฤษฎี 4 แบบ เชื่อว่ามนุษย์ได้รับประสบการณ์ ความรู้ได้ด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งมีอยู่มากมายหลายวิธี และมนุษย์ก็มีวิธีการจัดการกับประสบการณ์และความรู้ได้หลายวิธีที่แตกต่างกันด้วยเช่นกัน เพราะฉะนั้นเทคนิคในการรับรู้ความรู้ และเทคนิคในการเฝ้าหาและค้นหาความรู้ หากได้รับการจัดการให้เหมาะสมกับแต่ละคนจะทำให้ผู้เรียนเกิดแบบฉบับในการเรียนรู้ของตนเองที่ไม่เหมือนใคร และจะเกิดความสุขในการเรียนรู้ตามแบบฉบับของตนเองด้วยเช่นกัน แบบฉบับการเรียนรู้ของผู้เรียนดังกล่าวนี้มี 4 แบบ และการเรียนรู้ทั้ง 4 แบบนี้มีคุณค่าเท่าเทียมกัน ได้แก่

(1) ผู้เรียนแบบที่ 1 (why) เป็นคนช่างคิด ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น ชอบเรียนรู้ ด้วยการฟัง การสังเกต ใฝ่ใจ ชอบจินตนาการแล้วนำไปแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การพูดคุย สนทนา หรือทำงานร่วมกับผู้อื่น จึงมักชอบตั้งคำถามว่า “ทำไม” และจะกระตือรือร้น สนใจในการค้นหาความรู้หากเกิดคำถามกับตนเองว่า “ทำไม”

(2) ผู้เรียนแบบที่ 2 (what) เป็นผู้สนใจข้อเท็จจริง ชอบเรียนรู้จากการรับข้อมูล ข่าวสารและสิ่งต่างๆ จากครู จากผู้รู้ หรือจากคนอื่นๆ เป็นคนช่างวิเคราะห์ ชอบเรียนรู้ด้วยวิธีการ คิดไตร่ตรอง เรียนรู้อย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ

(3) ผู้เรียนแบบที่ 3 (how) เป็นผู้สนใจในวิธีการต่างๆ อยากรู้ว่าสิ่งต่างๆ นั้น ทำงานอย่างไร ชอบที่จะได้ลงมือปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้จากสามัญสำนึกที่สัมผัสได้ เช่น ทำ จับ ถูบ คลำ ทดลอง ทำของจริง ฝึกปฏิบัติ อยากเรียนรู้ว่าสิ่งต่างๆ นั้นทำงานอย่างไร สิ่งนี้ใช้การได้อย่างไร

(4) ผู้เรียนแบบที่ 4 (if) ชอบค้นหาว่าเป็นไปได้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นอย่างนี้ จะเป็นอย่างอื่นได้หรือไม่ มีความสามารถในการประมวลข้อมูลได้อย่างรวดเร็วแล้วนำมาแปลงหรือประยุกต์เป็นสิ่งที่ใหม่ได้ดี จึงสนใจในการค้นหาสิ่งใหม่ด้วยตนเอง ด้วยการทดลอง พิสูจน์ เรียนรู้ จากความรู้สึกรับของตนเอง เรียนรู้ด้วยการลองผิดลองถูก ชอบที่จะลองทำและค้นพบสิ่งใหม่ด้วยตนเอง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ผู้เรียนแต่ละคนจะมีรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับแบบฉบับเฉพาะตน โดยผู้เรียนแบบที่ 1 เรียนรู้จากประสบการณ์ตรงผ่านการสังเกต ไตร่ตรองจะมีคำถามในตัวเองว่า “ทำไม”(imaginative) ผู้เรียนแบบที่ 2 เรียนรู้จากการสังเกตแล้ว นำไปสู่ความคิดรวบยอด (analytic) จะมีคำถามว่า “อะไร” ผู้เรียนแบบที่ 3 เรียนรู้จากความคิด รวบยอดไปสู่การปฏิบัติ (common sense) จะมีคำถามว่า “อย่างไร” ผู้เรียนแบบที่ 4 เรียนรู้จากการลงมือปฏิบัติซึ่งจะเป็นประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมต่อไป (dynamic) จะมีคำถามว่า “ถ้า” สิ่งเหล่านี้คือ ลักษณะของผู้เรียน 4 แบบ

4. รูปแบบวิธีการจัดการเรียนรู้ของครู 4 แบบ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2544, หน้า 32-35) ได้ศึกษาทฤษฎีการสอนแบบ 4 Mat ของ Susan Moris และ Bernice McCarthy ที่เกิดขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1980 โดยกล่าวว่าวิธีการสอนของครู มี 4 แบบ เมื่อนักเรียนมีแบบฉบับในการเรียนรู้ที่ไม่เหมือนกัน ครูจึงต้องมีกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่หลากหลาย เพื่อตอบสนองตามความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนดังกล่าวทั้ง 4 แบบนั้น กล่าวคือ ครูจะต้องจัดกระบวนการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียนทุกคนสามารถเรียนรู้ได้ตาม

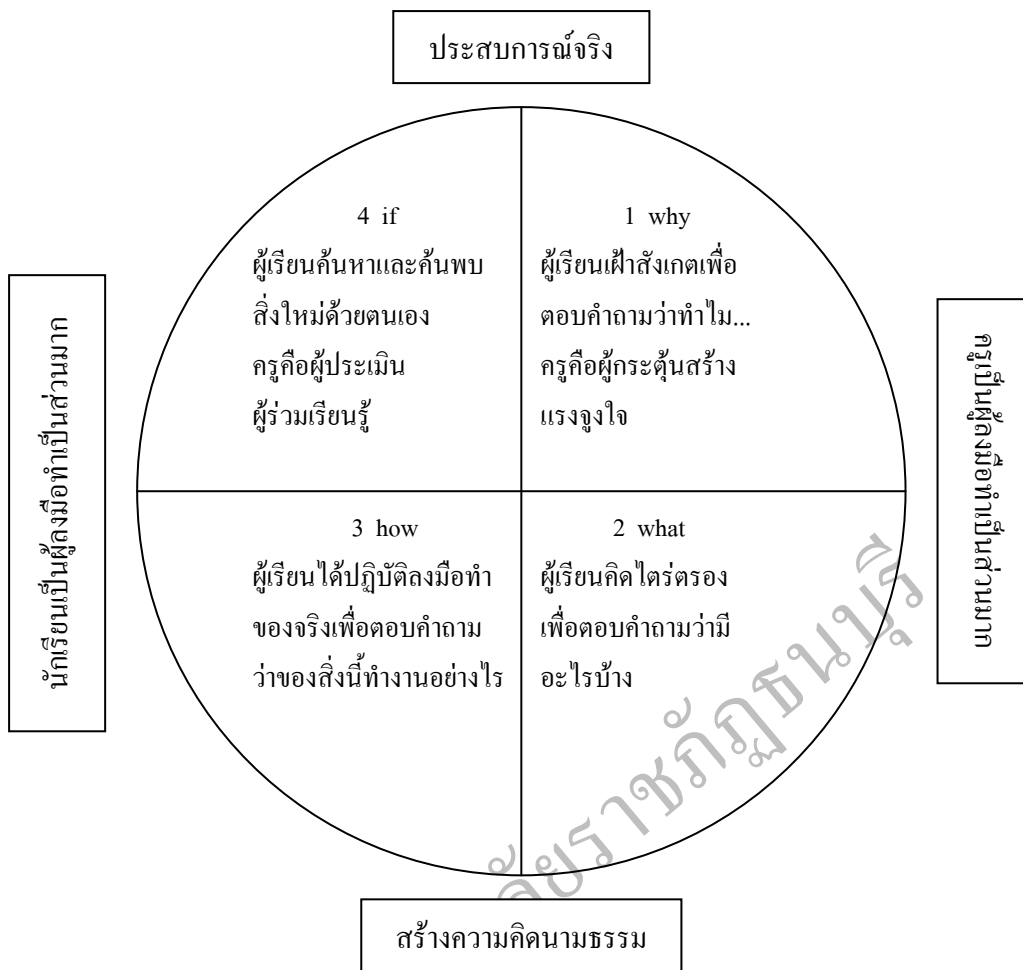
ความสามารถและตามความถนัดของผู้เรียนแต่ละคนที่ไม่เหมือนกัน บทบาทหรือลีลาการสอนของครู 4 แบบ มีดังนี้

(1) บทบาทที่ 1 ครูคือผู้กระตุ้นสร้างแรงจูงใจ ครูจะต้องเป็นผู้ช่วยกระตุ้นการเรียนรู้และสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียน โดยการให้เขาได้สังเกต คิดไตร่ตรอง สัมผัส ให้นำประสบการณ์จริงไปสู่การคิด การจินตนาการ กระตุ้นให้เขาได้ฟังได้เห็น และอยากคิด อยากตั้งคำถาม ซึ่งคำถามที่เกิดขึ้นมีหลากหลายมากมาย แต่สิ่งที่ควรเกิดขึ้นกับผู้เรียนมากที่สุด คือ คำว่าทำไม เพราะอะไร วิธีการสอนอาจใช้สถานการณ์จำลอง การอภิปราย การระดมสมอง การทำงานกลุ่ม การให้สังเกตสิ่งต่างๆ การตั้งคำถาม บทบาทนี้จะทำให้ผู้เรียนแบบที่ 1 (why) มีความสุข ความสบายใจ ในการเรียนมากที่สุด

(2) บทบาทที่ 2 ครูคือผู้สอน ผู้บอกความรู้ บทบาทของครูเป็นผู้ป้อนความรู้ ป้อนความจริงให้กับนักเรียนเพื่อให้เกิดความเข้าใจให้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ครูจะต้องให้ความรู้เนื้อหาที่ลึกซึ้งให้แก่ นักเรียน ครูเป็นผู้สอน ผู้แจ้งให้ทราบ บทบาทที่ 2 นี้ จะทำให้ผู้เรียนแบบที่ 2 (what) มีความสุข ความสบายใจในการเรียนมากที่สุด บทบาทนี้นับว่าเป็นบทบาทแบบเดิมๆ ที่ครูส่วนใหญ่เคยใช้กันมาแล้ว

(3) บทบาทที่ 3 ครูคือโค้ชหรือผู้ฝึกสอน ครูจะปล่อยให้ให้นักเรียนลงมือทำจากของจริงและฝึกปฏิบัติจากของจริงด้วยตนเอง การเรียนการสอนเน้นเนื้อหา ทักษะที่เป็นชีวิตจริง ครูเพียงแต่ทำหน้าที่อำนวยความสะดวก และจัดเตรียมสื่ออุปกรณ์ให้นักเรียน ครูจะเป็นเพียงผู้ชี้แนะแนะนำ เพื่อให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานให้สำเร็จ ครูจึงเปรียบเสมือนโค้ชหรือผู้ฝึกสอน ครูจำเป็นจะต้องออกแบบกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนกระหายอยากลงมือปฏิบัติไปจนสำเร็จบทบาทนี้ผู้เรียนแบบที่ 3 (how) จะมีความสุข ความสบายใจมากที่สุด

(4) บทบาทที่ 4 ครูคือผู้ประเมินผลผู้ร่วมเรียนรู้ และเป็นผู้แก้ไข ครูจะเป็นผู้จัดสถานการณ์การเรียนรู้ให้นักเรียนได้ค้นหา คิดค้น และทดลองทำสิ่งใหม่ ๆ ด้วยตัวของเขาเอง โดยการกระตุ้นและกำหนดสถานการณ์ต่าง ๆ ให้เขาได้คิดค้นหรือค้นพบสิ่งใหม่ ๆ เช่น ถ้าไม่เป็นอย่างนี้แล้วจะเป็นอย่างไรได้อีก มันจะเป็นแบบอื่นได้หรือไม่ ถ้าไม่เป็นอย่างนี้ มันจะเกิดอะไรขึ้น หรือถ้าเป็นอย่างนี้แล้วจะเกิดอะไรขึ้น หรือถ้ามันเป็นอย่างนั้นแล้วจะทำอย่างไร ครูจะกระตุ้นให้นักเรียนลองผิดลองถูกและเรียนรู้เองสอนกันเอง ค้นพบความรู้ด้วยตนเอง ครูเพียงแต่เป็นผู้ร่วมเรียนรู้ ผู้ร่วมค้นหาและค้นพบความรู้ไปพร้อมกับนักเรียนและเมื่อค้นพบความรู้แล้ว ครูจะทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินความรู้และผลงานนักเรียนว่าเป็นอย่างไร และคอยแก้ไขแนะนำผลงานของนักเรียนเท่านั้น บทบาทนี้ผู้เรียนแบบที่ 4 (if) จะมีความสุขในการเรียนรู้อีกมากที่สุด



ภาพที่ 2.5 แสดงช่วงการสอนของทฤษฎี 4 แบบ
ที่มา : ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2544, หน้า 35

เมื่อผู้เรียนมีแบบฉบับหรือมีวิธีการเรียนรู้ 4 แบบที่ไม่เหมือนกัน การจัดการเรียนการสอนเพื่อตอบสนองต่อความสำเร็จในการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงมี 4 แบบ ดังภาพได้แบ่งเป็น 4 ช่วงของการสอนในแต่ละช่วง ครูและนักเรียนจะมีบทบาทที่แตกต่างกันไปเพื่อให้ทั้ง 4 แบบได้มีความสุข ความสบายใจและเรียนสำเร็จในระยะเวลาหนึ่ง ในช่วงที่เขามีความถนัดและมีความสนใจ และในเวลาที่เหลือจะใช้ในการพัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ในด้านอื่น ๆ ต่อไป เพราะฉะนั้นการจัดการเรียนการสอนทั้ง 4 แบบ จึงมีคุณค่าเท่าเทียมกัน และเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนในเนื้อหานั้น ๆ เด็ก ๆ ทุกคนจะประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ตามวิธีของตนเองและเด็ก ๆ ทุกคนจะมีความสุขในการเรียนรู้เท่ากันส่วนเวลาที่เหลือก็จะได้พัฒนาสมรรถภาพการเรียนรู้ด้านอื่นได้ต่อไป

5. การเปลี่ยนแปลงทัศนคติของครูในการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 Mat

McCarthy (1990 อ้างถึงใน ศุภณี ธรรมปิติ, 2546, หน้า 32) กล่าวว่า การจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 Mat ครูจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงทัศนคติ ดังต่อไปนี้ คือ

(1) จัดสภาพแวดล้อมหรือบรรยากาศในการเรียนให้นักเรียนทุกคนมีโอกาสเท่าเทียมกัน

(2) จัดบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีแรงจูงใจเป็นส่วนสำคัญ

(3) จัดให้มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่มีการใช้แนวคิดอิสระ

(4) จัดบรรยากาศทางการเรียนที่ให้นักเรียนใช้ทักษะทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดและมีประโยชน์ต่อการเรียนรู้

(5) จัดสภาพแวดล้อมที่นำนักเรียนไปสู่การค้นพบด้วยตนเอง

(6) จัดสภาพแวดล้อมให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน โดยการส่งเสริมการพัฒนาสมองซีกซ้ายและซีกขวา

(7) จัดบรรยากาศในการเรียนที่คำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียนทุกคน

สรุปได้ว่า ครูต้องจัดบรรยากาศให้ผู้เรียนมีโอกาสในการเรียนรู้อย่างเท่าเทียมกัน และมีแรงจูงใจ มีความคิดอิสระ มีการลงมือปฏิบัติ จัดสภาพให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้น เอื้อต่อการค้นพบความรู้ และการพัฒนาสมองทั้งสองซีก รวมทั้งคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. ข้อควรคำนึงในการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 Mat

McCarthy (1990 อ้างถึงใน ศุภณี ธรรมปิติ, 2546, หน้า 32) ได้กล่าวถึงข้อควรคำนึงในการจัดกิจกรรมการสอนแบบ 4 Mat ไว้ ดังนี้

(1) ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้ใดดีที่สุดที่เหมาะกับนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน

(2) ไม่มีวิธีการเรียนใดที่สามารถทำลายความแตกต่างของนักเรียนได้

(3) ต้องศึกษา วิจัย และเข้าใจในรูปแบบการเรียนรู้และรวบรวมผลการวิจัยที่ทั้งปวงกับการวิจัยสมรรถภาพทางสมอง เพื่อนำมาพัฒนาการเรียนการสอน

(4) ครูควรจะเริ่มสอนจากแนวคิดทั่ว ๆ ไป ให้ความสำคัญต่อการซักถามของนักเรียน ในขณะที่นั้นก็พัฒนาการวิเคราะห์ และการแยกแยะรูปแบบความคิด

(5) ครูควรจะเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการสอนชั้นต่าง ๆ และพัฒนาลักษณะความสำคัญของนักเรียนตามลำดับขั้นตอน

(6) ครูควรจะเป็นผู้ที่มีความรู้และความสามารถที่หลากหลาย เพื่อพัฒนาการเรียนให้มีคุณภาพอย่างมีขั้นตอนตามลำดับ

(7) ภาระกิจสุดท้ายที่สำคัญคือ การอำนวยความสะดวกให้นักเรียนเกิดการค้นพบความรู้ด้วยตนเอง และสนุกกับการเรียน

สรุปได้ว่า ผู้จัดกิจกรรมควรจะต้องเข้าใจว่าไม่มีรูปแบบใดที่เหมาะสมและทำทาทายความแตกต่างของผู้เรียนได้ทั้งหมด ดังนั้นผู้สอนจึงต้องเฝ้หาความรู้อย่างไม่สิ้นสุด ทั้งที่เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้และที่เกี่ยวกับสมอง เพื่อจะได้พัฒนาการเรียนรู้ โดยการสอนนั้นควรเริ่มจากภาพรวม ให้โอกาสผู้เรียนได้ซักถามเพื่อการพัฒนาการคิดวิเคราะห์แยกแยะ และครูทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวกในขั้นตอนต่าง ๆ ครูจะต้องมีความพร้อมในด้านต่าง ๆ เพื่อเอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถที่จะสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง และมีความสุขกับการเรียน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat

7.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

Bower (1987, p. 197) ศึกษาผลการสอนแบบ 4 Mat ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับ 6 จำนวน 54 คน ใน 2 โรงเรียนของรัฐ North Carolina โดยสุ่มเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่สอนแบบ 4 Mat กับใช้แบบเรียน เพื่อให้ใช้สมองซีกซ้ายอย่างเดียวในเรื่องการค้นพบกฎแรงโน้มถ่วงของนิวตัน ใช้เวลา 3 ชั่วโมง พบว่าทั้งสองกลุ่มมีความแตกต่าง และกลุ่มที่สอนแบบ 4 Mat ผลสัมฤทธิ์และเจตคติในการเรียนแตกต่างกัน

Cynthia (1990 อ้างถึงใน สิริวรรณ ตระฐานนท์, 2542, หน้า 26) ศึกษาการใช้ระบบ 4 Mat ในโรงเรียนกฎหมาย ปรากฏว่า ทฤษฎี 4 Mat ช่วยให้นักเรียนกฎหมายสามารถใช้ประสบการณ์ของตนมาช่วยในการเรียนที่เป็นนามธรรม ได้ฝึกฝนให้เป็นไปตามหลักทฤษฎี และพัฒนาทฤษฎีใหม่ ๆ ขึ้นมาโดยมีพื้นฐานมาจากประสบการณ์ในชีวิตตนเอง

McCarthy (1997, pp. 31-37) ศึกษาวิจัยการใช้ระบบ 4 Mat ที่ใช้วิธีการเรียนแบบต่าง ๆ ในโรงเรียน มี 8 ชั้นตามวัฏจักร โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานการเรียนรู้เฉพาะตัว และมีระบบสมองที่ควบคุมกระบวนการทำงาน นักเรียนจะต้องมี 4 สิ่ง คือการคิดจินตนาการ การคิดวิเคราะห์ การมีสามัญสำนึก และการรู้จักปรับเปลี่ยนเคลื่อนไหว และทั้ง 4 สิ่งนี้ สามารถใช้ 4 Mat มาทำให้ระบบการทำงานของสมองมีความต่อเนื่องกัน นักเรียนจะใช้วิธีที่ถนัดในการเรียนรู้ ในขณะที่เดียวกันก็มีความคิดเห็นขัดแย้งบ้าง

Weber (1990, pp. 41-46) ศึกษาเรื่องการใช้ 4 Mat เพื่อให้การนำเสนอของผู้เรียนดีขึ้น โดยมีรูปแบบการเรียนในเลี้ยวที่ 2 ของวงกลมที่เป็นการวิเคราะห์ ซึ่งผู้เรียนสามารถรายงานปากเปล่าได้เป็นอย่างดี และนักเรียนที่มีสติปัญญาพิเศษซึ่งอยู่ในระดับ 5 และ 7 สามารถที่จะสร้างวงจร 4 Mat ได้ครบทั้ง 4 ส่วน วิธีการสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งแบบใหม่ ช่วยให้ผู้เรียนมีวิธีแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ได้สำเร็จ

Vaughn (1991, Abstract) เปรียบเทียบผลการสอนแบบ 4 Mat กับการสอนเสริมตามแนวของ Bloom แก่เด็กพิเศษ เพื่อศึกษาผลการสอนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ ความรู้ที่เก็บไว้และผลงานด้านการสร้างสรรค์ของเด็กพิเศษในเกรด 3 พบว่า กลุ่มที่เรียนในแบบ 4 Mat มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มควบคุมเมื่อวัดผลในตอนสุดท้าย จากการสำรวจเกี่ยวกับความชอบวิธีสอนของครูและนักเรียนพบว่า ครูชอบการสอนแบบเก่ามากกว่า แต่ยอมรับว่า 4 Mat ช่วยให้การสอนของครูสะดวกขึ้น และสร้างความคิดรวบยอดได้ดี นักเรียนชอบวิธีสอนแบบ 4 Mat ทั้งในด้านเนื้อหาและกิจกรรมในหน่วยการเรียนรู้ แม้ว่า 4 Mat จะไม่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ แต่มีผลต่อความรู้สึก ความคิดสร้างสรรค์ อันเนื่องมาจากการใช้หน่วยการเรียนรู้ นักเรียนชอบวิธีสอนที่ใช้หน่วยการเรียนรู้

Ursin (1995, p.143) ศึกษาผลการใช้ 4 Mat ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนเกรด 9 ในวิชาวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโลก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมของรัฐ Connecticut 48 คน มีกลุ่มที่ใช้ 4 Mat สอนกับกลุ่มที่ใช้แบบเรียน พบว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนแบบ 4 Mat และกลุ่มที่ได้รับการสอนตามแบบเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน ส่วนด้านเจตคติพบว่านักเรียนทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน

McCarthy (1997, pp. 46-51) ได้นำระบบ 4 Mat มาใช้เพื่อศึกษานักเรียนใน 4 แบบซึ่ง 4 Mat มีลักษณะพิเศษที่นักเรียนจะนำไปใช้ในชั้นเรียนได้ และนักเรียนมีการพัฒนาความรู้ได้ครบตามวัฏจักรธรรมชาติการเรียนรู้ นักเรียนสะท้อนความรู้สึกออกมาและมีผลต่อการคิดวิเคราะห์เป็นการแสดงออกซึ่งพฤติกรรม ผลการศึกษาชี้ว่า นักเรียนมีพฤติกรรมที่เป็นการคิดวิเคราะห์

7.2 งานวิจัยในประเทศ

ปิ่นประภา โล่ห์จินดา (2550, หน้า 69) ศึกษาการใช้ 4 Mat เพื่อส่งเสริมความคิดรวบยอดและการเขียนภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ พบว่า คะแนนความคิดรวบยอดของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้ 4 Mat สูงขึ้นและอยู่ในระดับดีและคะแนนความสามารถในการเขียนภาษาอังกฤษเชิงสร้างสรรค์ของนักเรียนหลังการเรียนโดยใช้ 4 Mat ผ่านเกณฑ์และอยู่ในระดับดี

นันทน้อย แพงปัสสา (2551, หน้า 151) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 Mat และการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญาเรื่องการบวกและการลบจำนวนที่มีผลลัพธ์และตัวตั้งไม่เกิน 100 ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความคิดสร้างสรรค์และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 Mat และกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกันแต่กลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามรูปแบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 Mat มีความคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่ากลุ่มที่จัดกิจกรรม

การเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญา นักเรียนที่เรียน โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบวัฏจักรการเรียนรู้ 4 Mat และกลุ่มที่จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีพหุปัญญา มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางและมีความพึงพอใจรายชื่ออยู่ในระดับปานกลางถึงระดับมาก

เพชรวิ ชาตินันท์ (2551, บทคัดย่อ) ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบ โยนิโสมนสิการและแบบ 4 Mat พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ระหว่างการสอนทั้ง 2 แบบไม่แตกต่างกัน

ปาณิตา อางวงษ์ (2552, หน้า 140) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง บทประยุกต์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI กับกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 Mat พบว่านักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกลุ่ม TAI มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องบทประยุกต์สูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 Mat แต่นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจต่อกิจกรรมการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ในระดับมากไม่แตกต่างกัน

รัตนา กองสวัสดิ์ (2553, หน้า 61-65) ทำวิจัยเรื่อง ผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ 4 Mat ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความรับผิดชอบ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และนักเรียนทั้งหมดมีความรับผิดชอบผ่านเกณฑ์ที่กำหนด

เกศสุดา แพรวกลาง (2554, หน้า 81-85) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับการสอนแบบเทคนิค 4 Mat พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนทั้งสองแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนที่ได้รับการสอนทั้งสองแบบมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

เพชรกมล เต็มใจ (2554, หน้า 94-98) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยการสอนแบบซิปปาโมเดลกับการสอนแบบ 4 Mat พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบซิปปาโมเดลกับการสอนแบบ 4

Mat มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนที่ได้รับการสอนแบบซิปปาโมเดลกับการสอนแบบ 4 Mat มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดสร้างสรรค์แตกต่างกัน

วิภาดา พินลา (2554, หน้า 89-92) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat กับการจัดการเรียนรู้แบบหวมกคิด 6 ใบ พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน

สุวิชา วันสุคต (2554, หน้า 83-88) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการสอนแบบ 4 Mat และการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบซิปปา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน

จันทิมา เมฆประโคน (2555, หน้า 84-97) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิชาศิลปะ เรื่อง การสร้างสรรค์จากเศษวัสดุ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

รชนุช รัตนสาร (2555, หน้า 123-127) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบ 4 Mat กับการสอนแบบเทคนิคผังกราฟิก พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบ 4 Mat กับการสอนแบบเทคนิคผังกราฟิก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสังคมศึกษาและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกัน

ศุภวรรณ เพชรอำไพ (2555, หน้า 40) ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat ที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานคอมพิวเตอร์) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พบว่า ผลของการจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat ที่มีต่อสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานคอมพิวเตอร์) หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ว่า การจัดการเรียนรู้แบบ 4 Mat ช่วยให้ผู้สามารถใช้ประสบการณ์มาช่วยในการเรียนที่เป็นนามธรรม ได้ฝึกฝนให้เป็นไปตามหลักทฤษฎีและพัฒนาทฤษฎีใหม่ ๆ ขึ้นมาโดยมีพื้นฐานมาจากประสบการณ์ในชีวิตตนเอง เป็นการเรียนรู้ตามรูปแบบความถนัด คือการคิดจินตนาการ การคิดวิเคราะห์ การมีสามัญสำนึก และการปรับเปลี่ยนเคลื่อนไหว และ 4 Mat สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้น

ทฤษฎีและความรู้เกี่ยวกับการคิด

1. ทฤษฎีและแนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิด

แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการคิดของผู้เรียนมีหลากหลาย แนวทางแรก ได้แก่ การส่งเสริมปัจจัยต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนาสมอง เช่น การได้รับสารอาหาร น้ำ และการหายใจที่เหมาะสม การได้รับการพักผ่อนที่เพียงพอ และการบริหารสมอง แนวทางที่สอง คือการจัดสภาพแวดล้อมที่ดีโดยให้ผู้เรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการคิด แนวทางที่สาม เป็นการใช้โปรแกรม หลักสูตร สื่อสำเร็จรูป ที่พัฒนาขึ้นเพื่อฝึกทักษะการคิดเฉพาะทักษะโดยตรง ส่วนแนวที่สี่ที่ครูสามารถดำเนินการได้คือ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนโดยอาศัยทฤษฎี หลักการต่าง ๆ ที่ส่งเสริมการคิด เช่น ทฤษฎีกระบวนการทางสมองในการประมวลข้อมูล ทฤษฎีพหุปัญญา ทฤษฎีการสร้างความรู้ และหลักธรรมทางพระพุทธศาสนาที่เกี่ยวข้องกับการคิด เช่น หลักโยนิโสมนสิการ หลักพหุสูต เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นการคิดอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งครูสามารถเลือกนำมาใช้ในการเรียนการสอนของตน แนวทางที่หก เป็นแนวทางที่ครูสามารถทำได้มาก คือ การบูรณาการการพัฒนาทักษะการคิดในการเรียนการสอนเนื้อหาวิชาต่าง ๆ ที่ครูสอนอยู่แล้ว และการใช้เทคนิคการคิดซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น เทคนิคการใช้คำถาม เทคนิคการทำผังกราฟิก เทคนิคหวมวกการคิดหกใบ และเทคนิคการบริหารสมอง เป็นต้น ครูควรศึกษาแนวทางและวิธีการต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่อย่างหลากหลายดังกล่าวให้เข้าใจเพื่อจะได้สามารถเลือกวิธีการที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนของตน (ทิสนา เขมมณี, 2551)

2. ความหมายของการคิด

Hilgard (1962, p. 336) ให้ความหมายการคิดว่า หมายถึง พฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในสมอง เนื่องจากว่าเป็นกระบวนการในการใช้สัญลักษณ์แทนสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นกระบวนการที่ภาพหรือสัญลักษณ์ของสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ปรากฏในแนวความคิดหรือจิตใจ

Dewey (1993 อ้างถึงใน บุญสม ครุฑทา, 2525, หน้า 8) ให้ความหมายการคิด คือ ความสงสัยจนสนทนงแท้ หรือความรู้สึกลึกลับในสมอง และพยายามค้นหาเสาะแสวงหาคำตอบ หรือการที่จะหาเครื่องมือที่จะเข้าใจความสงสัย และหาคำตอบเพื่อจัดความสงสัยเหล่านั้น

Krulik & Rudnick (1993, p.3) ให้ความหมายการคิด คือความสามารถที่จะเข้าถึงหรือนำไปสู่ข้อสรุปของเนื้อหาได้อย่างถูกต้อง โดยกำหนดให้ผู้เรียนต้องสร้างความคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติเชิงนามธรรม จากความสัมพันธ์ในสถานการณ์ของปัญหา แล้วตรวจสอบความถูกต้อง และยืนยันข้อสรุปซึ่งสิ่งนี้จะถูกรวมไว้ในแบบของความคิดใหม่

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2546 อ้างถึงใน กัญญภัค พุฒตาล, 2549, หน้า 11) ให้ความหมายการคิด คือกิจกรรมทางความคิดที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะเจาะจง เรารู้ว่าเรากำลังคิดเพื่อวัตถุประสงค์อะไรบางอย่างและสามารถควบคุมให้คิดจนบรรลุเป้าหมายได้

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดคือกระบวนการทางสมองเพื่อนำภาพจากประสบการณ์เดิม เชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมและสิ่งเร้าที่ประสบ แล้วเกิดเป็นภาพความรู้เข้าใจในสิ่งนั้น ๆ ตามประสบการณ์ของตัวเอง

3. มิติด้านการคิด

จากการศึกษาค้นคว้าการวิเคราะห์ข้อมูลและความคิดเห็นต่างๆ ทิศนา ขัมมณี (2545, หน้า 14-17) ได้จัดมิติการคิดไว้ 6 ด้าน เพื่อใช้เป็นกรอบความคิดในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของเด็กและเยาวชน ดังนี้

(1) มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด ทิศนา ขัมมณี ได้กล่าวถึง โกวิต วรรณพิพัฒน์ ที่อ้างถึงใน อุ่นตา นพคุณ ว่าได้จัดกลุ่มข้อมูลที่มนุษย์ใช้ในการคิดพิจารณาแก้ปัญหา ออกเป็น 3 ด้าน ด้วยกัน คือ

- (1.1) ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง
- (1.2) ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม
- (1.3) ข้อมูลวิชาการ

(2) มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด คุณสมบัติที่สำคัญได้แก่ ความเป็นผู้มีใจกว้างเป็นธรรม ใฝ่รู้ กระตือรือร้น ช่างวิเคราะห์ผสมผสาน ขยันต่อสู้ กล้าเสี่ยง อดทน มีความมั่นใจในตนเอง และน่ารักน่าคบ

(3) มิติด้านทักษะการคิดทักษะการคิดจะแบ่งเป็น 2 อย่าง คือ

(3.1) ทักษะการคิดพื้นฐานจะมีลักษณะเป็นทักษะย่อย มีกระบวนการหรือขั้นตอนการคิดไม่มากนัก ก็คือ ทักษะการสื่อสาร ได้แก่ การฟัง การจำ การอ่าน การรับรู้ การเก็บความรู้ การดึงความรู้ การจำได้ การใช้ความรู้ การอธิบาย การทำความเข้าใจ การบรรยาย การพูด

การเขียน การแสดงออก ทักษะที่เป็นแกนหรือทักษะขั้นพื้นฐานทั่วไป ได้แก่ การสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การรวบรวมข้อมูล การจัดหมวดหมู่ การตีความ การเชื่อมโยง การใช้เหตุผล การระบุ การจำแนกความแตกต่าง การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การอ้างอิง การแปลความ การขยายความ การสรุปความ

(3.2) ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะนี้จะมีกระบวนการหรือขั้นตอนมากและซับซ้อน ส่วนใหญ่ต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายอย่างผสมผสานกัน ได้แก่ การนิยาม การผสมผสาน การสร้าง การปรับโครงสร้าง การหาความเชื่อพื้นฐาน การตั้งสมมติฐาน การกำหนดเกณฑ์ การประยุกต์ การวิเคราะห์ การจัดระบบ การจัดโครงสร้าง การหาแบบแผน การทำนาย การทดสอบ สมมติฐาน การพิสูจน์

(4) มิติด้านลักษณะการคิด ลักษณะการคิด เป็นประเภทของการคิดที่แสดงลักษณะเฉพาะที่ชัดเจน ลักษณะการคิดแต่ละลักษณะ จะอาศัยทักษะพื้นฐานบางประการ และมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดไม่มากนัก ลักษณะการคิดใดมีกระบวนการหรือขั้นตอนที่มากและซับซ้อนขึ้น จะเรียกการคิดนั้นว่าเป็น “กระบวนการคิด” ลักษณะการคิดที่ได้เลือกสรรว่ามีความสำคัญ สมควรที่จะนำไปใช้ในการพัฒนาเด็กและเยาวชนของชาติมี 8 ประการ ได้แก่ การคิดคล่อง การคิดหลากหลาย การคิดละเอียด การคิดชัดเจน การคิดกว้าง การคิดไกล และการคิดลึกซึ้ง รวมทั้งการคิดอย่างมีเหตุผล

(5) มิติด้านกระบวนการคิดกระบวนการคิด เป็นการศึกษาที่ประกอบไปด้วยลำดับขั้นตอนในการคิด ซึ่งมีมากบ้างน้อยบ้าง แล้วแต่ความจำเป็นของการคิดแต่ละลักษณะ และในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินการคิด จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิดทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูงตามความเหมาะสม ซึ่งกระบวนการคิดที่จำเป็นมีจำนวนมาก

(6) มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง การควบคุมการรู้คิดของตนเอง หมายถึง การรู้ตัวถึงความคิดของตนเองในการกระทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการประเมินการคิดของตนเอง และใช้ความรู้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง การคิดในลักษณะนี้ มีผู้เรียกว่า การคิดอย่างมียุทธศาสตร์หรือ “strategic thinking” ซึ่งควบคุมการวางแผน การควบคุมกำกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล มิติด้านการตระหนักรู้ถึงการคิดของตนเอง และการสามารถควบคุมและประเมินการคิดของตนเองนี้ นับเป็นมิติสำคัญของการคิดอีกมิติหนึ่ง บุคคลที่มีการตระหนักรู้และประเมินการคิดของตนเองได้ จะสามารถปรับปรุงกระบวนการคิดของตนให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในมิตินี้จะส่งผลต่อความสามารถทางการคิดของผู้เรียนในภาพรวม

ในการคิดใด ๆ ก็ตาม มิติทั้ง 6 นี้ จะปรากฏเกิดขึ้นในกระบวนการคิดซึ่งหากเกิดขึ้นอย่างครบถ้วน และอย่างมีคุณภาพ ก็จะส่งผลให้การคิดนั้นเกิดคุณภาพตามไปด้วย

4. ความสำคัญและประโยชน์ของการคิด

ชาติ แจ่มนุช (2545, หน้า 59-62) กล่าวถึงความสำคัญในการคิดไว้ ดังนี้

(1) เป็นภูมิคุ้มกันการดำรงชีวิต การรู้จักคิดหรือคิดเป็น จะเป็นส่วนที่สำคัญยิ่งต่อการดำเนินชีวิตที่ถูกต้อง ความสามารถในการคิดของบุคคลจะช่วยกลั่นกรองเสมือนภูมิคุ้มกันที่เลือกรับ ปรับสิ่งต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์ต่อตัวเอง

(2) เป็นเครื่องมือในการแสวงหาความรู้และการเรียนรู้ตลอดชีวิต ซึ่งเมื่อมีปัญหาข้อคำถาม หรือความสงสัยใด ๆ ที่ต้องการรู้ คนที่มีความสามารถในการคิดอาจจะใช้วิธีการสังเกต จำแนก แยกแยะ เปรียบเทียบ ให้เหตุผลแล้วประเมิน และก็สรุปเพื่อให้ได้คำตอบ หรือเพื่อการแก้ปัญหาเหล่านั้น ๆ ได้ ดังนั้นความสามารถในการคิดจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ด้วยตนเอง หรือใช้ในการเรียนรู้ตลอดชีวิต

(3) เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาและเผชิญกับสถานการณ์ เมื่อบุคคลเผชิญปัญหาหรือสถานการณ์ใด ๆ ที่มีความขัดแย้ง ผู้ที่มีความสามารถในการคิดก็จะใช้กระบวนการคิดซึ่งจะทำให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบและมีความถูกต้องได้มากกว่า

(4) เป็นเครื่องมือในการเลือกและตัดสินใจในสังคมของการเปลี่ยนแปลงซึ่งมีความยุ่งยากซับซ้อน การตัดสินใจต่อเรื่องต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด ผู้ที่มีความสามารถในการคิดจะใช้เหตุผล กระบวนการคิดช่วยในการตัดสินใจที่ถูกต้องเพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคม

(5) เป็นเครื่องมือในการแข่งขัน บุคคลที่มีความคิดสร้างสรรค์จะประสบความสำเร็จได้มากในยุคของการแข่งขันที่สูง ผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์จึงได้รับการยอมรับมากกว่าทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

การมีความสามารถในการคิดจะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ จะทำให้สามารถแก้ไขปัญหา รวมทั้งสามารถเลือกตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมและมีเหตุผล ในยุคข่าวสารเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีความเจริญก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขัน การปูพื้นฐานการคิดและส่งเสริมการคิดให้แก่เด็กและเยาวชนจึงเป็นสิ่งที่มีความจำเป็นอย่างยิ่ง นับตั้งแต่ระดับอนุบาลไปจนถึงระดับสูง การได้รับการพัฒนาการคิดตั้งแต่เยาว์วัยจะช่วยพัฒนาความคิดให้ก้าวหน้า ส่งผลให้สติปัญญาเฉียบแหลม เป็นคนรอบคอบ ตัดสินใจได้ถูกต้อง สามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในชีวิตได้ดี เป็นบุคคลที่มีคุณภาพ สามารถดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข ผลจาก

การเรียนรู้ให้คิดจะช่วยให้เกิดประโยชน์แก่เด็กและเยาวชนซึ่งสรุปได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 3-4) ดังนี้

(1) สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีระบบมีหลักการและมีเหตุผล ผลงานที่ได้รับมีประสิทธิภาพ

(2) สามารถพิจารณาสิ่งต่าง ๆ และประเมินงานโดยใช้หลักเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล

(3) รู้จักประเมินตนเองและผู้อื่นได้อย่างถูกต้อง

(4) ได้เรียนรู้เนื้อหา ได้รับประสบการณ์ที่มีคุณค่า มีความหมายและเป็นประโยชน์

(5) ได้ฝึกทักษะการทำงาน การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา

(6) มีความรู้ความสามารถ มีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบขั้นตอน นับตั้งแต่การกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลเชิงประจักษ์ ค้นคว้า ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย และลงข้อสรุป

(7) ส่งเสริมความสามารถในการใช้ภาษาและสื่อความหมาย

(8) เกิดความสามารถในการคิดอย่างชัดเจน คิดอย่างถูกต้อง คิดอย่างแจ่มแจ้ง คิดอย่างกว้างขวาง คิดไกล และคิดอย่างลุ่มลึก ตลอดจนคิดอย่างสมเหตุสมผล

(9) ทำให้เป็นผู้มีปัญญา มีคุณธรรมจริยธรรม ความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตากรุณาและเป็นผู้มีประโยชน์ต่อสังคม

(10) มีทักษะและมีความสามารถในการอ่าน เขียน พูด ฟัง และมีทักษะการสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี

(11) พัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่องในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลง

การมีความสามารถในการคิดจะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงอยู่ของชีวิตมนุษย์ในภาวะปัจจุบันได้อย่างมีคุณภาพ สามารถแก้ปัญหาชีวิตอย่างมีประสิทธิภาพ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, หน้า 4) กล่าวคือ

(1) เป็นภูมิคุ้มกันในการดำรงชีวิตในสังคมที่ยุ่งยากซับซ้อนได้เป็นอย่างดี

(2) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้และแสวงหาความรู้ตลอดชีวิต

(3) เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาที่หลากหลายสามารถเผชิญกับปัญหาได้อย่างเข้มแข็ง

(4) เป็นเครื่องมือในการเลือกและตัดสินใจในภาวะการณ์ต่าง ๆ ในสังคมปัจจุบันที่ย่างยากซับซ้อนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

(5) เป็นเครื่องมือในการแข่งขัน และต่อสู้กับสภาวะการณ์ด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การฝึกคิด จึงถือว่าเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการพัฒนาสติปัญญาของเด็กและเยาวชน เพื่อที่จะเติบโตไปเป็นผู้ใหญ่ที่มีคุณภาพ และเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศต่อไป

สรุปได้ว่า ความสำคัญและประโยชน์ของการคิดจะช่วยให้สามารถเลือกและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง และมีภูมิคุ้มกันในการดำเนินชีวิต โดยรู้จักใช้กระบวนการคิดในการแก้ปัญหาแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง จึงทำให้เป็นคนมีหลักการและเหตุผล มีระบบในการทำงานซึ่งเป็นผู้ที่คิดถูกต้องมีคุณธรรม จริยธรรม สื่อสารกับผู้อื่นได้ดี และมีความสามารถในการแข่งขัน

5. ประเภทของการคิด

Gagne (1974 อ้างถึงใน จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤษย์, 2551, หน้า 68) ได้จำแนกประเภทของการคิดออกเป็น 2 แบบ คือ

(1) การคิดอย่างเลื่อนลอย หรือไม่มีทิศทาง คือ การคิดจากสิ่งที่ประสบพบเห็นจากประสบการณ์ตรง เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการคิดต่อเนื่อง (associative thinking) จำแนกย่อยเป็น 5 ลักษณะ คือ

(1.1) free association เป็นการคิดถึงเหตุการณ์ที่ล่วงมาแล้ว เมื่อมีการกระตุ้นจากสิ่งเร้าจำพวกคำพูดหรือเหตุการณ์

(1.2) control association เป็นการคิดโดยอาศัยคำสั่งเป็นแนว เช่น ผู้คิดอาจได้รับคำสั่งให้บอกคำที่อยู่ในพวกเดียวกันกับคำที่ตนได้ยินมา

(1.3) day dreaming เป็นการคิดที่มีจุดประสงค์เพื่อป้องกันตนเองหรือเพื่อให้เกิดความพอใจซึ่งเป็นการคิดฝันในขณะที่ยังตื่นอยู่

(1.4) night dreaming เป็นการคิดฝันเนื่องจากความคิดของตนหรือเป็นการคิดฝันเนื่องจากการรับรู้ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้า

(1.5) autistic thinking เป็นการคิดที่หมกมุ่นกับตนเอง ซึ่งขึ้นอยู่กับความเชื่อหรืออารมณ์ของผู้คิดมากกว่าขึ้นอยู่กับลักษณะที่แท้จริงของการคิด

(2) การคิดอย่างมีทิศทางหรือมีจุดมุ่งหมาย คือ การคิดที่บุคคลเริ่มใช้ความรู้พื้นฐานเพื่อกลั่นกรองการคิดที่เพื่อฝัน การคิดที่เลื่อนลอยไร้ความหมายให้เป็นการคิดที่มีทิศทางขึ้นโดยมุ่งไปสู่จุดหมายหนึ่ง และเป็นการคิดที่มีบทสรุปของการคิดหลังจากที่คิดเสร็จแล้ว ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ลักษณะได้แก่

(2.1) การคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นการคิดในลักษณะที่คิดได้หลายทิศทาง (divergent thinking) ไม่ซ้ำกัน หรือเป็นการคิดในลักษณะที่โยงความสัมพันธ์ได้ กล่าวคือ เมื่อระลึกถึงใดก็จะเป็นสะพานเชื่อมต่อไปหะระลึกถึงสิ่งอื่น ๆ ได้ต่อไป โดยสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่

(2.2) การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (critical thinking) เป็นการคิดที่ใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาหรือข้อมูลต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใดหรือไม่

ซาโรซ บัวศรี (2531, หน้า 9-10) ได้แบ่งประเภทการคิดออกเป็น 5 ประเภท คือ

(1) การคิดโดยแยกประเภท (thinking by classification) ในสมัย Aristotle ได้เริ่มมีการศึกษาเกี่ยวกับพืชและสัตว์ ได้มีการแบ่งพืชออกเป็นประเภทต่าง ๆ เพื่อให้มองเห็นและเข้าใจง่ายขึ้น การรู้จักแบ่งกลุ่มแยกประเภท นับเป็นการคิดที่สำคัญอย่างหนึ่งไม่ว่าจะเป็นคณิตศาสตร์ มนุษยวิทยาหรือวิทยาศาสตร์ ย่อมจะใช้การแบ่งชนิดหรือแบ่งประเภท

(2) การคิดโดยตัดประเด็น (thinking by elimination) คือ การคิดโดยการค่อย ๆ ตัดประเด็นที่ไม่ใช่สาเหตุของปัญหาออกไป จนเหลือประเด็นที่เป็นปัญหาที่แท้จริง เช่น คืนหนึ่งขณะที่เรากำลังอ่านหนังสือ ไฟในห้องดับลง เราสงสัยว่าไฟสัขาดหรือไม่ เมื่อเราลองไปเปิดไฟในห้องอื่นดู ก็พบว่าไฟในห้องอื่นติดตามปกติแสดงว่าไฟสัไม่ขาด เราจึงตัดประเด็นเรื่องไฟสัขาดออกไปได้ ประเด็นที่เหลือน่าจะเป็นหลอดไฟขาด เราจึงลองเอาหลอดไฟดวงใหม่มาใส่แทน ก็ปรากฏว่าไฟสว่างเหมือนเดิมทำให้เราอ่านหนังสือได้ต่อไป

(3) การคิดแบบอุปนัย (inductive thinking) เป็นการคิดจากส่วนรายละเอียดไปสู่ส่วนสรุป ซึ่งเริ่มจากการสังเกต การทดลองและเมื่อเห็นว่าเป็นจริงจึงสรุป

(4) การคิดแบบนิรนัย (deductive thinking) เป็นการคิดที่เริ่มต้นจากข้อสรุปหรือทฤษฎีไปสู่ส่วนรายละเอียด

(5) การคิดแบบไตร่ตรอง หรือการคิดสะท้อน (reflective thinking) การคิดแบบนี้ คือ วิธีวิทยาศาสตร์ซึ่งกำลังใช้กันแพร่หลายอยู่ในปัจจุบัน แต่ในวงการศึกษามักจะเรียกชื่อว่าวิธีการแก้ปัญหา (problem solving method) หรือวิธีการแห่งปัญญา (method of intelligence)

ทิสนา แจมมณี (2545, หน้า 28-49) ได้กล่าวถึงทักษะการคิดว่า หมายถึง ความสามารถย่อย ๆ ในการคิดในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของกระบวนการคิดที่สลับซับซ้อน ทักษะการคิดอาจจัดเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ

(1) ทักษะการคิดพื้นฐาน (basic skills) หมายถึงทักษะการคิดย่อยที่เป็นพื้นฐานเบื้องต้นต่อการคิดในระดับที่สูงขึ้นหรือซับซ้อนขึ้น แบ่งได้เป็น 2 กลุ่มย่อย คือ

(1.1) ทักษะการสื่อความหมาย (communication skills) หมายถึง ทักษะการรับสารที่แสดงถึงความคิดของผู้อื่นเข้ามาเพื่อรับรู้ ตีความแล้วจดจำ และเมื่อต้องการที่จะระลึกเพื่อนำมาเรียบเรียงและถ่ายทอดความคิดของตนให้แก่ผู้อื่น โดยแปลงความคิดให้อยู่ในรูปของภาษาต่าง ๆ ทั้งที่เป็นข้อความ คำพูด ศิลปะ ดนตรี คณิตศาสตร์ ฯลฯ

ทักษะการสื่อความหมาย ทิศนา แจมมณี ได้มุ่งกล่าวถึงการรับและการถ่ายทอดความคิดด้วยภาษาข้อความ คำพูด ซึ่งนิยมใช้มากที่สุดในการเรียนในระบบโรงเรียน ซึ่งมีทักษะการสื่อความหมาย ก็คือ การฟัง การอ่าน การรับรู้ การจดจำ (memorizing) การจำ (remembering) การคงสิ่งที่เรียนไปแล้วไว้ได้ภายหลังการเรียนนั้น การบอกความรู้ได้จากตัวเลือกที่กำหนดให้ การบอกความรู้ออกมาด้วยตนเอง การใช้ข้อมูล การบรรยาย การอธิบาย การทำให้กระจ่าง การพูด การเขียน การแสดงออกถึงความสามารถของตน

(1.2) ทักษะการคิดที่เป็นแกน หรือทักษะการคิดทั่วไป (core/general thinking skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานของการคิดขั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อนซึ่งคนเราจำเป็นต้องใช้ในการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนการใช้ชีวิตอย่างมีคุณภาพ

ทักษะการคิดที่เป็นแกน ก็คือ การสังเกต การสำรวจ การตั้งคำถาม การเก็บรวบรวมข้อมูล การระบุ การจำแนกแยกแยะ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การจัดหมวดหมู่ การสรุปอ้างอิง การแปล การตีความ การเชื่อมโยง การขยายความ การให้เหตุผล การสรุปย่อ

(2) ทักษะการคิดขั้นสูง หรือทักษะการคิดที่ซับซ้อน (higher-ordered/more complexed thinking skills) หมายถึง ทักษะการคิดที่มีขั้นตอนหลายขั้นและต้องอาศัยทักษะการสื่อความหมายและทักษะการคิดที่เป็นแกนหลาย ๆ ทักษะในแต่ละขั้น ทักษะการคิดขั้นสูงจึงจะพัฒนาได้เมื่อเด็กได้พัฒนาทักษะการคิดพื้นฐานจนมีความชำนาญพอสมควรแล้ว

ทักษะการคิดขั้นสูง ก็คือ การสรุปความ การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การผสมผสานข้อมูล การจัดระบบความคิด การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การกำหนดโครงสร้างความรู้ การแก้ไขปรับปรุงโครงสร้างความรู้เสียใหม่ การค้นหาแบบแผน การหาความเชื่อพื้นฐาน การคาดคะเน พยากรณ์ การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การตั้งเกณฑ์ การพิสูจน์ความจริง การประยุกต์ใช้ความรู้

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2554) ได้แบ่งประเภทของความคิดออกเป็น 10 ประเภท ดังนี้

(1) การคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) หมายถึง ความตั้งใจที่จะพิจารณาตัดสินเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยการไม่เห็นคล้อยตามข้อเสนออย่างง่าย ๆ แต่ตั้งคำถามท้าทาย หรือโต้แย้ง

สมมติฐานและข้อสมมติที่อยู่เบื้องหลัง และพยายามเปิดแนวทางการคิดออกสู่ทางต่าง ๆ ที่แตกต่างจากข้อเสนออื่น ๆ เพื่อให้สามารถได้คำตอบที่สมเหตุสมผลมากกว่าข้อเสนอเดิม

(2) การคิดเชิงวิเคราะห์ (analytical thinking) หมายถึง การจำแนกแจกแจงองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่ง และหาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของสิ่งที่เกิดขึ้น

(3) การคิดเชิงสังเคราะห์ (synthesis-type thinking) หมายถึง ความสามารถในการดึงองค์ประกอบต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกันเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ

(4) การคิดเชิงเปรียบเทียบ (comparative thinking) หมายถึง การพิจารณาเทียบเคียงความเหมือนและหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งนั้นกับสิ่งอื่น ๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจสามารถอธิบายเรื่องนั้นได้อย่างชัดเจน เพื่อประโยชน์ในการคิด การแก้ปัญหา หรือการหาทางเลือกเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

(5) การคิดเชิงมโนทัศน์ (conceptual thinking) หมายถึง ความสามารถในการประสานข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่เกี่ยวกับเรื่องหนึ่งเรื่องใดได้อย่างไม่ขัดแย้ง แล้วนำมาสร้างเป็นความคิดรวบยอดหรือกรอบความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้น

(6) การคิดเชิงสร้างสรรค์ (creative thinking) หมายถึง การขยายขอบเขตความคิดออกไปจากกรอบความคิดเดิมที่มีอยู่สู่ความคิดใหม่ ๆ ที่ไม่เคยมีมาก่อนเพื่อค้นหาคำตอบที่ดีที่สุดให้กับปัญหาที่เกิดขึ้น

(7) การคิดเชิงประยุกต์ (applicative thinking) หมายถึง ความสามารถในการนำสิ่งที่มีอยู่เดิมไปปรับใช้ประโยชน์ในบริบทใหม่ได้อย่างเหมาะสม โดยยังคงหลักการของสิ่งเดิมไว้

(8) การคิดเชิงกลยุทธ์ (strategic thinking) หมายถึง ความสามารถในการกำหนดแนวทางที่ดีที่สุดภายใต้เงื่อนไข ข้อจำกัดต่าง ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ

(9) การคิดเชิงบูรณาการ (integrative thinking) หมายถึง ความสามารถในการเชื่อมโยงแนวคิดหรือองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเข้าหาแกนหลักได้อย่างเหมาะสม เพื่ออธิบายหรือให้เหตุผลสนับสนุนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

(10) การคิดเชิงอนาคต (futuristic thinking) หมายถึง ความสามารถในการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอย่างมีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสม

สวนาวร พัฒน์กุล (2522 อ้างถึงใน สุมาลี พัวชู, 2547, หน้า 18) กล่าวถึงประเภทของการคิดซึ่งสามารถแบ่งออกได้หลายประเภท แล้วแต่ว่าจะยึดคุณลักษณะใดเป็นหลัก และได้กล่าวถึงการแบ่งตามคุณลักษณะต่าง ๆ ไว้ 4 ประการ ดังนี้

(1) การแบ่งตามขอบเขตของการคิด ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

(1.1) การคิดในระบบปิด หมายถึง การคิดในขอบเขตจำกัด แนวการคิดไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น การคิดทางคณิตศาสตร์และตรรกศาสตร์

(1.2) การคิดในระบบเปิด เป็นการคิดในขอบเขตของความรู้ความสามารถของแต่ละบุคคล ซึ่งแตกต่างกันไปตามประสบการณ์และสิ่งแวดล้อม

(2) การแบ่งตามความแตกต่างของเพศ แบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ

(2.1) การคิดแบบวิเคราะห์ (analytical style) เป็นการคิดโดยอาศัยสิ่งเร้าที่เป็นจริงเป็นเกณฑ์ เช่น การมองเห็นส่วนย่อย รูปร่าง ขนาด สี ลักษณะอาการของสิ่งเร้าสองชนิดที่เหมือนกัน การคิดประเภทนี้เป็นการคิดของผู้ที่มีอารมณ์มั่นคง พิจารณาส่งต่าง ๆ โดยไม่ถือเอาตนเองเป็นใหญ่ การคิดเช่นนี้เป็นพื้นฐานของการคิดแบบวิทยาศาสตร์ เป็นลักษณะการคิดของผู้ชายเป็นส่วนใหญ่

(2.2) การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (relational style) เกิดจากการมองหาความสัมพันธ์ของสิ่งเร้าตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป โดยสัมพันธ์ทางด้านหน้าที่ สถานที่หรือกาลเวลา ฯลฯ เป็นการคิดที่สัมพันธ์กับอารมณ์ มักยึดตนเองเป็นใหญ่ เป็นลักษณะการคิดของผู้หญิงเป็นส่วนใหญ่

(3) การแบ่งตามความสนใจของนักจิตวิทยา แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

(3.1) ความคิดรวบยอด (concept) เป็นการคิดที่ได้จากการรับรู้โดยจัดตามกลุ่มของสิ่งเร้าหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ซึ่งมีลักษณะร่วมกัน อันเนื่องมาจากการเปรียบเทียบทั้งในลักษณะที่เหมือนและแตกต่างกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม

(3.2) การคิดหาเหตุผล (reasoning) เริ่มต้นจากการตั้งสมมติฐานแล้วทำการทดสอบสมมติฐานที่ตั้งขึ้น เช่น วิทยุที่กำลังเปิดอยู่เกิดขัดข้องขึ้น เราจะต้องหาสาเหตุโดยตั้งสมมติฐานว่าอาจเป็นเพราะไฟดับ ปลั๊กไฟหลวม หลอดวิทยุเสีย สายไฟขาด ฯลฯ เมื่อทดสอบดูปรากฏว่ามีไฟตามปกติ ลองขยับปลั๊กไฟดู วิทยุก็ดังตามปกติ จึงทราบสาเหตุ การคิดแบบนี้เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นวิธีทางวิทยาศาสตร์นั่นเอง

(3.3) ความคิดสร้างสรรค์ (creative thinking) เป็นการคิดเพื่อสร้างสิ่งใหม่ ๆ ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ทำให้สามารถแก้ปัญหา คิดประดิษฐ์เครื่องมือหรือค้นหาวิธีการใหม่ ๆ มาแก้ปัญหาได้

(4) การแบ่งตามลักษณะทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท

(4.1) การคิดประเภทโยงความสัมพันธ์ (associative thinking) เป็นการคิดที่ไม่มีจุดมุ่งหมาย เกิดจากสิ่งเร้ามากระตุ้นให้เกิดสัญลักษณ์ในสมองแทนเหตุการณ์หรือวัตถุต่าง ๆ

(4.2) การคิดโดยตรงที่ใช้ในการแก้ปัญหา (directed thinking) เป็นการคิดหาเหตุผลและมีจุดมุ่งหมาย

สรุปได้ว่า ประเภทของการคิดนั้นสามารถแบ่งตามลักษณะต่าง ๆ ได้ 4 แบบ ดังนี้

(1) แบ่งตามกรอบของการคิด

(1.1) การคิดตามกรอบที่มีอยู่ คือการคิดที่ดำเนินไปตามรูปแบบที่ชัดเจนในลักษณะ สูตร กฎ ทฤษฎีที่กำหนดไว้ เช่น การคิดทำโจทย์เลขคณิต

(1.2) การคิดที่นอกเหนือจากกรอบ คือการคิดที่ผู้คิดใช้ความสามารถในหลาย ๆ ด้านตามประสบการณ์ของตน

(2) แบ่งตามทิศทางของการคิด

(2.1) การคิดแบบอุปนัย คือการคิดจากรายละเอียดไปสู่ข้อสรุป

(2.2) การคิดแบบนิรนัย คือการคิดจากข้อสรุปหรือทฤษฎีไปสู่รายละเอียด

(3) แบ่งตามระดับขั้น

(3.1) การคิดขั้นพื้นฐาน คือการคิดที่ใช้ความสามารถในระดับเบื้องต้นและเป็นพื้นฐานของการคิดในขั้นสูง เช่น การฟัง การอ่าน การรับรู้ การจดจำ การจำ การบรรยาย การอธิบาย การสังเกต ตำรวจ การตั้งคำถาม การจำแนกแยกแยะ การจัดลำดับ การเปรียบเทียบ การตีความ ขยายความ และการสรุปย่อ เป็นต้น

(3.2) การคิดขั้นสูง คือการคิดที่อาศัยการคิดต่าง ๆ ในขั้นพื้นฐานมาประกอบเพื่อก่อกำเนิดการคิดขั้นสูง การคิดขั้นสูงก็เช่น การสรุปความ การให้คำจำกัดความ การวิเคราะห์ การผสมผสาน การจัดระบบความคิด การสร้างองค์ความรู้ใหม่ การค้นหาแบบแผน การหาความเชื่อพื้นฐาน การตั้งสมมติฐาน การทดสอบสมมติฐาน การตั้งเกณฑ์ เป็นต้น

(4) แบ่งตามความมุ่งหมายของการคิด

(4.1) การคิดแบบไม่มีจุดมุ่งหมาย คือการคิดที่ปล่อยให้สมองทำงานโดยที่ไม่มีการกำกับความคิดเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์

(4.2) การคิดแบบมีจุดมุ่งหมาย คือการคิดที่สมองทำงานโดยมีการกำกับความคิดที่ชัดเจนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ซึ่งมี ดังนี้

(4.2.1) การคิดเชิงสร้างสรรค์

(4.2.2) การคิดเชิงรวบยอด

(4.2.3) การคิดเชิงวิเคราะห์

(4.2.4) การคิดเชิงสังเคราะห์

(4.2.5) การคิดเชิงหาเหตุผล

(4.2.6) การคิดเชิงแก้ปัญหา

(4.2.7) การคิดเชิงวิพากษ์

(4.2.8) การคิดเชิงเปรียบเทียบ

(4.2.9) การคิดเชิงประยุกต์

(4.2.10) การคิดเชิงกลยุทธ์

(4.2.11) การคิดเชิงบูรณาการ

(4.2.12) การคิดเชิงอนาคต

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจศึกษาการคิดวิเคราะห์ ซึ่งเป็นกระบวนการคิดที่สามารถเห็นความสำคัญ สามารถที่จะแยกแยะเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ได้

6. การวัดและประเมินความสามารถในการคิด

ทิสนา แชมมณี (2545, หน้า 51-55) ได้กล่าวถึงลักษณะการคิด จุดมุ่งหมาย วิธีคิด และเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(1) คิดคล่อง คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดเป็นจำนวนมาก และคิดได้อย่างรวดเร็ว โดยมีวิธีคิดคือ คิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้จำนวนมากและอย่างรวดเร็ว มีการจัดหมวดหมู่ของความคิด ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(1.1) สามารถบอกความคิดได้จำนวนมาก

(1.2) สามารถบอกความคิดได้จำนวนมากและในเวลาทีรวดเร็ว

(1.3) สามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดได้

(2) คิดหลากหลาย คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่มีลักษณะหรือรูปแบบต่าง ๆ กัน โดยมีวิธีคิดคือ คิดเกี่ยวกับเรื่องที่คิดให้ได้รูปแบบ ลักษณะ ประเภท ที่หลากหลายแตกต่างกัน และจัดหมวดหมู่ของความคิดซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(2.1) สามารถให้ความคิดที่มีลักษณะ รูปแบบ ประเภทที่หลากหลาย

(2.2) สามารถจัดหมวดหมู่ของความคิดได้

(3) คิดละเอียด คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่ผ่านการพิจารณาถึงรายละเอียดของสิ่งนั้น โดยมีวิธีคิดคือ คิดให้ได้รายละเอียดหลักที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด และคิดให้ได้รายละเอียดย่อยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิด ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(3.1) สามารถให้รายละเอียดหลักเกี่ยวกับเรื่องที่คิดได้

(3.2) สามารถให้รายละเอียดย่อยเกี่ยวกับเรื่องที่คิดได้

(4) คิดชัดเจน คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้รู้ว่าความคิด ความรู้ของตนส่วนไหนที่ตนยังไม่เข้าใจ สงสัย และส่วนไหนที่ตนเข้าใจสามารถอธิบายได้ โดยมีวิธีคิดคือ

พิจารณาสิ่งที่คิดแล้วพยายามบอกให้ได้ว่าตนเองรู้ เข้าใจอะไร ตนเองไม่รู้ ไม่เข้าใจอะไร และใน ส่วนที่เข้าใจให้พยายามอธิบายขยายความด้วยคำพูดของตน ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(4.1) สามารถบอกได้ว่าในเรื่องที่คิด ตนเองรู้เข้าใจอะไรบ้าง และไม่รู้ ไม่ เข้าใจอะไรบ้าง

(4.2) สามารถอธิบาย ขยายความหรือยกตัวอย่างในเรื่องที่ตนเองรู้ เข้าใจได้

(5) คิดอย่างมีเหตุผล คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่ สามารถอธิบายได้ด้วยหลักของเหตุผล โดยมีวิธีคิดคือ จำแนกข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงและความ คิดเห็นออกจากกัน รวมทั้งพิจารณาเรื่องที่คิดบนพื้นฐานของข้อเท็จจริงโดยใช้หลักเหตุผลแบบนิร นัย คือคิดจากหลัก ทัว ๆ ไป ไปสู่ข้อเท็จจริงย่อย ๆ และแบบอุปนัย คือคิดจากข้อเท็จจริงย่อย ๆ ไปสู่หลักการทั่วไป ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(5.1) สามารถแยกข้อเท็จจริงและความคิดเห็นออกจากกันได้

(5.2) สามารถใช้เหตุผลแบบนิรนัย หรืออุปนัยในการพิจารณาข้อเท็จจริง

(6) คิดถูกทาง คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่เป็น ประโยชน์ในทางที่ดีต่อสังคม โดยมีวิธีคิดคือ ตั้งเป้าหมายของการคิดไปในทางที่จะเป็นประโยชน์ ต่อส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตัว และคิดถึงประโยชน์ระยะยาวมากกว่าประโยชน์ระยะสั้น ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(6.1) เกณฑ์ประโยชน์ส่วนตัวส่วนรวม คือเกิดประโยชน์แก่ตนเองโดยไม่ ก่อความเดือดร้อนแก่ผู้อื่น ซึ่งเกิดประโยชน์แก่ตนเองและผู้อื่น โดยเน้นส่วนรวมเป็นสำคัญ

(6.2) เกณฑ์ประโยชน์ระยะสั้นระยะยาว คือเกิดประโยชน์ในระยะสั้นและ ระยะยาว

(7) คิดกว้าง คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่คิด อย่างครอบคลุม โดยมีวิธีคิดคือ คิดถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดให้ครอบคลุมสิ่งที่มี ความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิด คิดถึงความสำคัญขององค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบที่มี ต่อเรื่องที่คิด คิดถึงจุดสำคัญทั้งที่เป็นจุดเด่นจุดด้อย และจุดที่น่าสนใจขององค์ประกอบที่มี ความสำคัญต่อเรื่องที่คิด ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(7.1) สามารถระบุงค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดได้ครอบคลุมสิ่งที่มี ความสำคัญหรือมีอิทธิพลต่อเรื่องที่คิด

(7.2) สามารถระบุได้ว่าองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่คิดมีความสำคัญ มากน้อยเพียงใดต่อเรื่องที่คิด

(7.3) สามารถวิเคราะห์จุดสำคัญทั้งที่เป็นจุดเด่น จุดด้อย และจุดที่น่าสนใจขององค์ประกอบสำคัญเกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้น

(8) คิดลึกซึ้ง คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงในสิ่งที่คิดโดยเข้าใจถึงความซับซ้อนของโครงสร้างและระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุในโครงสร้างนั้นรวมทั้งความหมายหรือคุณค่าของสิ่งที่คิด โดยมีวิธีคิดคือ วิเคราะห์ให้เห็นองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยที่โยงใยและสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อน จนประกอบกันเป็นโครงสร้างหรือภาพรวมของสิ่งนั้น วิเคราะห์ให้เข้าใจถึงระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อยู่ภายในโครงสร้างนั้น วิเคราะห์ถึงสาเหตุปัญหาหรือความหมายหรือคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งที่คิดได้ ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(8.1) สามารถอธิบายโครงสร้างและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ในโครงสร้างของเรื่องที่เกิดขึ้นได้

(8.2) สามารถอธิบายระบบความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่อยู่ภายในโครงสร้างของเรื่องที่เกิดขึ้นได้

(8.3) สามารถบอกสาเหตุของปัญหาหรือความหมายหรือคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งที่คิดได้

(9) คิดไกล คือลักษณะการคิดที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ความคิดที่เชื่อมโยงไปในอนาคต สามารถนำไปใช้ในการวางแผนและเตรียมการเพื่ออนาคตที่ดี โดยมีวิธีคิดคือ นำปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งทางกว้างและทางลึกมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ และทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเป็นขั้น ๆ ไป โดยอาศัยข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ เป็นฐานในการทำนาย รวมทั้งประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแต่ละขั้นแต่ละตอน และถึงลงความเห็นการทำนาย ซึ่งมีเกณฑ์การตัดสินการคิด ดังนี้

(9.1) สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งทางกว้างและทางลึก

(9.2) สามารถใช้ข้อมูลและข้อเท็จจริงต่าง ๆ ทำนายความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่เกิดขึ้นทั้งทางกว้างและทางลึก

(9.3) สามารถประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ของการทำนาย

(9.4) สามารถสรุปผลการทำนายได้

การคิดวิเคราะห์

1. ความหมายของการคิดวิเคราะห์

มีนักการศึกษาให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

ทิสนา เขมมณี (2545, หน้า 6) กล่าวว่า ทักษะการคิดวิเคราะห์หมายถึง การแยกข้อมูลหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วใช้เกณฑ์จัดข้อมูลออกเป็นหมวดหมู่เพื่อให้เข้าใจ และเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลในส่วนต่าง ๆ

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 2) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าหมายถึง การจำแนก แยกแยะ องค์ประกอบของสิ่งใดสิ่งหนึ่งออกเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นหาว่าทำมาจากอะไร มีองค์ประกอบอะไร ประกอบขึ้นมาได้อย่างไร เชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

ลักขณา สรวิวัฒน์ (2549, หน้า 69) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าหมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อเรื่องต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือความประสงค์สิ่งใด และส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้นแต่ละเหตุการณ์ เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวข้องกันโดยอาศัยหลักการใดเพื่อให้เกิดความชัดเจนและความเข้าใจจนสามารถนำไปสู่การตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2549, หน้า 5) ให้ความหมายการคิดวิเคราะห์ว่าหมายถึง การระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนก แยกแยะ เปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบ ระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2551, หน้า 48) ให้ความหมายของการคิดวิเคราะห์ว่า หมายถึง ความคิดในการจำแนกแยกแยะข้อมูลองค์ประกอบของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวัตถุ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อค้นหาความจริง ความสำคัญ แก่นแท้ องค์ประกอบหรือหลักการของเรื่องนั้น ๆ ทั้งที่อาจแฝงซ่อนอยู่ภายในสิ่งต่าง ๆ หรือปรากฏได้อย่างชัดเจน รวมทั้งหาความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงของสิ่งต่าง ๆ ว่าเกี่ยวข้องกันอย่างไร อาศัยหลักการใด จนได้ความคิดเพื่อนำไปสู่การสรุปการประยุกต์ใช้ การทำนายหรือคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า การคิดวิเคราะห์หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกแยะข้อมูล ประสพการณ์ เรื่องราวเหตุการณ์ และสิ่งเร้าต่าง ๆ ว่าสิ่งนั้นมีความสำคัญอย่างไร โดยจัดให้อยู่ในหมวดหมู่ ตามเกณฑ์ที่กำหนด และในสิ่งนั้น ๆ มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร อาศัยหลักการใด เพื่อจะได้เข้าใจและนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจแก้ปัญหา

2. ลักษณะของการคิดวิเคราะห์

Watson & Glaser (1964, p. 10) กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ ว่ามีองค์ประกอบก็คือ ทักษะคิด ความรู้ และทักษะในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

(1) ทักษะคิดต่อการสืบเสาะ จะประกอบด้วยความสามารถในการเห็นปัญหาและความต้องการจะสืบเสาะ ค้นหาข้อมูลหลักฐานมาพิสูจน์เพื่อที่จะค้นหาข้อเท็จจริง

(2) ความรู้ต่อการหาแหล่งข้อมูลที่จะอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผล

(3) ทักษะการใช้ความรู้และทักษะคิดในข้างต้น

จากผลการวิจัยต่าง ๆ Watson & Glaser (1964) ได้แสดงให้เห็นว่า การคิดวิเคราะห์ ประกอบด้วย ความสามารถย่อย ๆ 5 ประการ คือ

(1) ความสามารถในการอ้างอิง

(2) การตั้งสมมติฐาน

(3) การนิรนัย

(4) การแปลความ

(5) การประเมินข้อโต้แย้งต่าง ๆ

Bloom (1976, p. 163) กล่าวถึงลักษณะการคิดวิเคราะห์ว่ามี 3 อย่าง คือ

(1) การวิเคราะห์ความสำคัญ จากข้อมูลต่าง ๆ อาจจะประกอบด้วยส่วนที่เป็นความจริงส่วนที่เป็นความคิดเห็นของผู้เขียนหรือค่านิยม ได้แก่

(1.1) ความสามารถที่จะตระหนักรู้โดยที่ไม่กล่าวถึงข้อของการสันนิษฐาน

(1.2) ทักษะการจำแนกความจริงจากสมมติฐาน

(1.3) ความสามารถที่จะจำแนกความจริงจากข้อมูลเบื้องต้น

(1.4) ทักษะการระบุและวิเคราะห์กระบวนการพฤติกรรมกับอ้างอิงไปถึง

แต่ละคนและกลุ่ม

(1.5) ความสามารถระบุข้อสรุปจากข้อมูล

(2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ผู้อ่านต้องมีทักษะที่จะเชื่อมต่อกับความสัมพันธ์ของข้อมูลหลักกับส่วนต่าง ๆ เช่น สมมติฐานซึ่งก็มี ดังนี้

(2.1) ทักษะความเข้าใจของความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในข้อความ

(2.2) ความสามารถต่อการระลึกในส่วนของเหตุการณ์ตัดสินใจ

(2.3) ความสามารถระลึกที่เป็นความจริงหรือสมมติฐาน เป็นความสำคัญ

หรือข้อโต้แย้งในการสนับสนุนข้อความนั้น

(2.4) ความสามารถสำหรับการตรวจสอบความเที่ยงตรงของสมมติฐานที่ให้ข้อมูลและข้อสันนิษฐาน

(2.5) ความสามารถจำแนกความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลกระทบจากส่วนต่าง ๆ ของความสัมพันธ์

(2.6) ความสามารถจำแนกความสัมพันธ์ของข้อมูลโต้แย้ง ไปจำแนกความเกี่ยวข้องจากข้อมูลที่นอกเหนือออกไป

(2.7) ความสามารถสำหรับการสืบหาความผิดปกติของข้อมูลในทางหลักตรรกะ

(2.8) ความสามารถระลึกความสัมพันธ์และรายละเอียดที่สำคัญ รวมทั้งที่ไม่สำคัญ

(3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการวิเคราะห์หลักการ โครงสร้างที่เกี่ยวข้องตลอดจนความชัดเจน และไม่ชัดเจนของโครงสร้าง สำหรับการวิเคราะห์หลักการจะต้องวิเคราะห์แนวคิด จุดประสงค์ และความคิดรวบยอดซึ่งได้แก่

(3.1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์รายละเอียดงาน ความสัมพันธ์ของข้อมูลและความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ

(3.2) ความสามารถในการวิเคราะห์รูปแบบการเขียน วิเคราะห์จุดประสงค์และความหมายขององค์ประกอบต่าง ๆ

(3.3) ความสามารถวิเคราะห์ถึงความคิดรวบยอดของผู้เขียนที่กำลังกล่าวถึงสิ่งใด

(3.4) ความสามารถวิเคราะห์ที่แสดงว่าเป็นการโฆษณาชวนเชื่อ

(3.5) ความสามารถวิเคราะห์ถึงส่วนที่เป็นอคติของผู้เขียน

Hudgins (1977, pp. 173-180) กล่าวถึงการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วยทักษะใน 4 ประการ คือ

(1) ผู้เรียนจะต้องมีความเข้าใจในองค์ประกอบสำคัญในการอ้างเหตุผลโดยในเบื้องต้นผู้เรียนต้องมีพื้นฐานทางความคิดรวบยอดและข้อมูลเพียงพอในการพิจารณาความจริงที่เป็นไปได้ ในการอ้างเหตุผลหรือความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ที่คาดไว้ (predicted outcomes) ยิ่งกว่านั้น ผู้เรียนจะต้องมีทักษะที่จำเป็นสำหรับการประเมินและการอ้างเหตุผลด้วย

(2) ผู้เรียนจะต้องสืบหาหลักฐานที่จะนำมาใช้เพื่ออ้างเหตุผลหรือลงสรุปซึ่งจะต้องพิจารณาว่า ข้อสรุปที่นำมากล่าวอ้างนั้นมีข้อมูลสนับสนุนหรือไม่ ทั้งต้องพิจารณาว่า

หลักฐานที่นำมาอ้างนั้นมียุทธวิธีหรือไม่ หรือถ้าเป็นหลักฐานข้อสรุปจะต้องพิจารณาด้วยว่าข้อสรุปนั้นเกินกว่าหลักฐานหรือไม่ (overgeneralization)

(3) ผู้เรียนต้องพิจารณาไตร่ตรองและประเมินหลักฐานที่นำมาใช้และลักษณะของการใช้เหตุผลที่จะนำมาใช้ประกอบการอ้างเหตุผลก่อนการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธข้อสรุปดังกล่าว

(4) ผู้เรียนสามารถชี้ข้อสันนิษฐาน (assumption) อันเกี่ยวข้องกับการอ้างอิงเหตุผล

3. ประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์

วานิช สุรรัตน์ (2547, หน้า 135) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ว่า ช่วยให้บุคคลมีหลักการ มีเหตุผล ทำงานทุกอย่างด้วยการมีเป้าหมาย มีความคิดทุกขั้นตอนที่ชัดเจน เกิดปัญญาที่พัฒนาความสามารถทางภาษาและเพิ่มพูนศักยภาพการเรียนรู้ของบุคคลได้ก้าวหน้ามากยิ่งขึ้นสรุปได้ ดังนี้

(1) สามารถปฏิบัติงานอย่างมีหลักการและเหตุผล และได้งานที่มีประสิทธิภาพ
(2) สามารถประเมินงานโดยใช้กฎเกณฑ์อย่างสมเหตุสมผล
(3) สามารถประเมินตนเองอย่างมีเหตุผล และมีความสามารถในการตัดสินใจได้อย่างดี

(4) ช่วยให้สามารถแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล
(5) ช่วยให้สามารถกำหนดเป้าหมาย รวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน ค้นหาความรู้ ทฤษฎี หลักการ ตั้งข้อสันนิษฐาน ตีความหมาย ตลอดจนหาข้อสรุปได้ดี

(6) ช่วยให้ผู้คิดมีความสามารถในการใช้ภาษาได้อย่างถูกต้อง จนถึงขั้นมีความสามารถเป็นนายของภาษาได้

(7) ช่วยให้คิดได้อย่างชัดเจน คิดได้อย่างถูกต้อง คิดอย่างกว้าง คิดอย่างลึก และคิดอย่างสมเหตุสมผล

(8) ช่วยให้เกิดปัญญา มีความรับผิดชอบ มีระเบียบวินัย มีความเมตตา และมีบุคลิกภาพในทางสร้างประโยชน์ต่อสังคม

(9) ช่วยพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างต่อเนื่อง ในสถานการณ์ที่โลกมีการเปลี่ยนแปลงสู่ยุคสารสนเทศ และเทคโนโลยี

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 39) กล่าวถึงประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

(1) ช่วยให้รู้ข้อเท็จจริง ข้อเท็จจริงเป็นฐานความรู้ในการนำไปใช้ในการตัดสินใจแก้ปัญหา การประเมินและการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง

(2) ช่วยในการสำรวจความสมเหตุสมผลของข้อมูลที่ปรากฏและไม่ด่วนสรุปตามอารมณ์ ความรู้สึกหรืออคติ แต่สืบค้นตามหลักเหตุผลและข้อมูลที่เป็นจริง

(3) ช่วยให้เราไม่ด่วนสรุปสิ่งใดง่าย ๆ แต่สื่อสารตามความเป็นจริง ขณะเดียวกันจะช่วยให้เราไม่หลงเชื่อข้ออ้างที่เกิดจากตัวอย่างเพียงอย่างเดียว แต่พิจารณาเหตุผลและปัจจัยเฉพาะในแต่ละกรณีได้

(4) ช่วยในการพิจารณาสาระสำคัญอื่น ๆ ที่ถูกบิดเบือนไปจากความประทับใจครั้งแรก ทำให้เรามองอย่างครบถ้วนในแง่มุมอื่น ๆ ที่มีอยู่

(5) ช่วยพัฒนาความเป็นคนช่างสังเกต การหาความแตกต่างของสิ่งที่ปรากฏพิจารณาตามความสมเหตุสมผลของสิ่งที่เกิดขึ้นก่อนที่จะตัดสินสรุปสิ่งใดลงไป

(6) ช่วยให้เราหาเหตุผลที่สมเหตุสมผลให้กับสิ่งที่เกิดขึ้นจริง ณ เวลานั้น โดยไม่มีอคติ

(7) ช่วยประมาณการความน่าจะเป็น โดยสามารถใช้ข้อมูลพื้นฐานที่มีวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ของสถานการณ์ ณ เวลานั้น อันจะช่วยคาดการณ์ความน่าจะเป็นได้สมเหตุสมผลมากกว่า

สรุปประโยชน์ของการคิดวิเคราะห์ได้ว่า การคิดวิเคราะห์ช่วยให้คนมีหลักการและเหตุผลตัดสินใจอะไรได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ไม่ด่วนสรุปสิ่งใดโดยปราศจากเหตุผลและความรอบคอบ รวมทั้งไม่มีอคติกับสิ่งที่เกิดขึ้น และสามารถคาดการณ์สิ่งต่าง ๆ ได้ สามารถที่จะใช้ภาษาเป็นเครื่องมือในการช่วยพัฒนาการเรียนรู้ การประพฤติปฏิบัติในสิ่งที่ดีงาม ที่จะก่อให้เกิดปัญญา

4. องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์

วนิช สุธารัตน์ (2544, หน้า 61) กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าเป็นกระบวนการที่ใช้ปัญญาหรือใช้ความคิดนำพฤติกรรม ผู้ที่คิดวิเคราะห์เป็น จึงจะสามารถใช้ปัญญานำชีวิตได้ในทุก ๆ สถานการณ์ เป็นบุคคลที่ไม่โลภ ไม่เห็นแก่ตัว ไม่ยึดเอาตนเองเป็นศูนย์กลาง มีเหตุผล ไม่มีอคติ มีความยุติธรรม และพร้อมที่จะสร้างสันติสุขในทุกโอกาส การคิดวิเคราะห์จะต้องอาศัยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 เรื่อง คือ เรื่องความสามารถในการให้เหตุผลอย่างถูกต้องกับเทคนิคในการตั้งคำถามเพื่อใช้ในการคิดวิเคราะห์ ซึ่งทั้งสองเรื่องมีความสำคัญต่อการคิดวิเคราะห์เป็นอย่างยิ่ง

รุจิร ภู่อาระ (2546, หน้า 30-31) กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

(1) วิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย เช่น นักเรียนมีทักษะในการมองเห็นข้อแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงและสมมติฐาน

(2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการแยกแยะองค์ประกอบย่อยที่รวมอยู่ในเรื่องราวที่ใช้สื่อความหมาย เช่น นักเรียนมีความสามารถเข้าใจความหมาย และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อคิดเห็นในบทความที่กำหนดให้

(3) วิเคราะห์หลักการ เป็นการจัดเค้าเงื่อนของระเบียบวิธีในการเรียบเรียงและเค้าโครงสร้างของเรื่องราวที่ใช้ในการสื่อความหมายให้เป็นหน่วยเดียวกัน โดยรวมเอาทั้งเค้าโครงที่มองเห็นได้และไม่อาจมองเห็นได้ไว้ด้วยกัน เช่น นักเรียนตระหนักถึงสิ่งจูงใจในการโฆษณา

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 17) กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์ว่าประกอบด้วย

(1) สิ่งที่กำหนดให้เป็นสิ่งสำเร็จรูปที่กำหนดให้วิเคราะห์ เช่น วัตถุ สิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ

(2) หลักการหรือกฎเกณฑ์ เป็นข้อกำหนดสำหรับใช้แยกส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ เช่น เกณฑ์ในการจำแนกสิ่งที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกัน หลักเกณฑ์ในการหา ลักษณะความสัมพันธ์เชิงเหตุผล อาจจะเป็นความสัมพันธ์ที่มีความคล้ายคลึงกันหรือขัดแย้งกัน

(3) การค้นหาความจริงหรือความสำคัญ เป็นการพิจารณาส่วนประกอบของสิ่งที่กำหนดให้ตามหลักการหรือกฎเกณฑ์ แล้วทำการรวบรวมประเด็นที่สำคัญเพื่อหาข้อสรุป

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2549, หน้า 26-30) กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดเชิงวิเคราะห์ไว้ ดังนี้

(1) ความสามารถในการตีความ เราจะไม่สามารถวิเคราะห์สิ่งต่าง ๆ ได้ หากไม่เริ่มต้นด้วยความเข้าใจข้อมูลที่ปรากฏ เริ่มแรกเราจึงจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้รับว่าจะอะไรเป็นอะไรด้วยการตีความ การตีความ (interpretation) หมายถึง การพยายามทำความเข้าใจและให้เหตุผลแก่สิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรงของสิ่งนั้น เป็นการสร้างความเข้าใจต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์โดยสิ่งนั้นไม่ได้ปรากฏโดยตรง คือตัวข้อมูลไม่ได้บอกโดยตรงแต่เป็นการสร้างความเข้าใจที่เกิดกว่าสิ่งที่ปรากฏ อันเป็นการสร้างความเข้าใจบนพื้นฐานของสิ่งที่ปรากฏในข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ เกณฑ์ที่แต่ละคนใช้เป็นมาตรฐานในการตัดสินย่อมแตกต่างกันไปตามประสบการณ์และค่านิยมของแต่ละบุคคล

(2) ความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่จะวิเคราะห์ เราจะคิดวิเคราะห์ได้ดีนั้นจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจพื้นฐานในเรื่องนั้น เพราะความรู้จะช่วยในการกำหนดขอบเขตการวิเคราะห์ แจกแจงและจำแนกได้ว่าเรื่องนั้นเกี่ยวข้องกับอะไร มีองค์ประกอบย่อย ๆ อะไรบ้าง มีทั้งหมด

(3) ความช่างสังเกต ช่างสงสัย และช่างถาม นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมีองค์ประกอบทั้งสามนี้รวมด้วย คือต้องเป็นคนที่ช่างสังเกต สามารถค้นพบความผิดปกติท่ามกลาง

สิ่งที่ดูอย่างผิวเผินเหมือนไม่มีอะไรเกิดขึ้น ต้องเป็นคนที่ช่างสงสัย เมื่อเห็นความผิดปกติแล้วไม่
ละเลย แต่หยุดพิจารณา ขบคิดไตร่ตรอง และต้องเป็นคนช่างถาม ชอบตั้งคำถามกับตัวเองและคน
รอบ ๆ ข้างเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้น เพื่อนำไปสู่การคิดต่อเกี่ยวกับเรื่องนั้น การตั้งคำถามจะนำไปสู่
การสืบค้นความจริงและเกิดความชัดเจนในประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์

(4) ความสามารถในการหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล นักคิดเชิงวิเคราะห์จะต้องมี
ความสามารถในการใช้เหตุผล จำแนกแยกแยะได้ว่าสิ่งใดเป็นความจริง สิ่งใดเป็นความเท็จสิ่งใดมี
องค์ประกอบในรายละเอียดเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไร

สรุปได้ว่า องค์ประกอบของการคิดวิเคราะห์นั้นประกอบด้วย

(1) สิ่งเร้า ซึ่งเป็นสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องราว เหตุการณ์ วัตถุประสงค์ของ ความรู้
ความคิดต่าง ๆ

(2) การสังเกต การสงสัยและการถาม เมื่อพบกับสิ่งเร้าแล้ว ก็สามารถที่จะสังเกต
แล้วเกิดความสงสัยและตั้งคำถามเพื่อหาคำตอบในสิ่งเร้านั้น ๆ

(3) ความรู้ความเข้าใจ และการตีความ การที่จะหาคำตอบได้นั้น ผู้หาคำตอบ
จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในสิ่งเร้านั้น ๆ และสามารถที่จะตีความสิ่งเร้านั้น ๆ ได้

(4) เกณฑ์การตัดสินใจ การตีความในการวิเคราะห์สิ่งเร้าจะต้องมีเกณฑ์ว่าจะยึด
เกณฑ์ใด ลักษณะใด เพื่อที่จะตัดสินใจสิ่งเร้าที่วิเคราะห์นั้น

(5) ความสามารถในการให้เหตุผล คือความสามารถที่จะให้เหตุผลใน
การแยกแยะข้อเท็จจริง การแยกแยะข้อเท็จจริงนั้นได้จากการตีความวิเคราะห์สิ่งเร้า ว่าสิ่งเร้าใด ๆ มี
ความจริง ความสำคัญ มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอย่างไร และหลักการใด เป็นต้น

5. การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์

ชวาล แพร์ตกุล (2520, หน้า 260-320) กล่าวถึงคำถามด้านวิเคราะห์ว่า การวิเคราะห์
คือความสามารถในการแยกสิ่งสำเร็จรูปออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามหลักการและกฎเกณฑ์ที่
กำหนดให้ เพื่อค้นหาความจริงต่าง ๆ ที่ซ่อนแฝงอยู่ในเรื่องราวนั้น โดยมีรายละเอียด

(1) สิ่งที่จะต้องพิจารณา สิ่งที่จะต้องพิจารณามีอยู่ 3 ประการ ดังนี้

(1.1) สิ่งสำเร็จรูป หมายถึง วัตถุประสงค์ของต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว หรือเรื่องราวและ
เหตุการณ์ใด ๆ เช่น ดิน น้ำ โคลงกลอนหนึ่งบท รูปภาพหรือกราฟ บทความหนึ่งตอน ทักษะคิด
และความเห็นของบุคคล เหตุการณ์ตอนหนึ่งในประวัติศาสตร์ หรือเครื่องมือวิทยาศาสตร์ชุดหนึ่ง
 เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาเป็นต้นเรื่องเพื่อสร้างเป็นคำถาม โดยนำมาให้นักเรียนอ่านหรือ
พิจารณาก่อนแล้วตั้งคำถามให้ค้นหาความจริงและสิ่งสำคัญต่าง ๆ

(1.2) กฎเกณฑ์ในการวิเคราะห์ หมายถึง การจะวิเคราะห์สิ่งใดต้องมีเกณฑ์หนึ่งเกณฑ์ใดเป็นหลักในการพิจารณาเสมอ การวิเคราะห์สามารถกระทำได้หลายแบบอยู่ที่จะให้มองในสิ่งใด เช่น วิเคราะห์น้ำในแง่ของวิชาเคมีว่าประกอบด้วยธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจน หรือเป็นไปตามนักวิชาฟิสิกส์จำแนกน้ำเป็น น้ำแข็ง น้ำเหลว ไอ่น้ำ หรือเป็นไปตามรสจำแนกเป็นน้ำจืด น้ำเค็ม เป็นต้น ดังนั้นต้องกำหนดเกณฑ์ให้ชัด ตัวอย่าง เช่น กรุงเทพฯ มีความสำคัญอย่างไร ตัวเล็กมีดังนี้ เป็นที่ตั้งรัฐบาล เป็นที่ประทับของพระมหากษัตริย์ เป็นศูนย์กลางความเจริญ อย่างนี้ไม่เป็นคำถามวิเคราะห์และไม่สามารถให้คำตอบแน่นอนได้เพราะทุกตัวเล็กสำคัญและถูกทั้งนั้น เพราะฉะนั้นจึงต้องกำหนดเกณฑ์เพิ่มไปอีกว่าสำคัญในแง่ใด ตัวอย่าง กรุงเทพฯ มีความสำคัญต่อกิจการต่างประเทศเช่นไร คราวนี้เด็กจะมีหลักในการวิเคราะห์ไปในทางเดียวกัน และตัวคำตอบก็คือ ที่ตั้งรัฐบาล

(1.3) การค้นหาความจริงของเรื่องราว นั้น หมายความว่า การจำแนกเรื่องใด ๆ ก็ตามย่อมมีความมุ่งหมายที่จะค้นหาสภาพความจริงและสิ่งสำคัญของเรื่องเหล่านั้น โดยมองทะลุพื้นผิวภายนอกที่ปรากฏไว้ให้เห็นแก่นแท้และสาระที่ซ่อนอยู่

(2) หลักการถาม

หลักการถามให้ยกสิ่งสำเร็จรูปใดหนึ่งมาตั้งเป็นตัวยุทธา แล้วถามให้นักเรียนค้นหาสิ่งสำคัญในแง่มุมต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ที่เรากำหนดให้ เช่น ใช้โคลงหนึ่งบท หรือรูปภาพและข้อความใด ๆ มาตั้งเป็นต้นเรื่องให้เด็กพิจารณา เช่น โคลงบทนี้มีลักษณะใดที่เด่นชัด คำตอบคือมีสัมผัสในมาก ต้นเหตุของเรื่องนี้คืออะไร คำตอบคือ ความระแวงสงสัย

ด้วยการถามแบบนี้จะทำให้เด็กต้องใช้ความพินิจพิเคราะห์แยกเรื่องราวทั้งหมดออกเป็นส่วนย่อย ๆ ก่อน จึงจะสามารถค้นหาสาระที่ซ่อนอยู่ได้ โดยหลักทั่วไปของการเขียนคำถามชนิดนี้มีอยู่ 3 ประการ

(2.1) ถามเกี่ยวกับลักษณะใดหนึ่งที่ซ่อนแฝงอยู่ในเรื่องนั้น ไม่ใช่ถามให้แปลความหมายออกมาตรง ๆ ตามท้องเรื่องหรือตามรูปภาพนั้นซึ่งเป็นลักษณะของการวัดความเข้าใจ

(2.2) กำหนดหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับให้นักเรียนใช้ในการค้นหาพิจารณาสิ่งนั้น

(2.3) ต้องเป็นเรื่องที่แปลกใหม่ต่อเด็ก หรือถามในแง่มุมใหม่ที่คิดไปจากตำรา

(3) ชนิดของการวิเคราะห์

(3.1) การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ประเภทนี้ เป็นการแยกเพื่อตรวจหาคุณลักษณะเด่นชัดของเรื่อง หรือของแต่ละส่วนแต่ละตอนเป็นราย ๆ ขึ้นว่ามีความเด่นชัดด้านใดหรือทำหน้าที่สำคัญอะไร คำถามลักษณะนี้ต้องการให้นักเรียนค้นหาคุณลักษณะที่เด่นชัดของเรื่องราวในแง่มุมต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนดให้ เช่น ให้หาความเด่นชัดของข้อความให้จำแนกชนิดประเภท และให้ค้นหาเลขนัยของคำพูดหรือการกระทำต่าง ๆ เป็นต้น โดยมีแนวการตั้งคำถามได้สามแบบด้วยกัน แบบแรก คือ ถามให้วิเคราะห์แบบรวมยอดกันที่เดียวจากรายการทั้งหมด แบบที่สอง คือ ถามแบบแยกให้หาความสำคัญกันเป็นตอน ๆ เฉพาะตอนจากท้องเรื่องนั้น แบบที่สาม คือ ถามแบบกลับว่าสิ่งสำคัญนั้น ๆ อยู่ตรงที่ตอนใดของเรื่องนั้น ซึ่งการวิเคราะห์ความสำคัญ แยกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

(3.1.1) ถามให้วิเคราะห์ชนิด เป็นคำถามที่ให้นักเรียนจำแนกแจกแจงบอกชนิด ลักษณะ ประเภทของบรรดาข้อความ เรื่องราว วัตถุประสงค์ สิ่งของ เหตุการณ์และการกระทำต่าง ๆ ตามกฎเกณฑ์และหลักการใหม่ที่เราที่กำหนดให้ โดยมีแนวการถามว่า ถ้าใช้หลักเกณฑ์ 5 ประการจาก ก-จ เป็นหลักในการพิจารณาวินิจฉัยแล้ว บรรดาข้อความและเรื่องราวที่ให้ไว้นั้น ต่างจะจัดอยู่ในประเภทชนิดใด ก็ให้ไปจัดตอบในกระดาษคำตอบ ซึ่งคำถามประเภทนี้ถ้าถามไม่ดีจะกลายเป็นการถามด้านความรู้ความจำถามการจัดประเภท ความแตกต่างยกตัวอย่าง คือ โลกเป็นดาวประเภทใด ตัวเลื่อมมีดังนี้ ดาวฤกษ์ ดาวเคราะห์ ดาวบริวาร และเมฆมีสถานะเช่นเดียวกับอะไร ตัวเลื่อมมีดังนี้ หมอก หิมะ น้ำฝน ซึ่งเป็นความรู้ความจำจากเนื้อหาเรื่องราวเดิมมาตอบทั้งสิ้น ดังนั้น สามารถเปลี่ยนแนวคำถามให้เป็นการวิเคราะห์ชนิดได้ ดังนี้ ที่กล่าวว่าโลกเป็นดาวเคราะห์ (หรือเมฆและหมอกมีสถานะอย่างเดียวกัน) นั้น จัดว่าเป็นข้อความชนิดใด ตัวเลื่อมมีดังนี้ ความจริง ความเห็น สมมติฐาน ทฤษฎี

ดังนั้น เด็กจะไม่สามารถนำความรู้ความจำเดิมมาใช้ได้มากนัก เพราะเกณฑ์ที่เราที่กำหนดให้เป็นหลักในการพิจารณานั้น เป็นคนละแนวและแปลกไปจากตำราที่เคยเรียนมา โดยนักเรียนมีหน้าที่จะต้องจับประเด็นของเรื่องนั้นให้ได้ก่อนว่ากล่าวถึงเรื่องอะไร แล้วโยงเข้าหาเกณฑ์ใหม่ใดหนึ่งที่มีลักษณะสอดคล้องกัน โดยเด็กจะใช้วิธีแยกค้นแล้วเปรียบเทียบ หรือพยายามแยกมองเรื่องนั้นในแง่มุมใหม่ก็ได้ ซึ่งการถามในแง่ความรู้ความจำจะถามโดยยึดคุณสมบัติหรือรูปร่างโครงสร้างภายนอก ส่วนการถามให้วิเคราะห์ชนิดจะถามให้จำแนกประเภทโดยยึดเกณฑ์ใหม่ที่แปลกไปจากสิ่งเหล่านั้น

ตัวอย่างคำถามเรื่องเรื่อง โลกและเมฆหมอกข้างต้น เป็นการถามให้วิเคราะห์ชนิด โดยยึดเอาความสำคัญของข้อความที่กล่าวเป็นหลัก ไม่ใช่เอารูปร่างและสถานะมาเป็นหลัก

จากข้างต้น สิ่งสำคัญของคำถามวิเคราะห์ชนิดอยู่ตรงที่การกำหนดตัวเกณฑ์ โดยเกณฑ์ที่ดีสำหรับใช้กับการวิเคราะห์ชนิดจะต้องมีคุณสมบัติครบ 5 ประการ ดังนี้ ประการแรก เป็นเกณฑ์ที่มีความหมายทางวิชาการไม่นอกกลุ่มนอกทาง ประการที่สอง เป็นเกณฑ์ที่มีเหตุผลเหมาะสมกับเรื่องราวที่ให้วิเคราะห์ ประการที่สาม ผู้รู้ในวิชานั้นรับรองว่าเป็นเกณฑ์ที่ถูกต้องตามนั้นจริง ประการที่สี่ เกณฑ์ที่กำหนดให้จะต้องเป็นเอกพจน์กันทั้งหมดตลอด 4-5 ตัวเลือกนั้น และประการสุดท้าย เป็นเกณฑ์ใหม่ไม่ได้คัดลอกมาจากตำราโดยตรง

ตัวอย่างการเขียนข้อทดสอบชนิดถามให้วิเคราะห์ชนิด

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความในข้อ (823)-(828) ว่าเป็นคำกล่าวที่แสดงถึงความรู้สึกหรืออารมณ์ชนิดใด ก็ไปขีดตอบในกระดาษคำตอบ ทุกข้อจะบ่งถึงอารมณ์เพียงชนิดเดียว และนักเรียนต้องขีดตอบเพียงข้อละแห่งเดียวเท่านั้น ดังนี้

ถ้าแสดงถึง ความเศร้าโศกเสียใจ ให้ขีดตอบที่ ก.

ถ้าแสดงถึง ความหวาดหวั่นกลัว ให้ขีดตอบที่ ข.

ถ้าแสดงถึง ความน้อยเนื้อต่ำใจ ให้ขีดตอบที่ ค.

ถ้าแสดงถึง ความสงสัยลังเล ให้ขีดตอบที่ ง.

ถ้าแสดงถึง ความว่าหวั่นแปล่าเปลี่ยว ให้ขีดตอบที่ จ.

(823) อนิจจาตัวเราก็อ่าน

(824) จากเรือนเหมือนนกที่จากรัง

(825) หันหน้าหันหลังละล้าละลัง

(826) พุ่มพ่ายป้อมสิ้นชีวัน

(827) ซ่อนนี้เท็จจริงไม่ประจักษ์

(828) ถึงทุ่งกว้างเห็นแต่แหมแหมสลอน

คำชี้แจง ข้อความข้างล่างเป็นเรื่องราวเกี่ยวกับวิชาเคมี แต่ได้แบ่งไว้เป็นตอน ๆ จากข้อ (845)-(850) ให้นักเรียนอ่านข้อความนั้นติดต่อกันไปเป็นเรื่องเดียวกัน แล้วตอบโดยยึดเนื้อความตามที่อ่านเป็นหลัก ว่าข้อความแต่ละตอนนั้น ๆ เป็นคำกล่าวลักษณะใด ก็ไปขีดตอบดังนี้

ถ้าเป็นอธิบายหลักวิชา ให้ขีดตอบที่ ก.

ถ้าเป็นขั้นตอนของการปฏิบัติ ให้ขีดตอบที่ ข.

ถ้าเป็นการตรวจสอบ	ให้ขีดตอบที่ ค.
ถ้าเป็นผลสรุป	ให้ขีดตอบที่ ง.
ถ้าเป็นข้อยกเว้นหรือขัดแย้ง	ให้ขีดตอบที่ จ.

“เอาสารละลายต่างใส่ด้วยทดลองแล้วหยดลิตมัสลงไป 1-2 หยด (845) จะเห็นว่าของเหลวนั้นเป็นสีน้ำเงินตามคุณสมบัติของต่าง (846) จากนั้นค่อยหยดกรดเจือจางลงไป พร้อมกับใช้แท่งแก้วกวนเรื่อย ๆ (847) จะเห็นว่าสีน้ำเงินค่อย ๆ จางลงทุกทีเนื่องจากต่างอ่อนฤทธิ์ลง (848) พอสีเริ่มจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอมน้ำเงินก็หยุดเติมกรด แล้วเอาถ้วยแก้วไปตั้งไฟจนน้ำแห้ง ก็จะได้ผงติดอยู่ในถ้วยเรียกว่าเกลือของกรดนั้น (849) ซึ่งแสดงว่าสารประกอบเกลือเกิดจากกรดทำปฏิกิริยากับต่าง (850) แต่เกลือบางชนิดอาจทำโดยเอาโลหะมาผสมกับกรดก็ได้”

(3.1.2) ถามให้วิเคราะห์สิ่งสำคัญ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนค้นหาสิ่งที่มีความหมายนัยสำคัญของเรื่องราวในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ให้จับความสำคัญที่เป็นเนื้อหาสาระและแก่นสารของเรื่องราว ให้วิเคราะห์หาผลลัพธ์ผลสรุป มีความเด่นชัดที่สุดด้านใด หรือสิ่งที่มีอิทธิพลทั้งโดยตรงโดยอ้อมต่อเรื่องนั้นในทางใดทางหนึ่ง ตามเกณฑ์ที่กำหนดให้ โดยจะถามให้วินิจฉัยกันที่เดียวตลอดทั้งเรื่องหรือจะแยกถามให้วินิจฉัยทีละชั้นทีละตอนก็ได้

การถามให้วิเคราะห์สิ่งสำคัญที่ใช้กันมากมีสองชนิด คือ ชนิดแรกเป็นการถามความสำคัญของเรื่อง ชนิดที่สองเป็นการถามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์สำคัญ ซึ่งหลักทั่วไปของการเขียนคำถามสองชนิดนี้จะถามในลักษณะให้นักเรียนต้องแยกสิ่งสำเร็จรูปออกมาเป็นส่วน ๆ เพื่อค้นคว้าชิ้นส่วนใดมีความสำคัญที่สุด โดยวิธีเปรียบเทียบส่วนย่อย ๆ เหล่านั้น และจะต้องกำหนดเกณฑ์การวิเคราะห์ให้เด็กทราบก่อนว่าต้องการให้เขาค้นมองเรื่องนั้นในแง่ใดประการสุดท้าย ตัวเกณฑ์หรือตัวเลือกที่กำหนดให้วิเคราะห์นั้นจะต้องมีความหมาย มีเหตุผลเป็นที่ยอมรับ เป็นเอกพจน์และเป็นเกณฑ์ใหม่ครบทั้ง 5 ประการตามที่มีการกล่าวไว้แล้ว

(3.1.2.1) ถามความสำคัญของเรื่อง ได้แก่ คำถามให้นักเรียนค้นหาเนื้อแท้แก่นสารและใจความสำคัญของเรื่องราว และเหตุการณ์ต่าง ๆ หรือจะถามถึงคุณลักษณะที่มีความสำคัญที่สุด น้อยสุด ของเรื่องนั้นสิ่งนั้นก็ ได้ โดยมีสิ่งที่จะนำมาใช้เป็นต้นเรื่อง ให้เด็กวิเคราะห์หาสิ่งสำคัญซึ่งอาจมีดังนี้ ยกโคลงกลอนและคำประพันธ์ที่แปลกจากตำราถามตัดข้อความจากหนังสือพิมพ์มาถาม เช่น ข่าวสารและบทความต่าง ๆ เขียนบทสนทนาระหว่างเพื่อน 2-3 คน คุยปรึกษาหารือโต้แย้งกัน ใช้จดหมายทั้งฉบับเป็นต้นเรื่องแล้วแยกถามจุดสำคัญเป็นตอน ๆ ไป ยกปาฐกถาหรือคำบรรยายทางวิชาการใด ๆ มาหนึ่งตอนแล้วถาม นำเอาคำประกาศ คำสั่ง คำโฆษณา แจ้งความมาถาม เขียนข้อความใด ๆ ขึ้นใหม่ตามต้องการแล้วถามความสำคัญตามนั้น โดยมีแนวการถามความสำคัญของเรื่องได้เป็น 3 แบบด้วยกันคือ

ก) ถามความสำคัญของทั้งหมด เช่น ข้อความนี้ (หรือ โคลง/ กลอน/ ภาพนี้) กล่าวว่าสิ่งใดสำคัญที่สุด คำตอบคือ ความเพียร เรื่องนี้ให้คติ (ความคิด คำสอน) ว่าอย่างไร คำตอบคือ วาจาสำคัญกว่าทรัพย์ เป็นต้น ซึ่งต้องให้เด็กตอบในเชิงค้นและเปรียบเทียบระหว่างของหลายสิ่งว่าสิ่งใดสำคัญที่สุดหรือสำคัญกว่าสิ่งใด

ข) ถามความสำคัญเฉพาะตอน เช่น ย่อหน้าที่สอง กล่าวถึงอะไร คำตอบคือ ความเสียสละ สิ่งใดเป็นผลความ (รายละเอียด/ มีคุณค่าน้อย) ของเรื่อง คำตอบคือ ใช้น้ำก็หยด เหตุใดในตอนแรก นางเอก (บุคคลในเรื่อง) จึงไม่ชอบพระเอก คำตอบคือ เพราะเข้าใจผิด เป็นต้น

ค) ถามแบบกลับ คือถามให้หาตำแหน่งของความสำคัญที่กล่าวข้างต้นว่าอยู่ตรงไหน เช่น ตอนใด (โคลงบาทใด/ ย่อหน้า/ วรรคใด) ที่กล่าวถึงความกล้าหาญของคนไทย คำตอบคือ ตอนที่ 2 เราสามารถตัดวรรคใดออกได้โดยไม่ทำให้เสียความ (ถามสิ่งด้อย) คำตอบคือ วรรคที่สอง วรรคใด (ส่วนใด/ การทดลองตอนใด) มีความสำคัญที่สุด (ถามสิ่งเด่น) คำตอบคือ วรรคที่สาม เป็นต้น

(3.1.2.2) ถามวัตถุประสงค์และผลลัพธ์ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนหาความมุ่งหมายและผลลัพธ์สำคัญของบรรดาเรื่องราว ข้อความ เหตุการณ์และการกระทำต่าง ๆ สิ่งที่จะนำมาถามได้แก่ความมุ่งหมายหลักและความมุ่งหมายชั้นรองของเรื่องราวนั้น หรือถามให้วินิจฉัยเจตนาสำคัญของตัวละครและบุคคลในเรื่องนั้นก็ได้อีก คำถามให้นักเรียนแยกกันเพื่อจับเจตนาสำคัญของเรื่องราวและการกระทำนั้น ๆ

ก) การถามวัตถุประสงค์ มักมีสำนวน เช่น ที่ทำเช่นนั้นเพื่ออะไร ทำไปทำไม ทำด้วยเจตนาหรือความมุ่งหมายความต้องการอะไร เป็นต้น ตัวอย่างคำถาม เช่น ความมุ่งหมายสำคัญของเรื่องนี้ (คำพูด/ โคลง/ ภาพ) คืออะไร คำตอบคือ เตือนสติ เป้าหมายสำคัญ (ปลายทาง/ ข้อกำหนด/ จุดประสงค์) ของงานนี้คืออะไร คำตอบคือ เพื่อพัฒนาสมอง เป็นต้น

ข) การถามผลลัพธ์ เป็นการถามให้นักเรียนค้นและเปรียบเทียบผลสำคัญที่เด่นชัดของเรื่องราวต่าง ๆ ที่เรานำมาให้นักเรียนพิจารณาทั้งด้านดีและด้านไม่ดี ว่ามีอะไรบ้าง มีคุณค่า ประโยชน์และโทษที่สำคัญทั้งโดยทางตรงและอ้อม ทั้งในระยะสั้นและยาวเช่นไร ตัวอย่างคำถาม เช่น ผลลัพธ์สำคัญ (ข้อพิสูจน์/ ข้อยุติ) ของเรื่องนี้คืออะไร คำตอบคือ มีพื้นที่เท่ากัน ข้อความ (คำกล่าว/ เรื่องราว) นี้ อาจสรุปได้ว่าอย่างไร คำตอบคือ ความมานะชนะอุปสรรค ผลขึ้นต้น (ขึ้นที่สอง/ ขึ้นสุดท้าย) ของการกระทำนี้ได้แก่อะไร คำตอบคือ ความสุขชั่วขณะ เป็นต้น

(3.1.2.3) ถามให้วิเคราะห์เลขน้อยเลขน้อยคือสิ่งที่พรางเอาไว้ มิได้บอกหรือแสดงออกมาให้ทราบกันตรง ๆ อย่างแจ้งชัด แต่ก็ยังมีเค้าเงื่อน ที่ทำหรือชั้นเชิงที่สื่อให้เห็นความจริงของสิ่งนั้นอยู่ ความสามารถในการวิเคราะห์เลขน้อยก็คือความสามารถในการรู้ทัน เล่ห์เหลี่ยมในคำพูดการกระทำที่ซ่อนอยู่ว่ามีความมุ่งหมายเจตนาใดอื่นอีกอย่างหนึ่งที่แฝงซ่อนเร้น อยู่ในใจ ซึ่งวิธีตั้งคำถามก็คือให้ยกเอาข้อความ รูปภาพ การกระทำหรือเหตุการณ์ใดหนึ่งมาเป็นต้นเรื่อง แล้วหยิบเอาเฉพาะถ้อยคำที่แยกย่อยหรือพฤติกรรมพฤติกรรมที่มีแง่มุมน่าสงสัยมาให้นักเรียน วิเคราะห์ค้นหาเจตนาของความคิดที่แฝงอยู่เบื้องหลังสิ่งเหล่านั้น สามารถนำการถามความสำคัญของเรื่อง โดยการพยายามมองลึกลงไปอีกชั้นหนึ่งว่า เรื่องนั้นมีความมุ่งหมายอะไรอีกอย่างหนึ่ง ที่มิได้บอกไว้โดยตรงบ้างหรือไม่ ถ้าปรากฏว่ามีสิ่งนั้นก็คือเลขน้อยของเรื่องนั้น สามารถนำมาตั้งคำถามได้ ตัวอย่างการวิเคราะห์เลขน้อย เช่น เรื่องนี้แฝงคติ (สมมติฐาน/ ทศนะ/ คุณค่า/ หน้าที่) ไฉไล คำตอบคือ การเสียสละ การกระทำเช่นนั้น (พฤติกรรมของบุคคลในท้องเรื่อง) แสดงว่าเขาเป็น บุคคลเช่นไร คำตอบคือ ใจบุญ

(3.2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์การวิเคราะห์ชนิดนี้เป็นการค้นหาความ เกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญใด ๆ ของเรื่องราวและสิ่งต่าง ๆ โดยมีสิ่งที่จะต้องสังเกต 3 ประการคือ

(3.2.1) การถามความสัมพันธ์จะต้องเกี่ยวข้องกับของสองสิ่งหรือสอง เรื่องใด ๆ เป็นอย่างน้อยโดยที่สิ่งเหล่านั้นอาจอยู่ในเรื่องเดียวกันหรือมาจากหลายเรื่องก็ได้

(3.2.2) สิ่งที่จะนำมาหาความสัมพันธ์ จะต้องเป็นสิ่งที่มีความหมาย นัยสำคัญหรือมีอิทธิพลเด่นชัดของเรื่องเหล่านั้นเสมอ แต่จะยกเอาสองเรื่องใด ๆ ที่เป็นผลความ หรือรายละเอียดปลีกย่อยของเรื่องนั้นมาถามไม่ได้ เช่น ขานกมีความสัมพันธ์กับปีกเช่นไร คำตอบ คือ เป็นอวัยวะประจำตัว อย่างนี้ไม่ได้เพราะเนื่องจากว่าเด็กไม่ต้องออกแรงคิดค้นหาความเกี่ยวข้อง ระหว่างขากับปีก เพราะฉะนั้น การหาความสัมพันธ์จะต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์หา ความสำคัญเสียก่อน ว่าแต่ละสิ่งนั้น ๆ มีจุดเด่นชัดอยู่ที่ตรงไหน แล้วจึงจะนำเอาสองจุดเด่นนั้นมา เทียบหาความเกี่ยวข้องกัน

(3.2.3) นอกจากจะถามที่สิ่งสำคัญแล้ว จะต้องเป็นการหา ความสัมพันธ์ที่สมเหตุสมผลอีกด้วย ทั้งสองสิ่งหรือหลายสิ่งที้นำมาถามจะต้องมีคุณลักษณะ บางอย่างพาดพิงเกี่ยวเนื่องกัน จนมีเหตุผลเพียงพอที่จะนำมาหาความสัมพันธ์กันได้ด้วย เช่น เรา อาจถามหาความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกับลิ้น หรือกับฟัน รส และประโยชน์ต่อร่างกาย แต่ไม่ สามารถถามว่าเกี่ยวข้องกับสมุดและกางเกง เพราะถามที่ไรก็จะได้คำตอบว่าไม่เกี่ยวข้องกันเลย อีก ตัวอย่างหนึ่งที่มักผิดพลาดเช่น ถามว่า สามเหลี่ยมกับวงกลมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร ตัวเลือกคือ

ต่างมีเส้น มีพื้นที่ มีขนาด แบบนี้ไม่มีเหตุผลสมควรเพราะเนื่องจากว่ารูปสามเหลี่ยมต้องมีสามด้าน สามมุม และวงกลมต้องเป็นเส้นโค้งบรรจบที่มีรัศมีเท่ากัน เป็นต้น

ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ก็เพื่อให้รู้ว่าอะไร เกี่ยวข้องกับสิ่งใดและในแง่มุมใด โดยมีหลักในการเขียนคำถามชนิดนี้ในสี่ประการ ประการแรก ถามความสัมพันธ์ได้กี่ลักษณะ ประการที่สอง มีสิ่งใดบ้างที่เหมาะสมกับการนำมาใช้เป็นตัวตั้งของ คำถามชนิดนี้ ประการที่สาม สามารถถามความสัมพันธ์ในแง่มุมใดได้บ้างหรือควรหยาบตรงจุดไหน มาถาม และประการที่สี่ มีวิธีเขียนคำถามและแนวคำถามความสัมพันธ์ได้อย่างไร

ประการแรก ถามความสัมพันธ์ได้กี่ลักษณะ

(1) ความหมายของความสัมพันธ์ ความหมายก็คือของสองสิ่งหรือหลายสิ่งใดก็ตาม มีการเปลี่ยนแปลงจำนวน รูปร่าง หน้าที่ หรืออากัปกริยาใด ๆ ขึ้นลงตามกันหรือขัดกัน จนเราสามารถจับเค้าเงื่อนของการเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ มาตั้งเป็นกฎเกณฑ์หรือกำหนดแนวโน้มแนวทาง ทายล่วงหน้าได้ ก็เรียกว่าของเหล่านั้นมีความสัมพันธ์กัน ไม่โดยลักษณะใดก็ลักษณะหนึ่งเสมอ ดังนั้น ความสัมพันธ์จึงมีความหมายในเชิงเกี่ยวข้องซึ่งกันและกัน ทั้งโดยตามกันและกลับกัน มีความหมายนัยที่สื่อถึงการพึ่งพิงกัน ขึ้นอยู่ต่อกัน และขาดซึ่งกันและกัน มีคุณค่า คุณภาพ คุณสมบัติ และคุณลักษณะที่สมบูรณ์กันทัดเทียมกัน กำเนิดจากแหล่งเดียวและเป็นพวกเดียวกัน สกุล เดียว จนสามารถเปลี่ยนแทนกันได้ และเป็นเหตุเป็นปัจจัย เป็นสาเหตุและผลของกันและกัน

(2) ชนิดของความสัมพันธ์ ชนิดของความสัมพันธ์แบ่งได้เป็น 8 ลักษณะ ดังนี้

(2.1) สัมพันธ์ตามกัน ได้แก่ของสองสิ่งหรือหลายสิ่งเปลี่ยนแปลงไปตาม ทิศทางเดียวกัน ขึ้นลงตามกัน หรือเพิ่มลดเป็นสัดส่วนทำนองเดียวกัน เช่น กินมากอ้วนมาก กิน น้อยอ้วนน้อย ถ้าอุณหภูมิสูงก๊าซจะขยายตัวมาก อุณหภูมิต่ำก๊าซจะขยายน้อย เป็นต้น ตัวอย่างคำถาม เช่น คำกล่าวใดสอดคล้องกับเนื้อเรื่องนี้ เรื่องนี้สนับสนุนอะไร สิ่งใดเกี่ยวข้องกับสิ่งนั้นโดยตรง สิ่ง ใดจะเกิดตามมา จะมากขึ้นอยู่กับอะไร หมายถึงอะไรอีกอย่างหนึ่ง เป็นต้น ภาษาสถิติเรียกว่า ความสัมพันธ์ชนิดนี้ว่า มีสหสัมพันธ์เป็นบวก

(2.2) สัมพันธ์กลับกัน ได้แก่สิ่งที่เปลี่ยนแปลงจำนวนและขนาดตรงกันข้าม คือถ้าฝ่ายใดเพิ่มขึ้นอีกฝ่ายหนึ่งจะลดลง ถ้ายิ่งเพิ่มมากขึ้น อีกฝ่ายก็ยิ่งลดลง เช่น ใช้จ่ายมากจะเหลือ เงินน้อย ใช้จ่ายมากอีกก็ยิ่งเหลือน้อยลงไปอีก หรือถ้าเพิ่มแรงกด ปริมาตรก๊าซก็จะลดลง เป็นต้น ตัวอย่างคำถามคือ สิ่งใดขัดแย้งกับกฎนี้ คำกล่าวใดสรุปผิด ความเห็นใดตรงข้ามกับผลข้างต้น ข้อเท็จจริงใดไม่สมเหตุผล เป็นต้น ภาษาสถิติเรียกว่ามีสหสัมพันธ์เป็นลบ

(2.3) ไม่มีความสัมพันธ์กัน คือไม่มีคุณลักษณะใดเกี่ยวข้องกันเลย เช่น ความสูงกับความฉลาด ปริมาตรของก๊าซกับรูปทรง กลิ่น รส เป็นต้น ตัวอย่างคำถาม เช่น สิ่งใดไม่

เกี่ยวข้องกันเลย ไม่สอดคล้องกับเรื่องนั้น หรือจะใช้ตัวเลือกว่า ยังสรุปไม่ได้ หรือข้อมูลยังไม่เพียงพอ นักสถิติเรียกความสัมพันธ์ชนิดนี้ว่า มีสหสัมพันธ์เป็นศูนย์

(2.4) ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อย คือให้หาความเกี่ยวข้องระหว่างส่วนย่อย ๆ ด้วยกันเองในแง่มุมต่าง ๆ เช่นถามว่า โคลงบาทที่สองเกี่ยวข้องกับไรกับบาทแรก คำตอบคือ เป็นเหตุและผลแก่กัน ข้อความวรรคนี้มีลักษณะเป็นเช่นไรกับวรรคอื่น คำตอบคือ สัมพันธ์กัน ตอนนี้เกี่ยวข้องกับเช่นไรกับตอนที่สองและสาม คำตอบคือ สอดคล้องกับตอนที่สองและขัดแย้งกับตอนที่สาม เป็นต้น

จะสังเกตได้ว่าหนึ่งย่อยกับหนึ่งย่อยหรือระหว่างหนึ่งกับสองสามย่อยก็ได้ และจะถามในแง่สัมพันธ์ตามกัน กลับกัน ไม่สัมพันธ์กัน หรือจะผสมทั้งตามและกลับปนกันก็ได้

(2.5) ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับเรื่องทั้งหมด เช่น โคลงบาทที่สามเกี่ยวข้องกับโคลงทั้งบทเช่นไร คำตอบคือ เน้นความหมายให้หนักแน่นขึ้น

(2.6) ความสัมพันธ์ระหว่างหลาย ๆ ส่วนย่อยกับเรื่องทั้งหมด คำถามชนิดนี้ต้องการให้ค้นหาว่ามีส่วนย่อยใดบ้างและสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับเรื่องนั้น เช่น ให้อ่านบทความเรื่องการงอกของเมล็ดแล้วถามตามใจความนั้นว่า การงอกของเมล็ดพืชชนิดนี้ขึ้นอยู่กับอะไร ตัวเลือกคือ ความชื้นกับอุณหภูมิ น้ำกับปุ๋ย แสงแดดกับดิน นักสถิติเรียกว่าสหสัมพันธ์แบบพหุคูณ คือ เป็นความสัมพันธ์หลาย ๆ ตัวประกอบที่รวมส่งอิทธิพลต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

(2.7) ความสัมพันธ์ระหว่างเรื่องกับเรื่อง ได้แก่คำถามที่ให้ค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างเรื่องราวทั้งหมดสองเรื่องหรือมากกว่า โดยจะถามให้พิจารณาในแง่ของความสอดคล้อง ขัดแย้ง หรือไม่เกี่ยวข้องกันก็ได้ เช่น ใจความของเรื่องสุนัขกับเงา คล้ายกับ (หรือตรงข้ามกับ) นิทานเรื่องใด คำตอบคือ เทวดากับคนตัดฟัน (เพราะเกี่ยวกับเรื่องความโลภ)

(2.8) ถามแบบกลับ ได้แก่ คำถามที่ให้บอกตำแหน่งของความสัมพันธ์ทั้งเจ็ดลักษณะข้างต้นว่าอยู่ตรงส่วนไหนของเรื่องนั้น ๆ เช่น ตอนที่กล่าวถึงสาเหตุของเรื่องนั้น คำตอบคือ ตอนที่สอง ความสองตอนที่ขัดแย้งกัน คำตอบคือ ตอนที่สองกับสาม เป็นต้น

ประการที่สอง จะใช้อะไรเป็นต้นเรื่อง สิ่งที่จะนำมาใช้เป็นต้นเรื่องมี 5 ประการ ดังนี้

(1) ข้อความที่เกี่ยวกับคดีและคำสอน ได้แก่ โคลงกลอน คำประพันธ์ต่าง ๆ คำสุภาษิต คำพังเพย และคติสอนใจ เป็นต้น

(2) บทความที่เกี่ยวกับความคิดเห็น ได้แก่ ข้อความที่หาได้ง่ายจากบทความหนังสือพิมพ์ หรือจากเอกสารและตำราทางวิชาการทั่วไป เช่น ทศนคติ ลัทธิ วรรณคดี

บทวิพากษ์วิจารณ์ คำติชม คำปรารภ บทสนทนา ข้อเสนอแนะ และความคิดเห็นโต้แย้งต่างๆ เป็นต้น

(3) ข้อความที่เกี่ยวกับสูตรกฎและหลักวิชา ได้แก่ ข้อความที่อธิบายความหมาย และกำเนิดที่มาสูตรกฎ ทฤษฎีและสมมติฐาน ข้อปัญหา ข้อพิสูจน์ ข้อสรุปผลลัพธ์ ข้อเท็จจริงและเงื่อนไข ข้ออนุมานอ้างอิง เหตุผลตามตรรกะวิจารณ์ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ

(4) ภาพ กราฟ แผนที่แผนผัง และตารางตัวเลข

(5) ใช้อัตถุของจริง หุ่นจำลอง และตัวอย่างสิ่งของเป็นต้นเรื่อง

ประการที่สาม จะถามความสัมพันธ์ในแง่ใด

(1) ถามเกี่ยวกับขนาดของความสัมพันธ์ ว่าสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องกับสัมพันธ์กันมากน้อยระดับใด เช่น สองสิ่งใดมีความสัมพันธ์กันมากที่สุด (น้อยที่สุด) เมื่อนำมาผสมกับลักษณะของความสัมพันธ์ทั้ง 8 ชนิดตามประการแรกที่กล่าวข้างต้น ก็จะได้คำถามมาก เช่น สิ่งนี้เกี่ยวข้องกับมากที่สุด (น้อยที่สุด) กับสิ่งใด คำถามนี้เป็นสัมพันธ์ตามกัน สิ่งนี้ขัดแย้งกับสิ่งใดมาก (หรือน้อยที่สุด) คำถามนี้เป็นสัมพันธ์กลับกัน สิ่งนี้ไม่เกี่ยวข้องกับสิ่งใดเลย คำถามนี้เป็นการไม่สัมพันธ์กัน สิ่งนี้สัมพันธ์มาก (หรือน้อย) กับสองสิ่งใด คำถามนี้เป็นย่อยกับย่อย เป็นต้น

(2) ถามเกี่ยวกับขั้นตอนของความสัมพันธ์ ได้แก่ การถามถึงลำดับของความสัมพัทธ์ว่ามีสิ่งใดเกิดก่อน แล้วส่งผลกระทบต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ตามลำดับถึงสิ่งใดเป็นทอด ๆ เช่นเรื่องวิฤตสงสาร เกิด แก่ เจ็บ ตาย ก็ถามว่า สิ่งใดเป็นปฐมเหตุหรือต้นกำเนิดของเรื่องนี้ คำตอบคือ การเกิด (ก่อน) เมื่อมีการเกิดแล้วจะมีสิ่งใดตามมา คำตอบคือ ความแก่ (ลำดับ) เรื่องนี้เป็นตัวอย่างง่าย ๆ โดยในต้นเรื่องจริงเราอาจตั้งเป็นเรื่องว่า การสร้างถนนสร้างเขื่อนจะส่งผลกระทบต่อ การเกษตร จากเกษตรสะท้อนไปถึงเศรษฐกิจ จากเศรษฐกิจสะท้อนไปถึงบุคคลแล้วก็ถึงการอพยพย้ายถิ่น ถึงสังคม ถึง... เป็นต้น

(3) ถามเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และวิธีการ ได้แก่ การถามว่าการกระทำหรือพฤติกรรมและพฤติกรรมนั้น ๆ มีเป้าหมายอะไร ทำเพื่ออะไร สอดคล้องหรือขัดแย้งกับวัตถุประสงค์และกับหน้าที่วิธีการของเรื่องนั้นในลักษณะใดบ้าง เช่น ความตอมนี่เกี่ยวข้องกับไรกับวัตถุประสงค์ของเรื่อง คำตอบคือ สนับสนุน การกระทำนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์อะไร คำตอบคือ ความมีระเบียบ เป็นต้น

(4) ถามเกี่ยวกับสาเหตุและผลที่เกิดตามมา เป็นการถามถึงของสองสิ่งที่เป็นเหตุเป็นปัจจัยและเป็นผลของซึ่งกันและกัน เช่น ความร้อนทำให้เหล็กขยายตัว เขาคนอนมากจึงรู้สึกเพลีย เป็นต้น

ประการที่สี่ มีวิธีเขียนคำถามและแนวคำถามความสัมพันธ์ได้อย่างไร

(1) ถามให้นักเรียนค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างสิ่งที่มีความหมายนัยสำคัญสองสิ่งหรือมากกว่าเสมอ ไม่ไปถามให้บอกชื่อ ชนิด หรือความจริงตามตำราของสิ่งเหล่านั้น แต่มุ่งถามว่าสองสิ่งนั้นเกี่ยวข้องกันในเชิงใดลักษณะใด

(2) สิ่งที่เหมาะสมกับต้นเรื่องให้หาความสัมพันธ์มีอยู่ห้าชนิดคือ ข้อความทั่วไป ความคิดเห็น สูตรกฎ ภาพกราฟ และวัตถุของจริง

(3) จุดที่นำมาถามความสัมพันธ์มีสี่อย่างคือ ถามขนาดว่าสองสิ่งนั้นเกี่ยวข้องกันมากหรือน้อย ถามขั้นตอนว่าสิ่งใดเกิดก่อนหลังและต่อเนื่องกับอะไร ถามวัตถุประสงค์ว่ามีความมุ่งหมายเพื่อบรรลุอะไร ถามสาเหตุและผลที่เกิดตามมาของเรื่องราวต่าง ๆ

(4) เรามีโอกาสถามความสัมพันธ์ได้เป็นแปดลักษณะด้วยกัน คือสิ่งนี้สอดคล้องกับอะไร ขัดแย้งกับอะไร ไม่เกี่ยวข้องกันอะไร เกี่ยวกับสิ่งใดบ้าง เกี่ยวกับเรื่องทั้งหมดเช่นไร มีสิ่งใดบ้างที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ เรื่องนี้คล้ายกับเรื่องใด และถามแบบกลับ

วิธีเขียนคำถาม อาจเขียนถามกันข้อละเรื่องแบบคำถามเดียว หรือจะตั้งคำถามเป็นแบบตัวเลือกก็ได้ ถ้าจะให้ดีขึ้นก็ต้องตั้งคำถามเป็นแบบสถานการณ์ โดยยกข้อความที่เกี่ยวกับเรื่องราวในวิชานั้น ๆ มาตั้งเป็นต้นเรื่องให้เด็กพิจารณา แล้วเขียนคำถามให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ในแง่มุมต่าง ๆ ตามท้องเรื่องนั้น ข้อสังเกตของคำถามแบบตัวเลือกก็คือการกำหนดตัวเลือกจะต้องมีลักษณะและความหมายในเชิงเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันระหว่างสิ่งต่าง ๆ เสมอ โดยมีหลักว่าเมื่อเด็กอ่านคำถามแล้ว เขาจะต้องโยงข้อความนั้นไปหาเรื่องราวทั้งหมด หรือไปหาข้อความใดอื่นอีกตอนหนึ่งเสียก่อนจึงจะตอบได้ว่าข้อนั้นมีความสัมพันธ์เช่นไรหรือกับอะไรคำถามวิเคราะห์ความสัมพันธ์ที่อาจจะกลายเป็นคำถามวิเคราะห์ชนิดได้ ซึ่งควรระวัง ดังตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบคำถามระหว่างคำถามให้วิเคราะห์ชนิดกับคำถามให้วิเคราะห์ความสัมพันธ์

“กินหน่อยน่า จะได้โตเร็วๆ”			
ข้อ	คำถาม	คำตอบวิเคราะห์ชนิด	คำตอบวิเคราะห์ความสัมพันธ์
1	เป็นคำพูดลักษณะใด	อ่อนวอนงูใจ	ให้เหตุและผล
2	วรรคแรกเป็นชนิดใด	อ่อนวอน	ให้สาเหตุ
3	วรรคหลังเป็นชนิดใด	อธิบาย	แสดงผล
4	อะไรเป็นต้นเหตุของเรื่องนี้	-	การกิน
5	อะไรเป็นผลที่เกิดตามมา	-	การเติบโต
6	อะไรเป็นสาเหตุของการเติบโต	-	การกิน ฯลฯ

(3.3) การวิเคราะห์หลักการ การวิเคราะห์ชนิดนี้เป็นการค้นหาโครงสร้างและระบบของวัตถุสิ่งของ เรื่องราว และการกระทำต่าง ๆ ว่าการที่สิ่งเหล่านั้นเชื่อมกันเป็นเอกภาพหรือสามารถรวมกันจนดำรงสภาพเช่นนั้นอยู่ได้ก็เนื่องด้วยอะไร โดยยึดอะไรเป็นหลักเป็นแกนกลาง หรือมีสิ่งใดมาเป็นตัวเชื่อมโยง ตัวคำตอบที่เราค้นได้นี้ก็คือหลักการของเรื่องนั้น ๆ ฉะนั้นหลักการของเรื่องใดก็คือความจริงแม่บทที่ครอบคลุมสูตรกฎ ระเบียบปฏิบัติ และความสัมพันธ์ของเรื่องราวนั้น รวมทั้งคติและลัทธิที่เรื่องราวนั้นสำนัคนั้นยึดถือเป็นหลักเป็นแกนสำคัญ

การวิเคราะห์หลักการจะต้องอาศัยการวิเคราะห์ความสำคัญและวิเคราะห์ความสัมพันธ์โดยจะต้องเริ่มแยกสิ่งสำเร็จรูปออกเป็นส่วน ๆ ก่อน เพื่อตรวจสอบว่าแต่ละชิ้นส่วนเหล่านั้นทำหน้าที่และมีความสำคัญอะไรบ้าง จากนั้นก็พยายามค้นหาว่าแต่ละส่วนย่อย ๆ เหล่านี้ต่างเกี่ยวข้องกับพาดพิงอาศัยสัมพันธ์กันอย่างไร เมื่อรู้ตลอดแล้วก็สามารถลงสรุปจับหัวใจของเรื่องนั้นได้ว่า การที่ทุกส่วนเหล่านั้นทำงานร่วมกันหรือเกาะกลุ่มกันจนเป็นเรื่องเป็นระบบอยู่ได้ก็เพราะมีกฎเกณฑ์หรือหลักการใดเป็นตัวควบคุม ซึ่งการวิเคราะห์หลักการมี 2 อย่าง ดังนี้

(3.3.1) การวิเคราะห์โครงสร้าง ซึ่งหลักการถามก็มีหลายอย่างด้วยกัน อาจถามให้วิเคราะห์เป็นบางตอนหรือตลอดทั้งเรื่อง หรือจะถามแบบกลับดังเช่นการถามวิเคราะห์ชนิดอื่น ๆ ที่แล้วมา ตัวอย่างเช่น ลัทธิประชาธิปไตย (เผด็จการและอื่น ๆ) มีลักษณะใดที่เด่นชัด คำตอบคือ เพื่อชนส่วนใหญ่ หนังสือขุนช้างขุนแผน (หรือเรื่องใด ๆ) แพร่หลายมากเนื่องจากอะไร คำตอบคือ ใช้สำนวนง่าย ๆ เหตุการณ์นี้ (เรื่องราว/ พฤติกรรมตอนใดหนึ่ง) มีลักษณะคล้ายกับเหตุการณ์ตอนใดในประวัติศาสตร์ คำตอบคือ ตอนกรุงแตก เป็นต้น

(3.3.2) วิเคราะห์หลักการ หลักการก็คือความจริงแม่บทที่บรรดาเรื่องราวและการกระทำต่าง ๆ ยึดถือเป็นพื้นฐานและเป็นแนวทางในการปฏิบัติ เช่นหลักการของเครื่องยนต์เบนซิน ก็คือการระเบิดลูกใหม่ของน้ำมันภายในกระบอกสูบ ส่วนของเครื่องจักรไอน้ำใช้หลักเรื่องแรงดันและอุณหภูมิ และของเครื่องยนต์ไฟฟ้าใช้หลักเรื่องการดูดผลึกของแม่เหล็ก จะสังเกตว่าการหมุนของเครื่องกลทั้งสามชนิดต่างก็มีกฎเกณฑ์และหลักวิชาของตนเองโดยเฉพาะและต่างกันทั้งสิ้น และไม่ว่าจะมีการปรับปรุงเครื่องยนต์เหล่านั้นให้มีรูปร่างแปลกใหม่เป็นเช่นไรก็ตาม แต่ทุกแบบก็ยังคงอาศัยหลักการเดิม เช่น พลิกแพลงจากเครื่องยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซินไปเป็นเครื่องอะไรหรือใช้น้ำมันเชื้อเพลิงอะไร ทุกเครื่องก็ยังคงหมุนด้วยแรงระเบิดของเชื้อเพลิงภายในกระบอกสูบ ฉะนั้น การลูกใหม่ภายในจึงเป็นความจริงแม่บทหรือความจริงพื้นฐานหรือเป็นหลักการของเครื่องยนต์จำพวกนี้ ตัวอย่างคำถาม ความเศร้า (หรืออารมณ์ต่าง ๆ) ของเรื่องนี้เกิดจากอะไร คำตอบคือ ความพลัดพราก คำโฆษณานี้ (คำแถลงการณ์/ ชักชวน) ใช้วิธีการใดจงใจผู้อ่าน

คำตอบคือ ให้ความหวัง ที่ยกย่องว่าการให้ทานเป็นบารมีอย่างหนึ่ง เพราะเหตุผลใด คำตอบคือ ฝึกให้เสียสละ

การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2539 อ้างถึงใน ละออ กอรรส, 2550, หน้า 25) คือการวัดความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราวหรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่าประกอบด้วยอะไร มีจุดมุ่งหมายหรือประสงค์สิ่งใด นอกจากนั้นยังมีส่วนย่อย ๆ ที่สำคัญนั้น แต่ละเหตุการณ์เกี่ยวพันกันอย่างไรบ้าง และเกี่ยวพันโดยอาศัยหลักการใด จะเห็นว่าสมรรถภาพด้านการคิดวิเคราะห์จะเต็มไปด้วยการหาเหตุและผลมาเกี่ยวข้องกันเสมอ การวิเคราะห์จึงต้องอาศัยพฤติกรรมด้านความจำ ความเข้าใจ และด้านการนำไปใช้ มาประกอบการพิจารณา การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์แบ่งแยกย่อยออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1) การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการวิเคราะห์ว่าสิ่งที่อยู่นั้นอะไรสำคัญ หรือจำเป็นหรือมีบทบาทที่สุด ตัวไหนเป็นเหตุ ตัวไหนเป็นผล เหตุผลใดถูกต้องและเหมาะสมที่สุด ตัวอย่างคำถาม เช่น สีลห้าข้อใดสำคัญที่สุด

(2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการหาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องส่วนย่อยในปรากฏการณ์หรือเนื้อหานั้น เพื่อนำมาอุปมาอุปไมย หรือค้นหาวาแต่ละเหตุการณ์นั้นมีความสำคัญอะไรที่ไปเกี่ยวพันกัน ตัวอย่างคำถาม เช่น เหตุใดแสงจึงเร็วกว่าเสียง

(3) วิเคราะห์หลักการ เป็นความสามารถที่จะจับเค้าเงื่อนของเรื่องราว นั้นว่า ยึดหลักการใด มีเทคนิค หรือยึดหลักปรัชญาใด อาศัยหลักการใดเป็นสื่อสารสัมพันธ์เพื่อให้เกิดความเข้าใจ ตัวอย่างคำถาม เช่น รถยนต์วิ่งได้โดยอาศัยหลักการใด

สรุปได้ว่า การวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะวัดการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ การคิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการคิดวิเคราะห์หลักการ โดยการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะเลือกถามในส่วนของการวิเคราะห์ชนิดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ความสำคัญเพื่อที่จะวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษที่เรียนรู้แบบ Constructivism กับแบบ 4 Mat ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดวิเคราะห์

6.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

Rosman (1966, pp. 2126-2131) ศึกษาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และ 2 พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีการคิดวิเคราะห์มากกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 และการคิดวิเคราะห์มีความสัมพันธ์ทางลบกับแบบทดสอบวัดทางสติปัญญาของ Wechsler (Wechsler Intelligence Scale for Children) เป็นแบบเติมภาพให้มีความสมบูรณ์ การจัดเรียงรูป แต่ไม่มี

ความสัมพันธ์กับแบบทดสอบทางภาษา และการคิดวิเคราะห์ยังมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามอายุและมีความสัมพันธ์กับความพร้อม การเรียนรู้ และแรงจูงใจ

Guilford & other (1965 , pp. 659-681) ศึกษาสมรรถภาพสมองในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 9 พบว่า สมรรถภาพสมองด้านที่ใช้พยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ดีนั้น คือการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์แบบความสัมพันธ์ แบบระบบและแบบประยุกต์ การคิดแบบความสัมพันธ์และแบบระบบ รองลงมาคือ การรู้และเข้าใจภาษาแบบหน่วย แบบระบบ และการคิดเอกนัยทางสัญลักษณ์แบบการแปลงรูป

Windholz & Mcintosh (1967, pp. 397-400) ศึกษาความสัมพันธ์ของสมรรถภาพสมองทางการคิดเอกนัยทางภาษา 12 แบบ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาที่เรียนจิตวิทยาในมหาวิทยาลัย North Carolina จำนวน 165 คน ผลการศึกษาพบว่า สมรรถภาพสมองทางการคิดเอกนัยทางภาษา ทั้ง 12 แบบ มีความสัมพันธ์กัน โดยมีพิสัย .70-.08

Ray (1979, p. 3220-A) ศึกษาเปรียบเทียบอิทธิพลของการใช้คำถามระดับต่ำกว่าคำถามระดับสูงในการสอนวิชาเคมีที่มีความมีเหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผลของนักเรียนมัธยมปลาย 2 กลุ่ม กลุ่มละ 54 คน กลุ่มที่ 1 สอนด้วยคำถามระดับต่ำ กลุ่มที่ 2 สอนด้วยคำถามระดับสูง พบว่ากลุ่มที่สอนด้วยคำถามระดับสูงทำคะแนนในแบบทดสอบเรื่องการมีเหตุผลเชิงนามธรรม และการคิดอย่างมีเหตุผลได้มากกว่าอีกกลุ่ม

Williams (1981, p. 1605-A) ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้กับการสอนแบบเดิมโดยครูเป็นจุดศูนย์กลางในวิชาประวัติศาสตร์อเมริกา กลุ่มทดลอง 41 คน สอนด้วยวิธีสืบเสาะหาความรู้ กลุ่มควบคุม 43 คนสอนแบบเดิม ใช้เวลาสอน 24 สัปดาห์ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Lumpkin (1991, p. 369-A) ศึกษาผลการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงทนในเนื้อหาวิชาสังคมศึกษา ของนักเรียนระดับ 5 และ 6 พบว่า เมื่อนักเรียนได้รับการสอนทักษะการคิดวิเคราะห์ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน นักเรียนระดับ 5 ทั้งสองกลุ่ม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในวิชาสังคมไม่แตกต่างกัน นักเรียนระดับ 6 กลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียน และความคงทนสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Shallcross (1994, p. 132) ศึกษาการคิดแก้ปัญหา การคิดเอกนัยและการคิดอเนกนัย มีการนำเอาวิธีคิดแบบเอกนัยและอเนกนัยไปใช้ในทฤษฎีของ Guilford โดยใช้วัดกระบวนการ

แก้ปัญหา มีกลุ่มตัวอย่าง 177 คน พบว่า การคิดแบบเอกนัยและการคิดแบบบอเนกนัยมีความสัมพันธ์กันกับการแก้ปัญหา

6.2 งานวิจัยในประเทศ

บุญเชิด ชุมพล (2547, หน้า 48) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยม ช่วงชั้นที่ 3 โรงเรียนอานวยวิทย์ พบว่า การจัดกิจกรรมหรือกำหนดสถานการณ์ให้ผู้เรียนได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ สามารถคิดหาเหตุผลด้วยตนเองและคิดเป็นกลุ่มได้ เป็นการฝึกให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถการคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหาที่อาจจะเผชิญในอนาคตได้อย่างสมเหตุสมผล

เสาวลักษณ์ ตรงจิตร (2547, หน้า 93) ศึกษาการพัฒนาแผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์วิชาภาษาไทย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้แผนการเรียนรู้ 5 แผน แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์จำนวน 5 ชุด และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการอ่านเชิงวิเคราะห์ ชนิดเติมคำ จำนวน 40 ข้อ พบว่า แผนการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการอ่านเชิงวิเคราะห์ที่สร้างขึ้นมีค่าเฉลี่ยในระดับที่เหมาะสมมาก ผลสัมฤทธิ์ด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนและค่าดัชนีประสิทธิผลด้านการอ่านเชิงวิเคราะห์เท่ากับ .66 ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 66

สุกัญญา ภิรมย์ (2548, บทคัดย่อ) ศึกษาผลการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่ฝึกด้วยแบบฝึกความคิดอเนกนัยด้านภาษาสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่านักเรียนที่ได้รับการฝึกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการสูงกว่าก่อนการทดลอง นักเรียนที่ได้รับการฝึกมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก และในรายด้านพบว่า กลุ่มทดลองมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ คิดวิเคราะห์ความสัมพันธ์และคิดวิเคราะห์หลักการสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ฉาตยา อุทัยรัตน์ (2549, หน้า 76-77) ศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์ ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนกลุ่มรัตนโกสินทร์ กรุงเทพมหานคร พบว่า นักเรียนที่เรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีที่ 5 และ 6 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในระดับปานกลาง และความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะสูงขึ้นเมื่อเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้น เช่นเดียวกับนักเรียนที่มีระดับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านการเรียนทั้งระดับปานกลางและระดับสูง จะมีพัฒนาการความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มสูงขึ้นตามลำดับชั้นที่สูงขึ้นด้วย

สุกัญญา ลีธีระ (2549, หน้า 59-61) ศึกษาผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านการวิเคราะห์ในทฤษฎีย่อยด้านการคิดตามแนวทฤษฎีเชาวันปัญญาของ Sternberg ที่มีต่อ

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลางและต่ำ นักเรียนที่ได้รับการฝึกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูงกว่าที่ได้รับการฝึก 4 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มที่ได้รับการฝึกในช่วงเวลาเช้าและกลุ่มที่ได้รับการฝึกในช่วงเวลาเย็น มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน

อุษณีย์ เตรียมเชิดดวงศ์ (2549, หน้า 47-48) ศึกษาผลการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์ที่มีต่อความสามารถในการจำแนกประเภทของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ทั้งกลุ่มที่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์และไม่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์มีความสามารถในการจำแนกประเภทเพิ่มขึ้นแต่กลุ่มที่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์มีความสามารถในการจำแนกประเภทเพิ่มขึ้นมากกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึกคิดเชิงวิเคราะห์

ดลยา แดงสมบูรณ์ (2550, หน้า 93-100) การศึกษาผลการพัฒนาการคิดวิเคราะห์โดยใช้กิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริง สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดกิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริง มีคะแนนการคิดวิเคราะห์เฉลี่ยในแต่ละด้าน ได้แก่ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุปอ้างอิง ด้านการประยุกต์ใช้ และด้านการคาดการณ์พยากรณ์ สูงขึ้น และหลังการใช้กิจกรรมการแสวงหาและค้นพบความรู้ด้วยตนเองประกอบการประเมินตามสภาพจริง พบว่านักเรียนมีการคิดวิเคราะห์รายด้าน ได้แก่ ด้านการจำแนก ด้านการจัดหมวดหมู่ ด้านการสรุปอ้างอิง ด้านการประยุกต์ใช้ ด้านการคาดการณ์ พยากรณ์ และรวมทุกด้าน สูงกว่าก่อนใช้กิจกรรม

ลลลล กอรรส (2550, หน้า 60-67) ศึกษาเปรียบเทียบผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ต่างกัน พบว่าผลการคิดเอกนัยทางภาษาแบบหน่วย จำพวก ความสัมพันธ์ ระบบ การแปลงรูป และประยุกต์ มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิเคราะห์ และค่าเฉลี่ยร่วมของคะแนนผลการคิดเอกนัยทางภาษา 6 แบบ ระหว่างนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการคิดวิเคราะห์สูง ปานกลาง และต่ำ มีค่าแตกต่างกัน

จุฬารัตน์ ต่อหิรัญพฤกษ์ (2551, หน้า 105) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ โดยกลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการ จำนวน 45 คน และกลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้แบบ

สืบเสาะหาความรู้ จำนวน 45 คน ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน

ภัทรมน ชันธาฤทธิ์ (2551, หน้า 72-75) การสร้างชุดการสอนกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนวัดบำเพ็ญเหนือ เขตมีนบุรี กรุงเทพมหานคร พบว่า ชุดการสอนกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพ 69.88/ 73.29 และคะแนนก่อนและหลังการใช้ชุดการสอนกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีคะแนนการคิดวิเคราะห์แตกต่างกัน นักเรียนเห็นด้วยกับการใช้ชุดการสอนกิจกรรมแนะแนวเพื่อพัฒนาการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

ปยุตญา จงอนุกุลธนากร (2553, หน้า 64-67) พัฒนาชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย พบว่าชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติมีประสิทธิภาพ 82.68/ 83.05 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการคิดวิเคราะห์จากเรื่องโคลงโลกนิติมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

ปิยะมาศ อัจหาญ (2554, หน้า 111) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์และความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและแบบสืบเสาะหาความรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์แตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบบูรณาการและแบบสืบเสาะหาความรู้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาฟิสิกส์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทั้งสองแบบ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ไม่แตกต่างกัน แต่นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ทั้งสองแบบ มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแตกต่างกัน

มนตรี วงษ์สะพาน (2554, หน้า 136-154) พัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมครูในการสร้างนวัตกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่เน้นกระบวนการคิดวิเคราะห์ พบว่า ทำให้ได้หน่วยการเรียนรู้และรายละเอียดของเนื้อหา และครูที่เข้าอบรมมีคะแนนการทดสอบความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการคิดวิเคราะห์หลังได้รับการฝึกอบรมสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม มีความก้าวหน้าในการเรียนรู้ร้อยละ 52 มีความสามารถในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและการสร้างนวัตกรรมสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ผลงานนวัตกรรมที่ครูเข้าอบรมสร้างขึ้นผ่านเกณฑ์ประเมินคุณภาพทุกคน และความพึงพอใจของครูที่มีต่อหลักสูตรฝึกอบรมโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ศันสนีย์ สีสกุล (2554, หน้า 64-69) การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเขียนเชิงคิดวิเคราะห์วิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ลาดพร้าว กรุงเทพมหานครพบว่า ชุดฝึกทักษะการเขียนเชิงคิดวิเคราะห์วิชาภาษาไทย มีประสิทธิภาพ 85.10/85.40 และนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการเขียนเชิงคิดวิเคราะห์วิชาภาษาไทย มีความสามารถในการเขียนเชิงคิดวิเคราะห์หลังการเรียนสูงกว่าก่อนการเรียน

จากงานวิจัยข้างต้น สรุปได้ว่า การจัดกิจกรรมที่มีลักษณะเป็นการใช้คำถาม การใช้แบบฝึกให้ผู้เรียนได้คิดและฝึกวิเคราะห์ หรือจัดกระบวนการหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติโดยผู้เรียนเป็นแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง และให้ผู้เรียนสามารถหาเหตุผลได้ด้วยตนเอง จัดกระบวนการให้มีความสอดคล้องกับสมอง โดยครูเป็นผู้อำนวยความสะดวก จะทำให้ผู้เรียนมีทักษะหรือความสามารถในการคิดวิเคราะห์ที่สูงขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ที่ดีขึ้นได้ ซึ่งสอดคล้องกับการเรียนรู้แบบ Constructivism และการเรียนรู้แบบ 4 Mat ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและกล่าวมาแล้ว

เพราะฉะนั้นแล้ว ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษที่เรียนรู้แบบ Constructivism กับแบบ 4 Mat ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

แนวคิดทฤษฎีของการอ่าน

1. ทฤษฎีเกี่ยวกับการอ่าน

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช (2537 อ้างถึงใน คำนึ่ง เคนดวง, 2550, หน้า 26) กล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการสอนอ่าน มี 2 ทฤษฎี ดังนี้

(1) ทฤษฎีความสัมพันธ์ระหว่างข้อความกับประสบการณ์เดิม

นักการศึกษาที่สนับสนุนทฤษฎีนี้ เน้นความสำคัญของประสบการณ์ภาษาที่จะมีอิทธิพลต่อการอ่าน ประสบการณ์ทางภาษาของผู้อ่าน จะได้มาจากการฟังการสนทนาและการอ่านสารประเภทต่าง ๆ นักการศึกษากลุ่มนี้คือ Thomas Trabasso W.G. Chase & H.H. Clark และ David Rumelhart พวกเขาบอกว่า ข้อมูลที่ได้รับการเปรียบเทียบจากประสบการณ์เดิม ถือเป็นคำตอบที่มีความสำคัญ ซึ่งได้เน้นสารที่อ่าน

(2) ทฤษฎีวิเคราะห์ข้อความของสาร

เมื่อผู้อ่านอ่านสารแล้วจะต้องวิเคราะห์โครงสร้างทางภาษา เพื่อหาคำที่ทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน เช่น ประธาน กริยา กรรม และส่วนขยายของประโยค นักการศึกษากลุ่มนี้คือ R.M. Dawess และ C.H. Frederiken ได้เน้นองค์ประกอบย่อยของสารที่อ่าน

บัณฑิต นัตรีวิโรจน์ (2549 อ้างถึงใน คำนึ่ง เคนดวง, 2550, หน้า 27) กล่าวถึงแนวคิด ทฤษฎีที่ใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนการอ่านภาษาอังกฤษว่ามีมากมาย ดังนั้นผู้สอน จะต้องปรับและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาสาระ วย และความสนใจของแต่ละบุคคลโดย ต้องมีการศึกษาวิธีการสอนที่หลากหลายแล้วประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบุคลิกภาพ ความรู้ ความสามารถที่มีอยู่ในตัวครูผู้สอนแต่ละท่าน ซึ่งแนวคิดทฤษฎีและหลักการสอนการอ่าน ภาษาอังกฤษมีหลายรูปแบบ สรุปได้ดังนี้

(1) การสอน โครงสร้างและคำศัพท์ (the structural reading approach) ต้องสอน ด้วยปากเปล่าก่อน แนวคิดนี้ถือว่าการอ่านภาษาอังกฤษในฐานะเป็นภาษาต่างประเทศนั้น ถ้าครูไม่ สอนการออกเสียงให้ถูกต้องก่อน เท่ากับครูได้สร้างอุปสรรคให้แก่งานการอ่าน หลักการคือให้ ความสำคัญกับรูปแบบ โครงสร้างประโยคและความหมายคำศัพท์

(2) การสอนภาษาอังกฤษแบบตรง (the direct method English course approach) เป็นการสอนอ่านที่ยึดหลักการทำซ้ำในเรื่องต่าง ๆ ะปนกันอยู่ตลอดเวลา หลักการคือเลิกใช้แบบ แปล ให้ใช้การเข้าใจและการใช้ภาษาแทน และให้มีการฝึกซ้ำ ๆ

(3) การสอนภาษาอังกฤษแบบบริการ (the English language service approach) ใช้วิธีการฝึกอ่านเนื้อหาเพื่อความเข้าใจ แล้วนำสาระหลักภาษาที่ใช้ในเรื่องที่อ่านนั้นมาอธิบายอย่าง ละเล็กอย่างละน้อยซึ่งวัตถุประสงค์หลักในการใช้ทฤษฎีนี้ไม่ใช่เพื่อการสอนหลักภาษาจริง ๆ แต่ เพื่อป้องกันการลืมเท่านั้น ดังนั้นตำราที่ยึดแนวการสอนแบบนี้ จึงมักจัดให้แต่ละเรื่องที่อ่านแบ่ง ออกเป็น 2 ตอน คือตอนแรก เป็นแบบทดสอบในเรื่องที่อ่าน (comprehension test) ส่วนตอนหลัง เป็นแบบฝึกหัดสำหรับฝึกฝนเกี่ยวกับคำและ โครงสร้างของประโยคจากในเรื่องที่อ่าน (for study)

(4) กระบวนการอ่านแบบล่างสู่บน (bottom up process) แนวคิดนี้เริ่มมีขึ้นในปี ค.ศ. 1970 นักการศึกษาที่เสนอแนวคิดนี้มีความเชื่อว่าการอ่านเป็นกระบวนการวิเคราะห์จากบท อ่านสู่สมอง โดยที่ผู้อ่านจะเดาความหมายจากการวิเคราะห์ตัวอักษรหรือข้อมูลที่ปรากฏในการอ่าน ต้องอาศัยความรู้เรื่องคำศัพท์ โครงสร้างประโยคและความความสัมพันธ์กันระหว่างประโยค

(5) กระบวนการอ่านแบบบนสู่ล่าง (top down process) แนวคิดนี้เริ่มมีขึ้น โคลี่เคียงกับกระบวนการอ่านแบบล่างสู่บนในราวปีค.ศ. 1790 นักการศึกษาที่เสนอแนวคิดนี้เชื่อว่ การอ่านเป็นการวิเคราะห์จากสมองสู่บทอ่าน โดยที่ผู้อ่านจะได้ความหมายจากการรับรู้คำ ประโยค และข้อความ และพยายามทำความเข้าใจบทอ่านโดยการวิเคราะห์จากความรู้และประสบการณ์เดิม ที่เกี่ยวข้องกับทอ่าน ตลอดจนความรู้ทั่ว ๆ ไปที่สะสมไว้เป็นตัวชี้แนะให้เกิดความเข้าใจในเรื่องที่ อ่าน

(6) กระบวนการอ่านแบบปฏิสัมพันธ์ (interactive process) แนวคิดนี้เริ่มมีขึ้นในปีค.ศ. 1970 นักการศึกษาได้แนวคิดมาจากกระบวนการอ่านทั้งแบบล่างสู่บนและบนสู่ล่าง เพราะผู้อ่านสามารถใช้พื้นความรู้มาคาดคะเนเรื่องที่อ่าน เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจมากขึ้น โดยที่ไม่ได้ละเลยความสำคัญของภาษาและตัวบทอ่านแต่อย่างใด

2. ความหมายของการอ่าน

มีนักการศึกษาให้ความหมายของการอ่านไว้ ดังนี้

Dale (1971, pp. 4-5) ให้ความหมายของการอ่านว่า หมายถึง การให้ความหมายแก่สัญลักษณ์ที่สมมติขึ้นเพื่อจะถอดความจากสัญลักษณ์นั้น โดยผู้อ่านจะมีความรู้สึกร่วมกับผู้เขียน การเขียนและการอ่านนั้นจะเป็นของคู่กัน ซึ่งถ้าเปรียบไปแล้วการเขียนก็คือฝ่ายผลิต ส่วนการอ่านก็คือฝ่ายบริโภคนั่นเอง

Dechant (1982, p. 3) ให้ความหมายว่า การอ่านหมายถึง ปฏิกริยาระหว่างการมองเห็นกับองค์ประกอบในการแปลความหมาย ผู้อ่านจะต้องรวบรวมอักษรเป็นหน่วยความคิด (thought unit) โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้อ่านเพื่อที่จะตีความสิ่งที่อ่าน

Taylor (1985, p. 15) ให้ความหมายของการอ่านว่า หมายถึง การเข้าใจในภาษาที่เขียน และทำให้ผู้อ่านเกิดความรู้สึกตามนั้น การอ่านเป็นการได้รับความหมายจากเนื้อเรื่องที่อ่านเพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด

Cooper & others (1988, p. 13) ให้ความหมายของการอ่านว่า หมายถึง กระบวนการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้อ่านกับเนื้อหา เพื่อจัดรูปแบบความหมายซึ่งอาศัยพื้นฐานจากประสบการณ์เดิม และเป็นกระบวนการในการสร้างความหมายจากเนื้อหานั้น โดยผู้อ่านรับรู้ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับการเสนอไว้ในรหัสพิเศษ ผู้เขียนเป็นเพียงผู้ส่งข่าวและผู้อ่านเป็นผู้แปรรหัสที่ได้อ่านตามประสบการณ์เดิมและความรู้ของตน

บัณฑิต นัตรวิโรจน์ (2549, หน้า 3) ให้ความหมายของการอ่านว่า หมายถึง กระบวนการแปลความหมายสัญลักษณ์ทางภาษาโดยผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ตามความรู้และประสบการณ์เดิมของผู้อ่าน และตีความเพื่อให้เกิดความเข้าใจความหมายของเรื่องที่อ่านตามความต้องการของผู้เขียนที่ตั้งวัตถุประสงค์ไว้

จากนิยามข้างต้นสรุปได้ว่า การอ่านหมายถึง การรับรู้จากสิ่งที่ได้อ่านโดยผ่านการคิดตามประสบการณ์และความรู้ของตน และทราบว่าผู้เขียนมีวัตถุประสงค์เพื่อสื่อสารอะไร

3. ความสำคัญของการอ่าน

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2548, หน้า 104) ได้กล่าวว่า การปลูกฝังนิสัยรักการอ่านและเลือกหนังสือที่ดีมีประโยชน์ให้ลูกได้อ่านเป็นเรื่องที่พ่อแม่ส่วนใหญ่มักจะตระหนักใน

ความสำคัญ เนื่องจากการอ่านเป็นช่องทางทำให้เด็กได้รับข้อมูลความรู้ ช่วยกระตุ้นให้เกิดพัฒนาการทางความคิดใหม่ ๆ การอ่านมีประโยชน์ต่อกระบวนการเรียนรู้เพราะเป็นวิธีแสวงหาความรู้อย่างหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นในโลกยุคเสรีภาพแห่งข้อมูลข่าวสารในปัจจุบันที่สื่อต่าง ๆ ได้เปิดกว้างไร้พรมแดน ดังนั้นจึงเป็นการดีที่พ่อแม่จะส่งเสริมให้ลูก ๆ รักการอ่านตั้งแต่เด็ก ๆ และสนับสนุนให้ลูกรู้จักเลือกหนังสือที่ดีมีประโยชน์ไว้อ่านเพื่อประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต เมื่อลูกเติบโตขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งหนังสือภาษาอังกฤษ เพราะเราไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่กำลังทวีความสำคัญอย่างมากในโลกปัจจุบัน โดยองค์การสหประชาชาติได้มีการพิจารณาคัดเลือกภาษาที่ใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลก มี 6 ภาษาที่ใช้เป็นอันดับหนึ่งก็คือภาษาอังกฤษนั่นเอง

กัลยา ขวนมาลัย (2539 อ้างถึงใน ศศิกาญจน์ ชีตนอม, 2553) ได้สรุปคุณค่าและประโยชน์ที่ได้จากการอ่านไว้ ดังนี้

(1) ช่วยให้เข้าใจชีวิตมากขึ้น เนื่องจากในชีวิตจริง เราไม่สามารถพบความเป็นจริงของชีวิตมนุษย์ได้ทั้งหมด จึงต้องอาศัยการอ่านจากประสบการณ์ของผู้อื่นที่ถ่ายทอดออกมาเป็นตัวอักษรและหนังสือ

(2) ช่วยให้เป็นผู้รอบรู้ เป็นคนทันสมัย ทันเหตุการณ์ เพราะหนังสือจะบันทึกเรื่องราวของอดีต ปัจจุบัน บางเรื่องยังทำนายเหตุการณ์ในอนาคตด้วย ดังมีคำกล่าวที่ว่า วรรณคดีหรือวรรณกรรมเปรียบเทียบบนเหมือนกระจกที่สะท้อนภาพของสังคมแต่ละสมัยให้เราอ่าน ได้เรียนรู้ว่าคนในสมัยนั้นมีวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ ตลอดจนขนบธรรมเนียมประเพณีอย่างไร

(3) ช่วยให้เป็นผู้เฉลียวฉลาดในการ ได้ตอบหรือหาเหตุผลสนับสนุน ซึ่งได้มาจากการที่มีความรู้กว้างขวางโดยการอ่านนั่นเอง

(4) ช่วยให้เป็นผู้ที่มีความคิดกว้างไกล มีเหตุผล เนื่องจากหนังสือส่วนใหญ่ได้บันทึกความคิดเห็นของผู้เขียนไว้ ซึ่งจะช่วยขยายความคิดของเราให้กว้างขวางยิ่งขึ้น ทำให้เป็นคนมีเหตุผลที่ดี

(5) เป็นการใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และทำให้เกิดความสนุกสนานเพลิดเพลิน

(6) ช่วยพัฒนาตนเองและสังคมให้ดีขึ้น การอ่านทำให้เป็นคนทันโลกทันเหตุการณ์รู้ถึงความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและสามารถปรับตัวได้ดี สามารถเผชิญสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ด้วยความมั่นใจ

(7) เป็นการสนองความอยากรู้อยากเห็นของมนุษย์ ทำให้ได้รู้ในสิ่งที่อยากรู้ ทั้งยังช่วยยกระดับความคิด จิตใจ ภูมิปัญญาให้สูงขึ้น

(8) เป็นแนวทางที่ช่วย พัฒนาทักษะทางภาษาให้ดีขึ้น การอ่านมากทำให้รอบรู้มี ข้อมูลต่าง ๆ มาก ย่อมมีส่วนพัฒนาทักษะการเขียน การพูดให้ดีขึ้นได้

(9) ทำให้ผู้อ่านเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทั้งยังสร้างเสริมบุคลิกภาพให้เป็น ผู้ที่สามารถเผชิญสถานการณ์ใหม่ ๆ ได้ด้วยความมั่นใจ

(10) ช่วยเร้าความสนใจ เราสามารถเลือกอ่านหนังสือที่เหมาะสมกับอารมณ์และ รสนิยมของเราได้ ทำให้ได้รับความสุขและเป็นเครื่องมือทำให้เราพอใจโลกที่อาศัยอยู่นี้

จินตนา ไบกาชุย (2543 อ้างถึงใน ประกายมาศ ทองหมื่น, 2554, หน้า 10-11) สรุป การบรรยายของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ถึงความสำคัญของการอ่าน หนังสือว่า

(1) การอ่านหนังสือทำให้ได้เนื้อหาสาระความรู้มากกว่าการศึกษาหาความรู้ด้วย วิธีอื่น ๆ เช่น การฟัง

(2) ผู้อ่านสามารถอ่านหนังสือได้โดยไม่มีภาระจำกัดเวลาและสถานที่ สามารถ นำไปไหนมาไหนได้

(3) หนังสือเก็บได้นานกว่าสื่ออย่างอื่นซึ่งมักมีอายุการใช้งานได้โดยจำกัด

(4) ผู้อ่านสามารถฝึกการคิดและสร้างจินตนาการได้เองในการอ่าน

(5) การอ่านส่งเสริมให้มีสมาธิ มีสมาธินานกว่าและมากกว่าสื่ออย่างอื่น ทั้งนี้ เพราะขณะอ่านจิตใจจะต้องมุ่งมั่นอยู่กับข้อความ พินิจพิเคราะห์ข้อความ

(6) ผู้อ่านเป็นผู้กำหนดการอ่านได้ด้วยตนเอง จะอ่านคร่าว ๆ อ่านละเอียด อ่าน ข้ามหรือทุกตัวอักษรเป็นไปตามใจของผู้อ่านหรือจะเลือกอ่านเล่มไหนก็ได้ เพราะหนังสือมีมาก สามารถเลือกอ่านเองได้

(7) หนังสือมีหลากหลายรูปแบบและมีราคาถูกลงกว่าสื่อรูปแบบอื่นจึงทำให้สมอง ผู้อ่านเปิดกว้างสร้างแนวคิดและทัศนคติได้มากกว่า ทำให้ผู้อ่านไม่ติดอยู่กับแนวคิดใด ๆ โดยเฉพาะ

(8) ผู้อ่านเกิดความคิดความเห็นได้ด้วยตนเอง วินิจฉัยเนื้อหาสาระได้ด้วยตนเอง รวมทั้งหนังสือบางเล่มสามารถนำไปปฏิบัติแล้วเกิดผลดี

สรุปได้ว่า ประโยชน์ของการอ่านทำให้เป็นผู้ที่มีความรู้ความคิดที่กว้างขวาง สามารถที่จะฝึกการคิดและมีสมาธิที่นานขึ้น สามารถที่จะทราบเรื่องราวหรือเหตุการณ์ในอดีต และ ทันยุคทันเหตุการณ์โดยเป็นผู้ที่มีข้อมูลมากซึ่งสามารถที่จะคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคตได้ การอ่านสามารถกระตุ้นให้เกิดพัฒนาการทางความคิดใหม่ สามารถที่จะพัฒนาภาษาให้ดีขึ้น

โดยเฉพาะภาษาอังกฤษที่องค์กรสหประชาชาติได้คัดเลือกภาษาที่ใช้กันอย่างแพร่หลายว่าจัดอยู่
อันดับที่ 1 ใน 6 ภาษา

4. จุดมุ่งหมายของการอ่าน

ในกระบวนการอ่านนั้น การส่งสารและการรับสารจากผู้ส่งมายังผู้รับผ่านสื่อที่เป็น
ลายลักษณ์อักษร เป็นกระบวนการที่ต้องการความต่อเนื่องและไม่ผิดพลาดเพื่อแสดงให้เห็นถึง
จุดมุ่งหมายของผู้ส่งสารคือผู้เขียนว่าต้องการถ่ายทอดสิ่งใดไปยังผู้อ่านคือผู้รับสาร ซึ่งผู้อ่านได้
เข้าใจได้อย่างถูกต้องตามที่ผู้เขียนต้องการสื่อความออกมาหรือไม่ ผู้เขียนมีจุดมุ่งหมายใดใน
การสื่อสารในสิ่งนั้นออกมา ผู้อ่านก็ต้องสามารถตีความและเข้าใจถึงจุดมุ่งหมายนั้นด้วย ดังนั้น
การอ่านหนังสือหรือสิ่งพิมพ์แต่ละครั้งของแต่ละคน มีจุดมุ่งหมายแตกต่างกันซึ่งในคู่มือการจัด
กิจกรรมการอ่านเชิงวิเคราะห์ของมูลนิธิซีเมนต์ไทย (2546 อ้างถึงใน ประกายมาศ ทองหมื่น, 2554,
หน้า 9) ได้กล่าวจุดมุ่งหมายในการอ่านไว้ คือ

- (1) การอ่านหาความรู้
- (2) การอ่านเพื่อความบันเทิง
- (3) การอ่านเพื่อทราบข่าวสารความคิด
- (4) การอ่านเพื่อจุดประสงค์เฉพาะแต่ละครั้ง

มีทนา นาคะบุตร (2544 อ้างถึงใน คำนึ่ง เด่นดวง, 2550, หน้า 22-23) กล่าวถึง
จุดมุ่งหมายของการอ่านไว้ ดังนี้

(1) อ่านเพื่อศึกษาหาความรู้ เป็นการอ่านเพื่อนำไปปฏิบัติ หรือเพิ่มพูนความรู้
เป็นการอ่านเพื่อศึกษาหาความรู้อย่างแท้จริง ลักษณะการอ่านต้องอ่านอย่างถี่ถ้วน ทำความเข้าใจ
เรื่องที่อ่าน

(2) อ่านเพื่อความบันเทิง ผ่อนคลายอารมณ์หรือเพื่อความเพลิดเพลิน ผู้อ่าน
มุ่งหวังความสุข ความสบายใจจากการอ่านเป็นสำคัญ ได้แก่ การอ่านหนังสือประเภทบันเทิงคดี นว
นิยาย เรื่องสั้น บทกวี

(3) อ่านเพื่อหาคำตอบ เป็นการอ่านเพื่อการค้นหาซึ่งอาจเป็นข้อเท็จจริง หรือ
เหตุผลมาประมวลเป็นคำตอบให้หายสงสัยหรือกังวลใจ การอ่านลักษณะนี้ผู้อ่านต้องอ่านและทำ
ความเข้าใจเรื่องที่อ่าน รวมทั้งต้องมีวิจารณญาณในการคิดสรุปเพื่อหาคำตอบนั้น ๆ ด้วยว่า สิ่ง
ที่อ่านนั้นเป็นความรู้ ข้อเท็จจริง หรือมีเหตุผลที่ทำให้เชื่อถือได้เพียงใด

(4) อ่านเพื่อวิเคราะห์วิจารณ์ ผู้อ่านต้องอ่านอย่างละเอียดถี่ถ้วน พยายามจับ
ประเด็นสำหรับวิเคราะห์วิจารณ์ให้เด่นชัด บางครั้งการอ่านลักษณะนี้ จำเป็นต้องมีการอ่านแบบ
ลักษณะจับผิดหรือหาประเด็นโต้แย้งหรือคัดค้านรวมอยู่ด้วย วิธีการอ่านก็เช่นเดียวกันกับการ

อ่านเพื่อความรู้ คือต้องอ่านละเอียด มีความเข้าใจเรื่องที่อ่านประกอบกับมีความรู้ด้านการวิเคราะห์
วิจารณ์มีความเที่ยงธรรมในการคิดชม เพื่อให้การวิเคราะห์นั้นมีเหตุผลน่าเชื่อถือ

(5) อ่านเพื่อฝึกทักษะในการออกเสียง เป็นการฝึกตนเองให้อ่านออกเสียงให้ชัด
ถ้อยชัดคำ มีจังหวะลีลาการอ่านที่เป็นธรรมชาติ และรู้จักแบ่งวรรคตอนในการอ่าน ได้ถูกต้อง
เหมาะสม ผู้อ่านจำเป็นต้องรู้ลักษณะ

Williams (1994, p.12) ได้แบ่งจุดมุ่งหมายในการอ่านไว้ 3 ประการ ดังนี้

- (1) การอ่านเพื่อทราบข้อมูลโดยทั่วไป (general information about text)
- (2) การอ่านเพื่อหาข้อมูลเฉพาะ (information from text)
- (3) การอ่านเพื่อความพอใจหรือตามความสนใจ (pleasure or interesting)

Grabe&Stoller (2002 อ้างถึงใน ศศิกายจักษ์ ชีถนอม, 2553) แบ่งจุดมุ่งหมายของการ
อ่านไว้เป็น 7 ข้อ ดังนี้

- (1) การอ่านเพื่อค้นหาข้อมูลง่าย ๆ
- (2) การอ่านอย่างรวดเร็วเพื่อหาใจความสำคัญหรือแนวคิด
- (3) การอ่านเพื่อการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการ
- (4) การอ่านเพื่อบูรณาการข้อมูล
- (5) การอ่านเพื่อนำไปเขียน (สืบค้นข้อมูลที่ต้องการนำไปใช้เขียน)
- (6) การอ่านเพื่อวิเคราะห์วิจารณ์ข้อความ
- (7) การอ่านเพื่อความเข้าใจทั่วไป

สรุปได้ว่า การอ่านมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้รับความรู้ความเข้าใจและความคิด เพื่อ
ความบันเทิงและหาคำตอบ รวมทั้งเพื่อที่จะวิเคราะห์วิจารณ์และทราบข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเฉพาะ
จากเรื่องที่อ่านได้

5. ขั้นตอนการสอนอ่าน

Martha Combs (1996, p. 150) กล่าวถึงขั้นตอนการสอนอ่านไว้ ดังนี้

- (1) ขั้นตอนการอ่าน (before reading)
 - (1.1) ครูต้องชี้แจงจุดประสงค์การอ่านให้ชัดเจน เลือกวิธีการยุทธศาสตร์ที่
จะทำให้บรรลุเป้าหมายการอ่าน และจะต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนกล้าแสดงความรู้เดิมออกมา
 - (1.2) นักเรียนต้องฝึกคาดการณ์ว่า จะเกิดอะไรขึ้น โดยใช้ข้อมูลที่หลากหลาย
และผนวกการคาดการณ์นั้นเข้ากับความรู้เดิม
- (2) ระหว่างการอ่าน (during reading)

(2.1) ครูอ่านออกเสียงอย่างมีชีวิตชีวา หยุดอ่านในจังหวะที่เหมาะสมเพื่อช่วยให้นักเรียนได้ทำความเข้าใจความหมาย เสริมแรงให้นักเรียนได้ตอบสนองต่อการอ่าน

(2.2) นักเรียนฟัง อ่าน คิด ใช้ความรู้เดิมผนวกเข้ากับความเข้าใจในเนื้อหา เพื่อทำความเข้าใจคำศัพท์ ความหมายเนื้อเรื่อง ซึ่งจะช่วยให้บรรลุจุดประสงค์การอ่านในครั้งนั้น ทำให้นักเรียนได้ข้อมูลย้อนกลับเกี่ยวกับการอ่านของนักเรียน

(3) ขั้นหลังการอ่าน (after reading)

(3.1) เล่าเรื่องซ้ำ ใช้คำถามปลายเปิดเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน ให้นักเรียนพูดตอบ แสดงความคิดเห็น

(3.2) นักเรียนอภิปรายความหมายคำศัพท์ สามารถเล่าเรื่องย้อนกลับโดยเน้นที่จุดสำคัญของเรื่อง

Williams (1986, p. 374) ได้ให้ขั้นตอนในการสอนอ่านไว้ 3 ขั้นด้วยกัน คือ

(1) ขั้นก่อนการสอนอ่าน (pre-reading) จุดประสงค์ของขั้นนี้ คือ

(1.1) เพื่อแนะนำและกระตุ้นความสนใจในหัวเรื่อง

(1.2) เพื่อชักจูงให้ผู้เรียนสนใจในการเรียนด้วยการให้เหตุผลสำหรับการ

อ่าน

(1.3) เพื่อเตรียมตัวในด้านภาษาให้แก่ผู้เรียนก่อนจะอ่านเนื้อเรื่อง

(2) ขั้นการอ่าน (while-reading) ขั้นตอนนี้เน้นเนื้อเรื่องที่จะอ่าน โดยมี

จุดมุ่งหมาย ดังนี้

(2.1) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจจุดประสงค์ของการเรียน

(2.2) เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจโครงสร้างของงานเขียนหรือเนื้อความที่จะอ่าน

(2.3) เพื่อช่วยขยายเนื้อความของเรื่องให้ชัดเจน

(3) ขั้นหลังการอ่าน (post-reading) มีจุดมุ่งหมายให้ผู้เรียนมีความสามารถ ดังนี้

(3.1) สามารถถ่ายโอนความรู้ ความคิดในเรื่องที่อ่านไปแล้ว

(3.2) สามารถเชื่อมโยงเรื่องที่อ่านเข้ากับความรู้ ความสนใจ หรือความ

คิดเห็นของผู้เรียนได้

สรุปได้ว่า ขั้นตอนการสอนอ่าน จะประกอบไปด้วย ขั้นก่อนอ่าน ระหว่างอ่านและขั้นหลังอ่าน

6. ระดับความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ

การที่ผู้อ่านจะสามารถเข้าใจเรื่องที่อ่านได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระดับความสามารถในการเข้าใจเรื่องของผู้อ่านแต่ละคน ทั้งนี้ระดับความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ

สามารถแบ่งได้หลายระดับ เริ่มตั้งแต่ระดับความเข้าใจตามตัวอักษรไปจนถึงระดับที่ต้องอาศัยการวิเคราะห์วิจารณ์ ซึ่ง Benjamin Bloom (1956 อ้างถึงใน ครุณี บริจาค, 2551, หน้า 28-29) ได้แบ่งระดับความเข้าใจในการอ่านไว้ 6 ระดับ ดังนี้

(1) ระดับความรู้ความจำ (knowledge) เป็นระดับที่ผู้อ่านสามารถจำหรือรับรู้ข้อมูลในสิ่งที่ผู้เขียนเขียนไว้ได้ เช่น จำได้ในเรื่องราวที่เกี่ยวกับข้อเท็จจริง จำได้ว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน อย่างไร พฤติกรรมที่บ่งบอกว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับความรู้ความจำ ประกอบด้วย ให้คำนิยาม แบ่งประเภท บรรยาย หาระดับ วางโครงสร้าง ยกตัวอย่าง จับคู่ ทำรายการ ตั้งชื่อ บ่งชี้ แสดงรู้จัก และรำลึกได้

(2) ระดับความเข้าใจ (comprehension) เป็นระดับที่ผู้อ่าน สามารถเข้าใจในสิ่งที่ผู้เขียนมิได้เขียนไว้โดยตรง ผู้อ่านสามารถที่จะเข้าใจ แปลความ ตีความ หรือคาดเดาข้อความ เช่น การหาสาเหตุเมื่อกำหนดผลมาให้ หรือให้สาเหตุมาแล้วสามารถหาผลที่ตามมาได้ การคาดคะเนหรือทำนายเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้น การจับใจความสำคัญของเรื่องเป็นต้น พฤติกรรมที่บ่งบอกว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับความเข้าใจ ประกอบไปด้วย ย่อความ อธิบาย ตีความ บรรยาย เปรียบเทียบ แปล จำแนก คาดคะเน บอกความแตกต่าง สาธิต นึกภาพ กล่าวซ้ำ เขียนใหม่ หรือยกตัวอย่าง

(3) ระดับการประยุกต์ใช้ (application) เป็นระดับที่ผู้อ่านใช้ข้อมูลและการโอนถ่ายความรู้จากสถานะหนึ่งไปยังอีกสถานะหนึ่ง (ใช้สิ่งที่เรารู้มากับสถานการณ์ใหม่) พฤติกรรมที่บ่งบอกว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับการประยุกต์ใช้ ประกอบไปด้วย แก้ปัญหา แสดงให้เห็น คำนวณ ตีความ ควบคุม คาดเดา แสดง แบ่งประเภท ปรับแต่ง นำไปปฏิบัติ สาธิต ประมวลผล และปฏิบัติ

(4) ระดับการวิเคราะห์ (analysis) เป็นระดับที่ผู้อ่านสามารถแยกแยะส่วนย่อยที่ประกอบกันเข้าเป็นส่วนใหญ่ สามารถค้นคว้าและบอกความแตกต่างของส่วนที่เป็นองค์ประกอบของสถานการณ์หรือข้อมูล รวมถึงการระบุรายละเอียด เช่น การวิเคราะห์คำประพันธ์ การวิเคราะห์โฆษณาชวนเชื่อ การเข้าถึงความไม่สมเหตุสมผลของเรื่องที่เขียน ตลอดจนการลงความเห็นในเรื่องที่ได้อ่าน พฤติกรรมที่บ่งบอกว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับการคิดวิเคราะห์ ประกอบไปด้วย วิเคราะห์ จัดระเบียบ ลงความเห็น เลือกร ทำแผนภูมิ แบ่งแยกความแตกต่าง เปรียบเทียบเพื่อให้เห็นความแตกต่าง จำแนก จัดหมวดหมู่ วางโครงสร้าง หรือบอกรายละเอียด

(5) ระดับการสังเคราะห์ (synthesis) เป็นระดับที่ผู้อ่านนำเอาความคิดจากเรื่องที่อ่านมารวบรวมและเรียบเรียงใหม่ พฤติกรรมที่บ่งบอกว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับสังเคราะห์

ประกอบไปด้วย ออกแบบ ตั้งสมมติฐาน สนับสนุน เขียน รายงาน รวบรวม ทำตาม พัฒนา หรือเสวนา วางแผนเปรียบเทียบ สร้างขึ้นใหม่ จัดใหม่ ปรับและจัดระเบียบ

(6) ระดับการประเมินผล (evaluation) เป็นระดับที่ผู้อ่านสามารถกำหนดกฎเกณฑ์และตัดสินคุณค่าโดยการใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม เป็นการตัดสินด้วยเหตุผล โดยอาศัยประสบการณ์ ความรู้ และข้ออ้างอิงที่เป็นหลักฐาน พฤติกรรมที่บ่งบอกว่าผู้อ่านมีความเข้าใจในระดับการประเมินผล ประกอบไปด้วย วิเคราะห์ แสดงเหตุผล อภิปราย สรุป ประเมินคุณภาพ ตีค่าคาดคะเน ตัดสิน และประเมินความสำเร็จวัดผล

Harris & Smith (1986 อ้างถึงใน ชนิตา พงศ์นภารักษ์, 2550, หน้า 34) กล่าวถึงการคิดในช่วงที่กำลังอ่าน โดยมีลักษณะอยู่ 4 ประการ

(1) การพิจารณาสิ่งที่อ่าน (identifying) การที่ผู้อ่านพิจารณาหาใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน โดยใช้ความจำหรือการรับรู้ (perception) มาพิจารณาเพื่อจับใจความสำคัญ

(2) การวิเคราะห์ (analyzing) ผู้อ่านวิเคราะห์เนื้อหาที่อ่าน ดูการเรียบเรียงประโยคหรือการสัมพันธ์ความของเนื้อเรื่อง

(3) การประเมินผล (evaluating) ผู้อ่านจะทำการประเมินความรู้ที่ได้จากการอ่าน คำนึงถึงเกณฑ์ที่จะใช้ตัดสินข้อมูลที่ได้จากการอ่าน

(4) การประยุกต์ (applying) ผู้อ่านนำข้อมูลที่ได้จากการอ่านมาแก้ปัญหาหรือตอบคำถามที่ตั้งขึ้นก่อนการอ่าน ผู้อ่านอาจจะปฏิเสธข้อมูลนั้นหรืออาจจะเก็บไว้ใช้ในโอกาสต่อไป

Valette and Disick (1972, p. 41) แบ่งระดับความเข้าใจในการอ่านไว้ 5 ระดับ ดังนี้

(1) ระดับทักษะกลไก (mechanical skills) นักเรียนสามารถเห็นความแตกต่างระหว่างตัวสะกดในภาษาต่างประเทศ สามารถบอกความเหมือนและความต่างได้

(2) ระดับความรู้ (knowledge) นักเรียนสามารถอ่านประโยคหรือข้อความได้อย่างเข้าใจความหมาย สามารถบอกได้ว่าคำหรือข้อความสัมพันธ์กับรูปภาพใด

(3) ระดับถ่ายโอน (transfer) นักเรียนสามารถเข้าใจความหมายใหม่ที่มีคำศัพท์และโครงสร้างไวยากรณ์ที่เรียนผ่านมาแล้ว

(4) ระดับการสื่อสาร (communication) นักเรียนสามารถอ่านข้อความที่มีคำศัพท์หรือโครงสร้างใหม่ ๆ หรือคำที่มีรากศัพท์เดียวกับคำที่นักเรียนเคยอ่านมาแล้วได้เข้าใจ ถึงแม้จะไม่เข้าใจทุกคำแต่ก็สามารถจับใจความสำคัญของเรื่องได้

(5) ระดับการวิเคราะห์วิจารณ์ (criticism) นักเรียนสามารถเข้าใจความหมายแฝง จุ่มงหมาย ความคิดเห็น ทศนคติ และระดับภาษาที่ผู้เขียนใช้ได้

Burmeister (1974, pp. 147-148) แบ่งระดับความเข้าใจในการอ่าน โดยมีพื้นฐานมาจาก Sandus ซึ่งดัดแปลงจาก Bloom's Taxonomy โดยมี 7 ระดับ ดังนี้

(1) ระดับความจำ (memory) เป็นระดับของการจำในสิ่งที่ผู้เขียนได้กล่าวไว้ ได้แก่ การจำหรือการเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง

(2) ระดับการแปลความ (translation) เป็นการนำข้อความหรือสิ่งที่เข้าใจไปแปลงเป็นรูปอื่น เช่น การแปลภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่ง

(3) ระดับการตีความ (interpretation) คือการเข้าใจและมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่ผู้เขียนมิได้บอกไว้

(4) ระดับการประยุกต์ใช้ (application) เป็นการเข้าใจหรือเห็นหลักการแล้วนำไปประยุกต์ใช้จนประสบความสำเร็จ

(5) ระดับการวิเคราะห์ (analysis) คือ ความเข้าใจและรู้ในแง่ของการตรวจตราส่วนย่อย ที่ประกอบเข้าเป็นส่วนเต็ม

(6) ระดับการสังเคราะห์ (synthesis) เป็นการนำความคิดเห็นที่ได้จากการอ่านมาผสมผสานกันและจัดเรียงเรียงใหม่

(7) ระดับการประเมิน (evaluation) เป็นการวางเกณฑ์แล้วตัดสินสิ่งที่อ่านโดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่ตั้งไว้เป็นบรรทัดฐาน

Harris and Sipay (1979, p. 318) ได้แบ่งระดับความเข้าใจในการอ่านไว้ ดังนี้

(1) ความเข้าใจจากสิ่งที่อ่านตามตัวอักษร (literal comprehension)

(2) การตีความสิ่งที่อ่าน (interpretation) เช่น ความหมายที่แท้จริงของผู้เขียนซึ่งลึกซึ้งกว่าแบบแรก

(3) การอ่านระดับวิเคราะห์ (critical reading) คือ อ่านแล้วสามารถประเมินและตัดสินใจได้

(4) การอ่านระดับริเริ่มสร้างสรรค์ (creative reading) คือ การอ่านแล้วเข้าใจมากกว่า หรือนอกเหนือจากที่ผู้เขียนได้เขียนบอกไว้

สรุปได้ว่า ระดับความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษสามารถจัดลำดับได้ ดังนี้

(1) ระดับความรู้ความจำ

(2) ระดับความเข้าใจในเบื้องต้น

(3) ระดับการนำไปใช้เพื่อขยายความคิด

(4) ระดับการวิเคราะห์เพื่อแยกแยะหาความเกี่ยวข้อง

(5) ระดับการสังเคราะห์เพื่อเรียบเรียงความคิดใหม่

(6) ระดับการสร้างสรรค์และประมาณคุณค่าของสิ่งที่ได้อ่าน

7. การอ่านเชิงวิเคราะห์

ชวาล แพรัตกุล (2520 อ้างถึงใน บุญชม ศรีสะอาด, 2549, หน้า 39-40) กล่าวว่า การอ่านเชิงวิเคราะห์เป็นการอ่านอย่างละเอียดรอบคอบ แยกแยะความคิดแยกประเด็นของสิ่งที่อ่าน นำมาจัดลำดับความสำคัญ นำไปสู่การสรุปของเรื่องที่อ่าน การฝึกให้นักเรียนมีความสามารถในการอ่านเชิงวิเคราะห์ต้องฝึกให้นักเรียนรู้จักคิด และตอบคำถามตามชนิดของการวิเคราะห์มี 3 ชนิด คือ วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

(1) การวิเคราะห์ความสำคัญ เป็นการค้นหาลักษณะเด่นชัดของเรื่องมี 3 แบบ คือ

(1.1) วิเคราะห์ชนิด ให้ออกชนิด ประเภทของข้อความ เรื่องราว บอก ลักษณะ ของวัตถุ สิ่งของ หรือเหตุการณ์

(1.2) วิเคราะห์สิ่งสำคัญ ให้ออกหาสิ่งที่มีความหมายในข้อความนั้น

(1.3) วิเคราะห์เลขศูนย์ ให้ออกหาความหมายแฝงในเรื่องนั้น

(2) การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นการค้นหาความเกี่ยวข้องระหว่างคุณลักษณะสำคัญของเรื่องราวเพื่อให้รู้ว่าอะไรเกี่ยวข้องกับอะไร มี 8 แบบ

(2.1) ความสัมพันธ์ในทางตามกัน เป็นความสัมพันธ์ของสองสิ่งในทางเดียวกันสอดคล้องกัน

(2.2) ความสัมพันธ์ในทางกลับกัน เป็นลักษณะที่เปลี่ยนแปลงในทางตรงกันข้าม หรือขัดแย้งกัน

(2.3) การไม่มีความสัมพันธ์กัน เป็นการบอกสิ่งที่ไม่มีความเกี่ยวข้องกัน หรือไม่สามารถเชื่อมโยงกันได้

(2.4) ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับส่วนย่อย เป็นการบอกความเกี่ยวข้องกันเรื่องย่อยกับเรื่องย่อยภายในเรื่องนั้น

(2.5) ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยกับเรื่องทั้งหมด เป็นการบอกความสัมพันธ์ระหว่างตอนใดตอนหนึ่งของเรื่องกับเนื้อเรื่องทั้งหมด

(2.6) ความสัมพันธ์ระหว่างส่วนย่อยต่าง ๆ กับเรื่องทั้งหมด เป็นการบอกส่วนย่อยต่าง ๆ ในเรื่องนั้นว่ามีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องอย่างไรกับเรื่องที่เกิดขึ้น

(2.7) ความสัมพันธ์ระหว่างเรื่องกับเรื่อง เป็นการบอกความสัมพันธ์ของเรื่องราว 2 เรื่องหรือมากกว่า 2 เรื่อง ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่สัมพันธ์กันอย่างไร

(2.8) ความสัมพันธ์แบบถามกลับ เป็นการให้บอกตำแหน่งของความสัมพันธ์ของสิ่งที่เกิดขึ้นว่ามีลักษณะของความสัมพันธ์อย่างไร ความสัมพันธ์ 7 แบบที่กล่าวมา เกิดขึ้นหรือปรากฏในตอนใดของเรื่องราว

(3) การวิเคราะห์หลักการ เป็นการค้นหาโครงสร้าง เรื่องราวของการกระทำต่างๆ การค้นหาว่าการที่ทุกส่วนสามารถทำงานร่วมกันได้ว่าเป็นระบบมีหลักการใดเป็นตัวควบคุม

สรุปได้ว่า การอ่านเชิงวิเคราะห์เป็นการอ่านที่ผู้เรียนได้ฝึกการคิดผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์และวิเคราะห์หลักการ

8. การวัดและประเมินผลการอ่าน

อัจฉรา วงศ์โสธร (2538 อ้างถึงใน ชัชวาล มั่นเทศสวรรค์, 2552, หน้า 154-155) กล่าวถึงเกณฑ์การประเมินทักษะการอ่านว่าสามารถพิจารณาได้ 2 ลักษณะได้แก่ เกณฑ์ที่กำหนดตามส่วนประกอบของภาษาแบบแยกย่อย และเกณฑ์ที่กำหนดตามความสามารถในการรับสาร ดังรายละเอียดต่อไปนี้

(1) ความสามารถทางภาษาที่เป็นเกณฑ์แบบย่อย ได้แก่

(1.1) ความรู้ในด้านศัพท์ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจคำศัพท์และสำนวนต่าง ๆ

(1.2) ความรู้ในด้านไวยากรณ์ หมายถึง ความสามารถในการใช้ความรู้ด้านไวยากรณ์ ในการทำความเข้าใจเกี่ยวกับคำสรรพนาม ความเชื่อมโยงเนื้อความ เช่น การใช้คำสันธาน คำบุพบทที่กำหนดหน้าที่ของภาษาว่าเป็นการขอร้อง การเชื่อเชิญ หรือการขออนุญาต เป็นต้น

(2) ความสามารถทางการอ่านที่เป็นเกณฑ์แบบรวม ได้แก่

(2.1) ความสามารถในการเรียบเรียงความ หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจบทอ่านและสามารถตอบคำถามที่ให้ได้โดยเรียบเรียงเป็นถ้อยคำใหม่ให้ได้ใจความเดิม หรือสามารถตอบคำถามแบบเลือกตอบ และแบบเรียงลำดับข้อความได้

(2.2) ความสามารถในการอ่านข้อมูลที่เป็นรายละเอียด หมายถึง ความสามารถในการโยงรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับใจความสำคัญของเรื่อง ได้ว่าเป็นรายละเอียดสนับสนุนหรือเป็นรายละเอียดที่ขัดแย้งเพื่อให้ข้อมูลตรงกันข้าม ตลอดทั้งเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างรายละเอียดต่าง ๆ

(2.3) ความสามารถในการอ่านจับใจความสำคัญ หมายถึง ความสามารถในการระบุแก่นของเรื่อง หัวเรื่องและใจความสำคัญของเรื่องที่สามารถอ่านได้

(2.4) ความสามารถในการวิเคราะห์และประเมินความสัมพันธ์ของเนื้อความ และสุนทรียศาสตร์ของการใช้ภาษา หมายถึงความสามารถในการใช้ความรู้ด้านศัพท์ ไวยากรณ์ ความเข้าใจสิ่งที่อ่าน และความรู้เกี่ยวกับรูปแบบลีลาภาษาที่ใช้บทอ่านเป็นตัวกระตุ้น วิเคราะห์ ประเมิน และสรุปบทอ่านว่าเป็นสารประเภทใด ใช้ลีลาภาษาแบบเป็นทางการหรือไม่ เข้าใจเจตนา ทักษะคิดของผู้เขียนที่แฝงอยู่ สามารถวิพากษ์วิจารณ์ถึงเหตุผลและผลที่เกิดขึ้นได้ ตลอดจนสามารถ ประเมินบทอ่านได้ว่าจะมีความชัดเจนเข้าสู่ประเด็นอย่างไรไม่อ้อมค้อม และใช้ภาษาได้กระชับ ไม่ เยิ่นเย้อ ความสามารถในระดับนี้เป็นระดับสูงซึ่งต้องอาศัยความรู้ในระดับต้น ๆ เป็นพื้นฐาน

สรุปได้ว่า การวัดและประเมินผลการอ่านเป็นการวัดความสามารถทางภาษาในด้าน คำศัพท์และไวยากรณ์ และวัดความสามารถในการเข้าใจรายละเอียดและใจความสำคัญว่าผู้เขียน สื่อสารอะไร รวมทั้งวัดความสามารถของผู้อ่านในการวิเคราะห์วิจารณ์สารที่ผู้ส่งสารต้องการสื่อไว้ ว่าเป็นสารประเภทใด สื่ออะไร และวัดความสามารถของผู้อ่านในการประเมินบทอ่านว่าบทอ่านมี ความชัดเจนและใช้ภาษาได้กระชับเพียงไร

ดังนั้น จากการศึกษาเอกสารของผู้วิจัย ทั้งการจัดการเรียนรู้แบบ Constructivism กับ แบบ 4 Mat และการศึกษาเอกสารของการคิดวิเคราะห์และเอกสารการอ่าน ผู้วิจัยจึงเลือกวัดในส่วน ของการวิเคราะห์ชนิดซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวิเคราะห์ความสำคัญ โดยสอดคล้องกับการวัด ความสามารถในการเข้าใจรายละเอียดและใจความสำคัญว่าผู้เขียนสื่อสารอะไรและวัด ความสามารถของผู้อ่านในการวิเคราะห์วิจารณ์สารที่ผู้ส่งสารต้องการสื่อไว้ว่าเป็นสารประเภทใด สื่ออะไร เพื่อที่จะวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ในการอ่านภาษาอังกฤษที่เรียนรู้แบบ Constructivism กับแบบ 4 Mat ของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 3

9. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการอ่าน

9.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

Gillis (1984 อ้างถึงใน จักรพรรดิ คณนะ, 2550, หน้า 61) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้าน การอ่าน โดยทำการสุ่มนักเรียนเกรด 7 จำนวน 93 คน แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลอง ซึ่งใช้หนังสือพิมพ์ในการอ่านเพื่อความเข้าใจและกลุ่มควบคุมไม่ใช้หนังสือพิมพ์ ทำการทดสอบวัด ผลสัมฤทธิ์ด้วยการใช้ข้อสอบมาตรฐานหลังจากการทดลองเป็นเวลา 12 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ของการอ่านเพื่อความเข้าใจของนักเรียนกลุ่มที่ใช้หนังสือพิมพ์สูงกว่ากลุ่มที่ไม่ ใช้หนังสือพิมพ์ จึงสรุปได้ว่า กิจกรรมจากหนังสือพิมพ์สามารถช่วยให้นักเรียนเพิ่มผลสัมฤทธิ์ใน การอ่านเพื่อความเข้าใจได้

Michaelson (1996) ศึกษาผลของการใช้วิธีการสอนตามกลวิธีการอ่านเพื่อ การสื่อสารกับนักเรียนเกรด 1 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านภาษาอังกฤษต่ำกว่า

มาตรฐานในรัฐ Louisiana จำนวน 21 คน เป็นนักเรียนกลุ่มทดลอง 9 คน กลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกทักษะการอ่านด้วยกลวิธีการอ่านเพื่อการสื่อสาร และกลุ่มควบคุมได้รับการสอนอ่านแบบเดิม พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านภาษาอังกฤษแตกต่างกัน โดยนักเรียนที่ได้รับการฝึกทักษะการอ่านด้วยกลวิธีการอ่านเพื่อการสื่อสารมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะการอ่านภาษาอังกฤษสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Reichmuth (1997, p. 660) ศึกษาผลของการใช้วิธีการสอนตามกลวิธีการอ่านเพื่อการสื่อสารกับผู้ใหญ่ที่มีระดับความสามารถในด้านการอ่านต่ำ จำนวน 12 คน โดยแบ่งผู้เรียนเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 6 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนตามกลวิธีการอ่านเพื่อการสื่อสารและกลุ่มควบคุมได้รับการสอนทักษะในการอ่าน พบว่า วิธีการสอนทั้ง 2 วิธี ทำให้ผู้เรียนมีพัฒนาการด้านการจดจำเกี่ยวกับการใช้คำ (word recognition) และมีความเข้าใจในการอ่านสูงขึ้น และเมื่อเปรียบเทียบวิธีการสอน 2 วิธี พบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนตามกลวิธีการอ่านเพื่อการสื่อสารมีความสามารถในการจดจำเกี่ยวกับการใช้คำ และมีความเข้าใจในการอ่านสูงกว่ากลุ่มควบคุม

Klingner & Vaughn (2000 อ้างถึงใน อารีรักษ์ มีแจ้ง, 2547, หน้า 49) ศึกษาพฤติกรรมการให้ความช่วยเหลือกันของนักเรียนในการใช้กลวิธีการอ่าน 4 กลวิธี คือ การสำรวจบทอ่าน (preview) การทำความเข้าใจให้กระจ่าง (clink and clunk) การจับใจความสำคัญ (get the gist) และการตรวจสอบความเข้าใจ (wrap-up) โดยใช้แนวคิดของการเรียนแบบร่วมมือในการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนเกรด 5 ที่พูดสองภาษา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย แถบบันทึกเสียงการสนทนากลุ่มย่อย แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์ และบันทึกการสอน ผลการวิจัยพบว่า ในภาพรวมนักเรียนใช้เวลาส่วนมากในการสนทนาเชิงวิชาการและช่วยเหลือกันในการทำ ความเข้าใจความหมายของคำ จับใจความสำคัญ ถามและตอบคำถาม เชื่อมโยงความรู้เดิมกับบทอ่าน นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนใช้ภาษาแม่ในการอธิบาย นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับคำศัพท์มากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

Salataci & Akyel (2002 อ้างถึงใน อารีรักษ์ มีแจ้ง, 2547, หน้า 50) ศึกษาผลของการสอนกลวิธีการอ่านสองวิธีคือ การเชื่อมโยงประสบการณ์กับบทอ่าน (experience-text-relationship) และการสอนแบบแลกเปลี่ยนบทบาท (reciprocal teaching) ที่มีต่อความสามารถในการอ่านภาษาที่ 1 และภาษาที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาในระดับ pre-intermediate ที่เข้ารับการอบรมภาษาอังกฤษแบบเข้ม (1 ปี) ที่มหาวิทยาลัยใน Turkey จำนวน 20 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบวัดความสามารถในการอ่านเพื่อความเข้าใจ และการสัมภาษณ์ด้วยการแสดงการคิดออกมาเป็นถ้อยคำการสังเกต แบบสอบถามความรู้เดิม และการสัมภาษณ์กึ่งมีโครงสร้าง ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า การสอนกลวิธีการอ่านมีผลในทางบวกต่อ

การใช้กลวิธีการอ่านภาษาแม่ (Turkey) และภาษาอังกฤษ และมีผลต่อความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ

9.2 งานวิจัยในประเทศ

คำนิง เค่นดวง (2550, หน้า 84) ศึกษาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจและความพึงพอใจ ต่อวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนชุมชนบ้านค่าน จังหวัดสงขลา พบว่า ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนการเรียนด้วยวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา และความพึงพอใจของนักเรียนต่อวิธีสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษาอยู่ในระดับมาก

ชนิดา พงษ์นภารักษ์ (2550, หน้า 71) ศึกษาการใช้กลวิธีอภิปัญญาผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษาเพื่อเพิ่มพูนความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษ การเขียนสรุปความและการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียนระดับก้าวหน้า พบว่า ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของผู้เรียนเพิ่มขึ้นหลังการเรียน โดยใช้กลวิธีอภิปัญญาผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษา และมีความสามารถในการเขียนสรุปความภาษาอังกฤษของผู้เรียนเพิ่มขึ้น โดยใช้กลวิธีอภิปัญญาผ่านสื่อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนภาษา

สุทธิรา ปลั่งแสงมาศ (2550, หน้า 49-50) ศึกษาการใช้เอกสารจริงที่เน้นสื่อในชีวิตประจำวันเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษตามแนวการสอนเพื่อการสื่อสารของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 พบว่า นักเรียนมีการพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษสูงขึ้นหลังการใช้เอกสารจริงในการสอนอ่านภาษาอังกฤษ และนักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ต่อการใช้เอกสารจริงที่เน้นสื่อในชีวิตประจำวันในการเรียนการอ่านภาษาอังกฤษ

ดรุณี บริจาค (2551, หน้า 71) ศึกษาการใช้แนวการสอนภาษาแบบองค์รวมเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษ ความสามารถในการเขียนสรุปความและความมั่นใจในตนเองของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พบว่า ผลการเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษากลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังการเรียน โดยใช้แนวการสอนภาษาแบบองค์รวม นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการเขียนสรุปความของนักศึกษากลุ่มเป้าหมายก่อนและหลังการเรียน โดยใช้แนวการสอนภาษาแบบองค์รวม นักศึกษามีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเขียนสรุปความหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

มนต์ชาติรี เกตุมณี (2551, หน้า 39) ศึกษาการใช้แนวการสอนแบบอรรถฐานเพื่อพัฒนาความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี พบว่า นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรีที่ได้รับแนวการสอนแบบอรรถฐาน

มีความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษก่อนและหลังการทดลองแตกต่างกัน สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์แบบบันทึกหลังการสอน และแบบสอบถามความคิดเห็นของนักศึกษา

ชัชวาล มั่นเทศสวรรค์ (2552, หน้า 64) ศึกษาการใช้กลวิธีอภิปัญญาเพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับกำลังพัฒนา พบว่า ความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนสูงขึ้นหลังได้รับการสอนอ่านด้วยกลวิธีอภิปัญญา

พัชรภรณ์ บุญทามา (2552, หน้า 61-62) ศึกษาการใช้กลวิธีการแก้ปัญหาแบบไอคิล เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กลวิธีแก้ปัญหาแบบไอคิลมีคะแนนความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กลวิธีแก้ปัญหาแบบไอคิลมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นตามลำดับ

ปริยาภรณ์ สุขมงคล (2553, หน้า 56) ศึกษาระดับความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมผังความสัมพันธ์ของความหมายกับการสอนโดยให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับบทอ่านด้วยตนเอง พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมผังความสัมพันธ์ของความหมายมีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษในระดับความรู้มากที่สุด รองลงมาคือระดับความเข้าใจและการประยุกต์ ส่วนระดับที่นักเรียนมีความเข้าใจน้อยที่สุดคือการวิเคราะห์ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับบทอ่านด้วยตนเองมีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษในระดับความรู้มากที่สุด รองลงมาคือระดับความเข้าใจและการประยุกต์ ส่วนระดับที่นักเรียนมีความเข้าใจน้อยที่สุดคือการวิเคราะห์ และนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรมผังความสัมพันธ์ของความหมายมีความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษในระดับความรู้ การประยุกต์ และการวิเคราะห์ไม่แตกต่างกันกับระดับความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยให้นักเรียนตั้งคำถามเกี่ยวกับบทอ่านด้วยตนเอง ยกเว้นที่ระดับความเข้าใจมีความแตกต่างกัน

ศศิภาณูจน์ ชีณอม (2553, บทคัดย่อ) ศึกษาการเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษและเจตคติต่อการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบมุ่งประสบการณ์ภาษา (รูปแบบที่ 1) ที่ใช้สื่อการสอนซึ่งเน้นวัฒนธรรมท้องถิ่นกับการสอนแบบเดิม พบว่า ความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน ความเข้าใจในการอ่านภาษาอังกฤษก่อนและหลังทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพิ่มสูงขึ้น และเจตคติต่อการอ่านภาษาอังกฤษก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเพิ่มสูงขึ้น

ประกายมาศ ทองหมื่น (2554, หน้า 54) ศึกษาการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ในการอ่าน พบว่า พฤติกรรมในขณะที่เรียนการใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน นักเรียนมีพฤติกรรมอยู่ในระดับดีเป็นส่วนมาก โดยพฤติกรรมของนักเรียนที่แสดงออกในระดับดีเรียงคะแนนเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น (2.97) การให้ความร่วมมือในกิจกรรม (2.94) ความพึงพอใจในการทำกิจกรรม (2.92) ความกระตือรือร้นในขณะที่กำลังเรียน (2.89) ความสนใจในการเรียน (2.84) การแสดงความคิดเห็น (2.82) การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล (2.66) และพฤติกรรมมีอยู่ในระดับพอใช้คือ การซักถามในขณะที่ครูสอน (2.10) และทักษะการคิดวิเคราะห์ในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานเพื่อกระตุ้นการคิดวิเคราะห์ในการอ่าน นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

สุนันทา ไพรินทร์ (2554, หน้า 40) ศึกษาการใช้เอกสารจริงเพื่อพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนจุฬาภรณราชวิทยาลัย ชลบุรี พบว่า นักเรียนมีพัฒนาความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษสูงขึ้นก่อนการเรียน หลังจากได้รับการสอนอ่านโดยการใช้เอกสารจริงสอดคล้องกับข้อมูลจากแบบสังเกตพฤติกรรมและแบบประเมินตนเองของนักเรียนที่พบว่านักเรียนมีพัฒนาการอ่านสูงขึ้น

จากงานวิจัยข้างต้นสรุปได้ว่า การใช้สื่อและกิจกรรมที่กระตุ้นและส่งเสริมการอ่านจะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการอ่านเพิ่มสูงขึ้น และยังพบอีกว่าสื่อและกิจกรรมที่กระตุ้นและส่งเสริมการคิดยังช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดที่เพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย