

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากหนังสือ เอกสาร และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย ดังนี้

1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด
 - 1.1 ความหมายของการคิด
 - 1.2 หลักการสอนให้คิดเป็น
 - 1.3 การคิดและการสอนเพื่อพัฒนาการคิด
2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.2 องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.3 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.4 การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.5 วิธีการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.6 ลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.7 การวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
3. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเว็บ
 - 3.1 ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บ
 - 3.2 ประเภทของบทเรียนผ่านเว็บ
 - 3.3 การออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ
 - 3.4 รูปแบบการจัดการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บ
4. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ
 - 4.1 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ
5. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.1 ความหมายการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 5.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยต่างประเทศ

6.2 งานวิจัยในประเทศ

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิด

การคิดเป็นกระบวนการภายในที่เรามองไม่เห็น แต่เราสามารถที่จะทราบถึงความคิดของผู้อื่นได้จากกระบวนการตอบสนองภายนอกที่เกิดขึ้น เช่น พฤติกรรม หรือ การพูด เป็นต้น และความคิดของมนุษย์เกิดขึ้นตลอดเวลาทั้งในขณะตื่นและขณะหลับ สมองเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการคิดของมนุษย์ (ศรีสุรงค์ ทีนะกุล, 2542, หน้า 5) ดังที่ อรรถพร พรสีมา (2543, หน้า 3) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของการคิดว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมอง เป็นสิ่งที่มนุษย์จับต้องไม่ได้ แต่แสดงให้เห็นให้ผู้อื่นรับรู้ได้ด้วยวิธีการต่าง ๆ

ความหมายของการคิด

จากการศึกษาพบว่า มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของการคิดไว้ดังนี้ กิลฟอร์ด (Guilford, 1967) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า การคิดเป็นการค้นหาหลักการ โดยการแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับ แล้วทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้น ๆ รวมถึงการนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากเดิม

ไอแซกส์และคนอื่น ๆ (Eysenck Arnold and Meily, 1972, p. 317) อธิบายว่า การคิดหมายถึง การจัดระบบของความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุสิ่งของต่าง ๆ และการจัดระบบความสัมพันธ์ระหว่างภาพหรือตัวแทนของวัตถุสิ่งของนั้น ๆ

จายาสวัล (Jayaswal, 1974, p.7) ได้ให้ความหมายการคิดว่า การคิดเป็นปฏิกริยาของจิตมนุษย์ ซึ่งจะช่วยให้แต่ละคนสามารถปรับตัวเข้ากับสังคมสิ่งแวดล้อม และการคิดยังมีส่วนช่วยให้แต่ละคนเกิดความพยายามค้นหาคำตอบในจุดมุ่งหมายที่เขาต้องการ ดังนั้น การคิดจึงนำไปสู่การกระทำและการปรับตัวที่ดีขึ้น

บรูเนอร์ และคณะ (Bruner and other, 1966, p.12) ได้ให้ความหมายของการคิดว่า การคิดเป็นกระบวนการที่ใช้ในการสร้างแนวความคิดรวบยอด (Concept formation) ด้วยการจำแนกความแตกต่าง การจัดกลุ่ม และการกำหนดเรียกชื่อ ข้อความจริงที่ได้รับและเป็นกระบวนการที่ใช้ในการแปลความหมายของข้อมูล รวมถึงการสรุปอ้างอิงข้อมูลด้วยการจำแนกรายละเอียด การเชื่อมโยง ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ได้รับ การจำแนกและการนำกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

เรกโกโร (Reggero, 1988, pp. 2-3 อ้างถึงใน พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์, 2546, หน้า 9) ให้ความหมายของการคิดว่าเป็นการดำเนินไปของกิจกรรมทางสมองอย่างมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกฎเกณฑ์ เพื่อแก้ปัญหา ช่วยตัดสินใจหรือพยายามทำความเข้าใจ ซึ่งการคิดไม่ใช่สิ่งลึกลับแต่มีรูปแบบที่เรียนรู้ได้

กองวิจัยทางการศึกษา (2542, หน้า 3 อ้างถึงใน พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์, 2547, หน้า 10) ได้ให้คำนิยามของการคิดว่า หมายถึง กระบวนการทำงานของสมอง โดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและสภาพแวดล้อม โดยนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินผลอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสมหรือสร้างสรรค์

พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พุทธศักราช 2546 ให้ความหมายคำว่า ความคิด ไว้ดังนี้

คิด (คำกริยา). ทำให้ปรากฏเป็นรูป หรือประกอบให้เป็นรูป หรือเป็นเรื่องขึ้นในใจ: ไคร่ครวญ, ไตร่ตรอง, เช่น เรื่องนี้ยาก ยังคิดไม่ออก : คาดคะเน เช่น คิดว่าวันนี้ฝนอาจจะตก; คำนวณ เช่น คิดเลขในใจ ; มุ่ง, จงใจ, ตั้งใจ เช่น อย่าคิดร้ายเขาเลย : นึก เช่น คิดละอาย

ความคิด (คำนาม). สิ่งที่นึกขึ้นในใจ : ความรู้ที่เกิดขึ้นภายในใจ ก่อให้เกิดการแสวงหาความรู้ต่อไป เช่น เครื่องบินเกิดขึ้นได้เพราะความคิดของมนุษย์ : สถิติปัญหาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งอย่างถูกต้องและสมควร เช่น คนทำลายของสาธารณะ เป็นพวกไม่มีความคิด

จากความหมายของการคิดที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การคิดเป็นผลที่เกิดจากกลไกของสมองที่สามารถจำแนก จัดกลุ่ม และจัดระบบความแตกต่างของข้อมูล รวมทั้งการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับ ก่อนที่จะสรุปเป็นความคิดรวบยอด ซึ่งการฝึกทักษะกระบวนการคิด จะช่วยให้เยาวชนได้รับการพัฒนา เพื่อให้เกิดความเจริญเติบโตเป็นบุคคลที่มีคุณภาพ และสามารถดำรงอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

หลักการสอนให้คิดเป็น

“การคิดเป็น” เป็นวัตถุประสงค์ของการศึกษาที่สำคัญมาก เพราะ “การคิดเป็น” เป็นทักษะที่ผู้ใหญ่ทุกคนจะมีเพื่อการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม และเพื่อการดำรงชีวิตในสังคมอย่างมีคุณภาพยิ่งในสมัยโลกาภิวัตน์ ทั้งนี้เพราะความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางการสื่อสาร ข้อมูลข่าวสารมาจากมุมหนึ่งของโลก สามารถเดินทางถึงอีกมุมหนึ่งได้อย่างรวดเร็วมาก ดังนั้น การสอนทักษะการคิดให้นักเรียนจึงมีความสำคัญเป็นพิเศษ แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545 - 2549) ได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการศึกษาว่า “เพื่อพัฒนาคนเป็นคนเก่ง

ที่มีปัญญา ใฝ่รู้ รู้จักคิด มีเหตุผล ขยันขันแข็ง รู้จักพึ่งตนเอง และสำนึกผิดชอบต่อตนเองและส่วนรวม”

“การเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด” เป็นแนวคิดหลักแนวทางหนึ่งที่คณะผู้เชี่ยวชาญของศูนย์พัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน ได้เสนอแนะแนวคิดนี้ มี รองศาสตราจารย์ ดร.ทิสนา แคมมณี เป็นหัวหน้า (สุมน อมรวิวัฒน์, 2540, หน้า 14)

จากผลการวิจัยของนักจิตวิทยาพุทธิปัญญาที่สนใจในการคิด พบว่า “การคิด” เป็นสิ่งที่สอนได้ และครูทุกคนควรจะเข้าใจว่า จะสอนวิชาใดก็ตาม มิใช่สอนเพื่อศึกษาสัมฤทธิ์ผลอย่างมีประสิทธิภาพเพียงอย่างเดียว แต่ครูควรจะเข้าใจกระบวนการคิดและยุทธศาสตร์ของการคิดด้วย

ตัวแปรที่สำคัญของการคิด มี 4 อย่าง คือ

(1) กระบวนการพื้นฐาน (Basic Processes) เป็นเครื่องมือของการคิดที่นักจิตวิทยาทำการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษา การคิด มีความเห็นตรงกันว่า ผู้ที่คิดเป็นทุกคนต้องมีกระบวนการพื้นฐานของการคิด ประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้ คือ

(1.1) การสังเกต (Observing) อาศัยความรู้ และการเลือกรับรู้ ซึ่งอาศัยการระลึกถึงที่เคยเรียนรู้หรือทราบมาก่อน และเก็บไว้ในความจำระยะยาว หรือสามารถจำได้หรือรู้จักสิ่งที่เคยรู้มาก่อน

(1.2) การหารูปแบบทั่วไป (Finding Pattern and Generalizing) หมายถึง ความสามารถจัดกลุ่มสิ่งเร้าที่ได้จากการรับรู้ หรือการมีความคิดรวบยอด กระบวนการนี้ประกอบด้วยวิธีการเปรียบเทียบว่าของหรือข้อมูลข่าวสาร 2 อย่าง มีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร หรือการจัดกลุ่มโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งการหาความสัมพันธ์ของความคิดรวบยอดและข้อมูลข่าวสาร

(1.3) การสรุปโดยการใช้แบบฉบับ (Forming conclusion based on pattern) ซึ่งอาจจะทำได้โดยการอนุมาน การสร้างสมมุติฐาน การทำนาย หรือการลองนำไปใช้

(1.4) การประเมินสิ่งที่สรุป (Assessing Conclusion) ทำได้โดยการดูว่า มีความคงเส้นคงวาหรือไม่ หรือดูว่ามีอคติ หรือเป็นการโฆษณาชวนเชื่อหรือไม่ บางครั้งอาจจะดูว่ามีหลักการพื้นฐานที่ผู้สรุปไม่ได้บ่งไว้หรือไม่ นอกจากนี้ควรจะยืนยันด้วยข้อเท็จจริง หรือ ความจริง

(2) ความรู้เฉพาะที่เกี่ยวกับสิ่งที่คิด (Domain-Specific Knowledge) เป็นสิ่งที่สำคัญมากสำหรับการฝึกทักษะการคิด เพราะจะสอนให้คนคิดเป็นเกี่ยวกับเรื่องอะไร ความรู้เฉพาะที่เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ จะช่วยให้การคิดมีประสิทธิภาพ การสอนความรู้เฉพาะแก่นักเรียน จะต้องใช้วิธีการรับรู้ที่มีความหมาย การสั่งให้นักเรียนอ่านการบ้านจะไม่ได้ประโยชน์ เพราะนักเรียนอาจไม่อ่าน หรืออ่านแล้วไม่เข้าใจก็ได้

(3) ความรู้เกี่ยวกับการรู้ – คิด ของตนเอง (Metacognitive Knowledge) นักจิตวิทยาพบว่า คนที่คิดเป็น หรือมีทักษะในการคิดจะต้องมีความรู้เกี่ยวกับการรู้ – คิด ของตนเอง สามารถดูแลและควบคุมตรวจสอบการคิดของตนเอง พร้อมกับประเมินว่า วิธีการคิดหรือเทคนิคการคิดที่ใช้เหมาะสมหรือไม่ และพร้อมที่จะเปลี่ยนเทคนิคที่ใช้

(4) ทักษะหรือเจตคติ (Attitude) นักวิจัยศึกษาการคิด พบว่า ทักษะคติของผู้เรียนมีความสำคัญมาก ผู้ที่เป็นนักคิดมักจะเป็นผู้ที่มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

(4.1) เป็นคนที่ยอมรับด้วยความเต็มใจว่า การคิดมีประโยชน์

(4.2) เป็นคนใจกว้างพอที่จะรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ยอมรับฟังเหตุผลของผู้ที่มีความคิดเห็นไม่ตรงกับความคิดเห็นของตนเอง

การคิดและการสอนเพื่อพัฒนาการคิด

การคิด หมายถึง พฤติกรรมภายในที่เกิดจากกระบวนการทำงานของสมอง ในการรวบรวมจัดระบบข้อมูล และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้จากการอ่าน การศึกษาค้นคว้า ทำให้เกิดเป็นรูปร่างขึ้นในใจ และสื่อสารออกมาโดยใช้คำพูดหรือแสดงออก

แนวคิด

(1) การคิดและการสอนเป็นเรื่องที่สำคัญยิ่งในการจัดการศึกษาเพื่อให้มีคุณภาพสูงทั้งด้านสติปัญญา คุณธรรม และความเป็นพลเมืองดีของประเทศ โดยเน้นการฝึกการคิดและกระบวนการคิด

(2) การคิดเป็นกระบวนการทางปัญญาที่เกิดขึ้นตลอดเวลาและมักจะเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ไม่มีขอบเขตจำกัด การคิดแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

(2.1) การคิดอย่างไม่มีจุดมุ่งหมาย (Associative Thinking) เป็นการคิดแบบไม่ตั้งใจ หรือมีจุดมุ่งหมายของการคิดลักษณะคิดไปเรื่อย ๆ การคิดเช่นนี้มักไม่ได้ผลสรุป และไม่สามารถนำผลของการคิดไปใช้ประโยชน์

(2.2) การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) เป็นการคิดแบบเพื่อหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหา หรือนำไปสู่จุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายโดยตรง สามารถนำผลของการคิดไปใช้ประโยชน์

(3) การสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิด เป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพราะความคิดอย่างมีจุดมุ่งหมายช่วยให้ผู้เรียนตัดสินใจ หรือแก้ปัญหาได้อย่างมีคุณภาพ และเป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยเฉพาะในยุคที่โลกกำลังเจริญก้าวหน้า สภาพสังคมและเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลงไป เป็นสังคมแห่งการพัฒนาข่าวสารข้อมูล

(4) ความสามารถในการคิด ส่งเสริมและพัฒนาให้เกิดขึ้นได้ด้วยการฝึกฝนทักษะภายในสถานการณ์ที่เหมาะสม โดยเริ่มจากความสามารถพื้นฐานในการคิดที่เรียกว่า ทักษะการคิด แล้วเพิ่มความซับซ้อนขึ้นโดยการฝึกลักษณะการคิดและกระบวนการคิดตามลำดับ

จากแนวคิดของการคิดที่กล่าวไว้ พอสรุปได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมอง โดยนำประสบการณ์ สภาพแวดล้อม มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ กำหนดขั้นตอนการทำงานอย่างมีระบบ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและแก้ปัญหาอย่างไต่ร่อง รอบคอบ การคิดถือเป็นการพัฒนาคนให้เป็นคนเก่ง มีปัญญา มีเหตุผล ซึ่งผู้ที่คิดเป็นต้องมีพื้นฐานทางด้านการสังเกต การใฝ่หาความรู้ การทดลอง เป็นคนใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอย่างมีเหตุผล

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

“การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” (Critical Thinking) เป็นการคิดอย่างมีทิศทาง เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งมีผู้ให้ชื่อเรียกต่างกัน ได้แก่ ความคิดแบบวิพากษ์วิจารณ์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ การคิดเป็น การคิดวิจารณ์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นักการศึกษา นักจิตวิทยา และผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดหลาย ๆ ท่าน ได้ให้ความหมายด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแง่ต่าง ๆ แตกต่างกันไป แต่โดยสรุปคำนิยามของแต่ละท่าน จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และเมื่อพิจารณากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มักจะพบว่าต้องประกอบด้วยสิ่งที่จะคิด หรือข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่จะคิด วิธีการคิดและจุดมุ่งหมายของการคิดที่แตกต่างกัน (กัสมา สิทธิกุล, 2547, หน้า 33) ซึ่งจะจำแนกความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้ดังนี้

คิวอี้ (Dewey,1993) ได้อธิบายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดอย่างใคร่ครวญ ไต่ร่องอย่างรอบคอบต่อความเชื่อ หรือความรู้ต่าง ๆ โดยอาศัยหลักฐานมาสนับสนุนความเชื่อหรือความรู้นั้น รวมทั้งข้อสรุปที่เกี่ยวข้อง และคิวอี้ได้อธิบายขอบเขตของการคิดวิจารณ์ว่ามีขอบเขตอยู่ระหว่างสองสถานการณ์ คือ การคิดที่เริ่มจากสถานการณ์ที่ยู่ยาก สับสน และจบลงด้วยสถานการณ์ที่มีความชัดเจน

สกินเนอร์ (Skinner,1980) ได้ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า ประกอบด้วยกระบวนการและความสามารถ กระบวนการ หมายถึง วิธีการแก้ปัญหาแบบวิทยาศาสตร์ และทัศนคติในการแสวงหาความรู้ ส่วนความสามารถ หมายถึง ความรู้ในข้อเท็จจริง หลักการสรุปในกรณีทั่ว ๆ ไป การอนุมาน การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย

การตีความหมาย และการประเมินผล รวมทั้งทักษะการเข้าใจ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และ การประเมินผล

วัตสัน และ เกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1980) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณว่า เป็นรูปแบบของการคิดที่ประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้ และทักษะ โดยที่ ทักษะคิด หมายถึง ทักษะคิดที่มีต่อการแสวงหาความรู้ และยอมรับการแสวงหาหลักฐาน มาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง และใช้ความรู้ด้านการอนุมานสรุปใจความสำคัญ โดยตัดสิน จากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา ตลอดจนทักษะในการใช้ทักษะคิด และความรู้ดังกล่าว มาประเมินผลความถูกต้องของข้อความ

รัสเซล (Russel, 1965) ได้ให้ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณว่า เป็นกิจกรรม ที่จำเป็นในการแก้ปัญหา เมื่อต้องตรวจสอบสมมุติฐาน

ฮิลการ์ด (Hilgard, 1962, p.336) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่า เป็นการคิดอย่างรอบคอบตามหลักการของการประเมินผล และมีหลักฐานอ้างอิงเนื้อหา ข้อสรุป ที่น่าจะเป็นไปได้ ตลอดจนพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมดและใช้กระบวนการ ทางจิตวิทยาอย่างถูกต้องและสมเหตุสมผล

เอนนิส (Ennis, 1985) ได้ให้ความหมาย การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่า การพิจารณา ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล ที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ ช่วยให้ ตัดสินใจสภาพการณ์ได้ถูกต้อง

อันเดอร์สัน (Anderson, 1980) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นการประเมินข้อมูลโดยใช้เหตุผลในเชิงตรรกวิทยาที่มีเกณฑ์ ที่ได้รับการยอมรับ เพื่อที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธคำกล่าวอ้างต่าง ๆ

มอร์ส (Morse, 1971) ได้ให้ความหมายว่า เป็นการทดสอบและการประเมินผล ข้อสรุป หรือการอธิบายต่าง ๆ

ฮัดกินส์ (Hudgins, 1977, pp.173-180) ให้ความหมายต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณว่า หมายถึง การมีเจตคติต่อการค้นคว้าหาหลักฐาน เพื่อการวิเคราะห์ และประเมินผลข้อโต้แย้งต่าง ๆ การมีทักษะในการใช้ความรู้ จำแนกข้อมูลและตรวจสอบสมมุติฐาน เพื่อหาข้อสรุปอย่าง สมเหตุสมผล

สำหรับนักการศึกษาของไทย ได้ให้นิยามของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ ดังนี้

ทิสนา แคมมณี (2543, หน้า 132) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง การเห็นปัญหา สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้ ต่อจากนั้นคือ การพิจารณาข้อมูลที่เกี่ยวข้องและ ตัดสินใจเลือกทางเลือกต่าง ๆ โดยยึดหลักเหตุผลเป็นหลักสำคัญ

พรเพ็ญ ศรีวิรัตน์ (2546, หน้า 12) ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า หมายถึง กระบวนการคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ โดยใช้ความตื่นตัวในการสังเกต การวิเคราะห์ความรู้ และประสบการณ์ของตนเอง เพื่อนำไปสู่การสรุปอย่างสมเหตุสมผล

กรมวิชาการ (2540, หน้า 21-22) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์หาสาเหตุและเหตุผลที่นำมาสนับสนุนความเชื่อเพื่อหาทางเลือกและตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย เจตคติ (Attitudes) ความรู้ (knowledge) และทักษะ (Skill)

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2541, หน้า 41) ได้นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดอย่างรอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างไกล ลึกซึ้ง และผ่านการพิจารณากันกรองทั้งด้านคุณ – โทษ

ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ (2541) ได้ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดพิจารณา ไตร่ตรอง อย่างมีเหตุผล เพื่อตัดสินใจว่า สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรทำ

อรปวีณ์ สุตะพาหะ (2546, หน้า 23) ได้ให้ความหมาย การคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นวิธีคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักเกณฑ์ มีหลักฐานและมีประสิทธิภาพก่อนตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่ออะไร หรือก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะทำหรือไม่ทำอะไร

อรพรรณ ลือบุญรัชชัย (2543, หน้า 20) ได้สรุปความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการใช้สติปัญญาในการพิจารณาไตร่ตรองอย่างสุขุม รอบคอบ มีเหตุผล มีการประเมินสถานการณ์ เชื่อมโยงเหตุการณ์ มีการตีความสรุปความ โดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนในการสำรวจหลักฐานอย่างละเอียดถูกต้อง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป และข้อตัดสินใจที่สมเหตุสมผล

ทิสนา แคมมณี และคณะ (2544, หน้า 54) ได้กล่าวถึงการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นการคิดพิจารณา ไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล ที่มุ่งเพื่อการตัดสินใจว่าสิ่งใดควรเชื่อหรือสิ่งใดควรทำ อันจะช่วยการตัดสินใจในสภาพการณ์ต่าง ๆ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย

(1) ลักษณะของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ

(2) ทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ลักษณะของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ

(1) เป็นผู้ใจกว้าง คือ ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นถือมั่น

ความคิดของตนเองเป็นหลัก และตัดสินใจด้วยข้อมูลประกอบเพียงพอ

(2) มีความไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น

- (3) เปลี่ยนความคิดเห็นที่ตนมีอยู่ได้ ถ้ามีข้อมูลที่มีเหตุผลมากกว่า
- (4) กระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลและความรู้
- (5) เป็นผู้มีเหตุผล

ทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรประกอบด้วย 12 ทักษะ ดังต่อไปนี้

- (1) สามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา
 - (1.1) ระบุปัญหาสำคัญได้ชัดเจน
 - (1.2) ระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้
- (2) สามารถคิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง
 - (2.1) ระบุข้อมูลที่มีเหตุผลหรือนำเชื่อถือได้
 - (2.2) ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่นำเชื่อถือ
 - (2.3) ระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มีอยู่ได้
 - (2.4) สรุปได้
- (3) สามารถถามด้วยคำถามที่ท้าทายและตอบคำถามได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างคำถามที่ใช้

เช่น

- เพราะเหตุใด
- ประเด็นสำคัญคืออะไร
- ข้อความที่กำหนดนี้หมายความว่าอะไร
- ตัวอย่างที่เป็นไปได้อะไรบ้าง
- ความคิดเห็นของท่านในเรื่องนี้คืออะไร
- ให้พิจารณาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
- อะไรเป็นข้อมูลที่มีเหตุผล
- ข้อความที่กำหนดนี้ “.....” ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร
- ท่านมีความคิดเห็น เพิ่มเติมอีกหรือไม่ อย่างไร
- (4) สามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
 - (4.1) เป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ
 - (4.2) เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อโต้แย้ง
 - (4.3) เป็นข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ
 - (4.4) เป็นข้อมูลที่สามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้
- (5) สามารถสังเกตและตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้เกณฑ์

ต่อไปนี้

(5.1) เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตัวเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไม่ใช่เพียงได้ยินมาจากคนอื่น

(5.2) การบันทึกข้อมูลเป็นผลมาจากการสังเกตด้วยตนเอง และมีการบันทึกทันที ไม่ปล่อยทิ้งไว้นาน แล้วมาบันทึกภายหลัง

(6) สามารถนิรนัยและตัดสินผลการนิรนัย คือ สามารถนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักย่อย ๆ ได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

(7) สามารถอุปนัยและตัดสินผลการอุปนัย คือ

ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากร และก่อนที่จะมีการอุปนัยนั้น ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามแผนที่กำหนด และมีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย

(8) สามารถตัดสินคุณค่าได้

(8.1) สามารถพิจารณาทางเลือก โดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ

(8.2) สามารถชั่งน้ำหนักระหว่างดีและไม่ดีหรือผลดีและผลเสียก่อนตัดสินใจ

(9) สามารถให้ความหมายคำต่าง ๆ และตัดสินความหมาย เช่น ทักษะต่อไปนี้

(9.1) สามารถบอกคำเหมือน คำที่มีความหมายคล้ายกัน

(9.2) สามารถจำแนก จัดกลุ่มได้

(9.3) สามารถให้คำนิยามเชิงปฏิบัติได้

(9.4) ยกตัวอย่างที่ใช่และไม่ใช่ได้

(10) สามารถระบุข้อสันนิษฐานได้

(11) สามารถตัดสินใจ เพื่อนำไปปฏิบัติได้ เช่น ทักษะต่อไปนี้

(11.1) การกำหนดปัญหา

(11.2) การเลือกเกณฑ์ตัดสินผลที่เป็นไปได้

(11.3) กำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย

(11.4) เลือกทางเลือกเพื่อปฏิบัติ

(11.5) ทบทวนทางเลือกอย่างมีเหตุผล

(12) การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

จากความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังกล่าว สรุปได้ว่า การคิดอย่างมี
วิจารณญาณ (Critical Thinking) หมายถึง การคิดที่มีเหตุผลผ่านการพิจารณาไตร่ตรอง
อย่างรอบคอบ โดยอาศัยความรู้ ประสบการณ์ หลักเกณฑ์และหลักฐานที่เชื่อถือได้ เพื่อนำไปสู่

การสรุปและตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพว่าสิ่งใดถูกต้อง สิ่งใดควรเชื่อ สิ่งใดควรเลือก หรือสิ่งใดควรทำ

องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งองค์ประกอบของการคิดอย่างมีเหตุผลนั้น นักจิตวิทยาและผู้เชี่ยวชาญหลายท่านได้ให้แนวคิดไว้หลากหลาย ดังนี้

ศิริกาญจน์ โกสุมภ์ (2544, หน้า 59) กล่าวถึงองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 7 ประการ คือ

(1) จุดหมาย คือ เป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการคิด ได้แก่ การคิดเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา หรือคิดเพื่อหาความรู้

(2) ประเด็นคำถาม คือ ปัญหาหรือคำถามที่ต้องการรู้ รวมถึงความสามารถระบุคำถามของปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งระบุปัญหาสำคัญที่ต้องการแก้ไข หรือคำถามสำคัญที่ต้องการรู้คำตอบ

(3) สารสนเทศ คือ ข้อมูล ข้อความรู้อย่างต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบการคิด ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มาควรมีความกว้าง ลึก ชัดเจน และมีความถูกต้อง

(4) ข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ข้อมูลที่ได้มานั้นต้องมีความน่าเชื่อถือ มีความชัดเจน ถูกต้อง และมีความเพียงพอต่อการใช้เป็นพื้นฐานของการคิดอย่างมีเหตุผล

(5) แนวคิดอย่างมีเหตุผล คือ แนวคิดทั้งหลายที่มี อารวมถึง กฎ ทฤษฎี หลักการ ซึ่งจำเป็นสำหรับการคิดอย่างมีเหตุผล และแนวคิดที่ได้มานั้นต้องมีความเกี่ยวข้องกับปัญหา หรือคำถามที่ต้องการหาคำตอบและต้องเป็นแนวคิดที่ถูกต้องด้วย

(6) ข้อสันนิษฐาน เป็นองค์ประกอบสำคัญของทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล เพราะผู้คิดต้องมีความสนใจในการตั้งข้อสันนิษฐานให้มีความชัดเจน สามารถตัดสินใจได้ เพื่อประโยชน์ในการหาข้อมูลมาใช้ในการคิดอย่างมีเหตุผล

(7) การนำไปใช้และผลที่ตามมา เป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดอย่างมีเหตุผล ซึ่งผู้คิด ต้องคำนึงถึงผลกระทบ ต้องมีความคิดไกล มองถึงผลที่ตามมารวมกับการนำไปใช้ได้หรือไม่เพียงใด

ปีเตอร์ ฟาซิโอเน่ (Peter Facione, 2000, p.1) ได้จำแนกองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 5 ด้าน ดังนี้

- (1) การตัดสินใจกำหนดโดยอาศัยตัวข้อกำหนดเอง (self-regulatory judgement)
- (2) การตีความ (interpretation)
- (3) การวิเคราะห์ (analysis)
- (4) การประเมินผล (evaluation)

(5) การสรุปอิงความ (inference)

จากข้อมูลองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ว่า การคิดอย่างมี
วิจารณญาณประกอบด้วยองค์ประกอบ ดังนี้

- (1) เป้าหมายของการคิด
- (2) การวิเคราะห์ข้อมูล
- (3) การตัดสินใจในด้านความน่าเชื่อถือของข้อมูล
- (4) ผลที่ได้จากการคิด

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการศึกษาความหมาย และแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จะเห็น
ได้ว่า “การคิดอย่างมีวิจารณญาณ” ประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการคิดนับตั้งแต่
การกำหนดปัญหาจนถึงการประเมินสรุปและตัดสินใจ ผู้วิจัยสนใจศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวกับ
กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักการศึกษา และนักจิตวิทยา สรุปได้ดังนี้

เดรสเซล และ เมฮิว (Dressel and Mayhew, 1957, pp.179-181) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ
กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

- (1) การนิยามปัญหา ตระหนักถึงความสำคัญในปัญหา
- (2) การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา พิจารณาความน่าเชื่อถือ
ของแหล่งข้อมูล พิจารณาความเพียงพอของข้อมูล จัดระบบข้อมูล
- (3) การระบุข้อสันนิษฐาน พิจารณาค่าน่าเชื่อถือของข้อสันนิษฐานในการอ้างเหตุผล
- (4) การกำหนดและเลือกสมมุติฐานที่เป็นไปได้มากที่สุด
- (5) การสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยพิจารณาจากการตัดสินใจความสมเหตุสมผลของ
การคิดหาเหตุผล และประเมินข้อสรุปโดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้

วัตสัน และ เกลเซอร์ (Watson and Glaser, 1964, p.24) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ
กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

- (1) เจตคติ หมายถึง ความสนใจในการแสวงหาความรู้ ความสามารถพิจารณา
ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง
- (2) ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญ และ
การสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้ตรรกวิทยา
- (3) ทักษะ หมายถึง ความสามารถที่จะนำทั้งเจตคติ และความรู้ไปประยุกต์ใช้พิจารณา
ตัดสินใจปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่าง ๆ ได้

จากผลการวิจัยต่าง ๆ ของวัตสันและเกลเซอร์ สรุปได้ว่าความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบไปด้วยกระบวนการย่อย ๆ ดังนี้

- (1) การอ้างอิง
- (2) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น
- (3) การนิรนัย
- (4) การตีความ
- (5) การประเมินข้อโต้แย้ง

ดีคาโรลี (Decaroli, 1973, pp.67- 69) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ดังนี้

(1) การนิยาม เป็นการกำหนดปัญหา ทำความตกลงเกี่ยวกับความหมายของคำ และ ข้อความ และการกำหนดเกณฑ์

(2) การแสวงหาสมมุติฐาน การคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล การหาทางเลือก และการพยากรณ์

(3) การประมวลผลข่าวสาร เป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็น รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หาหลักฐานและจัดระบบข้อมูล

(4) การตีความข้อเท็จจริงและการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน

(5) การใช้เหตุผล โดยระบุเหตุและผล ความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์

(6) การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ การกำหนดความสมเหตุสมผล

(7) การประยุกต์ เป็นการทดลองข้อสรุป การสรุปอ้างอิง การนำไปปฏิบัติ

เอนนิส (Ennis, 1985, pp.45-48) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ดังนี้

(1) ทักษะการนิยาม ได้แก่ การระบุจุดสำคัญของประเด็นปัญหา ข้อสรุป ระบุเหตุผล ทั้งที่ปรากฏและไม่ปรากฏ การตั้งคำถามที่เหมาะสมในแต่ละสถานการณ์ การระบุเงื่อนไข ข้อตกลงเบื้องต้น

(2) ทักษะการตัดสินใจข้อมูล ได้แก่ การตัดสินใจที่น่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การตัดสินใจ ความเกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา การพิจารณาความสอดคล้อง

(3) ทักษะการอ้างอิงในการแก้ปัญหาและการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล ได้แก่ การอ้าง และการตัดสินใจในการสรุปแบบอุปนัย การนิรนัยโดยมีความตรง การทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้น ตามมาอย่างน่าเชื่อถือ

พอล (Paul, 1985, pp.36- 39) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ ดังนี้

- (1) การวิเคราะห์
- (2) การสังเคราะห์
- (3) การประเมิน

คอลลแมลซ์ (Quellmalz, 1985, pp. 29-34) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

- (1) การระบุหรือกำหนดคำถาม วิเคราะห์ส่วนประกอบที่สำคัญ และนิยามคำสำคัญ
- (2) ตัดสินความน่าเชื่อถือของการสนับสนุน แหล่งข้อมูล และการสังเกต
- (3) การสรุปอ้างอิงโดยการนิรนัย การอุปนัย การตัดสินคุณค่าและการตัดสินความเท็จ
- (4) ใช้เกณฑ์ตัดสินความพอเพียงของข้อสรุป

สเติร์มเบอร์ก และบารอน (Stemberg and Baron, 1985 pp. 40-43) ได้เสนอแนวคิด
เกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

- (1) การนิยามและทำความเข้าใจปัญหา
- (2) การตัดสินข้อมูล
- (3) การสรุปอ้างอิง และการแก้ปัญหา

คินีเดเลอร์ (Kneedler, 1985, p. 227) ได้เสนอแนวกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
เป็น 3 กลุ่ม คือ

(1) การนิยาม และการทำความเข้าใจของปัญหา ซึ่งจำแนกเป็น 4 ความสามารถ
ย่อย ได้ดังนี้

(1.1) การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา เป็นความสามารถในการระบุ
ความสำคัญของเรื่องที่อ่าน การอ้างเหตุผล ภาพล้อทางการเมือง การใช้เหตุผลต่าง ๆ และข้อสรุป
ในการอ้างเหตุผล

(1.2) การเปรียบเทียบความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างคน วัตถุ สิ่งของ
ความคิด หรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

(1.3) การกำหนดว่าข้อมูลใดมีความเกี่ยวข้อง เป็นความสามารถในการจำแนก
ระหว่างข้อมูลที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้ กับข้อมูลที่ไม่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้
รวมทั้งการจำแนกระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องราว

(1.4) การกำหนดคำถามที่เหมาะสม เป็นความสามารถในการกำหนดคำถาม
ซึ่งจะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้ง และชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราว

(2). การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา จำแนกเป็น 6 ความสามารถย่อย ได้ดังนี้

(2.1) การจำแนกหลักฐาน เป็นลักษณะข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ซึ่งพิจารณาตัดสินโดยใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการประยุกต์เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการพิจารณาตัดสินลักษณะคุณภาพของการสังเกต และการคิดหาเหตุผล

(2.2) การตรวจสอบความสอดคล้อง เป็นความสามารถในการตัดสินว่า ข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดมีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

(2.3) การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้างเป็นความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในข้ออ้างเหตุผล

(2.4) การระบุภาพพจน์ (Stereotypes) เป็นการอ้างเหตุผล เป็นความสามารถของการระบุความคิดที่บุคคลยึดติด (Fixed Notions) หรือความคิดตามประเพณีนิยม (Conventional Notions)

(2.5) การระบุความมีอคติปัจจัยทางอารมณ์และการโฆษณา เป็นความสามารถในการระบุความมีอคติในการอ้างเหตุผล และการตัดสินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

(2.6) การระบุความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยม (Value System) และอุดมการณ์ (Ideologies) เป็นความสามารถในการระบุความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยมและอุดมการณ์

(3). การแก้ปัญหาหรือการลงสรุป จำแนกเป็น 2 ความสามารถย่อย ได้แก่

(3.1) การระบุความเพียงพอของข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจว่า ข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอทั้งด้านปริมาณ และคุณภาพต่อการนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจ หรือการกำหนดสมมุติฐานที่เป็นไปได้ ได้หรือไม่

(3.2) การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ เป็นความสามารถในการทำนายผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์ หรือชุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 14) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยกระบวนการดังต่อไปนี้

(1) การกำหนดปัญหา หมายถึง การรู้จักและทำความเข้าใจกับปัญหาโดยพิจารณารวบรวมประเด็นปัญหา แยกแยะปัญหาและจัดลำดับปัญหาเพื่อกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ รวมทั้งการนิยามความหมายของคำหรือข้อความ สิ่งเร้าที่เป็นจุดเริ่มต้นของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือปัญหานั้นเอง

กิจกรรม ประกอบด้วย

(1.1) กำหนดปัญหา ข้อโต้แย้ง หรือข้อมูลที่คลุมเครือให้ชัดเจน

(1.2) สรุปความคิดหลักของข้อความ

(1.3) ทำความเข้าใจความหมายของคำหรือข้อความ

(2) การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การแสวงหาสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ข้อโต้แย้ง จากแหล่งต่าง ๆ รวมทั้งการเลือกข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้ ดังนั้นวิธีการรวบรวมข้อมูลที่ทำเป็นสำหรับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ การสังเกต ทั้งการสังเกตด้วยตนเอง และการรวบรวมข้อมูลจากการรายงานผลการสังเกตของผู้อื่น

กิจกรรม ประกอบด้วย

(2.1) สังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ ด้วยความเป็นปรนัย

(2.2) เลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

(2.3) แสวงหาข้อมูลที่ถูกต้องและชัดเจน

(2.4) แสวงหาความรู้ที่ทันสมัย

(3) การจัดระบบข้อมูล หมายถึง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ความเพียงพอของข้อมูล การจัดระบบของข้อมูล ขณะเดียวกันก็ต้องประเมินความถูกต้อง และความเพียงพอของข้อมูลที่รวบรวมได้ว่าจะนำไปสู่การอ้างอิงได้หรือไม่ โดยแยกแยะความแตกต่างของข้อมูล คือ จำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหา การระบุข้อตกลงเบื้องต้น เพื่อนำมาจัดกลุ่มและจัดลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตั้งสมมุติฐาน

กิจกรรม ประกอบด้วย

(3.1) วินิจฉัยความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

(3.2) ประเมินความถูกต้องของข้อมูล

(3.3) พิจารณาความเพียงพอของข้อมูล

(3.4) ระบุข้อตกลงเบื้องต้นของข้อมูลที่ต้องยอมรับ

(3.5) จำแนกความแตกต่างระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ

(3.6) จำแนกข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา

(3.7) จำแนกข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น

(3.8) พิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงความลำเอียงและโฆษณาชวนเชื่อ

(3.9) พิจารณาและตัดสินความขัดแย้งของข้อมูล

(3.10) เสนอข้อมูลด้วยการพูด การเขียน และการแสดงความคิดเห็น

(4) การตั้งสมมุติฐาน หมายถึง การพิจารณาแนวทางสรุปอ้างอิงปัญหาข้อโต้แย้ง โดยนำข้อมูลที่มีการจัดระบบแล้ว มาเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ เพื่อสรุปแนวทางที่น่าจะสามารถเป็นไปได้มากที่สุด

กิจกรรม ประกอบด้วย

(4.1) เชื่อมโยงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของข้อมูล

(4.2) พิจารณาทางเลือกหลาย ๆ ทางในการแก้ปัญหา

(5) การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักการทฤษฎี หมายถึง การพิจารณาเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุด จากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่ในการตัดสินใจสรุป ซึ่งคุณลักษณะของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์กับการใช้เหตุผลแบบตรรกศาสตร์ หรือใช้เหตุผลแบบอุปมานและอนุมาน

กิจกรรม ประกอบด้วย

(5.1) ตัดสินใจสรุปปัญหาหรือข้อโต้แย้งเมื่อมีเหตุผลเพียงพอ

(5.2) สรุปปัญหาหรือข้อโต้แย้งจากข้อมูลอย่างสมเหตุสมผล

(5.3) อธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลของปัญหา หรือข้อโต้แย้งและสรุปเป็นกฎเกณฑ์

(6) การประเมินสรุปอ้างอิง หมายถึง การประเมินความสมเหตุสมผลของข้อมูลตามหลักการทฤษฎี โดยประเมินว่าสมเหตุสมผลหรือไม่ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไรถ้าข้อมูลที่ได้รับมีการเปลี่ยนแปลง

กิจกรรม ประกอบด้วย

(6.1) ชี้แจงการสรุป ถ้ามีเหตุผลหรือหลักฐานเพียงพอ

(6.2) พิจารณาเพิ่มเติมข้อมูลหรือเหตุผลใหม่ ถ้าการสรุปเดิมไม่มีเหตุผล

(6.3) พิจารณาและตัดสินใจการนำข้อสรุปและหลักการไปประยุกต์ใช้

จากแนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักการศึกษา และนักวิจัยสรุปได้ว่า กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการคิด โดยประกอบด้วยการระบุปัญหาหรือการทำความเข้าใจปัญหา การศึกษาข้อมูลอย่างรอบคอบ และการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ข้อมูลกับปัญหา เพื่อนำไปตัดสินใจสรุปแก้ไขปัญหา

การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กิบสัน (Gibson, 1985, p.20) ระบุอย่างชัดเจนว่า “โรงเรียนได้รับการคาดหวังให้เป็นสถานที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน” ดังรายงานแนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักการศึกษาทั้งในและต่างประเทศ ดังต่อไปนี้

เป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษา คือ การพัฒนาการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน แชมป์เปีย (Campione, 1982 อ้างถึงใน พิรุณ ศิริศักดิ์, 2547, หน้า 18) กล่าวว่า “สิ่งที่ควรพัฒนาให้กับผู้เรียนด้วยการใช้วิธีการสอน คือ การเรียนรู้ทางวิชาการและยุทธวิธีทางการเรียน รวมไปถึงกระบวนการคิดของผู้เรียน ในขณะที่ปัญหาสำคัญของการพัฒนาการคิด คือ ความยากในการสังเกตหรือการวัดความสามารถทางการคิดได้อย่างชัดเจน Gibson (1985, p.45) ได้ระบุถึงอุปสรรคสำคัญของการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ การขาดนิยามเชิงปฏิบัติการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้รับการยอมรับเป็นสากล ปัญหานี้นำไปสู่ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยวิธีการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างกว้างขวาง ดังที่ เชดส์กั๊ด โทวาสินธุ์ (2542, หน้า 45) ได้รายงานแนวทางการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาการคิดจากการประชุม The wingspread conference center in Racine, Wisconsin state เมื่อเดือน พฤษภาคม 1984 ผู้เข้าร่วมประชุมเป็นนักการศึกษาทั่วโลก จำนวน 60 คน ได้สรุปแนวคิดในการพัฒนาคุณภาพการคิดมี 3 แนวทาง คือ 1) การสอนให้คิด (Teaching for thinking) เป็นการสอนที่มีการปรับรูปแบบวิธีการให้สามารถพัฒนาการคิดของนักเรียนได้ โดยที่ยังเน้นเนื้อหาสาระของวิชานั้น 2) การสอนวิธีคิด (Teaching of thinking) เป็นการสอนที่เน้นกระบวนการทางสมอง ที่นำมาใช้ในการคิดโดยตรง โดยไม่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาสาระของวิชาใด ๆ แนวการสอนแบบนี้ จึงต่างกันไปตามแต่ละแนวคิดและทฤษฎีที่เป็นรากฐาน 3) การสอนเกี่ยวกับการคิด (Teaching about thinking) เป็นการสอนที่เน้นการใช้ทักษะการคิดของผู้เรียนเป็นเนื้อหาสาระของการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้การคิดของตนเอง สามารถควบคุมและตรวจสอบการคิดของตนเองได้ อย่างไรก็ตามในปัจจุบันสถานการณ์ในการจัดการเรียนการสอนมีลักษณะหลากหลายแนวการสอน เพื่อพัฒนาการคิดให้กับผู้เรียน ซึ่งครูและโรงเรียนสามารถเลือกไปใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ มีดังนี้

แนวที่ 1 การสอนเพื่อพัฒนาการคิดโดยตรง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จหรือบทเรียนกิจกรรมสำเร็จรูป

แนวที่ 2 การสอนเนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยใช้รูปแบบ หรือกระบวนการสอนที่เน้นการพัฒนาการคิดที่ได้มีผู้พัฒนาขึ้น

แนวที่ 3 การสอนเนื้อหาสาระต่าง ๆ โดยพยายามส่งเสริมให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดแบบต่าง ๆ รวมทั้งทักษะการคิด ทั้งทักษะย่อย และทักษะผสมผสานในกิจกรรมการเรียน

การสอน แนวที่ 3 เป็นแนวทางที่ครูสามารถทำได้มากที่สุดและสะดวกที่สุด เนื่องจากครูสอนเนื้อหาสาระอยู่แล้ว และมีกิจกรรมการสอนอยู่แล้ว

เคอร์ฟิส (Kurfiss,1993, p.49) กล่าวว่าการพัฒนาความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจรรณญาณนั้น จะเน้นที่กิจกรรมและการปฏิบัติในการช่วยให้ผู้เรียนให้ความสนใจในสภาพการณ์ที่มีความหมายต่อเขา ผู้เรียนจะแสวงหาสภาพการณ์ คำถามหรือปัญหาที่จะนำไปสู่ข้อสรุปที่มีเหตุผลและสามารถตัดสินใจได้

ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2542, หน้า 28)กล่าวว่าการสอนการคิดอย่างมีวิจรรณญาณเป็นโปรแกรมเฉพาะควบคู่ไปกับโปรแกรมการสอนทั่วไปที่ใช้เนื้อหาสาระในรายวิชาตามปกติ เป็นวิธีการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ ซึ่งถือว่าเป็นวิธีที่ดี

พิชิต สนั่นเอื้อ (2542, หน้า 30) ได้พิจารณาการนำทักษะการคิดอย่างมีวิจรรณญาณไปใช้ในการสอน ต้องพิจารณากระบวนการต่อไปนี้

(1) พิจารณาทักษะเฉพาะอย่างระมัดระวัง โดยที่นักเรียนจะต้องทราบถึงทักษะที่เกิดขึ้นตามความคาดหวัง

(2) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกทักษะที่จำเป็นในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ หลังจากนั้นต้องเตรียมกิจกรรมหลักของการพัฒนาทักษะ ที่เด็กสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

(3) บูรณาการเข้าสู่การสอนในห้องเรียน นับว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างแรงใจให้เกิดทักษะดังกล่าว

(4) การทดสอบต้องสอดคล้องกับทักษะที่เกิดขึ้น

(5) เปิดโอกาสให้มีการฝึกทักษะการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ เพื่อพัฒนาทักษะที่เกิดขึ้นหลังจากกิจกรรมการเรียนการสอน

จากแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ ในกรณีการสอนคิดแบบโปรแกรมควบคู่กับเนื้อหาสาระในรายวิชา โดยเน้นการฝึกความคิดกับวิชาการในรายวิชา เพื่อฝึกให้ผู้เรียนคุ้นเคยกับโครงสร้างการคิดได้ชัดเจนขึ้น ดังนั้น การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกที่จะฝึกการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ โดยคู่กับเนื้อหาสาระในวิชาที่เรียน ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 รายวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ของภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจรรณญาณของผู้เรียน เพื่อนำมาสังเคราะห์เป็นองค์ประกอบสำคัญของการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจรรณญาณ

วิธีการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking Model)

เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537, หน้า 39) ได้นำเสนอการสอนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ สำหรับเยาวชนไทยตามขั้นตอนต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเสนองาน

ขั้นนี้เป็นการสร้างแรงจูงใจต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ให้ผู้เรียนมองเห็นคุณค่า
ของสิ่งที่จะต้องเรียนรู้ รวมทั้งการแสดงสถานการณ์ปัญหา ประเด็นที่ชวนสงสัย หรือหลักการ
เพื่อเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนพิจารณาระบุประเด็นปัญหา หรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา
ที่กำหนด โดยผู้สอนอาจจะกระตุ้นความคิดของผู้เรียนด้วยการใช้คำถาม ภาพ เสียง ทั้งนี้ควรมี
สิ่งที่คุณเรียนรู้อยู่แล้วและยังไม่รู้

ผู้สอนสามารถสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน และได้กำหนดจุดมุ่งหมาย
ของการเรียนรู้ให้ชัดเจน จัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายในการเรียน จุดมุ่งหมาย
ต้องยากและท้าทายความสามารถในการเรียน แต่ผู้เรียนสามารถทำสำเร็จได้ ทั้งยังให้โอกาสผู้เรียน
ประเมินความก้าวหน้าของตนเองด้วย

ขั้นที่ 2 ขั้นฝึกความสามารถในการคิด

การฝึกความสามารถในการคิดเป็นการจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียน
ได้ฝึกคิด และแบ่งกิจกรรมออกเป็น 3 กิจกรรม คือ

(1) กิจกรรมฝึกคิดเป็นรายบุคคล

กิจกรรมนี้มุ่งให้แต่ละคนได้ฝึกคิดตามสถานการณ์ปัญหาที่กำหนด
โดยการกระตุ้นให้ผู้เรียนพยายามรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหา โดยการสังเกต
การพิจารณาความเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การระบุลักษณะของข้อมูล การตั้งสมมุติฐาน การใช้
เหตุผลแบบอุปนัย การใช้เหตุผลแบบนิรนัยและการประเมิน โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึก
ปฏิบัติงานด้วยตนเอง คือ การคิดได้อย่างอิสระ ซึ่งเป็นวิธีการที่จะให้ผู้เรียนได้ความรู้ใหม่ ๆ และ
เพิ่มความสามารถอย่างเป็นธรรมชาติในการใช้ความรู้และทักษะต่าง ๆ ในการประยุกต์
ใช้ในสถานการณ์และงานใหม่อย่างต่อเนื่อง ดังนี้

(1.1) งานที่ต้องอาศัยความเข้าใจ (Comprehension task) มีลักษณะ
ที่จะต้องให้มีการเปลี่ยนแปลง (translation) คำ ข้อเท็จจริง กฎหรือหลักการ กระบวนการหรือ
ขั้นตอนจากรูปแบบที่เคยเรียนรู้มาก่อนมาเป็นอีกรูปแบบหนึ่ง โดยใช้ความคิดและภาษาของตนเอง

(1.2) งานที่ต้องอาศัยการประยุกต์ (application task) เป็นงานที่ผู้เรียน
จะต้องใช้ความสามารถในการนำกฎ และหลักการที่เคยเรียนมาก่อนมาใช้ในการแก้ปัญหาใหม่

(1.3) งานที่ต้องอาศัยความคิดเห็น (opinion task) เป็นงานที่ผู้เรียนจะต้องแสดงความคิดเห็นของตนเองที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ และจะต้องแสดงเหตุผลหรือหลักการประกอบว่าทำไมผู้เรียนจึงมีความคิดเห็นเช่นนั้น

ผู้สอนต้องสนับสนุนการคิดของผู้เรียนในการจัดสภาพการณ์ต่าง ๆ ในการสนับสนุนการฝึกการคิด เช่น การใช้คำถามให้ผู้เรียนอธิบาย การใช้เวลาแก่ผู้เรียนในการคิด การใช้คำถามย้าทวนเพื่อความเข้าใจ (counter suggestion) การบอกแหล่งข้อมูล รวมทั้งการสร้างสถานการณ์ที่เหมาะสม ซึ่งในการสอนแต่ละครั้งผู้สอนอาจเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือใช้ร่วมกันหลาย ๆ วิธีก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด

(2) กิจกรรมกลุ่ม

กิจกรรมนี้เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนบอกผลที่ได้จากการคิดของตนแก่สมาชิกกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการแสดงความคิดเห็นและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ได้ฝึกเปรียบเทียบผลการคิดของตนเองกับผู้อื่น รวมทั้งได้ฝึกการหาเหตุผลและการใช้เหตุผลเชิงตรรกะ เพื่อหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผลทั้งในส่วนบุคคลและของกลุ่มย่อย

การนำผลการคิดที่ผู้เรียนแต่ละคนมาเสนอต่อกลุ่มย่อย เพื่ออภิปรายร่วมกัน เป็นวิธีการที่สามารถประยุกต์ใช้ในการพัฒนาความสามารถทางการคิดของผู้เรียนได้ ดังเช่นโครงการของ ลิปแมน (Lipman, 1993) ที่มีการประยุกต์กระบวนการถาม – ตอบ มาใช้ในโครงการ และพบว่า ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระตือรือร้น และใช้เวลาในการค้นหาและตัดสินใจ คำตอบมากขึ้นกว่าเดิม ตั้งใจฟังการแสดงความคิดเห็นของคนอื่น และมีการถามคำถามมากขึ้น รวมทั้งสามารถคิดถึงเรื่องราวต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง

(3) กิจกรรมเสนอผลการคิด

กิจกรรมนี้เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เสนอผลสรุปการคิดของแต่ละกลุ่มต่อกลุ่มใหญ่ เพื่อให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบผลการคิดและการลงสรุปของตนเอง และของกลุ่มย่อยกับกลุ่มอื่น ๆ ว่ามีส่วนเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ทำไมจึงเหมือนกัน ทำไมจึงต่างกัน เพราะอะไร เหตุใด

ขั้นนี้ผู้สอนและผู้เรียนจะมีการอภิปรายกลุ่มร่วมกัน เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับประเด็นปัญหาจากผลการคิดของแต่ละกลุ่ม และเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแต่ละคนได้แสดงความคิดเห็นร่วมกับผู้สอนในประเด็นที่ศึกษาด้วย

ผู้เรียนได้สร้างความสัมพันธ์ของความรู้ใหม่กับความรู้เดิมที่มีอยู่ เพื่อที่จะตอบคำถามหรือแก้ปัญหาวางอย่างร่วมกัน โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้นำการอภิปรายและอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน การอภิปรายบางเรื่องอาจเป็นการถาม – การตอบ

การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือแลกเปลี่ยนกันระหว่างผู้เรียนและผู้สอน โดยขณะที่การอภิปรายกำลังดำเนินการอยู่ ผู้สอนต้องเข้าร่วมเป็นระยะ ๆ เพื่อทำให้เกิดความเชื่อมโยงระหว่างความคิดเห็นของผู้เรียนและสรุปความก้าวหน้าของการอภิปราย ตลอดจนให้ข้อเสนอแนะที่จำเป็นบางอย่าง ข้อสำคัญ คือ ผู้สอนต้องไม่พยายามผลักดันให้กลุ่มผู้เรียนมีความคิดเห็นตรงกับข้อสรุปที่ผู้สอนเตรียมไว้

ขั้นที่ 3 ขั้นประเมินกระบวนการคิด

ขั้นนี้เป็นการประเมินกระบวนการคิดของผู้เรียนว่า มีวิธีการหรือกระบวนการคิดอย่างไร เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของกิจกรรมหรือไม่ โดยให้ผู้เรียนพิจารณากระบวนการคิดของตนเปรียบเทียบกับคำถามที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิดในแต่ละเรื่อง โดยผู้สอนใช้คำถามให้ผู้เรียนอธิบายและใช้การย้าทวนเพื่อความแน่ใจอีกครั้ง หากไม่เป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดให้ผู้เรียนย้อนกลับไปทำกิจกรรมในขั้นที่ 2 หรือพิจารณากระบวนการคิดของตนใหม่

นอกจากนี้ ไบเออร์ (Beyer, 1983, pp.44-49) ได้เสนอการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 2 กลวิธี คือ กลวิธีที่ 1 เริ่มต้นด้วยกระบวนการนำทักษะที่ต้องการฝึกแล้วให้นักเรียนทบทวนความรู้ประสบการณ์เดิม จากนั้น ให้นักเรียนฝึกใช้ทักษะต่าง ๆ ให้บรรลุเป้าหมาย แล้วจึงสรุป โดยให้นักเรียนทบทวนสิ่งที่คิด หรือเกิดขึ้นในสมองขณะทำกิจกรรม พร้อมด้วยการอ้างเหตุผลของการกระทำ กลวิธีที่ 2 เริ่มต้นด้วยการให้นักเรียนระบุทักษะที่คาดหวัง แล้วบรรยายกระบวนการที่นักเรียนวางแผนจะใช้ทักษะนั้น ๆ จากนั้น ให้นักเรียนทำนายผลการใช้ทักษะของตนเองตรวจสอบกระบวนการที่นักเรียนวางแผน แล้วจึงประเมินผล สำหรับ จอร์จ และสเตรตัน (George and Straton, 1991, p.111) ได้อธิบายแนวการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้การสืบสอบทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนค้นพบด้วยตนเอง ประกอบด้วยขั้นตอนการตั้งสมมุติฐาน การร่วมคิด และแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ โดยเน้นเนื้อหาสาระทางวิทยาศาสตร์

จากแนวคิดเกี่ยวกับการสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียน พบว่า การฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 3 ขั้น คือ ฝึกเป็นรายบุคคล ฝึกเป็นกลุ่มย่อย และฝึกเป็นกลุ่มใหญ่ ตามแต่กิจกรรมที่เหมาะสมกับผู้เรียน และการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 ด้าน คือ

(1) การนำเสนอปัญหา โดยใช้สื่อต่าง ๆ เช่น ข้อความ ข้อโต้แย้ง สถานการณ์ รูปภาพ หรือข้ออ้าง ให้ผู้เรียนได้เผชิญ และนำไปสู่การคิด โดยเนื้อหาสาระอาจอยู่ในรายวิชาที่เรียน หรือไม่อยู่ในรายวิชาที่เรียนก็ได้ แต่ควรเป็นเนื้อหาสาระที่ผู้เรียนเผชิญและเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน

(2) กิจกรรมที่กระตุ้นการคิด ซึ่งต้องประกอบด้วยการใช้คำถามที่กระตุ้นการคิด เพื่อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ทางการคิด อาจเป็นรูปแบบของการอภิปราย การสนทนา หรือการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

(3) การประเมินผลของการคิด เป็นส่วนของการตรวจสอบข้อสรุปหรือผลที่ได้จากการคิดว่าสมเหตุสมผลอย่างไร อาจเป็นการใช้คำถามให้นักเรียนได้สรุปและอภิปรายร่วมกัน เพื่อให้นักเรียนคิดทบทวน ไตร่ตรอง ถึงกระบวนการและวิธีคิดของตนเอง หากไม่สามารถเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ต้องย้อนกลับเข้าสู่องค์ประกอบของกิจกรรมที่กระตุ้นการคิดอีกครั้งหนึ่ง

ลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

มีนักการศึกษาหลายท่าน เช่น เวด (Wade, 1995) ไบเออร์ (Beyer, 1995) เฟอร์เรท (Ferrett, 1997) ได้กล่าวถึงลักษณะของผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณไว้หลากหลาย ซึ่งจะได้นำเสนอให้เห็นลักษณะที่เหมือนกันและลักษณะเฉพาะของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ		
เวด (Wade : 1995)	ไบเออร์ (Beyer : 1995)	เฟอร์เรท (Ferrett : 1997)
1. คิดตั้งคำถาม	1. คิดตั้งคำถาม	1. คิดตั้งคำถาม
2. ทำให้คำถามมีความชัดเจน	2. วิเคราะห์ข้อสันนิษฐาน	2. มีความสนใจใฝ่รู้ ต้องการค้นหาคำตอบใหม่ๆ
3. ตรวจสอบหาข้อมูล	3. ให้เหตุผล สามารถหาข้อยุติจากข้อเสนอหรือหลักฐานที่มีอยู่หลากหลาย	3. ตอบคำถามได้ตรงประเด็น
4. วิเคราะห์ข้อมูลสันนิษฐานและความลำเอียงที่อาจเกิดขึ้น	4. รู้จักใช้มุมมองต่าง ๆ กันในการตีความ เพื่อให้เข้าใจดีขึ้น	4. ตรวจสอบข้อมูล ความเชื่อ
5. หลีกเลี่ยงที่จะใช้อารมณ์เป็นตัวตัดสิน	5. ใจกว้างยอมรับฟังความคิดของผู้อื่น เคารพต่อเหตุผล ยอมเปลี่ยนจุดยืน เมื่อมีเหตุผลที่ดีกว่า	5. วิเคราะห์ข้อมูล ข้อสันนิษฐาน ความเห็นต่าง ๆ และหาข้อพิสูจน์

ลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ		
เวด (Wade : 1995)	ไบเออร์ (Beyer : 1995)	เฟอร์เรท (Ferrett : 1997)
6. หลีกเลี่ยงการคิดแบบตื้น ๆ ง่าย ๆ เกินไป	6. แยกแยะ หาข้อสรุป หรือ ข้อตัดสินใจที่ตั้งอยู่บนหลัก ความจริงที่เชื่อถือได้ มีความ มั่นยำ สามารถถกเถียงอย่าง สร้างสรรค์	6. ใช้เหตุผลจากข้อมูลที่เป็น จริง หรือจากข้อเท็จจริง ต่าง ๆ
7. พิจารณาถึงการตีความที่ อาจเป็นไปได้หลายทาง		7. ตรวจสอบความคิดของ ตัวเอง
8. ยอมรับว่าอาจมีภาวะคลุมเครือไม่ตรงไปตรงมาเกิดขึ้นได้		8. รับฟังความเห็นผู้อื่น ยอมรับว่าตัวเอง ยังมีความรู้ความเข้าใจ ไม่เพียงพอที่จะเปลี่ยน
9. ตระหนักรู้เกี่ยวกับความคิด ของตน รู้ตัวว่าคิดอะไรอยู่		9. ประเมินข้อถกเถียงได้ และ ตัดสินเรื่องราวจากการ รวบรวมข้อเท็จจริงทั้งหมด

ที่มา : สุวิทย์ มูลคำ (2547, กลยุทธ์การสอนคิดอย่างมีวิจารณญาณ, หน้า 17)

ศันสนีย์ นัตริคุปต์และอุษา ชูชาติ (2544) กล่าวว่า ผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณจะต้อง มีลักษณะสำคัญอันดับแรก คือ การคิดตั้งคำถามที่ชัดเจน ต่อมาต้องมีความสนใจใฝ่รู้และต้องการ คิดค้นหาคำตอบที่ถูกต้อง โดยการเสาะแสวงหาข้อมูล รวบรวมข้อเท็จจริง ตรวจสอบข้อมูล วิเคราะห์ข้อสันนิษฐานความเห็นต่าง ๆ ประเมินข้อถกเถียงได้ ตีความที่เป็นไปได้หลาย ๆ ทาง ตัดสินและหาข้อสรุปบนพื้นฐานของเหตุผลและข้อเท็จจริง เพื่อใช้ในการตัดสินใจ ไม่ใช่อคติหรือ อารมณ์ในการตัดสินใจ ยอมรับฟังความคิดของผู้อื่นและเปลี่ยนความคิดเห็นและจุดยืนได้ หากได้รับ ข้อมูลใหม่เพิ่มขึ้น หรือเมื่อมีเหตุผลที่ดีกว่า

จากแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุป ได้ว่า ผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรเป็นผู้ที่ใฝ่รู้และชอบคิดค้นหาคำตอบที่ถูกต้อง เป็นคน ใจกว้าง รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น เลือกลงข้อมูลที่น่าเชื่อถือได้ ไม่หลงประเด็นในการวิเคราะห์ ปัญหา สรุปประเด็นปัญหา และหาทางแก้ไขโดยยึดหลักฐานข้อเท็จจริง

การวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถในการคิดอย่างมี
วิจารณญาณที่มีผู้สร้างและพัฒนาขึ้นจากงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศหลายท่าน ได้แก่
แบบประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันต์ และเกลเซอร์
(Watson – Glasser Critical Thinking Appraisal)

วัตสันต์และเกลเซอร์ ได้สร้างและพัฒนาแบบสอบเพื่อวัดความสามารถในการคิด
อย่างมีวิจารณญาณอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ. 1937 จนถึงปี ค.ศ. 1964 จนได้รับการยอมรับ
แบบวัดมีลักษณะเป็นปรนัย มีความครอบคลุม และได้รับการยอมรับจากผู้ทรงคุณวุฒิและ
นักจิตวิทยา ตลอดจนเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในสหรัฐอเมริกา

วัตสันต์และเกลเซอร์ ได้เน้นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 3 ลักษณะ คือ

(1) เจตคติ หมายถึง ความสนใจในการแสวงหาความรู้ ความสามารถในการพิจารณา
ปัญหา ตลอดจนมีนิสัยในการค้นหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง

(2) ความรู้ หมายถึง ความสามารถในการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญ และ
การสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยพิจารณาจากหลักฐานและการใช้หลักตรรกวิทยา

(3) ทักษะ หมายถึง ความสามารถที่จะนำเจตคติและความรู้ ไปประยุกต์ใช้พิจารณา
ตัดสินใจปัญหา สถานการณ์ ข้อความหรือข้อสรุปต่าง ๆ

แบบวัดของวัตสันต์และเกลเซอร์ ประกอบด้วย การวัดความสามารถ 5 ด้าน ได้แก่
การอนุมาน การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินการอ้างเหตุผล
เนื้อหาของแบบวัดเป็นสถานการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน รวมถึงข้อความรู้ ข่าวสาร การทดสอบ
ความจริงในธรรมชาติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเนื้อหาเหล่านี้เป็นเรื่องที่ต้องนำมาพิจารณา สำหรับการ
การตัดสินใจเพื่อยอมรับหรือปฏิเสธอย่างสมเหตุสมผล โดยมีการวิเคราะห์ พิจารณาจาก
แหล่งข้อมูลและการใช้หลักตรรกวิทยา มีลักษณะดังนี้

(1) ความสามารถในการอนุมาน (Inference) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก
ระดับความน่าจะเป็นของข้อสรุปที่คาดคะเนจากสถานการณ์ที่กำหนดไว้ว่า ข้อสรุปนั้นจริง
(เป็นไปได้) อย่างแน่นอน) น่าจะจริง (น่าจะเป็นไปได้) ข้อมูลไม่เพียงพอ (ข้อมูลไม่เพียงพอ
ที่จะสรุปได้) น่าจะเท็จ (น่าจะเป็นไปไม่ได้) เท็จ (เป็นไปได้) อย่างแน่นอน)

(2) ความสามารถในการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumption)
หมายถึง ความสามารถในการจำแนกข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น กับข้อความใดไม่เป็น
ข้อตกลงเบื้องต้น สำหรับสถานการณ์ที่กำหนดให้

(3) ความสามารถในการนิรนัย (Deductive) หมายถึง ความสามารถในการจำแนก ว่าข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้ได้แน่นอน และข้อสรุปใด ไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

(4) ความสามารถในการแปลความ (Interpretation) หมายถึง ความสามารถในการแปลความว่า ข้อสรุปใดเป็นหรือไม่เป็นลักษณะหรือคุณสมบัติที่สรุปได้ จากสถานการณ์ ที่กำหนดไว้ล่วงหน้า

(5) ความสามารถในการประเมินการอ้างเหตุผล (Evaluation of Argument) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกว่าข้อความใดเป็นการอ้างเหตุผลที่หนักแน่นกับข้อความใดเป็นการ อ้างเหตุผลที่ไม่หนักแน่น

แบบประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิส (Ennis, 1985) นับเป็นอีกผู้หนึ่งที่มีชื่อเสียงในด้านนี้ เอนนิสได้อธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่า เป็นการคิด ที่เน้นการหาเหตุผล ไตร่ตรองนำไปสู่การตัดสินใจที่จะเชื่อหรือปฏิบัติ

องค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดของเอนนิส เน้นความสามารถ 6 ประการ คือ

(1) ความสามารถในการหาความชัดเจนเบื้องต้น เมื่อมีสถานการณ์ใดสถานการณ์หนึ่ง สามารถบอกถึงว่าใคร ทำอะไร ที่ไหน วิเคราะห์เนื้อเรื่อง ความเหมือนความต่าง รวมถึงเหตุผล เนื้อเรื่อง และข้อสรุป ตอบปัญหาในข้อมูลได้อย่างครบถ้วน และชัดเจนอย่างมีเหตุผล

(2) ความสามารถในการพิจารณาข้อมูลพื้นฐาน พิจารณาความน่าเชื่อถือ ของแหล่งข้อมูล ความขัดแย้ง หรือเหมือนกันของข้อมูล สังเกตคำที่บอกถึงความเป็นเหตุและผล

(3) ความสามารถในการสรุปอ้างอิงโดยใช้เหตุผล

(3.1) การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย เป็นการสรุปผลจากส่วนใหญ่ไปส่วนย่อย

(3.2) การใช้เหตุผลเชิงอุปนัย เป็นการสรุปผลจากส่วนย่อยไปส่วนใหญ่

(3.3) การกำหนดข้อสันนิษฐาน และอธิบายข้อสันนิษฐานด้วยเหตุผล มีความ เป็นไปได้ และเลือกข้อสรุปที่ไม่ดีออก

(4) ความสามารถในการตัดสินคุณค่า เน้นความสามารถในการแปลความหมาย การตัดสินว่าดี – ไม่ดี สำคัญ – ไม่สำคัญ

(5) ความสามารถในการระบุนุความชัดเจนขั้นสูง เน้นความสามารถในการวิเคราะห์ วินิจฉัย และตีความได้ถูกต้อง และพิจารณาเงื่อนไขที่จำเป็น และเพียงพอในเหตุผลและข้อมูล ในสถานการณ์นั้น ๆ

(6) ความสามารถในการตัดสินใจปัญหา และใช้กลวิธีการแก้ปัญหา โดยให้เน้น
ที่ความสามารถในการเลือกเกณฑ์ตัดสินใจแก้ปัญหา และทางเลือกในการแก้ปัญหาหลาย ๆ ทาง
แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิส แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

(1) แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั่วไป (Critical Thinking Test) เป็นแบบวัด
ที่พยายามให้ครอบคลุมการคิดวิจารณญาณทั้งหมด แบบสอบนี้มีทั้งชนิดที่เป็นแบบเลือกคำตอบ
(Multiple – Choice Test) ได้แก่

(1.1) แบบสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level X เป็นแบบวัดที่ใช้กับ
นักเรียนตั้งแต่ระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา มีการวัดทั้งหมด 4 องค์ประกอบ
คือ 1) การอุปนัย 2) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต 3) การนิรนัย และ 4) การ
ระบุข้อสมมุติฐาน

(1.2) แบบสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level Z เป็นแบบวัดที่ใช้กับ
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีระดับสติปัญญาเป็นเลิศ ไปจนถึงนักศึกษาระดับอุดมศึกษา และรวมทั้ง
ผู้ใหญ่ มีการวัดทั้งหมด 7 องค์ประกอบ คือ 1) การอุปนัย 2) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
3) การพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง 4) การระบุเหตุผลหรือความเชื่อที่ผิด 5) การนิรนัย
6) การให้คำจำกัดความ และ 7) การระบุข้อสันนิษฐาน

(2) แบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉพาะด้าน (Aspect – Specific Critical
Thinking Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเฉพาะด้าน ซึ่งจะ เป็นแบบสอบ
ชนิดเลือกคำตอบ (Multiple – Choice Test) ได้แก่

(2.1) แบบสอบ Cornell Class-Reasoning Test Form X โดย Ennis, Gardiner,
Morrow, Taulus และ Ringel (1964)

(2.2) แบบสอบ Cornell Conditional-Reasoning Test Form X โดย Ennis, Gardiner,
Guzzetta, Morrow, Panlus และ Ringel (1964)

ทั้งสองแบบเป็นข้อสอบอัตนัย ใช้เวลาในการทำ 40 นาที ทดสอบค่าความเที่ยง
โดยวิธี Inter-rater มีค่าความเที่ยงระหว่าง 0.82 – 0.86 ทดสอบความตรงเชิงเนื้อหาอย่างไม่ชัดเจน
ประเมินโดยวิธีอิงเกณฑ์

แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ Ennis ที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่ แบบสอบ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณทั่วไป คือ แบบ Cornell Critical Thinking Test, Level X และแบบ
Cornell Critical Thinking Test, Level Z

นอกจากแบบวัดในต่างประเทศที่มีการสร้างและพัฒนาแล้ว ยังมีผู้สร้างแบบวัดการคิด
อย่างมีวิจารณญาณในประเทศไทย เพื่อใช้ในการวิจัยอีกหลายท่าน เช่น

แบบวัดของ เอื้อญาติ ชูชื่น (2536) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อใช้วัดการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักศึกษาวิทยาลัยพยาบาลตำรวจ เนื้อหาในแบบวัดเกี่ยวกับการพยาบาล
อายุรศาสตร์

แบบวัดของ ชาลินี เอี่ยมศรี (2536) ได้สร้างแบบสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบสอบเป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ
ใช้เวลา 60 นาที

แบบวัดของ เพ็ญพิศุทธิ์ เนกมานุรักษ์ (2537) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการคิด
อย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาวิทยาลัยครู มีเนื้อหาทั่วไป

แบบวัดของ อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย (2543) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการคิด
อย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล มีเนื้อหาเกี่ยวกับพยาบาลทั่วไป และพยาบาลจิตเวช

แบบวัดของ กนกนุช ขำภักตร์ (2539) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล มีเนื้อหาเกี่ยวกับพยาบาลทั่วไป

แบบวัดของ ลำไย สนั่นรัมย์ (2542) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นเพื่อวัดการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีเนื้อหาเกี่ยวกับสถานการณ์ทั่วไป ซึ่งใช้
ในการวิจัยเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่รูปแบบการตอบ
ต่างกัน

การสร้างแบบสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวัดความสามารถในการคิดตามแนวทางนักวัดกลุ่มจิตมิติ ส่วนใหญ่สนใจการวัด
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ซึ่งได้มีการพัฒนาแบบสอบถาม
กันอย่างหลากหลาย ในที่นี้จะขอเสนอการวัดความสามารถในการคิดเป็น 2 ลักษณะคือ

(1) แบบสอบถามมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดความสามารถในการคิด

แบบสอบมาตรฐานที่มีผู้สร้างไว้แล้ว สำหรับใช้วัดความสามารถในการคิด
สามารถจัดกลุ่มได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

(1.1) แบบสอบการคิดทั่วไป

แบบสอบการคิดทั่วไป เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดให้ครอบคลุมความสามารถ
ในการคิด โดยเป็นความคิดที่อยู่บนพื้นฐานของการใช้ความรู้ทั่วไป แบบสอบลักษณะนี้ส่วนใหญ่
เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ

(1.2) แบบสอบความสามารถในการคิดลักษณะเฉพาะ

แบบสอบการคิดประเภทนี้ เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดความสามารถในการคิดเฉพาะแบบที่แสดงถึงลักษณะของการคิด เช่น การคิดแบบนิรนัย ความสามารถประเมินข้อมูลที่ได้จากการสังเกต เป็นต้น

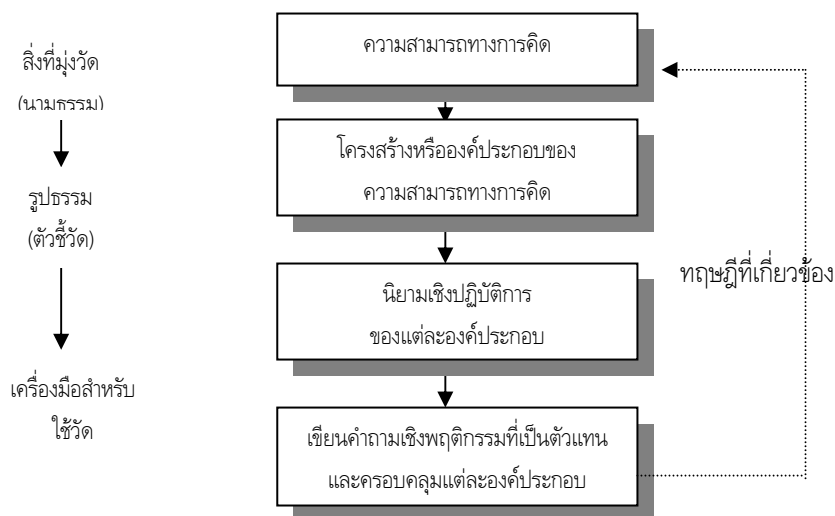
(2) การสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง

ถ้าแบบสอบมาตรฐานสำหรับการคิดที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปไม่สอดคล้องกับเป้าหมายการวัด เช่น จุดเน้นที่ต้องการ ขอบเขตความสามารถทางการคิดที่มุ่งวัด หรือกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการใช้แบบสอบ เป็นต้น ให้หาวิธีสร้างแบบวัดการคิดขึ้นใช้เอง เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการในการวัดอย่างแท้จริง

(2.1) หลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

การคิด (Thinking) เป็นกิจกรรมทางสมองที่เกิดขึ้นตลอดเวลา การคิดที่เราสนใจในที่นี้เป็นการคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed Thinking) ซึ่งเป็นการคิดที่นำไปสู่เป้าหมายโดยตรง หรือคิดค้นข้อมูลสรุปอันเป็นคำตอบสำหรับตัดสินใจหรือแก้ปัญหาสิ่งใดสิ่งหนึ่ง การคิดจึงเป็นความสามารถอย่างหนึ่งทางสมอง การคิดเป็นนามธรรมที่มีลักษณะซับซ้อน ไม่สามารถมองเห็น ไม่สามารถสังเกต สัมผัสได้โดยตรง จึงต้องอาศัยหลักการวัดทางจิตมิติมาช่วยในการวัด

จากการศึกษาการวัดความสามารถทางการคิดของบุคคล ผู้สร้างเครื่องมือจะต้องมีความรอบรู้ในแนวคิดหรือทฤษฎีเกี่ยวกับการคิด เพื่อนำมาเป็นกรอบหรือโครงสร้างของการคิด มีการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการของโครงสร้างหรือองค์ประกอบการคิดแล้ว จะทำให้ได้ตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะที่เป็นรูปธรรม ซึ่งสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างหรือองค์ประกอบของการคิด จากนั้นจึงเขียนข้อความตามลักษณะของตัวชี้วัด หรือลักษณะพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้น ๆ



แผนผังที่ 2.1 แสดงหลักการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด

ที่มา : ทิศนา แจมมณี และคณะ, 2544, หน้า 171.

(2.2) ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ในการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด มีขั้นตอนดำเนินการที่สำคัญ ดังนี้

(2.2.1) กำหนดจุดมุ่งหมายของการวัด

กำหนดจุดมุ่งหมายสำคัญของการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิด ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องพิจารณาจุดมุ่งหมายของการนำแบบวัดไปใช้ด้วยว่า ต้องการวัดความสามารถทางการคิดทั่วไป หรือต้องการวัดความสามารถทางการคิดเฉพาะวิชา (aspect-specific) การวัดนั้นมุ่งติดตามความก้าวหน้าของความสามารถทางการคิด (formative) หรือต้องการเน้นการประเมินผลสรุปรวม (summative) สำหรับการตัดสินใจ รวมทั้งการแปลผลการวัด เน้นการเปรียบเทียบกับมาตรฐานของกลุ่ม (norm-referenced) หรือต้องการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือมาตรฐานที่กำหนดไว้ (criterion-referenced)

(2.2.2) กำหนดกรอบของการวัดและนิยามเชิงปฏิบัติการ

ผู้พัฒนาแบบวัดควรศึกษาเอกสาร แนวคิด ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับความสามารถทางการคิดตามจุดมุ่งหมายที่ต้องการ ผู้พัฒนาแบบวัดควรคัดเลือกแนวคิดหรือทฤษฎีที่เหมาะสมกับบริบท และจุดมุ่งหมายที่ต้องการเป็นหลัก แล้วศึกษาให้เข้าใจอย่างลึกซึ้งเพื่อกำหนดโครงสร้าง/องค์ประกอบของความสามารถทางการคิดตามทฤษฎี และให้นิยามเชิงปฏิบัติการ (operational definition) ของแต่ละองค์ประกอบในเชิงรูปธรรมของพฤติกรรมที่สามารถบ่งชี้วัดถึงลักษณะแต่ละองค์ประกอบของการคิดนั้นได้

(2.2.3) สร้างผังข้อสอบ

การสร้างผังข้อสอบเป็นการกำหนดเค้าโครงของแบบวัดความสามารถทางการคิดที่ต้องการสร้างให้ครอบคลุม โครงสร้างหรือองค์ประกอบใดบ้างตามทฤษฎี และกำหนดว่าแต่ละส่วนมีน้ำหนักความสำคัญมากน้อยเพียงใด

ในกรณีที่ต้องการสร้างแบบวัดความสามารถทางการคิดสำหรับใช้เฉพาะวิชาใดวิชาหนึ่ง ผู้พัฒนาแบบวัดจะต้องกำหนดเนื้อหาวิชานั้น ด้วยว่าจะใช้เนื้อหาใดบ้างที่เหมาะสมนำมาใช้วัดความสามารถทางการคิด พร้อมทั้งกำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเนื้อหาในแต่ละองค์ประกอบความสามารถทางการคิดเป็นผังข้อสอบสำหรับนำไปใช้เขียนข้อสอบต่อไป

ตารางที่ 2.2 แสดงตัวอย่างผังข้อสอบสำหรับแบบวัดความสามารถทางการคิดทั่วไป

องค์ประกอบที่ต้องการวัด	น้ำหนัก(%)	จำนวนข้อสอบ
1. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต	25	10
2. ความสามารถในการอุปนัย	25	10
3. ความสามารถในการนิรนัย	25	10
4. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น	25	10
รวม	100	40

ที่มา: ทิศนา แจมมณีและคณะ. (2544, วิทยาการด้านการคิด, หน้า 173)

จากตารางที่ 2.2 แสดงผังข้อสอบสำหรับวัดความสามารถทางการคิดทั่ว ๆ ไป 4 ด้าน แต่ละด้านมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากัน คือ ด้านละ 25% ถ้าเราต้องการสร้างข้อสอบ 100 ข้อ แต่ละด้านจะประกอบด้วยข้อสอบ 25 ข้อ ตามสัดส่วนสำคัญ แต่ถ้าเราต้องการสร้างข้อสอบ 40 ข้อ แต่ละด้านจะประกอบด้วยข้อสอบ 10 ข้อ ตามสัดส่วนความสำคัญที่กำหนดไว้ การกำหนดความยาวของแบบวัดควรพิจารณาให้สอดคล้องกับระยะเวลาที่ต้องการใช้ในการทดสอบ และลักษณะผู้สอบ

(2.2.4) เขียนข้อสอบ

กำหนดรูปแบบของการเขียนข้อสอบ ตัวคำถาม ตัวคำตอบ และวิธีการตรวจให้คะแนน เช่น กำหนดว่าตัวคำถามเป็นลักษณะสถานการณ์ สภาพปัญหาหรือข้อมูลสั้น ๆ อาจได้มาจากบทความ รายงานต่าง ๆ บทสนทนาที่พบในชีวิตประจำวัน หรืออาจเขียนขึ้นมาเอง ส่วนคำตอบอาจเป็นข้อสรุปของสถานการณ์ หรือปัญหานั้น 3 – 5 ข้อสรุป เพื่อให้ผู้ตอบพิจารณาตัดสินใจว่าข้อสรุปใดน่าเชื่อถือกว่ากัน น่าจะเป็นจริงหรือไม่ เป็นต้น ส่วนการตรวจให้คะแนน

มีการกำหนดเกณฑ์การตรวจไว้ เช่น ตอบถูกต้องตรงคำเฉลยได้ 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน เป็นต้น

เมื่อกำหนดรูปแบบของข้อสอบแล้ว ก็ลงมือร่างข้อสอบตามผังข้อสอบที่กำหนดไว้จนครบทุกองค์ประกอบ ภาษาที่ใช้ควรเป็นไปตามหลักการเขียนข้อสอบที่ดีโดยทั่วไป แต่สิ่งที่จะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ ได้แก่ การเขียนข้อสอบให้วัดได้ตรงตามโครงสร้างของการวัด พยายามหลีกเลี่ยงคำถามนำและคำถามที่ทำให้ผู้ตอบแสวงงตอบเพื่อให้ผู้ดี

หลังจากร่างข้อสอบเสร็จแล้ว ควรมีการทบทวนข้อสอบเพื่อพิจารณาถึงความเหมาะสมของการวัดและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยผู้เขียนข้อสอบเองและผู้ตรวจสอบที่มีความเชี่ยวชาญในการสร้างข้อสอบวัดความสามารถในการคิด

(2.2.5) นำแบบวัดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริง หรือกลุ่มใกล้เคียง แล้วนำผลการตอบมาวิเคราะห์คุณภาพ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบและวิเคราะห์แบบทดสอบ เพื่อตรวจสอบคุณภาพของข้อสอบเป็นรายข้อในด้านความยาก(p) และอำนาจจำแนก(r) เพื่อคัดเลือกข้อสอบที่มีความยากพอเหมาะ มีอำนาจจำแนกสูงไว้ พร้อมทั้งปรับปรุงข้อสอบที่ไม่เหมาะสม คัดเลือกข้อสอบที่มีคุณภาพเหมาะสม และ/หรือข้อสอบที่ปรับปรุงแล้วให้ได้จำนวนตามผังข้อสอบ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความตรงของเนื้อหา และนำไปทดลองใช้ใหม่อีกครั้ง เพื่อวิเคราะห์แบบสอบในด้านความเที่ยง (reliability) แบบสอบควรมีความเที่ยงเบื้องต้นอย่างน้อย 0.50 จึงเหมาะที่จะนำมาใช้ได้ ส่วนการตรวจสอบความตรง (validity) ของแบบสอบถามถ้าสามารถหาเครื่องมือวัดความสามารถทางการคิดที่เป็นมาตรฐานสำหรับใช้เปรียบเทียบได้ก็ควรคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามสภาพ (concurrent validity) ของแบบสอบด้วย

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สรุปได้ว่า แบบสอบวัดแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่ต้องการวัด ดังนี้ 1) กลุ่มเป้าหมายผู้ที่ต้องการวัด 2) ความสามารถและทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ต้องการวัด

ผู้วิจัยสนใจใช้แบบวัดตามรูปแบบของชาลินี เอี่ยมศรี ซึ่งอิงรูปแบบตามแนวของเอนนิส (Ennis) เป็นแบบสอบ Cornell Critical Thinking Test, Level X ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ โดยลักษณะแบบสอบถามของคอร์เนลล์ระดับ เอ็กซ์ มีการวัดทั้งหมด 4 ด้าน

ด้านที่ 1 ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (credibility of sources and observation) คือ ให้นักเรียนพิจารณาว่าข้อมูลใดน่าเชื่อถือที่สุด

ด้านที่ 2 ความสามารถในการนิรนัย (deduction) คือ การให้นักเรียนได้คาดเดาถึงสิ่งที่จะเกิดตามมา

ด้านที่ 3 ความสามารถในการอุปนัย (inductive inference) คือ การให้นักเรียนพิจารณาตัดสินว่าข้อเท็จจริงนั้นสนับสนุนสมมุติฐานหรือไม่

ด้านที่ 4 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (assumption identification) คือ การให้นักเรียนพิจารณาข้อมูลที่เป็นการสรุปขึ้นเองโดยไม่มีข้อมูลอ้างอิง

ผู้วิจัยสร้างข้อสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบปรนัยชนิด 3 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ เกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนทั้ง 4 ด้าน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิด หรือไม่ตอบ หรือตอบเกินกว่า 1 คำตอบ ได้ 0 คะแนน

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนผ่านเว็บ

ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บ

การใช้เว็บเพื่อการเรียนการสอน เป็นการนำเอาระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบสำหรับใช้ในการศึกษา ซึ่งนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของการเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) ไว้ดังนี้

ใจทิพย์ ณ สงขลา (2542, หน้า 44) ได้ให้ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บว่า หมายถึง การผนวก คุณสมบัติไฮเปอร์มีเดียเข้ากับคุณสมบัติของเครือข่ายเวิลด์ ไวด์ เว็บ เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมแห่งการเรียนรู้ในมิติที่ไม่มีขอบเขตจำกัดด้วยระยะทาง และเวลาที่แตกต่างกันของผู้เรียน (Learning without boundary)

จิตติภานต์ อินไชยะ (2548, หน้า 13) ได้ให้ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บ (Web Based Instruction) คือ การสอนโดยใช้เว็บเป็นสื่อ ซึ่งอาจบรรจุเนื้อหาวิชาทั้งหมดบนเว็บ หรือเป็นวิชาที่ใช้เว็บเสริมการเรียนรู้ หรือการใช้ทรัพยากรบนเว็บมาใช้ในการเรียนการสอน

ปิยพงษ์ ไสยโสภณ (2548, หน้า 18) ให้ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งหมายถึง การใช้โปรแกรมสื่อหลายมิติ ที่อาศัยประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต และเวิลด์ ไวด์ เว็บ มาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย เชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา โดยมีลักษณะที่ผู้สอนและผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงกันและกัน

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2544, หน้า 18) ได้ให้ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บไว้ว่า เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบเป็นเว็บเพื่อการเรียนการสอน

สนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย เชื่อมโยงกันเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา

วิชดา รัตนเพียร (2545, หน้า 18) ให้คำจำกัดความของบทเรียนผ่านเว็บไว้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการจัดการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้บริการเว็ลด์ ไซด์ เว็บ (WWW) นำมาใช้เป็นสื่อกลางในการนำเสนอและถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ นอกจากนี้ยังใช้บริการ เว็ลด์ ไซด์ เว็บ และเป็นสื่อกลางช่วยให้ผู้เรียนกับผู้สอนสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ โดยที่ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่จำเป็นต้องอยู่ในสถานที่เดียวกันและในเวลาเดียวกันเสมอไป แต่เสมือนจัดการเรียนการสอนในชั้นเรียนแบบปกติ

จุฑารัตน์ เพชรรัตน์ (2547, หน้า 18) ให้ความหมายบทเรียนผ่านเว็บว่า เป็นการจัดการศึกษาในรูปแบบ Web knowledge-base on line เป็นการ จัดสภาพการณ์การเรียนการสอนในรูปแบบ online ทำงานบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนและอาจารย์สามารถติดต่อสื่อสารถึงกันได้ และอาจารย์สามารถติดตามพฤติกรรมการเรียน ตลอดจนผลการเรียนของผู้เรียนได้

ข่าน (Khan, 1997) ได้ให้ความหมายของบทเรียนผ่านเว็บว่า หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนในรูปแบบไฮเปอร์มีเดีย (hypermedia) ที่นำคุณลักษณะและทรัพยากรต่าง ๆ ที่มีในเว็ลด์ ไซด์ เว็บ มาใช้ประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

รีแทน และกิลลานี (Retan and Gillani, 1997 อ้างถึงใน วรทัต พุกขาทวิกุล, 2548, หน้า 42) ได้ให้คำจำกัดความของบทเรียนผ่านเว็บในการสอนเอาไว้ว่า เป็นการกระทำของคณะหนึ่งในการเตรียมการคิดในกลวิธีการสอน โดยกลุ่มคอนสตรัคติวิซึ่ม และการเรียนรู้ในสถานการณ์ร่วมมือกัน โดยใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรใน www

พาร์สัน (Parson, 1997) ได้ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนบนเว็บเป็นการสอนโดยใช้เว็บทั้งหมด หรือเพียงบางส่วนเท่านั้นในการส่งความรู้ไปยังผู้เรียน

จากนิยามและความหมายของบทเรียนผ่านเว็บที่นักการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศได้ให้ไว้ พอสรุปได้ว่า บทเรียนผ่านเว็บ เป็นการ จัดสภาพการเรียนการสอนที่ได้รับการออกแบบอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยทรัพยากรทางอินเทอร์เน็ต หรือ เว็ลด์ ไซด์ เว็บ มาเป็นสื่อกลางในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และสามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลาทุกสถานที่ โดยมีการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้สอนและผู้เรียน

ประเภทของบทเรียนผ่านเว็บ

อินเทอร์เน็ตเป็นแหล่งทรัพยากรที่มีคุณสมบัติหลากหลายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนั้น การเรียนการสอนผ่านเว็บจึงสามารถทำได้ในหลายลักษณะ แต่ละแห่ง

แต่ละเนื้อหาที่จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับประเภทของบทเรียนผ่านเว็บ ดังต่อไปนี้

พาร์สัน (Parson, 1997) พบว่าบทเรียนผ่านเว็บมี 3 ประเภท ดังนี้

(1) การเรียนการสอนผ่านเว็บประเภทรายวิชาอย่างเดี่ยว (Stand-Alone Courses) เป็นรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งที่เข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะส่งผ่านข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ (Computer-Mediated Communication : CMC) ลักษณะการเรียนการสอนผ่านเว็บแบบนี้ มีลักษณะเป็นแบบวิชายเขต มีนักเรียนศึกษาจำนวนมากที่เข้ามาใช้จริง แต่จะมีการส่งข้อมูลจากรายวิชาทางไกล

(2) การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบเว็บสนับสนุนรายวิชา (Web-Supported Courses) เป็นรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน และมีแหล่งความรู้ให้มาก เช่น การกำหนดงานที่ให้ทำบนเว็บ การกำหนดให้อ่าน การสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งความรู้บนพื้นที่ของเว็บไซต์โดยรวมกิจกรรมต่าง ๆ เอาไว้

(3) การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบศูนย์การศึกษา (Web-Pedagogical Resources) เป็นชนิดของเว็บไซต์ที่มีวัตถุประสงค์ เครื่องมือ ซึ่งสามารถรวบรวมรายวิชาขนาดใหญ่เข้าไว้ด้วยกัน หรือเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมทางการศึกษา ซึ่งผู้เข้ามาใช้ก็จะมีสื่อให้บริการหลายรูปแบบ เช่น ข้อความ ภาพ การสื่อสารระหว่างบุคคล และการทำภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เป็นต้น

แฮนนัม (Hannum, 1998) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนผ่านเว็บเป็น 4 ลักษณะใหญ่ ๆ ดังนี้

(1) รูปแบบการเผยแพร่ ซึ่งแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

(1.1) รูปแบบห้องสมุด (Library Model) ซึ่งเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่ใช้ประโยชน์จากความสามารถในการเข้าไปแหล่งทรัพยากรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่หลากหลาย โดยวิธีการจัดหาเนื้อหาให้ผู้เรียนผ่านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งเสริมต่าง ๆ เช่น สารานุกรม วารสาร หรือหนังสือออนไลน์ทั้งหลาย ซึ่งเป็นการนำลักษณะทางกายภาพของห้องสมุดที่เป็นทรัพยากรที่มีจำนวนมหาศาล มาประยุกต์ใช้ ส่วนประกอบของรูปแบบนี้ ได้แก่ สารานุกรมออนไลน์ วารสารออนไลน์ หนังสือออนไลน์ สารบัญ การอ่านออนไลน์ (Online Reading List) เว็บห้องสมุด งานวิจัย ตลอดจนการรวบรวมชื่อเว็บที่สัมพันธ์กับวิชาต่าง ๆ

(1.2) รูปแบบหนังสือเรียน (Textbook Model) การเรียนการสอนรูปแบบนี้เป็นการจัดเนื้อหาหลักสูตรและลักษณะออนไลน์ให้แก่ผู้เรียน เช่น คำบรรยาย สไลด์ นิยาม คำศัพท์ และส่วนเสริม ผู้สอนสามารถเตรียมเนื้อหาออนไลน์ที่ใช้ในการเรียนปกติ และสามารถทำสำเนา

เอกสารให้กับผู้เรียนได้ รูปแบบนี้ต่างจากรูปแบบห้องสมุด คือ รูปแบบนี้มีการเตรียมเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนโดยเฉพาะ ขณะที่รูปแบบห้องสมุดช่วยผู้เรียนเข้าถึงเนื้อหาที่ต้องการจากการเชื่อมโยงที่ได้เตรียมไว้ ส่วนประกอบรูปแบบหนังสือเรียน ได้แก่ บันทึกของหลักสูตร บันทึกคำบรรยาย ข้อเสนอแนะของห้องเรียน สไลด์ที่นำเสนอวีดิทัศน์และภาพที่ใช้ในชั้นเรียน เอกสารที่มีความสัมพันธ์กับชั้นเรียน เช่น ประมวลรายวิชา รายชื่อสมาชิกในชั้นเรียน กฎเกณฑ์ ข้อตกลงต่าง ๆ ตารางการสอบ และตัวอย่างการสอบครั้งที่ผ่านมา ความคาดหวังของการเรียน งานที่มอบหมาย เป็นต้น

(1.3) รูปแบบการสอนที่มีปฏิสัมพันธ์ (Interactive Instruction) รูปแบบนี้จัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับเนื้อหาที่ได้รับ โดยนำลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประยุกต์ใช้ในการสอนแบบออนไลน์ ที่เน้นปฏิสัมพันธ์ มีการให้คำแนะนำ การปฏิบัติ การให้ผลย้อนกลับ ตลอดจนการให้สถานการณ์จำลอง

(2) รูปแบบการสื่อสาร (Communication Model)

การเรียนผ่านเว็บรูปแบบนี้ นำคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อในการสื่อสาร (Computer Mediated Communications Model) ผู้เรียนสามารถสื่อสารกับผู้เรียนด้วยกัน ผู้สอนหรือกับผู้เชี่ยวชาญ โดยรูปแบบการสื่อสารที่หลากหลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่ จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ กลุ่มอภิปราย การสนทนาและอภิปราย และการประชุมผ่านคอมพิวเตอร์ รูปแบบนี้เหมาะสำหรับการเรียนที่ต้องการส่งเสริมการสื่อสารและปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียนการสอน

(3) รูปแบบผสม (Hybrid Model)

รูปแบบนี้เป็นการนำรูปแบบการเผยแพร่กับรูปแบบการสื่อสารสามารถนำรวมไว้ด้วยกัน เช่น เว็บที่รวมรูปแบบห้องสมุดกับรูปแบบหนังสือเรียนไว้ด้วยกัน เว็บที่บันทึกหลักสูตรและคำบรรยายไว้กับกลุ่มอภิปราย หรือเว็บที่รวบรวมรายการแหล่งเสริมความรู้ต่าง ๆ และความสามารถของจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ไว้ด้วยกัน เป็นต้น รูปแบบนี้มีประโยชน์อย่างมากกับผู้เรียน เพราะผู้เรียนได้ใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีในอินเทอร์เน็ตในลักษณะที่หลากหลาย

(4) รูปแบบห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom Model)

รูปแบบนี้นำลักษณะเด่นของแต่ละรูปแบบที่กล่าวมาแล้วมาใช้ ฮิลทซ์ (Hiltz, 1993) กล่าวว่า ห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนที่นำแหล่งทรัพยากรออนไลน์มาใช้ในลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ ระหว่างผู้เรียนด้วยกัน ผู้เรียนกับผู้สอน ชั้นเรียนกับสถาบันการศึกษาอื่น และกับชุมชนที่ไม่เป็นเชิงวิชาการ (Khan, 1997) ซึ่งเทอร์ออฟฟ์ (Turoff, 1995) อธิบายว่าห้องเรียนเสมือนเป็นสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนที่ตั้งภายใต้ระบบการสื่อสารผ่านคอมพิวเตอร์ลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ เป็นกระบวนการที่เน้นความสำคัญของกลุ่ม

ที่ร่วมมือทำกิจกรรมร่วมกัน ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนจะได้รับความรู้ใหม่จากกิจกรรม การสนทนา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและข้อมูล ลักษณะการเรียนแบบนี้มีจุดเด่น คือ ความสามารถในการลอกเลียนแบบห้องเรียนปกติมาใช้รูปแบบการเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยใช้ความสามารถของอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีส่วนประกอบ ได้แก่ ประมวลรายวิชา เนื้อหาในหลักสูตร รายชื่อแหล่งเนื้อหาเสริม กิจกรรมระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน คำแนะนำและการให้ผลป้อนกลับ การนำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย การเรียนแบบร่วมมือ ตลอดจนการสื่อสารระหว่างกัน รูปแบบนี้จะทำให้ผู้เรียนได้ประโยชน์จากการเรียน โดยปราศจากข้อจำกัดในเรื่องเวลา และสถานที่

การออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ

นักการศึกษาได้กล่าวถึงการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ ไว้ดังนี้

วิชดา รัตนเพียร. (2545, หน้า 37) ได้กล่าวว่า ผู้สอนควรให้ความสำคัญกับการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ การจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ หรือการจัดวางผังบทเรียนที่ดี จะช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนดียิ่งขึ้น องค์ประกอบเว็บไซต์การเรียนการสอนผ่านเว็บต่อไปนี้เป็นองค์ประกอบสำคัญที่แต่ละบทเรียนควรจะต้องมี ซึ่งในแต่ละองค์ประกอบนั้น อาจมีการนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การนำเสนอด้วยข้อความ ภาพ วิดิทัศน์ หรือเสียงก็ได้ โดยแต่ละบทเรียนมีส่วนประกอบดังนี้

(1) หน้าแรกของบทเรียน (Home Page) จุดประสงค์หลักของหน้าแรกของบทเรียน คือ เพื่อแนะนำบทเรียน บอกวัตถุประสงค์บทเรียน แนะนำการเรียนและวิธีเรียน ตลอดจนสถานที่ติดต่อรวมทั้งที่อยู่ e-mail ของผู้สอนด้วย และที่หน้าแรกนี้ควรเป็นที่รวมของเว็บเพจอื่น ๆ ในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถคลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียนส่วนต่าง ๆ ได้จากหน้าแรกโดยทั่วไปแล้ว ผู้สอนจะออกแบบหน้าแรกนี้ให้มีความน่าสนใจและเร้าใจเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากติดตามบทเรียน ดังนั้น ภาพกราฟฟิก รูปภาพ และเสียงจึงถูกนิยมนำมาใช้เป็นส่วนประกอบสำคัญในการสร้างหน้าแรกของบทเรียนนี้เป็นอย่างมาก

(2) หน้าแนะนำประมวลการสอนรายวิชา (Course Syllabus) หน้านี้นำเสนอในรูปการประมวลการสอนในแต่ละคาบเรียน รวมทั้งรายการกิจกรรมต่าง ๆ และงานที่ผู้สอนมอบหมายให้ปฏิบัติในแต่ละคาบเรียน ผู้สอนควรออกแบบให้ผู้เรียนสามารถคลิกเพื่อเข้าสู่บทเรียนต่าง ๆ ได้จากหน้าที่ประมวลการสอนรายวิชานี้ได้เลย

(3) หน้าแนะนำเนื้อหาบทเรียน (Content Presentation) ผู้สอนจัดแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นหน่วยหรือบทเรียนย่อย ผู้เรียนสามารถเข้าสู่หน้าแนะนำเนื้อหา เพื่อศึกษาหรือทบทวนบทเรียนได้ตลอดเวลาและไม่ว่าจะอยู่ที่ใดก็ตาม (Any Time Any Place) ซึ่งส่วนใหญ่แล้วการนำเสนอบทเรียนทำได้หลายรูปแบบด้วยกัน เช่น การนำเสนอด้วยข้อความ ภาพ เสียง และ

สัญญาณภาพวิดีโอ เป็นต้น ซึ่งหน้านำเสนอเนื้อหาบทเรียนนี้เปรียบได้กับหนังสือหรือตำราประกอบการเรียนในชั้นเรียนปกตินั่นเอง

(4) การประชุมบนเว็บ (Web Conferencing) สิ่งหนึ่งที่ทำให้การเรียนการสอนผ่านเว็บประสบความสำเร็จก็คือ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน โดยที่แต่ละคนไม่จำเป็นต้องอยู่ในที่เดียวกัน การประชุมผ่านเว็บสามารถทำได้ดังนี้

(4.1) Synchronous หมายถึง การสื่อสารที่ผู้สอนและผู้เรียนแต่ละคนอยู่ในระบบเครือข่ายพร้อม ๆ กัน เพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็นหรือร่วมประชุมพร้อม ๆ กัน ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น Text/Voice Chat Instant Messenger เป็นต้น

(4.2) Asynchronous หมายถึง การสื่อสารที่ผู้สอนและผู้เรียนแต่ละคนไม่จำเป็นต้องอยู่บนระบบเครือข่ายพร้อม ๆ กัน แต่ละคนสามารถแสดงหรือแลกเปลี่ยนความคิดเห็นโดยนำเสนอขึ้นไปบนกระดานข่าว (Webboard หรือ Chatboard) หรือการแสดงความคิดเห็นส่วนตัวในรูปแบบ e-mail แล้วส่งจดหมายไปยังกลุ่มผู้รับ วิธีนี้ผู้เรียนแต่ละคนรวมทั้งผู้สอนสามารถเปิดอ่านข้อความแสดงความคิดเห็นของแต่ละคนในเวลาใดก็ได้ แล้วยังสามารถแสดงความคิดเห็นของตนกลับไปยังกลุ่มผู้ร่วมสนทนาได้อีกด้วย

(5) หน้ารวบรวมข้อคำถามที่ถูกลถามเป็นประจำ (FAQ : Frequently Asked Questions) ผู้สอนที่มีประสบการณ์มักจะรวบรวมประเด็นข้อคำถามที่เคยถูกผู้เรียนถามเป็นประจำไว้ แล้วนำเสนอข้อคำถามและคำตอบไว้ในหน้านี้ เพื่อให้เกิดความสะดวกกับผู้เรียนในการค้นหาคำตอบที่มักถูกลถามเป็นประจำ

(6) หน้านำเสนอแบบทดสอบ หรือแบบฝึกหัด (Quizzing or Testing) ความสามารถของเทคโนโลยี โดยเฉพาะการพัฒนาโปรแกรมผ่านเว็บ ทำให้ผู้เรียนเมื่อทดลองทำแบบฝึกหัดหลังการเรียน หรือทำแบบทดสอบสามารถเรียกดูผลย้อนกลับได้ทันทีทันใด เป็นการทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

(7) หน้านำเสนอและส่งการบ้านหรืองานที่ได้รับมอบหมาย (Homework Assignment / Submission) การมอบหมายงานหรือการบ้านเป็นส่วนสำคัญในการเรียนการสอนมาช้านาน เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน การเรียนการสอนผ่านเว็บควรมีส่วนที่ให้ผู้เรียนสามารถมอบหมายงานและให้ผู้เรียนสามารถส่งงานที่ได้รับมอบหมายผ่านระบบเครือข่ายได้ด้วยความสะดวก ดังนั้น จึงควรต้องมีคำอธิบายขั้นตอนในการรับ - ส่งงานอย่างชัดเจน

(8) หน้าแสดงตัวเชื่อมโยงหรือ Links ไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง (Resource Page) ข้อดีอีกประการหนึ่งของการเรียนการสอนผ่านเว็บก็คือนอกเหนือจากส่วนเนื้อหาที่ผู้สอนจัดเตรียมให้ผู้เรียนศึกษาภายในเว็บไซต์แล้ว ผู้สอนยังสามารถสร้างตัวเชื่อมโยงไปยังแหล่งข้อมูลหรือองค์ความรู้อื่น ๆ ได้อีกด้วย ทั้งนี้ ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสได้ศึกษาเนื้อหาในแง่มุมที่กว้างขึ้น โดยมีโอกาสท่องไปยังเว็บไซต์ต่าง ๆ ในระบบเปิด (Open System)

(9) หน้าแสดงรายการความช่วยเหลือต่าง ๆ (Help Page) โดยปกติเป็นหน้าแสดงรายการความช่วยเหลือนี้ จะถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

(9.1) ความช่วยเหลือด้านการเรียนการสอน และเนื้อหาในรายวิชา เช่น การติดต่อกับผู้สอน หรือผู้ช่วยสอน การรับ - ส่งงานที่ได้รับมอบหมาย รายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนต่าง ๆ เป็นต้น

(9.2) ความช่วยเหลือด้านเทคนิคเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตและโปรแกรมบทเรียนผ่านเว็บ ผู้เรียนที่ยังใหม่ต่อการเรียนการสอนผ่านเว็บ อาจต้องการความช่วยเหลือทางด้านเทคนิคเป็นระยะ ๆ ดังนั้น บทเรียนผ่านเว็บที่ดีจึงควรผนวกส่วนให้ความช่วยเหลือเข้าไปในบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้ตลอดเวลาที่ต้องการ โดยไม่ต้องรอรเวลาที่ผู้สอนหรือผู้ช่วยสอนเข้าสู่ระบบ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกต่อผู้เรียน

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ, (2548, หน้า 28) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บรายวิชาระบบเชื่อมต่อตรง ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน สรุปได้ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ (Analyze) การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบการสอน คือ วิเคราะห์รายวิชาที่ต้องการทำ ให้เอื้ออำนวยบนเว็บได้ ซึ่งจะต้องอธิบายรายวิชา เหตุผล สำหรับการเรียนการสอนบนเว็บ ผู้รับบริการทั้งหมดและช่วงระยะเวลาของการฝึกอบรมก่อนที่จะรวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ และเริ่มต้นออกแบบกิจกรรมการเรียนในระบบเชื่อมต่อตรงนั้น จะต้องวิเคราะห์ ความจำเป็น หรือความต้องการและวินิจฉัยคุณประโยชน์ของรายวิชานั้น ๆ

(2) การจัดทำโมดูล (Modularization) เป็นกระบวนการของการวางแผนการสอนในรูปแบบโมดูล หรือหน่วยการสอน ซึ่งประกอบด้วยลำดับขั้นตอนของทรัพยากรการสอน ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานอย่างอิสระหรือกึ่งอิสระได้ ขั้นตอนของการจัดทำโมดูล คือ การระบุความรู้เนื้อหาในรายวิชาที่จะสอน ขั้นต่อไป คือ การสร้างวัตถุประสงค์เฉพาะ

(3) การสอน (Teaching) การสอนได้รับการนิยามว่าเป็นการบอกกล่าว การอธิบายและแนวคิดที่ผู้สอนถ่ายทอดให้กับผู้เรียน โดยเป็นการสื่อสารอย่างหลากหลายทิศทาง ทั้งภาษาพูดและภาษาเขียน เพื่อทำการสอนนั้น จำเป็นจะต้องพัฒนากลยุทธ์การสอน กลยุทธ์การสอนประกอบด้วยกิจกรรมจำนวนหนึ่งที่สัมพันธ์กับวัตถุประสงค์เฉพาะหนึ่งวัตถุประสงค์หรือมากกว่า และจะต้อง

ระบุว่าการศึกษาคาดหมายสำหรับบุคคล และกิจกรรมใดที่คาดหมายสำหรับทีม โดยมีทรัพยากรเฉพาะในแต่ละกิจกรรม

(4) การสนับสนุนผู้เรียน (Learner support) การสนับสนุนผู้เรียนในที่นี้เป็นบางสิ่งที่แตกต่างกันไปจากการสอน โดยปกติผู้เรียนจะรู้สึกต้องการปฏิสัมพันธ์บางรูปแบบกับผู้สอน และผู้เรียนอื่น ๆ ตามหลักการแบ่งปัน เพื่อการเรียนรู้ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้คาดไว้ ผู้สอนจึงควรพัฒนากิจกรรมสนับสนุนผู้เรียน เพื่อเสริมกิจกรรมการเรียนในรายวิชา เช่น การแลกเปลี่ยนอีเมล ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ในการวัดผลเป็นรายบุคคลของการเรียนแบบอสมการ

(5) การประเมินผล (Evaluation) การประเมินผลในที่นี้ หมายถึง การตรวจสอบของผู้สอนในระดับที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ ความรู้ ทักษะ หรือทัศนคติเฉพาะ จนผู้เรียนรู้ว่าผู้เรียนปฏิบัติได้ในรายวิชานั้นได้ดีเพียงใด ซึ่งจำเป็นต้องระบุไว้ตั้งแต่เริ่มต้นว่าจะทำการประเมินผลด้วยประเภทใดสำหรับรายวิชานั้น การประเมินผลเพื่อพัฒนาทำให้ผู้เรียนสามารถวัดผลความก้าวหน้าของตนเอง และการเรียนรอบรู้ในองค์ประกอบต่าง ๆ ของรายวิชาที่จะทำให้การประเมินผลเช่นนี้มีประสิทธิผลนั้น จะต้องวัดผลให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ในโมดูล

(6) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous improvement) การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของรายวิชา หมายถึง การขัดเกลาองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เป็นอยู่ และการดำเนินการที่กำลังปฏิบัติอย่างต่อเนื่องไป และส่วนเพิ่มเติมขององค์ประกอบใหม่ขึ้นอยู่กับความก้าวหน้าหรือการค้นพบในขอบข่ายคำถาม

จากแนวคิดของนักการศึกษาในการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ ดังที่กล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่ามีลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งสามารถสรุปเป็นภาพรวมของการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ ได้ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ เป็นการออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ ซึ่งผู้สอนจะต้องวิเคราะห์ในสิ่งต่อไปนี้

(1.1) องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน เช่น วิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการในการเรียน

(1.2) เนื้อหาวิชา

(1.3) กิจกรรมที่ผู้เรียนต้องปฏิบัติ

(1.4) เครื่องมือ และทรัพยากรต่าง ๆ ที่ต้องใช้ทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

(2) การออกแบบบทเรียนผ่านเว็บ เป็นการกำหนดรูปแบบที่จะนำเสนอบนเว็บ ซึ่งจะต้องเริ่มจากวัตถุประสงค์เป็นตัวหลัก จากนั้นกำหนดเนื้อหา กิจกรรม การมีส่วนร่วม ในการทำงานร่วมกัน การสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนกับผู้เรียน การทำงาน ที่ได้รับมอบหมายและการส่งงาน

(3) การทดสอบ และประเมินกิจกรรมของผู้เรียน

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนบทเรียนผ่านเว็บ

รูปแบบการจัดการเรียนการสอนเป็นลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้น อย่างเป็นระบบระเบียบตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอน ในการเรียนการสอน ที่อาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอน ซึ่งนักการศึกษาได้ศึกษารูปแบบ การจัดการเรียนการสอนไว้ดังนี้

ทิสนา แจมมณี (2548, หน้า 227) ได้ทำการคัดสรรและนำเสนอรูปแบบการสอน ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

(1) รูปแบบการเรียนรู้โดยการค้นพบของบรูเนอร์ (Bruner, 1966) การเรียนการสอน ผ่านเว็บเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีการค้นพบ เนื่องจา การเรียนรู้โดยผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นกระบวนการที่ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยตนเอง เป็นขั้นตอนของกระบวนการมีปฏิสัมพันธ์กับข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับผู้สอน ผู้เรียน ผู้ที่สนใจและผู้เชี่ยวชาญทั่วโลก

(2) รูปแบบการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง (self-directed learning) การเรียนการสอน ผ่านเว็บจะต้องมีความรับผิดชอบสูงในการนำตนเอง ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง ส่วนผู้สอน จะทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก จัดหาทรัพยากร แหล่งข้อมูลให้พร้อม และจะต้อง มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน และระหว่างผู้เรียนด้วยตนเอง

(3) รูปแบบการเรียนการสอนรายบุคคล การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นรูปแบบที่ผู้เรียน จะต้องดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหา เลือกเวลาศึกษาและ เลือกกิจกรรมที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ต การเรียนการสอนผ่านเครือข่ายนี้ มีความยืดหยุ่นในเรื่องเวลา ผู้เรียนมีอิสระในการเลือกเนื้อหาที่ตนเองสนใจ มีอิสระในการประเมินผลการเรียน มีอิสระ ในรูปแบบการเรียนและก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับบทเรียนรายบุคคลอย่างสูง

(4) รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ (collaborative learning) เป็นวิธีการเรียนรู้ ที่มุ่งให้ผู้เรียนร่วมมือกันในการเรียนการสอนซึ่งเกี่ยวกับการทำงานร่วมมือกัน การใช้ข้อมูลร่วมกัน ในแหล่งข้อมูล การแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็นและปัญหา ผู้สอนคือ ผู้อำนวยความสะดวก

ให้แก่ผู้เรียนในการขยายฐานความรู้ช่วยเหลือผู้เรียนด้วยการตั้งคำถามที่เหมาะสม ถูกต้อง และชี้แนวทางในการหาคำตอบที่เหมาะสม

(5) รูปแบบการสอนของกาเย่ (Gagne) กาเย่ได้เสนอกระบวนการเรียนการสอน 9 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

(5.1) การสร้างความสนใจ สร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในบทเรียน

(5.2) แจ้งจุดประสงค์ บอกให้ผู้เรียนทราบถึงผลการเรียนให้เป็นที่ประจักษ์

(5.3) กระตุ้นให้ผู้เรียนทบทวนความรู้เดิมที่จำเป็นต่อการเชื่อมโยงกับความรู้ใหม่

(5.4) เสนอบทเรียนใหม่ โดยใช้สื่อต่าง ๆ ที่เหมาะสมมาประกอบการสอน

(5.5) ให้แนวทางการเรียนรู้ บอกแนวทางให้ผู้เรียนสามารถทำกิจกรรมด้วยตนเอง ผู้สอนแนะนำวิธีการทำกิจกรรม แนะนำแหล่งค้นคว้าให้ผู้เรียนไปศึกษาเอง

(5.6) กระตุ้นให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติทำแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมตามจุดประสงค์

(5.7) การให้ข้อมูลป้อนกลับ ให้ผู้เรียนเห็นผลการปฏิบัติกิจกรรมหรือพฤติกรรมที่แสดงออก

(5.8) การประเมินผลการเรียนตามจุดประสงค์

(5.9) ส่งเสริมความแม่นยำการถ่ายโอนการเรียนรู้เป็นการสรุป การย้าย การทบทวน การเรียนที่ผ่านมา การให้กิจกรรมเพิ่มพูนความรู้ ความรู้เพิ่มเติมจากความรู้ได้ในชั้นเรียน

จากการศึกษาการรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ สรุปได้ว่า ผู้สอนเป็นบุคคลที่มีส่วนสำคัญในการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บ ซึ่งการจัดการเรียนการสอนนั้นต้องคำนึงถึงความสอดคล้องทั้งด้านรายละเอียดการสอน กิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียน และเครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรม บทบาทของผู้สอนกับผู้เรียน ผู้เรียนในฐานะที่เป็นผู้ใช้เทคโนโลยีสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเองจากการเรียนบทเรียนผ่านเว็บ และผู้เรียนต้องมีการปรับตนเองให้ทันสมัยต่อการใช้เทคโนโลยี มีทักษะการคิด มีความกระตือรือร้น และมีการพัฒนาทักษะหลาย ๆ ด้านของตนเอง

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บ

การสร้างบทเรียนผ่านเว็บให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยนำบทเรียนผ่านเว็บไปทดลองหาประสิทธิภาพและปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปทดลองจนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ซึ่งนักการศึกษาได้ให้เหตุผลและความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพบทเรียนไว้หลายท่าน ดังนี้

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2542, หน้า 33) ได้ให้ความเห็นว่า

...ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ที่ผู้สอนคาดหวังว่า ผู้เรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงพอใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนน ทั้งหมด ต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด นั่นคือ ประสิทธิภาพ ของกระบวนการ /ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ตัวอย่างเช่น 80/80 หมายความว่า เมื่อเรียนจบแล้ว ผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัดหรืองานได้ผลเฉลี่ย 80% ส่วนการที่จะกำหนดค่าเท่าใดนั้น ให้ผู้สอน พิจารณาตามความพอใจโดยปกติเนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติตั้งไว้ต่ำกว่านี้....

สุนันท์ ปัทมาคม. (2543, หน้า 33) ได้ให้ความเห็นว่า

...90 ตัวแรก คือ ร้อยละของคะแนน โดยเฉลี่ยที่นักเรียนตอบคำถามจากแบบฝึกหัด ได้ถูกต้อง 90 ตัวหลัง คือ ค่าร้อยละของคะแนน โดยเฉลี่ยที่นักเรียนทำแบบทดสอบหลังจากเรียน บทเรียนจบแล้วได้ถูกต้อง..

ฉลองชัย สุรวัฒนบุรณ (2548 หน้า 32) ได้กล่าวถึง การหาประสิทธิภาพของ สื่อการสอนที่ผลิตไว้ดังนี้

...สื่อการเรียนที่ผลิตได้..จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำไปทดสอบหาประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อเป็นหลักประกันว่า สื่อการสอนที่นำมาใช้นั้นมีประสิทธิภาพต่อการจัดเรียนการสอน โดยจะต้อง มีเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ ซึ่งถ้าจากการประเมินผลพฤติกรรมต่อเนื่อง ซึ่งเป็นกระบวนการกับ พฤติกรรมขั้นสูง ซึ่งเป็นผลลัพธ์..

เอชพิชและวิลเลียม (Espich & Williams ,1967, p.32) ได้ให้ความเห็นไว้ 4 ลักษณะ เกี่ยวกับการหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 ว่า

(1) เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง การที่นักเรียนสามารถทำการฝึกหัดได้ถูกต้อง เฉลี่ยร้อยละ 90 แต่ไม่ได้เป็นเครื่องชี้ว่าบทเรียนนี้มีประสิทธิภาพตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ ต้อง ดูความสำเร็จที่สามารถทำการทดสอบหลังเรียนได้เป็นส่วนมาก โดยถือว่า ร้อยละ 90 ทั้งนี้ ไม่ได้หมายความว่า นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้องร้อยละ 85 เป็นบทเรียนไม่ดี และ นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดถูกต้องร้อยละ 100 เป็นบทเรียนที่ดีไม่ได้ ถ้านักเรียน ทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ค่อยได้

(2) เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง นักเรียนร้อยละ 90 เรียนรู้บทเรียนได้ดีขึ้นกว่าเดิม ร้อยละ 90 ของนักเรียน ตัวอย่างเช่น นักเรียนทำคะแนนทดสอบก่อนเรียนได้ร้อยละ 30 แต่ นักเรียนสามารถทำคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 100 แสดงว่า สามารถทำคะแนน ได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 70 เท่านั้น แต่ถ้าเขาทำคะแนนทดสอบหลังเรียนได้ร้อยละ 90 เขาจะได้เพิ่ม

เพียงร้อยละ 60 จากที่เขาควรจะได้เต็ม คือ ร้อยละ 70 นั่นคือ การได้เพิ่ม 6 ใน 7 ของที่ควรจะได้ หรือร้อยละ 85.7 เป็นอย่างสูง

(3) เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง นักเรียนร้อยละ 90 ทำบทเรียนได้ร้อยละ 90 โดยไม่คำนึงถึงนักเรียนอ่อนอีกร้อยละ 10 ถ้าจำนวนนักเรียนร้อยละ 90 ของชั้น ได้คะแนนเฉลี่ยจากบทเรียนร้อยละ 90 แสดงว่าบทเรียนถึงเกณฑ์ที่กำหนดไว้

(4) เกณฑ์มาตรฐาน 90/90 หมายถึง นักเรียนที่ทำแบบทดสอบทั้งหมดจะได้คะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนบทเรียนนี้ได้ร้อยละ 90 และแบบทดสอบหลังเรียนแต่ละข้อจะต้องมีผู้ทำถูกร้อยละ 90 เช่นกัน ตัวอย่างเช่น นักเรียน 100 คน ทำแบบทดสอบ 10 ข้อ แต่ละคนจะทำผิดได้เพียง 1 ข้อ และคะแนนทดสอบแต่ละข้อจะต้องมีผู้ทำผิดไม่เกิน 10 คน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2542, หน้า 494-495) ให้เหตุผลถึงความจำเป็นที่ต้องมีการหาประสิทธิภาพของสื่อ มีดังนี้

(1) เพื่อเป็นการประกันคุณภาพของบทเรียนอยู่ขั้นสูง เหมาะที่จะตัดสินใจลงทุนผลิตเป็นจำนวนมาก

(2) ช่วยทำให้ผู้ที่นำบทเรียนไปใช้เกิดความมั่นใจว่าบทเรียนผ่านเว็บนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

(3) ช่วยให้ผู้ผลิตมีความมั่นใจว่า เนื้อหาสาระที่บรรจุในบทเรียนมีความเหมาะสมต่อการเข้าใจ อันจะทำให้ผู้ผลิตมีความชำนาญสูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงงาน เวลา และงบประมาณในการเตรียม

สำหรับการกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กล่าวถึงขั้นตอนการหาประสิทธิภาพไว้ดังนี้

(1) กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

(1.1) กำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน ทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของผู้เรียน 2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่องและพฤติกรรมสุดท้ายซึ่งค่าประสิทธิภาพจะกำหนดเป็นค่า E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการและค่า E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของผลเฉลี่ยคะแนนที่ได้ ดังนั้น E_1 / E_2 หมายถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ โดยปกติแล้วการกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ขึ้นอยู่กับเนื้อหา หากเนื้อหาเป็นความรู้ความจำ มักกำหนดเกณฑ์ไว้ที่ 80/80 , 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เน้นทักษะ มักกำหนดต่ำกว่า เช่น 75/75 อย่างไรก็ตามไม่ควรกำหนดต่ำกว่านี้ เพราะกำหนดไว้เท่าไร มักจะได้ผลเท่านั้น

(1.2) กำหนดเกณฑ์โดยทดสอบทางสถิติ ซึ่งทำได้โดยนำสื่อที่สร้างไปทดลองใช้ แล้วหาค่าความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน จากนั้นจึงทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน หากมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ถือว่ามีประสิทธิภาพ สามารถนำไปใช้ต่อไปได้

(2) การกำหนดระดับประสิทธิภาพของสื่อ ประสิทธิภาพของสื่อสร้างขึ้นกำหนดเกณฑ์ที่ยอมรับได้ 3 ระดับ คือ

(2.1) ระดับ “สูงกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของสื่อสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้มีค่าเกิน 2.5 ขึ้นไป

(2.2) ระดับ “เท่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากับหรือสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่เกิน 2.5

(2.3) ระดับ “ต่ำกว่าเกณฑ์” เมื่อประสิทธิภาพของสื่อเท่ากับหรือต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้แต่ไม่ต่ำกว่า 2.5 ซึ่งถือว่ายังมีประสิทธิภาพที่ยอมรับได้

(3) การทดลองหาประสิทธิภาพ

(3.1) การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one to one testing) โดยการทดลองกับผู้เรียนจำนวน 3 คน โดยใช้ผู้เรียนที่มีระดับสติปัญญาสูง ปานกลางและต่ำ อย่างละ 1 คน นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วนำมาปรับปรุงให้สมบูรณ์ให้ดีขึ้น ซึ่งตามปกติคะแนนที่ได้จากการทดลองจะมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาก เมื่อนำมาปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้น

(3.2) การทดลองแบบกลุ่มเล็ก (small group testing) ใช้กับผู้เรียนจำนวน 6-10 คน นำผลที่ได้ไปหาประสิทธิภาพของแบบฝึก แล้วปรับปรุงให้สมบูรณ์ขึ้น

(3.3) การทดลองภาคสนาม (field testing) คือ การทดลองกับผู้เรียนจำนวน 30 – 100 คน นำผลที่ได้คำนวณหาประสิทธิภาพ แล้วปรับปรุงอีกครั้งให้ได้ผลที่ควรได้ใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ หากต่ำกว่าเกณฑ์มากไม่เกินร้อยละ 2.5 ก็ยอมรับได้ แต่หากแตกต่างกันมากต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของสื่อ โดยยึดสภาพจริงตามเกณฑ์

การหาประสิทธิภาพเพื่อประเมินสื่อของกรมวิชาการ (2545, หน้า 57-58) ใช้สูตรดังนี้

$$E_1 = \frac{\sum x}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_1 = \frac{\bar{X}}{A} \times 100$$

E_1 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ

$\sum x$ คือ ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการวัดระหว่างเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

A คือ คะแนนเต็มจากการวัดระหว่างเรียน

$$E_2 = \frac{\Sigma Y}{N} \times 100 \quad \text{หรือ} \quad E_2 = \frac{\bar{Y}}{B} \times 100$$

E_2 คือ ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ ได้จากคะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด

ΣY คือ ผลรวมของคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

N คือ จำนวนผู้เรียน

B คือ คะแนนเต็มของการสอบหลังเรียน

เกณฑ์ที่ยอมรับว่าสื่อการสอนมีประสิทธิภาพ คือ ด้านพุทธิพิสัย E_1/ E_2 มีค่า 80/80 ขึ้นไป และด้านทักษะปฏิบัติ E_1/ E_2 มีค่า 70/70 ขึ้นไป โดยที่ค่า E_1/ E_2 ต้องไม่แตกต่างกันเกินกว่าร้อยละ 5

ดวงแสง ณ นคร (2549, หน้า 109-112) ได้รวบรวมแนวการตรวจสอบคุณภาพของสื่อ ซึ่งถือว่าเป็นกระบวนการวัดและประเมินผลสื่อ เพื่อที่จะเป็นแนวทางและแนวปฏิบัติ สำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องในการเลือกใช้วิธีและเกณฑ์ในการตรวจสอบคุณภาพของสื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของสื่อแต่ละชนิด จากการที่นักการศึกษาได้แบ่งประเภทของสื่อการสอนไว้หลากหลาย ทำให้เห็นว่าสื่อแต่ละชนิดต่างก็มีคุณสมบัติ คุณลักษณะเฉพาะและการใช้ที่แตกต่างกัน สื่อบางประเภทจะให้เพียงสาระข้อมูล เช่น หนังสือ แผ่นโปรงใส และการให้สาระข้อมูลก็ให้รายละเอียดมากน้อยต่างกัน สื่อบางประเภทให้ทั้งสาระและกำหนดให้ผู้เรียนตอบสนอง เช่น บทเรียนแบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สื่อบางชนิดมีรูปแบบนำเสนอได้หลายวิธี เช่น การนำเสนอภาพนิ่งในรูปแบบเสนอทีละภาพ หรือเสนอหลายภาพพร้อมกัน เป็นต้น

การจะได้สื่อที่มีคุณภาพควรจะต้องมีการตรวจสอบสื่ออย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอน ซึ่งการตรวจสอบนี้ควรจะดำเนินการทั้ง 2 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การตรวจสอบโครงสร้างภายในสื่อ (Structural Basis) การตรวจสอบในขั้นนี้ เป็นการตรวจสอบสิ่งที่ปรากฏในตัวสื่อ ซึ่งสามารถมองเห็นลักษณะภายนอก รวมถึงการนำเสนอ ถ้าส่วนที่ปรากฏในตัวสื่อมีความชัด ง่ายต่อการเข้าใจและสะดวกในการรับรู้ก็นับว่าตัวสื่อมีศักยภาพสูงในการสื่อสาร ซึ่งการตรวจสอบในขั้นนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

(1) การตรวจสอบลักษณะของสื่อ ควรจะตรวจสอบเป็น 4 ประเด็น ได้แก่

(1.1) ลักษณะเฉพาะตามประเภทของสื่อ โดยพิจารณาความถูกต้องของลักษณะสื่อแต่ละองค์ประกอบ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ควรจะต้องตรวจสอบในเรื่องโครงสร้างของบทเรียน การให้สิ่งเร้าและการตอบสนองการเสริมแรงและผลป้อนกลับ การมีปฏิสัมพันธ์ เป็นต้น

(1.2) การออกแบบ พิจารณาจากการสื่อสารที่ชัดเจน เข้าใจง่าย ถูกต้องตามหลักการออกแบบตามที่ควรจะเป็น เช่น สื่อประเภทกราฟฟิก ควรออกแบบโดยอาศัยหลักและองค์ประกอบในการออกแบบ การใช้ขนาดตัวอักษรที่ชัดเจน การใช้สี เป็นต้น

(1.3) เทคนิควิธีการเสนอสื่อ เป็นวิธีการที่ช่วยให้การเสนอสาระได้อย่างชัดเจน ไม่คลุมเครือ เช่น การเลือกใช้ถ้อยคำภาษาในการสื่อสาร เป็นต้น

(1.4) ความงาม หมายถึง ความประณีต เรียบร้อย น่าเรียน น่าจับต้อง ผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบลักษณะสื่อ ได้แก่ นักเทคโนโลยีการศึกษา ถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อการเรียนการสอน ในการตรวจสอบสื่อ ควรมีผู้เชี่ยวชาญอย่างน้อย 3 คน เพื่อพิจารณาและให้ข้อเสนอแนะ โดยการตรวจสอบจะใช้แบบประเมินสื่อ จากนั้นนำผลมาปรับปรุงแก้ไข สื่อ และนำไปตรวจสอบเนื้อหาสาระต่อไป

(2) การตรวจสอบเนื้อหาสาระ เป็นการตรวจสอบความถูกต้องในแง่ของเนื้อหาที่ปรากฏในสื่อ ได้แก่ การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน (เฉพาะสื่อที่มีลักษณะเป็นบทเรียน) ความถูกต้องของเนื้อหา ความสอดคล้องของเนื้อหา และวัตถุประสงค์ ความชัดเจนในการใช้ภาษา และมีลำดับการเสนอเนื้อหาที่ง่ายต่อความเข้าใจ เป็นต้น

ผู้ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบเนื้อหาสาระ ได้แก่ ครูผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญในเนื้อหานั้น ๆ จำนวนอย่างน้อย 3 คน การตรวจสอบก็ใช้แบบประเมินเนื้อหา แล้วนำผลการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขและนำไปตรวจสอบในขั้นตอนที่สองต่อไป

ในการพิจารณาปรับปรุงสื่อในขั้นนี้ ต้องพิจารณาทุกเรื่องที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน ความยากง่ายของภาษาหรือภาพที่ใช้สื่อสาร เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 2 การตรวจสอบคุณภาพสื่อ (Qualitative Basis) การตรวจสอบในขั้นนี้เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของสื่อ เพื่อตรวจสอบดูการทำงานของสื่อว่า เมื่อใช้สื่อกับตัวแทนกลุ่มเป้าหมาย (ผู้เรียนมีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มเป้าหมายและต้องไม่มีความรู้เนื้อหาสาระที่เสนอในสื่อมาก่อน เป็นการคัดเลือกมาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างตามจำนวนที่ต้องการในแต่ละครั้งของการทดสอบ และสมาชิกแต่ละคนสามารถเป็นตัวแทนกลุ่มเป้าหมายได้เพียงครั้งเดียว) สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ข้อใดบ้าง ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้หรือไม่ ควรจะต้องมีการปรับปรุงสื่อหรือไม่อย่างไร ในการตรวจสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนในขั้นนี้ นอกจากจะเน้นที่การบรรลุวัตถุประสงค์ทุกข้อ ยังต้องพิจารณาปรับปรุงสื่อในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบเนื้อหาสาระ รูปแบบการเสนอเนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน ความยากง่ายของภาษาหรือภาพที่ใช้สื่อสาร เป็นต้น การตรวจสอบที่บรรลุวัตถุประสงค์เป็นการให้ความสำคัญ

กับทุกวัตถุประสงค์เท่ากัน ดังนั้น ในการตรวจสอบจะต้องพิจารณาข้อมูลที่ได้จากการวัดผล ในทุกวัตถุประสงค์

การตรวจสอบคุณภาพสื่อการเรียนการสอน หรืออาจจะเรียกว่าการหาประสิทธิภาพ ของสื่อการเรียนการสอน หรือในแวดวงของนักเทคโนโลยีการศึกษาอาจคุ้นเคยกับการเรียน การตรวจสอบนี้ ว่าเป็นการหาค่า E_1/E_2 ซึ่งเป็นค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพ (Efficiency Ratio) ของคะแนน เป็นการนำสื่อไปทดลองใช้กับตัวแทนกลุ่มเป้าหมายในสภาพการณ์ปกติ เพื่อที่จะดูว่า สื่อที่ผ่านการประเมินโดยมีผู้เชี่ยวชาญแล้ว เมื่อนำไปใช้กับผู้เรียนจะช่วยให้ผู้เรียนบรรลุ วัตถุประสงค์ตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ และมีความเหมาะสมในการสื่อสาร กับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายได้หรือไม่เพียงใด

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน มักจะกำหนดเป็นตัวเลข เช่น กำหนดค่า E_1/E_2 เท่ากับ 90/90 หรือ 80/80 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพนิยมตั้งไว้ที่ 90/90 สำหรับสื่อที่ต้องการวัดความรู้ และ ความจำ และเกณฑ์ 80/80 สำหรับสื่อที่ต้องการวัดทักษะ ทั้งนี้ ในการกำหนดตัวเลข จะกำหนดเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับผู้ตรวจสอบว่าจะให้ค่าของสื่อที่ผลิตสูงต่ำเพียงใด นักเทคโนโลยี การศึกษาให้ความหมายของค่า E_1/E_2 ไว้แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับหลักการหรือทฤษฎีที่นำมาใช้

ถ้าผู้ตรวจสอบคำนึงถึง การบรรลุวัตถุประสงค์เป็นสำคัญก็จะให้ความหมาย ดังนี้

E_1 คือ คะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียน คิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ คะแนนรวมเฉลี่ยของนักเรียนที่บรรลุวัตถุประสงค์แต่ละข้อ คิดเป็นร้อยละ

ถ้าผู้ตรวจสอบคำนึงหลักการที่ว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการ เพื่อช่วยให้การเปลี่ยน พฤติกรรมของผู้เรียนบรรลุผล การให้ความหมายจึงต้องคำนึงถึง กระบวนการและผลลัพธ์ ดังนี้

E_1 คือ ค่าประสิทธิภาพของกระบวนการ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียน ทำแบบฝึกหัดและการประกอบกิจกรรม

E_2 คือ ค่าประสิทธิภาพของผลลัพธ์ คิดเป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ยที่นักเรียนได้รับ จากการทดสอบหลังเรียน

สำหรับสื่อที่ผลิตตามหลักการของการสอนแบบโปรแกรม จะคำนึงถึงจุดมุ่งหมาย ของการสอนและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงให้ความหมาย ดังนี้

E_1 คือ คะแนนรวมของผลการสอบของนักเรียนทั้งหมดที่ตอบถูก คิดเป็นร้อยละ

E_2 คือ ข้อสอบแต่ละข้อที่มีนักเรียนทำถูก คิดเป็นร้อยละ

จากเกณฑ์มาตรฐานที่กล่าวมา ผู้วิจัยเลือกเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ของชัยงค์ พรหมวงศ์ ไปวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพของบทเรียนผ่านเว็บที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น คือ

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนของผู้เรียน โดยเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังจากเรียนบทเรียนผ่านเว็บ โดยเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นคุณลักษณะที่เกี่ยวกับความรู้ความสามารถของบุคคล ที่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมด้านต่าง ๆ อันเป็นผลจากการเรียนการสอน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับองค์ประกอบและแนวทางในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จิรวัดน์ ชัยพร (2543, หน้า 57) ให้ความหมายไว้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ของผู้เรียนอันเป็นผลมาจากการจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย ความสามารถทางความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก เจตคติ และทักษะ สามารถวัดได้โดยใช้การสังเกต การทดสอบหรือการสัมภาษณ์

สถาพร ดียิ่ง (2548, หน้า 67) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ คุณลักษณะ รวมถึง ความรู้ความสามารถของบุคคล อันเป็นผลจากการเรียนการสอน หรือมวลประสบการณ์ทั้งปวง ที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพสมอง

สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การวัดความรู้ความสามารถของผู้เรียน ซึ่งเกิดจากการเรียนการสอนหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจากการเรียนการสอน และ ทำให้ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางด้าน พุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย

การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จิตติกานต์ อินไชยะ (2548, หน้า 57) กล่าวถึง หลักการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ การพยายามที่จะทำการวัดให้ได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน ตรงตามเนื้อหาสาระ และวิธีการที่ครูจัดประสบการณ์การเรียนการสอน ดังนั้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จึงต้องมุ่งที่การทำความเข้าใจกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรระดับต่าง ๆ การจัดการศึกษาตลอดจน การเรียนการสอนและเทคนิควิธีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

สถาพร ดียิ่ง (2548, หน้า 70) แบ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามจุดมุ่งหมายและ ลักษณะวิชาที่สอน สามารถวัดได้ 2 แบบ คือ

(1) การวัดด้านปฏิบัติ เป็นการตรวจสอบระดับความสามารถในการปฏิบัติหรือทักษะของผู้เรียน โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสดงความสามารถดังกล่าวในรูปของการกระทำจริงให้ออกเป็นผลงาน เช่น การทดลอง การสาธิต การวัดเช่นนี้จึงต้องใช้ข้อสอบภาคปฏิบัติ

(2) การวัดด้านเนื้อหา เป็นการตรวจสอบความสามารถเกี่ยวกับเนื้อหา อันเป็นประสบการณ์เรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงพฤติกรรมความสามารถในด้านต่าง ๆ สามารถวัดได้โดยใช้ข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ (Achievement test) ซึ่งการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 3 ด้าน คือ

(2.1) ด้านความรู้ ความคิด (Cognitive domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ทางด้านสติปัญญาและสมอง ประกอบด้วยพฤติกรรม 6 ด้าน คือ

(2.1.1) ด้านความรู้ความจำ หมายถึง ความสามารถระลึกถึงเรื่องราวประสบการณ์สำคัญที่ผ่านมา แปลความหมาย ตีความหมายและขยายความหมายของเรื่องได้

(2.1.2) ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญของเรื่อง ย่อใจความสำคัญ แปลความหมาย ตีความหมาย และขยายความของเรื่องได้

(2.1.3) การนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้หรือหลักวิชาที่เรียนมาแล้วในการสร้างสถานการณ์จริง ๆ หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน

(2.1.4) การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ หรือวัตถุสิ่งของ เพื่อต้องการค้นหาสาเหตุเบื้องต้น หาความสัมพันธ์ระหว่างใจความ ระหว่างส่วนรวม ระหว่างตอน ตลอดจนหาหลักการที่แฝงอยู่ในเรื่อง

(2.1.5) การสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการนำเอาความรู้มาจัดระบบใหม่ เป็นเรื่องใหม่ที่ไม่เหมือนเดิม มีความหมายและประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม

(2.1.6) การประเมินค่า หมายถึง การวินิจฉัยคุณค่าของตัวบุคคล เรื่องราว วัสดุสิ่งของอย่างมีหลักเกณฑ์

(2.2) ด้านความรู้สึกรู้สึก (Affective domain) พฤติกรรมนี้เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตและพัฒนาการในด้านความสนใจ คุณค่า ความซาบซึ้งและเจตคติต่าง ๆ ของผู้เรียน

(2.3) ด้านการปฏิบัติการ (Psyco-motor domain) พฤติกรรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทักษะในการปฏิบัติและดำเนินการ เช่น การทดลอง

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยต่างประเทศ

โอเวอร์ทอน (Overton, 1993) ได้ทำการศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนทักษะการคิดที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะการคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนในระดับ 2,4 และ 6 ผลการวิจัยพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในระดับ 2 แต่พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในระดับ 4 ในด้านความสามารถทางการคิด การติดต่อสื่อสาร การคาดคะเนและความรู้ด้านเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์และภาษา และพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนในระดับ 6

ลิปแมน และ ดีวิตโต (Lieberman & Divito, 1998) ได้ศึกษาในการเรียนผ่านเว็บ พบว่าเมื่อนำอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อกลางระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน จะช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติในการเรียนการสอน เป็นผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และสามารถตอบสนองในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ทำให้ผู้เรียนได้รับผลย้อนกลับในการทำแบบทดสอบได้อย่างรวดเร็วและมีระบบ

เลวิส (Lewis, 1998) ศึกษาการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้วิธีสอนแบบผสมผสานการใช้เกมสถานการณ์จำลองและเทคโนโลยี ในวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนเกรด 4 งานวิจัยนี้ได้พัฒนาและประเมินวิธีการต่าง ๆ ที่ผสมผสานการใช้สถานการณ์จำลองกับซอฟต์แวร์ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการคิดวิเคราะห์ การประเมินค่า และการสังเคราะห์ สำหรับวิชาสังคมศึกษา ใช้วิธีการ K-W-L (Know, Want to know, and Learned) โปรแกรมซอฟต์แวร์ทำให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ได้มีการแบ่งชั้นเรียนที่ได้รับการทดลองสอน โดยแบ่งออกเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็ก ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก ผลการศึกษาพบว่า วิธีสอนโดยใช้เกมสถานการณ์จำลองกับซอฟต์แวร์ได้เพิ่มทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อประเมินผลโดยใช้แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของมหาวิทยาลัยคอร์เนล

แบร์ (Blair, 2000) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้ WBI ในการออกแบบระบบการศึกษา โดยแบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มแรกจัดการสอนแบบ WBI กลุ่มที่สองเป็นแบบ lecture/WBI กลุ่มที่สามเป็น lecture อย่างเดียว ผลการวิจัยพบว่า ผลการศึกษากลุ่มที่ใช้ WBI ในการจัดกลุ่ม ได้ผลต่ำกว่ากลุ่มอื่น ๆ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับระดับของการศึกษา การศึกษาครั้งนี้บอกถึงผลสัมฤทธิ์ในการนำ Web Based Instruction สอนนักเรียนก่อนสำเร็จการศึกษา และ

นักเรียนผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาในระดับต่ำไม่สามารถที่จะประสบความสำเร็จในการปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมได้

งานวิจัยในประเทศ

ทิพย์เกสร บุญอำไพ (2540, หน้า 56) ได้วิจัยเพื่อพัฒนาระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ทำการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า และประเมินความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา แขนงเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่ลงทะเบียนเรียนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย จำนวน 40 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองเรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต และกลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้า ในวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษากับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ ผลการวิจัยพบว่า

(1) ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต (DTSI Plan) ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 6 องค์ประกอบ ซึ่งจัดเป็นขั้นตอน 6 ขั้นตอน ได้แก่ 1). การวิเคราะห์สถานการณ์ 2). การออกแบบการเรียนการสอน 3). การผลิตชุดการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต 4). การทดสอบประสิทธิภาพ 5). การดำเนินการเรียนการสอนผ่านอินเทอร์เน็ต และ 6). การประเมินและปรับปรุง ระบบการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ได้รับการประเมินจากผู้ทรงคุณวุฒิทางเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา และทางระบบการศึกษาทางไกล เห็นว่าอยู่ในเกณฑ์ “เหมาะสม”

(2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการเรียนการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการสอนเสริมโดยวิธีเผชิญหน้าไม่แตกต่างกัน ที่ระดับนัยสำคัญที่ .05

(3) ความคิดเห็นของนักศึกษาที่เรียนจากการสอนเสริมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต อยู่ในเกณฑ์ “เห็นด้วยมาก”

วราภรณ์ อิ่มยิ้ม (2543, หน้า 50) ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2534 ที่เรียนด้วยการจัดกิจกรรมการสอนเพื่อพัฒนากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการ

จัดกิจกรรมเพื่อให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดโดยใช้การ์ตูนเรื่องวิทยาศาสตร์เป็นสถานการณ์ของปัญหา กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย การอภิปราย การตอบคำถาม การทดลอง และการสรุปผล ซึ่งมีขั้นตอนในการจัดกิจกรรม 4 ขั้นตอน คือ การตระหนักและมองปัญหา การตั้งสมมุติฐาน ปฏิบัติการทดลอง และการสรุปผลการเรียนรู้ ทำการศึกษา กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 80 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ได้รับการสอนตามคู่มือครู ใช้แผนการวิจัยแบบ Randomized Control – group Pretest–Protest Design ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และพบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนกลุ่มทดลองมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ธัญลักษณ์ ลิขวนคำ (2544, หน้า 23) ได้ศึกษา การคิดวิจารณ์ของเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ กับนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 อายุ 4-5 ปี จำนวน 30 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 15 คน ใช้ระยะเวลาในการทดลอง 8 สัปดาห์ ๆ ละ 5 วัน ๆ ละ 1 ครั้ง ๆ ละ 20 นาที รวมทั้งสิ้น 40 ครั้ง ผลการศึกษาพบว่าเด็กปฐมวัยที่เล่นเกมการศึกษามิติสัมพันธ์ มีการคิดวิจารณ์สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณช เนตรพิศาลวนิช (2544) ได้ทำการพัฒนารูปแบบการฝึกอบรมผ่านเว็บด้วยการเรียนแบบร่วมมือแบบกรณีศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับพยาบาลวิชาชีพ ผลการวิจัยพบว่า หลังการฝึกอบรมพยาบาลวิชาชีพมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนการฝึกอบรม

อรุณี ผดุงศิลป์ (2546, หน้า 70) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการจำ โดยการเรียนผ่านเว็บที่สรุปโดยการ์ตูนเคลื่อนไหว โดยกลุ่มทดลองที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสัตตสิขันธ์จันทราวม จำนวน 50 คน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนผ่านเว็บที่สรุปโดยการ์ตูนเคลื่อนไหว โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความคงทนในการจำ

วราภรณ์ ผ่องสุวรรณ (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” กรณีศึกษานักศึกษารัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” กรณีศึกษานักศึกษารัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” ของนักศึกษาระหว่างกลุ่มที่เรียน

บทเรียนผ่านเว็บและกลุ่มที่เรียนตามปกติ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนผ่านเว็บ เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” มีประสิทธิภาพ 83.50/81.06 และ นักศึกษาคณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่เรียนบทเรียนผ่านเว็บเรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการบริหาร” มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนตามปกติ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

จิติกานต์ อินไชยะ (2548, หน้า 74) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการเรียนออนไลน์ และทัศนคติของนักเรียนในการใช้ WBI ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนแสดงให้เห็นว่า พวกเขาพอใจกับการเรียนออนไลน์ เนื่องจากทำให้สามารถสร้างหรือมีแนวคิดใหม่ ๆ และสามารถวิเคราะห์ข่าวสารออนไลน์จากผู้เรียนอื่น ๆ อันเป็นหัวข้อที่นำมาอภิปรายกัน อย่างไรก็ตามนักเรียนกลุ่มดังกล่าวมีความชื่นชอบต่อการเป็นผู้รับแบบออนไลน์แทนที่จะทำงานเป็นกลุ่ม WBI สนับสนุนให้นักเรียนใช้ประโยชน์จากเว็บและเครื่องมือต่าง ๆ ที่แนะนำและการประสานเว็บเข้าสู่หลักสูตรอุดมศึกษา

เสาวลักษณ์ รัตนชวงค์ (2551) ได้ศึกษาผลการเรียนแบบร่วมมือที่มีโครงสร้างต่างกันบนเว็บด้วยกระดานสนทนาที่มีต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีบุคลิกภาพต่างกันพบว่า การเรียนแบบร่วมมือที่มีโครงสร้าง และบุคลิกภาพที่ต่างกันบนเว็บผ่านกระดานสนทนา ส่งผลให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ดีขึ้น และนักเรียนมีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แสดงให้เห็นว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณสามารถพัฒนาทักษะให้เกิดกับผู้เรียนได้ โดยผู้สอนจัดประสบการณ์ เลือกรูปแบบการสอนที่เหมาะสม จัดกิจกรรมการเรียนการสอน และการฝึกให้ผู้เรียนได้มีโอกาสสำรวจ ค้นคว้า ทดลอง ฝึกคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็นด้วยตนเองอย่างสม่ำเสมอ ผู้วิจัยจึงคิดที่จะพัฒนาบทเรียนผ่านเว็บ สอดแทรกกระบวนการคิดควบคู่ไปกับเนื้อหาสาระในรายวิชาที่สอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รวมทั้งการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพ