

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารที่เกี่ยวข้องจากหนังสือ เอกสาร และรายงานการวิจัยต่าง ๆ โดยนำเสนอตามลำดับหัวข้อดังนี้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

ความหมายของการคิด

ประเภทของการคิด

ความหมายของความคิดวิจารณ์

ประโยชน์ของการฝึกคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แนวคิด ทฤษฎี เกี่ยวกับความคิดวิจารณ์

พฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดวิจารณ์

แบบทดสอบการคิดวิจารณ์

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางของประเทศที่มีจุดประสงค์ที่จะพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีคุณภาพชีวิตที่ดี มีขีดความสามารถในการแข่งขัน สามารถดำรงชีวิตอย่างมีความสุขได้บนพื้นฐานของความเป็นไทย และความเป็นสากล เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้างหลักสูตรยืดหยุ่น กำหนดจุดมุ่งหมายเป็นมาตรฐานการเรียนรู้รวม 12 ปี สาระการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้เป็นช่วงชั้นละ 3 ปี ได้แก่ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 (จบการศึกษาภาคบังคับ) และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 (จบการศึกษาขั้นพื้นฐาน) จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็นสำหรับพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิต

และการประกอบอาชีพตลอดจนศึกษาคือ โดยให้สถานศึกษาจัดทำสาระการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2544 : 4-5) มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้เกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียนและรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญาและทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค
7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

ความหมายของการคิด

การคิดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นในสมองของบุคคล (Cognitive Process) โดยอาศัยข้อมูลประสบการณ์จากสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ที่ผ่านมาทางอวัยวะรับสัมผัสเกิดการรู้สึกรับรู้และรวบรวมความจำ (ธัญญา นุภาพอส และคณะ, 2534 : 206)

การคิด คือ การดำเนินไปของกิจกรรมทางสมองอย่างมีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างกฎเกณฑ์เพื่อแก้ปัญหา ช่วยตัดสินใจ หรือพยายามทำความเข้าใจ ซึ่งการคิดไม่ใช่สิ่งลึกลับ แต่มีรูปแบบที่เรียนรู้ได้ (Ruggiero, 1988 : 2-3)

Russell (1956 : 8) ได้อธิบายถึงการคิดถึงลักษณะการทำงานของสมอง 2 ส่วน คือ ส่วนทำหน้าที่ผลิตและส่วนที่ลงแสดงความคิดเห็น โดยส่วนที่ทำการผลิตเป็นการคิดด้านสร้างสรรค์ มองปัญหาหลาย ๆ ด้าน มีการสืบค้นสร้างความคิดหลาย ๆ แบบและส่วนที่ลงแสดงความคิดเห็นจะเกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ โดยต้องประเมินจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น มิใช่บนความรู้สึกรู้สึกของตนเอง และมีเหตุผล แยกแยะข้อดี ข้อเสีย ของแนวคิดต่าง ๆ เป็นการคิดอย่างมีเหตุผลทางตรรกวิทยา

Bloom (1976 : 38-40) ได้กล่าวถึงการคิดและการแก้ปัญหาไว้ว่า แม้ควรจำความรู้ จะเป็นผลลัพธ์ที่สำคัญในการศึกษา แต่ก็เพียงพื้นฐานสู่สิ่งคาดหวังที่สูงกว่า คือ การที่ผู้เรียนสามารถใช้เทคนิค หรือนำหลักการของข้อมูลต่าง ๆ มาใช้อย่างเหมาะสมเมื่อเผชิญสถานการณ์ใหม่ ๆ การกระทำของผู้เรียนในลักษณะดังกล่าวนี้ บางคนเรียกว่าเป็นการคิดวิจารณ์ เรียกว่า การสะท้อนกลับ (Reflective thinking) ซึ่งประกอบด้วย

1. การอุปนัย (Induction) เป็นการสรุปเป็นกฎเกณฑ์จากการสังเกต
2. การนิรนัย (Deduction) เป็นการคิดจากข้อความหนึ่งไปยังอีกข้อความหนึ่งตามหลักเหตุผล
3. การแก้ปัญหา (Problem Solving) ปัญหาเกิดขึ้นเมื่อสภาพที่ต้องการแตกต่างจากสภาพที่เป็นปัจจุบัน ความแตกต่างนี้ คือ ปัญหา และการแก้ปัญหา
4. การตัดสินใจ (Decision Making) เป็นกระบวนการเลือกในระหว่างทางเลือกต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นตามลำดับขั้นตอนในอันที่เลือกสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกมาสำหรับนำไปปฏิบัติจริง

การคิดดังกล่าวหลาย ๆ คนในปัจจุบันเรียกว่าการแก้ปัญหา นั่นก็คือความสามารถของความรู้พื้นฐานที่พร้อมจะนำไปใช้ได้ ตลอดจนความสามารถในการประยุกต์สิ่งต่าง ๆ ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ การคิดเป็นลักษณะเฉพาะของมนุษย์เกี่ยวข้องกับการจัดการกับข้อมูลใหม่ที่ได้รับ และการจัดการกับข้อมูลที่เคยผ่านการเรียนรู้มาแล้วเพื่อนำไปสู่การตอบสนองครั้งใหม่ในสถานการณ์ใหม่ที่กำลังเผชิญหน้าอยู่

การคิดเป็นกระบวนการทางสมองที่เกิดขึ้นภายใน ขึ้นอยู่กับความสามารถของสมองแต่ละซีกของมนุษย์ เป็นความสามารถเฉพาะบุคคล การคิดเริ่มต้นเมื่อมีการกระตุ้นประสาทรับรู้จากสิ่งแวดล้อม และสมอง สมองมีการเลือกรับรู้กระตุ้นนั้น สมองของมนุษย์สามารถคิดได้ตั้งแต่ขั้นต่ำคือสิ่งที่ไม่ซับซ้อนจนถึงการคิดขั้นสูง ซึ่งเป็นการคิดที่ซับซ้อนตามความสัมพันธ์ของกฎเกณฑ์หรือปรากฏการณ์ ความสามารถในการคิดจะมีการพัฒนาเป็นลำดับจากง่ายไปหายาก

การคิดประกอบด้วยองค์ประกอบใหญ่ ๆ 2 อย่าง คือ การใช้เหตุผลและจินตนาการ โดยที่ใช้เหตุผลเป็นการควบคุมกระบวนการทางสัญลักษณ์ที่สัมพันธ์กับเป้าหมาย และเป็นระบบการ

ใช้ข้อมูลเพื่อไปสู่การตัดสินใจในขณะที่จินตนาการเป็นการนำสัญลักษณ์ที่เป็นประสบการณ์ในอดีตมาจัดการใหม่ โดยปราศจากความเป็นจริงหรือทิศทางความคิด การคิดเป็นตัวกลางระหว่างการเรียนรู้และการตอบสนองและใช้ผลผลิตของความจำในการสร้างข้อมูลใหม่ การคิดวิจารณ์ญาณถือเป็นการคิดในขั้นสูงที่ผลผลิตของการใช้เหตุผล ส่วนการคิดในเชิงสร้างสรรค์เป็นทั้งการใช้เหตุผลและการจินตนาการ ยังมีข้อสรุปที่ไม่ตรงกันเกี่ยวกับการคิดสองลักษณะนี้ว่าแบบใดเป็นความคิดที่สูงหรือกว้างกว่า แต่ในความคิดเห็นโดยรวมแล้วความคิดทั้งสองแบบนี้ถือเป็นการคิดในระดับสูงของมนุษย์ที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน

ประเภทของการคิด

สตีล จิตตพุทธิ (2539 : 16) กล่าวว่ารูปแบบการคิดขั้นพื้นฐานมีอยู่ 2 แบบ คือ แบบสร้างสรรค์ (Creative aspect) และรูปแบบตรรก (Critical aspect) ซึ่งแบบสร้างสรรค์จะใช้การจัดระบบข้อมูล ความคิดใหม่ ๆ คิดค้นหาความน่าจะเป็นและทางเลือกต่าง ๆ รวมถึงจินตนาการที่ปราศจากกรอบและการชี้นำ ส่วนรูปแบบตรรก เป็นรูปแบบการคิดที่มีความเป็นสัญลักษณ์ ที่มีความสัมพันธ์กับเป้าหมายและการใช้ข้อมูลอย่างเป็นระบบเพื่อใช้ในการตัดสินใจ

Yinger (1980 : 12) ได้กล่าวไว้ว่ารูปแบบการคิดแบบตรรกยังใช้สำหรับการทดสอบและการประเมินผลลัพธ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นงานคิดที่ซับซ้อนทั้งหมดรวมทั้งการคิดวิจารณ์ญาณต้องอาศัยรูปแบบการคิดทั้งสองรูปแบบผสมกัน

Bloom (1976) ได้แยกแยะระบบการคิดของคนตามความสามารถด้านความรู้การคิดที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นตามลำดับ 6 ขั้นตอนดังนี้

1. ความรู้ ความจำ (Knowledge) เป็นความสามารถในการระลึกถึงสิ่งที่มีความหมายเชิงรูปธรรมและสัญลักษณ์
2. ความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง ความสามารถทางปัญญา ในการจับใจความสำคัญของเรื่อง แล้วแปลหรือย่อ ขยาย ให้ผู้อื่นเข้าใจ
3. การนำไปใช้ (Application) หมายถึง ความสามารถในการนำเอาหลักการ กฎเกณฑ์ ทฤษฎีต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์หนึ่งได้
4. การวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะเรื่องราวต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อยว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร
5. การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง ความสามารถในการรวบรวมเรื่องราวองค์ประกอบต่าง ๆ หรือผสมผสานองค์ประกอบเหล่านั้นให้เป็นสิ่งใหม่

6. การประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง การวินิจฉัยตัดสินคุณค่าสิ่งของ หรือเรื่องราวใด เรื่องราวหนึ่ง โดยอาศัยข้อเท็จจริงหรือเกณฑ์มาตรฐาน

วิยะดา วิจักขณา (2521 : 7) ได้แบ่งแบบการคิด (Cognitive Styles) เป็น 3 แบบ คือ

1. การคิดแบบวิเคราะห์ (Analytical Styles) คือ การคิดที่จะจัดสิ่งของเข้าเป็นพวกเดียวกัน โดยพิจารณาความคล้ายคลึงของส่วนต่าง ๆ ดังตัวอย่าง การให้เหตุผลในการจับคู่ภาพ 2 ภาพ จาก 3 ภาพ ที่กำหนดให้ซึ่งมีภาพคน ไม้บรรทัด นาฬิกา จะเลือกนาฬิกาคู่กับไม้บรรทัดด้วยเหตุผลที่ว่า เพราะต่างก็เป็นตัวเลขเหมือนกัน

2. การคิดแบบจำแนกประเภท (Categorical Styles) คือ การคิดโดยอาศัยการอ้างอิง (Inferential) ถึงความรู้ที่ตนได้รับ เช่น การหาชื่อรวมสำหรับภาพที่เข้าคู่กันดังตัวอย่าง การให้เหตุผลในการจับคู่ภาพ คือ เมื่อกำหนดภาพคน ไม้บรรทัด นาฬิกา จะเลือกนาฬิกาคู่กับ ไม้บรรทัด ด้วยเหตุผลที่ว่า เพราะต่างก็เป็นสิ่งไม่มีชีวิต

3. การคิดแบบโยงความสัมพันธ์ (Relational Styles) คือ การคิดโดยอาศัยประสบการณ์ ชิดถือหน้าที่ที่สัมพันธ์กันของสิ่งของในสถานการณ์อันใดอันหนึ่ง ดังตัวอย่าง การให้เหตุผลในการจับคู่ภาพ คือ เมื่อกำหนดภาพคน ไม้บรรทัด นาฬิกา จะเลือกคนคู่กับนาฬิกาด้วยเหตุผลที่ว่า เพราะคนต้องใช้นาฬิกา

ความหมายของการคิดวิจารณ์ญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นการคิดอย่างมีทิศทาง เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล (Gagne, 1965) มีผู้ใช้ชื่อเรียกแตกต่างกัน ได้แก่ ความคิดแบบวิพากษ์วิจารณ์ (อุ้นตา นพคุณ, 2526 อ้างถึงในสมสุข โถวเจริญ, 2541 : 18) การคิดเป็น (วสันต์ ศิลปะสุวรรณ และคณะ, 2530 อ้างถึงในสมสุข โถวเจริญ, 2541 : 18) การคิดอย่างมีเหตุผล (ลำยอง รัชมีมาลา, 2533 อ้างถึงในสมสุข โถวเจริญ, 2541 : 18) การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (นิพนธ์ นาคสมบุญ, 2535 อ้างถึงในสมสุข โถวเจริญ, 2541 : 18) การคิดวิจารณ์ญาณ (กนกนุช ขำภักตร์, 2539 : ผ่องศรี เกียรติเลิศสนา, 2536 อ้างถึงในสมสุข โถวเจริญ, 2541 : 18) การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (ชำนาญ เอี่ยมสำอางค์, 2539 : อรพรรณ ลือบุญรัชชัย, 2538 อ้างถึงในสมสุข โถวเจริญ, 2541 : 18)

คำว่า “การคิดวิจารณ์ญาณ” ตรงกับภาษาอังกฤษคำว่า “Critical Thinking” ซึ่งมีนักจิตวิทยานักการศึกษาและผู้เชี่ยวชาญด้านการคิดหลายคนได้ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้หลายลักษณะ ซึ่งแตกต่างกันไปตามมุมมอง วิธีคิดและจุดมุ่งหมายของการคิดของแต่ละบุคคลดังจะเสนอไว้ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

Ennis (1985 : 45) ได้กำหนดคำนิยามการคิดวิจารณ์ว่า เป็นการคิดอย่างมีเหตุผล และคิดแบบไตร่ตรองเพื่อการตัดสินใจก่อนที่จะเชื่อ หรือก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ โดยเน้นประเด็นสำคัญ 4 ประการ คือ

1. เป็นการคิดใช้เหตุผล
2. เป็นการคิดที่มีการไตร่ตรองตรวจสอบเหตุผลทั้งของตนเองและผู้อื่น
3. เป็นการคิดเน้นสติสัมปชัญญะ
4. เป็นการคิดที่เน้นการตัดสินใจว่าจะไรควรเชื่อควรปฏิบัติ

Hilgard (1962) ได้ให้คำนิยามว่า การคิดวิจารณ์ หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจข้อความหรือปัญหาว่าสิ่งใดเป็นจริง สิ่งใดเป็นเหตุเป็นผล

Dewey (1933) ได้อธิบายการคิดวิจารณ์ไว้ว่า เป็นการพิจารณาตรรกะอย่างกระตือรือร้น ไม่ลดละ และมีความรอบคอบต่อความเชื่อหรือความรู้ต่าง ๆ โดยอาศัยหลักฐานมาสนับสนุน ความเชื่อหรือความรู้นั้น รวมทั้งข้อสรุปอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

Gagne (1965) กล่าวว่า ความคิดวิจารณ์เป็นกระบวนการทักษะภายในที่จะเลือกและนำไปสู่การให้คำนิยาม และการแก้ปัญหาใหม่ ๆ

Watson and Glaser (1964 : 10) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ไว้ว่า เป็นความคิดประกอบด้วย ทักษะคิด ความรู้ และทักษะ โดยที่ทักษะคิด หมายถึง ทักษะคิดต่อการแสวงหาความรู้ และการยอมรับการแสวงหาหลักฐานมาสนับสนุนสิ่งที่อ้างว่าเป็นจริง แล้วใช้ความรู้ด้านการอนุมาน การสรุปใจความสำคัญและการสรุปเป็นกรณีทั่วไป โดยตัดสินใจจากหลักฐานอย่างสมเหตุสมผล สอดคล้องกับหลักตรรกวิทยา ตลอดจนทักษะในการใช้ทักษะคิดและความรู้ดังกล่าวมาประเมินและตัดสินใจความถูกต้องของข้อความ

Good (1973 : 680) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ว่าเป็นความคิดซึ่งดำเนินการตามหลักของการประเมินอย่างรอบคอบต่อข้ออ้าง และหลักฐานเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นไปได้อย่างแท้จริง ตลอดจนการพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องทั้งหมด และการใช้กระบวนการตรรกวิทยาได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล

Yinger (1980 : 14) ได้ให้ความหมายว่าเป็นกิจกรรมการรู้คิดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลลัพธ์ทางการคิด ที่มีความสำคัญต่อการแก้ปัญหา การคิดตัดสินใจ และการสร้างสรรค์ผลลัพธ์ต่าง ๆ อีกทั้งการคิดวิจารณ์เป็นการคิดที่สะท้อนออกมาในรูปแบบของการยอมรับ การปฏิเสธ หรือการปรับเปลี่ยนสภาพการณ์เพื่อการแก้ปัญหาหรือการตัดสินใจ

Skinner (1976) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ว่าประกอบด้วยกระบวนการของความคิดและความสามารถ ซึ่งกระบวนการของความคิด หมายถึง ทักษะคิดในการสืบเสาะ และการ

แก้ปัญหาโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนความสามารถ หมายถึง ความรู้ในข้อเท็จจริง หลักการ ทฤษฎีบทสรุป และการอ้างอิงทั่วไป

Facience (1984 : 253) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ญาณว่าเป็นกระบวนการหาข้อสรุป จากข้อความกลุ่มหนึ่งอย่างมีเหตุผล ถูกต้องตามหลักตรรกวิทยา การอ้างเหตุผลเป็นการแสดงออกของความคิดวิจารณ์ญาณของบุคคล และการอ้างเหตุผลสำหรับข้อสรุปใด ๆ จะมีความน่าเชื่อถือหรือมีเหตุผลสมควรตามข้ออ้างหลักฐานที่ปรากฏ วิธีการคิดนี้ได้นำไปใช้ในวิชาการ เช่น สังคมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ มนุษย์ศาสตร์ และคณิตศาสตร์

Dressel and Mayhew (1957) ได้ให้ความหมายความคิดวิจารณ์ญาณว่า เป็นกระบวนการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ปัญหาที่มีเหตุผลเชิงตรรกวิทยา ตลอดจนการสรุป และตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์

Hudgins (1988 : 48) ได้ให้ความหมายว่าการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง การมีเจตคติในการค้นคว้าหาหลักฐานเพื่อวิเคราะห์และประเมินข้อโต้แย้งต่าง ๆ การมีทักษะในการใช้ความรู้ และทัศนคติดังกล่าว

สมสุข โถวเจริญ (2541 : 20) ได้ให้ความหมาย การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง การคิดพิจารณาอย่างรอบคอบในข้อความที่เป็นปัญหาโดยหาหลักฐานที่มีเหตุผลหรือข้อมูลที่เชื่อถือได้มา ยืนยันการตัดสินใจตามเรื่องราวหรือสถานการณ์นั้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุปที่ถูกต้อง

จากการพิจารณาความหมายของความคิดวิจารณ์ญาณดังกล่าว พอจะสรุปได้ว่าความคิดวิจารณ์ญาณ หมายถึง ความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล และไตร่ตรองอย่างรอบคอบในปัญหาหรือสถานการณ์ที่ปรากฏ โดยหาหลักฐานที่มีเหตุผล หรือข้อมูลที่นำเชื่อถือได้มาสนับสนุนยืนยันในการตัดสินใจที่จะเชื่อหรือลงมือกระทำการใด ๆ

ประโยชน์ของการฝึกคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ

การช่วยพัฒนาเด็กให้มีพลังทางความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คือรู้จักวิเคราะห์ ไตร่ตรอง คิดให้มีประสิทธิภาพ จะต้องฝึกในหลาย ๆ สถานการณ์ โรงเรียนควรนำแนวทางการฝึกเข้าไปผสมผสานกับทุกเนื้อหาวิชา ซึ่งมีตัวอย่างมากมายในต่างประเทศเด็กจะได้วิธีคิดอย่างเป็นธรรมชาติ (อุษณีย์ อนุรุทธีวงศ์, 2545) ได้อธิบายถึงวัตถุประสงค์ในการที่จะให้เด็กมีความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเพื่อ

1. ให้เข้าใจที่ประเมินข้อมูล
2. ชี้ประเด็นที่ขอบข่ายอย่างผิด ๆ ถูก ๆ

3. มีความเข้าใจสิ่งที่ถูกเอ่ยอ้าง .
4. สามารถแยกแยะความแตกต่างว่า อะไรคือความรู้ อะไรคือความจริง และอะไรเป็นเพียง

ความคิดเห็น

5. รู้จักประมวลข้อมูล ประมวลความคิด
6. รู้จักจัดลำดับข้อมูล
7. รู้จักสรุปเหตุผลข้อมูลหรือประเด็นต่าง ๆ
8. มองเห็นสิ่งต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ รู้ว่าอะไรสำคัญหรือไม่สำคัญ
9. รู้จักตั้งเป้าหมาย
10. รู้จักที่จะวางแผนงานล่วงหน้า
11. ทำงานเป็นระบบมากขึ้น
12. มีความสามารถในการเชิงเปรียบเทียบ และมองเห็นความแตกต่างของสิ่งต่าง ๆ ชัดเจน
13. ตัดสินใจได้ดี แม่นยำ มีหลักเกณฑ์
14. สามารถแก้ไขปัญหิต่าง ๆ ได้ดี
15. รู้จักเปิดใจกว้าง ฟังความรอบคอบ ไม่ด่วนตัดสินใจโดยขาดข้อมูล
16. ไม่มีการคาดการณืได้ดีขึ้น

แนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับความคิดวิจารณ์ญาณ

ผู้เชี่ยวชาญหลายท่าน ได้อธิบายถึงแนวคิด ทฤษฎีเกี่ยวกับการคิดวิจารณ์ญาณ ไว้ที่น่าสนใจ มีดังนี้

Dressel and Mayhew (1957) ความคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ

5 ด้าน คือ

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา ประกอบด้วย

1.1 ความสามารถในการตระหนักถึงความเป็นไปของปัญหา ได้แก่ การล่วงรู้ถึงเงื่อนไขต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กันในสถานการณ์ การรู้ถึงความขัดแย้งและเรื่องราวที่สำคัญในสภาพการณ์ ความสามารถในการระบุจุดเชื่อมต่อที่ขาดหายไปของชุดเหตุการณ์ หรือความคิดและการรู้ถึงสภาพปัญหาที่ยังไม่มีคำตอบ

1.2 ความสามารถในการระบุปัญหา ได้แก่ การระบุถึงธรรมชาติของปัญหา ความเข้าใจถึงสิ่งที่เกี่ยวข้อง และความจำเป็นในการแก้ปัญหา สามารถนิยามองค์ประกอบของปัญหาซึ่งมีความยุ่งยาก และเป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม สามารถจำแนกแยกแยะองค์ประกอบของปัญหา

ที่มีความซับซ้อนออกเป็นส่วนประกอบที่สามารถจัดกระทำได้ สามารถระบุงค์ประกอบที่สำคัญของปัญหา สามารถจัดองค์ประกอบให้เป็นลำดับขั้นตอน

2. ความสามารถในการเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา คือ ความสามารถตัดสินใจว่า ข้อมูลใดมีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหา ประกอบด้วยความสามารถในการจำแนกแหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ กับแหล่งข้อมูลที่ไม่ได้ เชื่อถือได้ ความสามารถในการระบุว่าข้อมูลใดควรยอมรับหรือไม่ การเลือกตัวอย่างที่มีความเพียงพอและเชื่อถือได้ ตลอดจนการจัดระบบระเบียบข้อมูล

3. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ประกอบด้วยความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ผู้อ้างเหตุผลไม่ได้กล่าวไว้ ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับการอ้างเหตุผล

4. ความสามารถในการกำหนด และเลือกสมมติฐาน ประกอบด้วย การค้นหาการชี้แนะ (Clues) ต่อคำถามของปัญหา การกำหนดสมมติฐานต่าง ๆ โดยอาศัยข้อมูลและข้อตกลงเบื้องต้น การเลือกสมมติฐานที่มีความเป็นไปได้มากที่สุดมาพิจารณาเป็นอันดับแรก การตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสมมติฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ยังไม่ทราบ

5. ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล และการตัดสินใจสมเหตุสมผลของการค้นหาเหตุผล ประกอบด้วย

5.1 ความสามารถในการลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยอาศัยข้อตกลงเบื้องต้น สมมติฐานและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การระบุความสัมพันธ์ระหว่างคำกับประพันธ์ การระบุถึงเงื่อนไขที่จำเป็นและเงื่อนไขที่เพียงพอ การระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และความสามารถในการระบุและกำหนดข้อสรุป

5.2 ความสามารถในการพิจารณาตัดสินความสมเหตุสมผลของกระบวนการที่นำไปสู่ข้อสรุป ได้แก่ การจำแนกการสรุปที่สมเหตุสมผล จากการสรุปที่อาศัยค่านิยม ความพึงพอใจและความลำเอียง การจำแนกระหว่างการค้นหาเหตุผลที่มีข้อสรุปได้แน่นอนกับการค้นหาเหตุผลที่ไม่สามารถข้อสรุปที่เป็นข้อยุติได้

5.3 ความสามารถในการประเมินข้อสรุป โดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ ได้แก่ การระบุเงื่อนไขที่จำเป็นต่อการพิสูจน์ต่อข้อสรุป การรู้ถึงเงื่อนไขที่ทำให้ข้อสรุปไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ การตัดสินความเพียงพอของข้อสรุปในลักษณะที่เป็นคำตอบของปัญหา

Kneedler (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 184) ได้กำหนดความสามารถในการคิดวิจารณ์เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. การนิยามและการทำความเข้าใจของปัญหา ซึ่งจำแนกเป็น 4 ความสามารถย่อยได้แก่

1.1 การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา เป็นความสามารถในการระบุใจความสำคัญของเรื่องที่อ่าน การอ้างเหตุผล ภาพลัทธิทางการเมือง การใช้เหตุผลต่าง ๆ และข้อสรุปในการอ้างเหตุผล

1.2 การเปรียบเทียบความคล้ายคลึง และความแตกต่างระหว่างคน วัตถุประสงค์ของความคิดหรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป

1.3 การกำหนดว่าข้อมูลใดมีความเกี่ยวข้อง เป็นความสามารถในการจำแนกระหว่างข้อมูลที่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้ กับข้อมูลที่ไม่สามารถพิสูจน์ความถูกต้องได้ รวมทั้งการจำแนกระหว่างข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องกับเรื่องราว

2. การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา จำแนกเป็น 6 ความสามารถย่อยได้แก่

2.1 การจำแนกหลักฐานเป็นลักษณะข้อเท็จจริง ความคิดเห็น ซึ่งพิจารณาตัดสินโดยใช้เหตุผล เป็นความสามารถในการประยุกต์เกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อการพิจารณาตัดสินลักษณะคุณภาพของการสังเกตและการคิดหาเหตุผล

2.2 การตรวจสอบความสอดคล้อง เป็นความสามารถในการตัดสินข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนด มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และมีความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่

2.3 การระบุข้อตกลงเบื้องต้นที่ไม่ได้กล่าวอ้าง เป็นความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในการอ้างเหตุผล

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

2.5 การระบุความมือคดใจจยทางอารมณ์และการโฆษณา เป็นความสามารถในการระบุความมือคดใจจยในการอ้างเหตุผลและการตัดสินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล

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

3. การแก้ปัญหาหรือการลงสรุป จำแนกเป็น 2 ความสามารถย่อย ได้แก่

3.1 การระบุความเพียงพอของข้อมูล เป็นความสามารถในการตัดสินใจว่าข้อมูลที่มีอยู่เพียงพอทั้งด้านปริมาณและคุณภาพต่อการนำไปสู่ข้อสรุป การตัดสินใจหรือการกำหนดสมมติฐานที่เป็นไปได้หรือไม่

3.2 การพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ เป็นความสามารถในการทำนายผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ของเหตุการณ์หรือชุดของเหตุการณ์ต่าง ๆ

Ennis (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 187-190) ได้กล่าวว่าความคิดวิจารณ์ประกอบด้วย

1. ลักษณะของผู้ที่มีความคิดวิจารณ์

1.1 เป็นผู้ที่มีใจกว้าง คือ ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นถือมั่นความคิดเห็นของตนเป็นหลัก และตัดสินใจด้วยข้อมูลประกอบเพียงพอ

1.2 มีความไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น ๆ เข้าใจผู้อื่น

1.3 เปลี่ยนความคิดเห็นที่ตนมีอยู่ได้ถ้ามีข้อมูลที่มีเหตุผลมากกว่า

1.4 กระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลและความรู้

1.5 เป็นผู้มีเหตุผล

2. ทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณ์ ประกอบด้วย 12 ทักษะ ดังต่อไปนี้

2.1 ระบุปัญหาที่สำคัญได้ชัดเจน

2.1.1 ระบุปัญหาที่สำคัญได้ชัดเจน

2.1.2 ระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินใจคำตอบที่เป็นไปได้

2.2 ความสามารถวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง

2.2.1 ระบุข้อมูลที่มีเหตุผล หรือน่าเชื่อถือได้

2.2.2 ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่น่าเชื่อถือได้

2.2.3 ระบุความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็น

2.3 ความสามารถถามด้วยคำถามที่ท้าทาย และการตอบคำถามได้อย่างชัดเจนด้วยคำถามที่ใช้ เช่น

- เพราะเหตุใด
- ประเด็นสำคัญคืออะไร
- ข้อความที่กำหนดนี้หมายความว่าอย่างไร
- ตัวอย่างที่เป็นไปได้มีอะไรบ้าง
- ความคิดเห็นของท่านต่อเรื่องนี้คืออะไร

- ให้พิจารณาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร
- ข้อมูลที่มีเหตุผลคืออะไร
- ข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลคืออะไร
- ข้อความที่กำหนดมานี้ “.....” ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร
- ท่านมีความคิดเห็นอื่น ๆ เพิ่มเติมอีกหรือไม่ อย่างไร

2.4 ความสามารถพิจารณาความเชื่อถือของแหล่งข้อมูล

- 2.4.1 เป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ
- 2.4.2 เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อโต้แย้ง
- 2.4.3 เป็นข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ
- 2.4.4 เป็นข้อมูลที่สามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้

2.5 ความสามารถสังเกตและตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้เกณฑ์ต่อไปนี้

- 2.5.1 เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไม่ใช่เพียงได้ยินมาจากคนอื่น
- 2.5.2 การบันทึกข้อมูลเป็นผลมาจาก การสังเกตด้วยตนเอง และมีการบันทึกทันที ไม่ปล่อยทิ้งไว้นานแล้วมาบันทึกภายหลัง

2.6 ความสามารถนิรนัยและตัดสินผลการนิรนัย คือ ความสามารถนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักย่อย ๆ ได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

2.7 ความสามารถอุปนัยและตัดสินผลการอุปนัย คือ ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรและก่อนที่จะมีการอุปนัยนั้น ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามแผนที่กำหนดและมีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย

2.8 ความสามารถตัดสินคุณค่าได้

- 2.8.1 สามารถพิจารณาทางเลือก โดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ
- 2.8.2 สามารถชั่งน้ำหนักระหว่างผลดี และผลเสียก่อนตัดสินใจ

2.9 ความสามารถในการให้ความหมายคำต่าง ๆ และตัดสินความหมาย เช่น

- 2.9.1 สามารถบอกคำเหมือน คำที่มีความหมายคล้ายกัน
- 2.9.2 สามารถจำแนก จัดกลุ่มได้
- 2.9.3 สามารถให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการได้
- 2.9.4 ยกตัวอย่างที่ไม่ใช่ได้

2.10 ความสามารถระบุข้อสันนิษฐานได้

2.11 ความสามารถตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติได้ เช่น ทักษะต่อไปนี้

- 2.11.1 การกำหนดปัญหา
- 2.11.2 การเลือกเกณฑ์ตัดสินผลที่เป็นไปได้
- 2.11.3 กำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย
- 2.11.4 เลือกทางเลือกเพื่อปฏิบัติ
- 2.11.5 ทบทวนทางเลือกอย่างมีเหตุผล

2.12 การปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

โดยสรุป ทักษะความสามารถวิเคราะห์ห้อย่างมีวิจารณญาณจาก 12 ทักษะดังกล่าวสามารถสรุปเป็นหลักการได้ 4 ประการต่อไปนี้

1. ข้อมูลมีความชัดเจน
2. ข้อมูลและความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มีความสมเหตุสมผลเป็นที่ยอมรับ
3. การสรุปอ้างอิงใช้กระบวนการสรุปทั้งนัยและอุปนัยโดยคำนึงถึงการตัดสินคุณค่าด้วย
4. การปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ เพื่อได้ข้อมูล ความรู้ทักษะการสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพ

Watson and Glaser (1964)

Watson and Glaser (1964) ศาสตราจารย์ทางการศึกษาและจิตวิทยาสังคมและนักจิตวิทยาการแนะแนวแห่งมหาวิทยาลัยโคลัมเบียได้ศึกษา วิจัย ทดลอง เกี่ยวกับมโนทัศน์และการวัดความสามารถการคิดวิจารณ์อย่างต่อเนืองทั้งจากผลการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและบุคคลสำคัญที่ได้ศึกษาด้านการคิดนี้ โดยที่ในปี ค.ศ. 1925 วัดสันได้ศึกษาเกี่ยวกับ The Measurement of Fair Mindedness ต่อมาในปี ค.ศ. 1937 Watson and Glaser ได้สร้างและพัฒนาแบบทดสอบเพื่อวัดความสามารถการคิดวิจารณ์ โดยมโนทัศน์ว่าการวัดความสามารถการคิดวิจารณ์ต้องวัดจากความสามารถทั้งหลายที่ประกอบกันเป็นการคิดวิจารณ์ โดยที่ความสามารถเหล่านี้อาจเกี่ยวกันบ้าง ซึ่งได้แก่ความสามารถ 5 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (Inference)
2. ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumptions)
3. ความสามารถในการนินัย (Deduction)
4. ความสามารถในการตีความ (Interpretation)
5. ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments)

นิพนธ์ วงศ์เกษม (2534, 8-9) ได้เสนอว่า การคิดวิจารณ์ญาณประกอบด้วยความสามารถต่าง ๆ 8 ด้าน คือ

1. แยกแยะความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับข้อคิดเห็น
2. พิจารณาประเด็นปัญหา
3. พิจารณาข้ออ้างหรือข้อโต้แย้งที่คลุมเครือ
4. พิจารณาข้อมูลที่แสดงถึงความมีอคติ ความลำเอียง และการโฆษณาชวนเชื่อ
5. แยกสิ่งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหรือความคิดเห็น
6. พิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
7. พิจารณาเหตุผลที่ผิดหรือไม่เกี่ยวข้องกันกับเรื่องนั้น
8. สรุปข้อความจากข้อมูลที่มีอยู่

เพ็ญพิศุทธิ เนคมานุรักษ์ (2537 : 26-27) ได้กล่าวถึงการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณว่า ประกอบด้วยกระบวนการที่จำเป็นดังนี้

1. ความสามารถในการนิยามปัญหา ประกอบด้วย การกำหนดปัญหา การทำความเข้าใจกับปัญหา และการตระหนักถึงความมีอยู่ของปัญหา
2. การเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการหาคำตอบของปัญหา ประกอบด้วย การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล การหาหลักฐาน การตัดสินใจระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่จำเป็นกับข้อมูลที่ไม่จำเป็น การพิจารณาความเพียงพอของข้อมูล การจัดระบบข้อมูล การระบุข้อสันนิษฐาน การจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริงกับความคิดเห็น การตัดสินใจว่าข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และความสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่ การตีความข้อเท็จจริงและการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน การระบุนอคติ การพิจารณาเหตุผลที่ผิด ๆ ไม่เกี่ยวข้องกันกับเรื่องนั้น
3. การกำหนดสมมติฐาน การคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผล และเลือกสมมติฐานที่เป็นไปได้มากที่สุด
4. การลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้หลักตรรกศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล และพิจารณาตัดสินใจความสมเหตุสมผลของการคิดหาเหตุผลทั้งในการอุปนัยและการนิรนัย
5. การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์การประยุกต์ใช้ การพยากรณ์ ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้ การทำนายสิ่งที่เกิดขึ้นตามมาอย่างน่าเชื่อถือ และการกำหนดความสมเหตุสมผล
6. การประยุกต์ เป็นการทดสอบข้อสรุป การสรุปอ้างอิง การนำไปปฏิบัติ

มลิวัดย์ สมศักดิ์ (2540 : 34-36) ได้สรุปกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไว้ดังนี้

1. การนิยามปัญหา หมายถึง การกำหนดปัญหาและทำความเข้าใจกับปัญหาโดยพิจารณาข้อมูลเพื่อกำหนดปัญหาข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ รวมทั้งนิยามความหมายของคำข้อความ
2. การรวบรวมข้อมูล หมายถึง การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประเด็นปัญหาข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือจากแหล่งต่างๆ รวมทั้งการดึงข้อมูลหรือความรู้จากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่มาใช้ วิธีการรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การสังเกตด้วยตนเองและการรวบรวมข้อมูลจากการรายงานผลการสังเกตของผู้อื่น
3. การจัดระบบข้อมูล หมายถึง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล พิจารณาความเพียงพอของข้อมูล และการจัดระบบข้อมูล ภายหลังจากการได้รวบรวมข้อมูลจะต้องพิจารณาความเชื่อถือของแหล่งข้อมูลที่มาของข้อมูล เพราะข้อมูลที่ได้มาจากแหล่งที่ไม่น่าเชื่อถืออาจนำไปสู่การสรุปที่ผิดพลาด ถ้าประเมินแล้วพบว่าข้อมูลใดที่มาจากแหล่งที่ขาดความน่าเชื่อถือก็จะตัดทิ้งส่วนข้อมูลที่มาจากแหล่งที่น่าเชื่อถือจะเก็บไว้ใช้ต่อไป ขณะเดียวกันต้องกันความต้องการ ประเมินความถูกต้องและความเพียงพอของข้อมูลที่รวบรวมได้ว่าจะนำไปสู่การสรุปอ้างอิงได้หรือไม่
4. การตั้งสมมติฐาน หมายถึง การพิจารณาแนวทางการสรุปอ้างอิงของปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยการนำข้อมูลที่มีการจัดระบบแล้วมาพิจารณาเชื่อมโยงความสัมพันธ์เพื่อกำหนดแนวทางการสรุปที่น่าจะเป็นไปได้จากข้อมูลที่ปรากฏสามารถเป็นไปได้ในทิศทางใดบ้าง เพื่อที่จะได้พิจารณาเลือกแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดหรือตัดสินใจอย่างสมเหตุสมผล
5. การสรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ หมายถึง การพิจารณาเลือกแนวทางที่สมเหตุสมผลที่สุดจากข้อมูลและหลักฐานที่มีอยู่ หลังจากกำหนดแนวทางเลือกที่อาจเป็นไปได้ก็จะพยายามเลือกวิธีการหรือแนวทางที่เป็นไปได้มากที่สุดที่จะนำไปสู่ที่สมเหตุสมผล
6. การประเมินสรุปอ้างอิง หมายถึง การประเมินความสมเหตุสมผลของการสรุปอ้างอิง หลังจากการตัดสินใจโดยใช้หลักตรรกศาสตร์จะต้องประเมินข้อสรุปอ้างอิงว่า สมเหตุสมผลหรือไม่ รวมทั้งพิจารณาว่าข้อสรุปนั้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

นันทธิญา สรรเสริญ (2541 : 22-24) ได้กำหนดการวิเคราะห์และการสรุปลักษณะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อการประเมินและวิเคราะห์ได้เป็น 7 ด้าน ดังนี้

1. การระบุประเด็นปัญหา ด้านการระบุหรือทำความเข้าใจกับประเด็นปัญหา ข้อคำถาม ข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการพิจารณาข้อมูล หรือสถานการณ์ที่ปรากฏ รวมทั้งความหมายของคำ หรือความชัดเจนของข้อความ เพื่อกำหนดประเด็นข้อสงสัย และประเด็นหลักที่ควรพิจารณา และแสวงหาคำตอบ

2. การรวบรวมข้อมูล ด้านความสามารถในการรวบรวมข้อมูล เป็นความสามารถในการรวบรวมข้อมูลทั้งทางตรงและทางอ้อมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการดึงข้อมูลจากประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ซึ่งได้จากการคิด การพูดคุย และการสังเกต ทั้งที่เกิดจากตนเองและผู้อื่น

3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลนี้ เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณา ประเมิน ตรวจสอบ ตัดสินข้อมูล ทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของบุคคลนั้น โดยพิจารณาถึงที่มาของสถิติ และหลักฐานที่ปรากฏรวมทั้งความเพียงพอของข้อมูลในแง่มุมต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่การลงสรุปอย่างมีเหตุผล

4. การระบุลักษณะของข้อมูล ด้านการระบุลักษณะของข้อมูล เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกประเภทของข้อมูล ระบุแนวคิดที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการพิจารณาแยกแยะ เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูล การตีความข้อมูล ประเมินว่าข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น รวมถึงการระบุข้อมูลข้อสันนิษฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้นที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ เป็นการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่อาศัยข้อมูลจากประสบการณ์เดิม มาร่วมพิจารณาคำถาม เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพิจารณาตั้งสมมติฐานต่อไป

5. การตั้งสมมติฐาน ด้านการตั้งสมมติฐานเป็นการวัดความสามารถเพื่อกำหนดขอบเขตแนวทางการพิจารณาหาข้อสรุปของคำถาม ประเด็นปัญหา และข้อโต้แย้ง ประกอบด้วยความสามารถในการคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อหาทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยเน้นที่ความสามารถพิจารณาเชื่อมโยงเหตุการณ์และสถานการณ์

6. การลงข้อสรุป ด้านการลงข้อสรุป เป็นการวัดความสามารถในการลงข้อสรุปโดยการให้เหตุผล ในการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลนั้นจะเป็นเหตุผลเชิงอุปนัย (Inductive Reasoning) หรือเหตุผลเชิงนิรนัย (Deductive Reasoning)

การให้เหตุผลเชิงอุปนัย (Inductive Reasoning) เป็นการสรุปความโดยพิจารณาข้อมูลหรือกรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะเรื่อง เพื่อไปสู่เกณฑ์ ในที่นี้เป็นการวัดความสามารถในการสรุปความ เหตุการณ์ หรือข้อมูลที่กำหนดเป็นคำถาม โดยใช้ข้อมูลหรือข้อความที่บอกมาให้เป็นเหตุผล หรือกฎเกณฑ์ เพื่อการลงข้อสรุป

การใช้เหตุผลการเชิงนิรนัย (Deductive Reasoning) เป็นการสรุปความโดยพิจารณาเหตุผลจากกฎเกณฑ์ และหลักการทั่วไป เพื่อไปสู่เรื่องเฉพาะ ในที่นี้เป็นการวัดความสามารถในการสรุปความโดยพิจารณาจากหลักการ หรือกฎเกณฑ์ทั่วไปที่กำหนดไว้ แล้วตัดสินใจลงข้อสรุปในประเด็นคำถาม

7. การประเมินผล ด้านการประเมินผล เป็นการวัดความสามารถในการพิจารณาประเมินความถูกต้อง สมเหตุสมผลของข้อสรุป ซึ่งต้องอาศัยความสามารถในการวิเคราะห์และประเมิน

ใคร่ตรง เพื่อพิจารณาความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะจากข้อมูลที่มีอยู่ ข้อสรุปนั้นนำไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ มีผลตามอย่างไร มีการตัดสินใจอย่างไร และมีหลักเกณฑ์อย่างไร

Sternberg and Baron (1985 : 40-43) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับคิดอย่างมีวิจารณญาณ ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การนิยามและทำความเข้าใจปัญหา
2. การตัดสินใจข้อมูล
3. การสรุปอ้างอิงและแก้ปัญหากระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Decaroli (1973 : 67-68) แบ่งแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณออกเป็น 7 ตอน คือ

1. การนิยามปัญหา เป็นการกำหนดปัญหา ทำความตกลงเกี่ยวกับความหมายของคำ และข้อความและการกำหนดเกณฑ์
2. การกำหนดสมมติฐาน การหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผล หาทางเลือก และพยากรณ์
3. การประมวลข่าวสาร เป็นการระบุข้อมูลที่จำเป็น รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง การหาหลักฐาน และจัดระบบข้อมูล
4. การตีความข้อเท็จจริง และการสรุปอ้างอิงจากหลักฐาน
5. การใช้เหตุผล โดยระบุเหตุผล และผลของความสัมพันธ์เชิงตรรกศาสตร์
6. การประเมินผล โดยอาศัยเกณฑ์ความสมเหตุสมผล
7. การประยุกต์ใช้หรือนำไปปฏิบัติ

Quellmalz (1985 : 29-32) ได้สรุปความคล้ายคลึงกันของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างทฤษฎีของนักจิตวิทยากับทฤษฎีของนักปรัชญาใน 4 ขั้นตอนย่อย ดังนี้

1. ขั้นการนิยามปัญหา ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา เป็นการหาองค์ประกอบที่สำคัญของปัญหาตรงกับขั้นการทำความเข้าใจตามทฤษฎีของนักปรัชญา ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดคำถาม การวิเคราะห์องค์ประกอบของปัญหาและการนิยามคำ
2. ขั้นการระบุข้อมูล เนื้อหา และกระบวนการที่จำเป็นในการแก้ปัญหา ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา ตรงกับขั้นการตัดสินใจเชื่อได้ว่าข้อมูลที่น่ามาสนับสนุน แหล่งข้อมูลตลอดจนข้อมูลที่ได้จากการสังเกต ตามทฤษฎีของนักปรัชญา
3. ขั้นการนำข้อมูลมาใช้ประกอบเพื่อแก้ปัญหา ตามทฤษฎีทางจิตวิทยาตรงกับขั้นการคิดหาเหตุผล ตามทฤษฎีของนักปรัชญา ซึ่งประกอบด้วย การหาเหตุผลเชิงอนุมานและการคิดหาเหตุผลเชิงอุปมาน

4. ขั้นการประเมินความสำเร็จของคำตอบ ตามทฤษฎีของนักจิตวิทยา ตรงกันขั้นการใช้เกณฑ์ในการตัดสินความเพียงพอของคำตอบตามทฤษฎีของนักปรัชญา

Woolfolk (1993 : 312) ได้กำหนดรายการทักษะต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ 3 ด้าน คือ

1. การนิยามและการทำความเข้าใจปัญหา
2. การพิจารณาตัดสินข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา
3. การแก้ปัญหาหรือสรุป

จากการวิเคราะห์การคิดวิจารณ์ญาณที่ได้เสนอมานั้น พบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการคิด นับตั้งแต่การเผชิญกับปัญหาจนถึงลงสรุปและประเมินเกี่ยวกับประเด็นปัญหา ซึ่งผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านได้กำหนดการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันไปบ้าง แต่ในภาพรวมก็มีส่วนที่คล้ายคลึงกัน

พฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดวิจารณ์ญาณ

ความคิดวิจารณ์ญาณเป็นพฤติกรรมในสมองไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงแต่สามารถสังเกตเห็นได้ว่าพฤติกรรมภายในขึ้น จากการศึกษเกี่ยวกับพฤติกรรมของบุคคลต่าง ๆ ที่มีความคิดวิจารณ์ญาณ สามารถอธิบายพฤติกรรมการแสดงออกของความคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วยลักษณะที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

Ennis (1989 อ้างถึงในสุวิทย์ มูลคำ, 2547 : 22-24) ได้กล่าวถึงพฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณสรุปได้ดังนี้

1. ด้านการแสดงออก เช่น
 - 1.1 พูด เขียน หรือสื่อความหมายความเข้าใจ โดยมีความหมายชัดเจน
 - 1.2 กำหนดประเด็นปัญหาที่แน่นอน โดยพิจารณาสถานการณ์รวมทั้งหมด
 - 1.3 เป็นผู้ที่มีความรู้ทันสมัยอยู่เสมอ
 - 1.4 มองหาทางเลือกหลายๆ ทางแสวงหาความถูกต้องแม่นยำให้มากที่สุดตามที่สถานการณ์ต้องการ
- 1.5 เปิดใจกว้างพิจารณาทัศนะอื่น ๆ นอกเหนือจากแนวคิดของตน
- 1.6 ไม่ด่วนตัดสินใจกรณีพื้นฐานและเหตุผลไม่เพียงพอ
- 1.7 ยืนยันจุดยืนหรือเปลี่ยนแปลงจุดยืนเมื่อมีหลักฐานและเหตุผลที่เพียงพอ

2. ด้านการอ้างประเด็นปัญหาหรือข้อสรุป เช่น

- 2.1 ถามหรือตอบคำถามเกี่ยวกับความชัดเจนและความถูกต้องตามหลักการ
- 2.2 ชี้ให้เห็นความคิดที่ซ่อนอยู่เบื้องหลังที่ไม่อาจแสดงให้เห็นชัดเจน
- 2.3 วินิจฉัยความน่าเชื่อถือของที่มาของแนวคิดและเหตุผลต่าง ๆ ได้
- 2.4 ตัดสินใจด้วยการใช้กฎต่าง ๆ และประเมินการวินิจฉัยได้
- 2.5 วินิจฉัยตัดสินค่านิยมต่าง ๆ และประเมินการวินิจฉัยตัดสินคุณค่าของค่านิยมนั้นได้
- 2.6 ดำเนินการตามระเบียบแบบแผนที่เหมาะสมกับสถานการณ์ เช่น ทำตามขั้นตอน

ต่าง ๆ ของการแก้ปัญหา สังเกตความคิดของตนเองและใช้เกณฑ์ที่เหมาะสมในการคิด

2.7 ใช้วิธีพูดและกิริยาที่เหมาะสมในการอภิปรายและเสนอความคิดเห็นต่อแนวคิดต่าง ๆ

นอกจากนั้น ลักษณะของผู้ที่มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณจะสามารถพิจารณาตัดสินข้อความหรือเหตุผลต่าง ๆ ได้ดี เช่น

1. เข้าใจความหมายของข้อความและเรื่องราวที่นำมาอ้างเพื่อสนับสนุนเหตุผลและข้อโต้แย้งต่าง ๆ
2. ตัดข้อความที่คลุมเครือในความหมายที่แตกต่างกัน โดยข้อแรกเป็นข้อความที่ยอมรับแล้ว ส่วนอีกข้อความหรือข้อความหลังเป็นการนำสิ่งที่ยอมรับมาประยุกต์ใช้ ถ้าข้อความทั้งสองมีความหมายตรงกันก็พิจารณาตัดสินว่ามีความสอดคล้องกัน แต่ถ้าข้อความนั้นมีความหมายไม่ตรงกันก็พิจารณาตัดสินได้ว่ามีความคลุมเครือ ในเหตุผลที่เสนอ
3. ตัดสินที่ข้อความที่ขัดแย้งซึ่งกันและกันได้เพื่อประโยชน์ในการตัดสินข้อความที่ขัดแย้งออก
4. ตัดสินข้อความได้ว่ามีข้อมูลเพียงพอหรือไม่
5. ตัดสินข้อสรุปตามที่มีข้อมูลสนับสนุนได้
6. ตัดสินข้อความที่เป็นหลักการแนะนำไปประยุกต์ใช้ได้
7. ตัดสินข้อความที่สังเกตได้ว่าเชื่อถือได้เพียงใด
8. ตัดสินเหตุผลในการสรุปได้
9. ตัดสินได้ว่าการกำหนดปัญหาแล้วหรือยัง
10. ตัดสินข้อความที่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น
11. พิจารณาว่ามีค่านิยมเพียงพอหรือยัง
12. พิจารณาข้อความที่กระทำโดยผู้เชี่ยวชาญว่าเป็นที่ยอมรับหรือไม่

กล่าวโดยสรุปแล้วพฤติกรรมของบุคคลที่มีความคิดวิจารณ์ญาณนั้นประกอบด้วยลักษณะดังนี้

1. มีความสามารถในการนิยามปัญหาโดยกำหนดปัญหา ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือให้ชัดเจน และเข้าใจความหมายของคำ ข้อความหรือแนวคิด
2. มีความสามารถในการรวบรวมข้อมูล โดยการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ แสวงหาข้อมูลที่ต้องพิจารณาทัศนะของคนอื่น และแสวงหาความรู้ที่ทันสมัย
3. มีความสามารถในการจัดระบบข้อมูลโดยแสวงหาแหล่งที่มา ความน่าเชื่อถือความเพียงพอ ระบุข้อตกลงเบื้องต้น จัดระบบข้อสนเทศต่าง ๆ
4. มีความสามารถในการตั้งสมมติฐาน โดยกำหนดจากความสัมพันธ์เชิงเหตุผลหาทางเลือกหลาย ๆ ทาง
5. มีความสามารถในการสรุปอ้างอิงโดยพิจารณาและตัดสินใจว่ามีเหตุผลเพียงพอที่สรุปได้หรือไม่ ใช้เหตุผลทางตรรกศาสตร์อธิบายความสัมพันธ์เชิงเหตุผลและสรุปเป็นกฎเกณฑ์ได้
6. มีความสามารถในการประเมินการสรุปอ้างอิงโดยพิจารณาและตัดสินใจสรุปตามข้อมูลหรือหลักฐานหรือไม่ จำแนกข้อสรุปที่มีเหตุผลหนักแน่นและน่าเชื่อถือ

แบบทดสอบการคิดวิจารณ์ญาณ

แบบทดสอบการคิดวิจารณ์ญาณที่สร้างขึ้นโดยใช้อรรถศาสตร์ความรู้ทั่วไป ซึ่งเป็นแบบสอบปรนัย มีดังนี้ (ชาลินี เอี่ยมศรี, 2536 : 26)

1. แบบประเมินผลการคิดวิจารณ์ญาณของ (Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal)

แบบทดสอบนี้สร้างโดย Watson-Glaser ประมาณ ปี ค.ศ. 1937 และพัฒนามาอย่างต่อเนื่องฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ. 1980 ใช้สำหรับนักเรียนระดับ ม.3 ถึงวัยผู้ใหญ่ ลักษณะของแบบทดสอบมี 2 ฟอรัม ซึ่งมีลักษณะเป็นคู่ขนานกัน คือ ฟอรัมเอ และฟอรัมบี แต่ละฟอรัมประกอบด้วย 5 แบบทดสอบย่อย มีข้อสอบรวมทั้งหมด 80 ข้อ ใช้เวลาสอบ 50 นาที ในแต่ละแบบทดสอบย่อยวัดความสามารถต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ความสามารถในการสรุปอ้างอิง (Inference) เป็นการวัดความสามารถในการตัดสินใจว่าความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเป็นเท็จ ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปของสถานการณ์ 3-5 ข้อสรุป จากนั้นผู้ตอบจะต้องพิจารณาว่าข้อสรุปแต่ละข้อเป็นเช่นไร โดยเลือกจากตัวเลือก 5 ตัวเลือก ได้แก่ เป็นจริง (True)

น่าจะเป็นจริง (Probably) ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ (Insufficient Data) น่าจะเป็นเท็จ (Probably False) และเป็นเท็จ (False)

1.2 ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of Assumption) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกว่า ข้อความเป็นข้อตกลงเบื้องต้นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้น ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อความตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อความในแต่ละข้อ ข้อใดเป็นหรือไม่เป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์

1.3 ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) เป็นการวัดความสามารถในการหาข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผลจากข้ออ้างโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดข้ออ้างมาให้แล้วมีข้อสรุปตามมาข้ออ้างละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อสรุปเป็นข้อสรุปที่จำเป็น/เป็นไปได้ หรือไม่เป็นไปตามข้ออ้างนั้น

1.4 ความสามารถในการตีความ (Interpretation) เป็นการวัดความสามารถในการให้นำหนักข้อมูล/หลักฐาน เพื่อตัดสินความเป็นไปได้ของข้อสรุป ลักษณะของแบบทดสอบมีการกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปตามสถานการณ์ละ 2-3 ข้อ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าข้อสรุปในแต่ละข้อน่าเชื่อถือ หรือไม่น่าเชื่อถือภายใต้สถานการณ์อันนั้น

1.5 ความสามารถในการประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of Arguments) เป็นการวัดความสามารถในการจำแนกการให้เหตุผลว่าสิ่งใดเป็นความสมเหตุสมผล ลักษณะของแบบทดสอบ มีการกำหนดชุดของข้อความเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสำคัญมาให้ ซึ่งแต่ละคำถามมีชุดของคำตอบพร้อมเหตุผลกำกับ จากนั้นผู้ตอบต้องพิจารณาตัดสินว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้องกับโดยตรงกับคำถามหรือไม่ และให้เหตุผลประกอบ

คุณภาพของแบบทดสอบ ประเมินค่าความเชื่อมั่นแบบสอดคล้องภายใน โดยใช้วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ มีพิสัยระหว่าง 0.69 ถึง 0.85 และมีความเชื่อมั่นแบบความคงที่โดยวิธีสอบซ้ำซึ่งเว้นระยะห่างของการสอบซ้ำ 3 เดือน มีค่า 0.73 มีการตรวจสอบความตรงของแบบทดสอบ โดยใช้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนทดสอบกับคะแนนจากแบบทดสอบเขาวนัญญาแบบวัดเจตคติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2. แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนล (Cornell Critical Thinking Test)

เป็นแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณที่สร้างและพัฒนา โดยเอนนิสและมิลล์แมน ประมาณปี ค.ศ. 1961 และได้พัฒนามาเป็นระยะ ๆ ซึ่งฉบับปรับปรุงล่าสุดคือปี ค.ศ. 1985 เอนนิสและมิลล์แมนได้สร้างแบบทดสอบเป็น 2 ฉบับ ใช้วัดกับกลุ่มบุคคลต่างระดับกันดังนี้

2.1 แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนลระดับเอ็กซ์ (Cornell Critical Thinking Test, Level X) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วยข้อสอบ 71 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล และการสังเกต (Credibility of Sources and Observation) ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) ความสามารถในการอุปนัย (Induction) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

2.2 แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนลระดับซีด (Cornell Critical Thinking Test, Level Z) เป็นแบบทดสอบที่ใช้สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรี บัณฑิตวิทยาลัย รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วย ข้อสอบ 72 ข้อ ใช้เวลาประมาณ 50 นาที เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 7 ตอน คือ ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Credibility of Sources) ความสามารถในการพยากรณ์ และการวางแผนการทดลอง (Prediction and Experimental Planning) ความสามารถต่อการอ้างเหตุผลผิดหลักตรรกะ (Fallacies) ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) ความสามารถในการอุปนัย (Induction) ความสามารถในการให้คำจำกัดความ (Definition) ความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification)

คุณภาพแบบทดสอบ ความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนลระดับเอ็กซ์ (Cornell Critical Thinking Test, Level X) มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.67 ถึง 0.79 ส่วนแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนลระดับซีด (Cornell Critical Thinking Test, Level Z) มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.77 ในด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบมีการศึกษาทางด้านเนื้อหา ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์ตัวประกอบ

3. แบบทดสอบ New Jersey Test of Reasoning Skills

แบบทดสอบนี้สร้างโดยสถาบันส่งเสริมด้านปรัชญาสำหรับเด็ก (Institute for the Advancement of Philosophy for Children) เพื่อใช้ในโครงการปรัชญาสำหรับเด็กเมื่อปี ค.ศ. 1983 ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ขึ้นไปจนถึงระดับมัธยมศึกษา แบบทดสอบนี้ต้องการวัดความสามารถด้านการใช้เหตุผลทางภาษา ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก ข้อสอบมีทั้งหมด 50 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption Identification) การอุปนัย (Induction) การอ้างเหตุผลที่ดี (Good Reasons) และชนิดและระดับ (Kind and Degrees)

คุณภาพแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.85 ถึง 0.91 สำหรับความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ แบบทดสอบมีความครอบคลุมถึงทักษะสำคัญ 2 ประเภท ได้แก่ ทักษะการใช้เหตุผลและทักษะการสืบเสาะ

4. แบบทดสอบ Ross Test of Higher Cognitive Processes

แบบทดสอบนี้สร้างโดย จอห์น และแคธริน เมื่อปี ค.ศ. 1976 และพัฒนาปรับปรุง ในปี ค.ศ. 1979 ใช้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบนี้มุ่งวัดความสามารถทางสมองขั้นสูงระดับการวิเคราะห์ (Analysis) การสังเคราะห์ (Synthesis) และการประเมิน (Evaluation) ตามการจัดระดับความมุ่งหมายทางการศึกษาของ (Bloom's Taxonomy of Education Objective) ประกอบด้วยข้อสอบ 105 ข้อ แบ่งสอบเป็น 2 ครั้ง โดยครั้งละประมาณ 60 นาที แบบทดสอบทั้งหมดมี 8 ตอน คือ การอุปมาอุปไมย (Analogies) การใช้เหตุผลแบบนิรนัย (Deductive Reasoning) ข้อสมมติที่ขาดหายไป (Missing Premises) ความสัมพันธ์เชิงนามธรรม (Abstract Relation) การสังเคราะห์อย่างเป็นลำดับ (Sequential Synthesis) กลยุทธ์การตั้งคำถาม (Questioning Strategies) การวิเคราะห์ความตรงกระเด็นของสารสนเทศที่ใช้ (Analysis of relevant and Irrelevant Information) และการวิเคราะห์คุณลักษณะ (Analysis of Attributes) ซึ่งในแต่ละแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถขั้นการวิเคราะห์จะเป็นตอนที่ 1, 3 และ 7 ขั้นการสังเคราะห์เป็นตอนที่ 4, 5 และ 8 ส่วนขั้นการประเมินเป็นตอนที่ 2 และ 6 ในการสอบครั้งแรกใช้แบบทดสอบตอนที่ 1 ถึง 5 แบบทดสอบครั้งที่สองใช้แบบทดสอบตอนที่ 6 ถึง 8 ซึ่งการสอบ 2 ครั้ง เพื่อศึกษาถึงประสิทธิผลของโครงการและสภาพนักเรียนเป็นรายบุคคล

คุณภาพของแบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นแบบแบ่งครึ่งข้อสอบเท่ากับ 0.92 และค่าความเชื่อมั่นแบบสอบซ้ำเท่ากับ 0.94 ส่วนความเที่ยงตรงของแบบทดสอบหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบทั้งหมดกับอายุสมองมีค่าเท่ากับ 0.67

ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory)

1. หลักการของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ขรรค์ชัย คงเสน่ห์ (2531 : 43-44) กล่าวว่าในการวิเคราะห์ข้อสอบโดยทั่วไปแล้วจะวิเคราะห์ข้อสอบโดยพิจารณาตามทฤษฎีดั้งเดิม (Classical Test Theory) ซึ่งเมื่อพิจารณารายข้อ (Item) เราจะดูจากค่าความยาก (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) เมื่อพิจารณารวมทั้งฉบับ (Test) เราจะดูจากค่าความเชื่อมั่น (Reliability) และค่าความเที่ยงตรง (Validity) ซึ่งจากการพิจารณาโดยภาพรวมแล้วพบว่ายังมีจุดอ่อนอยู่หลายประการ คือ ประการแรกค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มของผู้สอบที่แตกต่างกันในด้านความสามารถ (Ability) ประการที่สอง การเปรียบเทียบ

ความสามารถของผู้สอบจำกัดอยู่ในสถานการณ์ที่ทดสอบ และประการที่สามจะไม่สามารถบอกได้ว่าผู้เข้าสอบคนหนึ่งจะทำข้อสอบได้เพียงใด เมื่อได้เผชิญกับข้อคำถามหนึ่ง ยกเว้นเมื่อได้มีการใช้ข้อสอบนั้นแล้วกับกลุ่มตัวอย่างที่คล้ายคลึงกันกับบุคคลนั้น จากเหตุการณ์เหล่านี้ทำให้นักทดสอบทางจิตวิทยาได้สำรวจและพัฒนาทฤษฎีที่เหมาะสม ทฤษฎีที่ถูกพัฒนาขึ้นมาคือทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory) โดยใช้ข้อตกลงเบื้องต้นว่า ความสามารถของบุคคลกำหนดการทำข้อสอบที่วัดความสามารถนั้นอย่างไร ซึ่งทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีหลักการที่สำคัญอยู่ที่ การใช้ผลการตอบแบบทดสอบมาอธิบายถึงความสามารถของผู้สอบในเรื่องที่ทำการทดสอบนั้น ซึ่งเมื่อใช้ทฤษฎีนี้ในการวิเคราะห์แล้วจะมีผลดี คือ

1.1 ค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบจะคงที่ คือ ค่าความยาก (b) ค่าอำนาจจำแนก (a) และค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) จะเป็นค่าที่ไม่แปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบ ไม่ว่าจะนำไปสอบกับผู้ใดก็ตาม

1.2 เมื่อทราบลักษณะการตอบข้อสอบในแต่ละข้อคำถามของผู้เข้าสอบคนใด เราจะสามารถคำนวณหาค่าความสามารถที่แท้จริงของบุคคลนั้นได้ โดยค่านี้จะสัมพันธ์โดยตรงกับคะแนนจริง ซึ่งลักษณะเช่นนี้ถือว่าเป็นลักษณะของความเป็นอิสระของข้อสอบ

2. ข้อตกลงเบื้องต้นของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

2.1 แบบทดสอบที่มีมิติเดียว (Unidimension Test) หมายความว่าข้อสอบแต่ละข้อในแบบทดสอบจะต้องวัดความสามารถหรือคุณลักษณะเดียวกัน หรือมีความเป็นเอกพันธ์กัน

2.2 ข้อสอบแต่ละข้อจะต้องเป็นอิสระจากกัน หมายความว่าคำตอบข้อสอบข้อใดหนึ่งถูกจะไม่มีผลต่อการตอบข้อสอบข้ออื่น ๆ

2.3 โอกาสที่ผู้เข้าสอบจะตอบข้อสอบข้อนั้นถูก เป็นไปตามโค้งลักษณะข้อสอบ (Item Characteristic Curve ; ICC) ของแต่ละโมเดลที่ใช้ ไม่ขึ้นกับการแจกแจงความสามารถของกลุ่มตัวอย่าง

3. พารามิเตอร์ของทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบแบ่งพารามิเตอร์ออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1 พารามิเตอร์ของข้อสอบ (Item Parameter) ได้แก่

3.1.1 ค่าความยาก (b) หมายถึง สัดส่วนของคนที่ทำข้อสอบข้อนั้นถูก หรือหมายถึงค่าที่แสดงถึงระดับความสามารถของผู้สอบ (θ) ที่จุดโค้งลักษณะข้อสอบมีความชันมากที่สุด มีค่าตั้งแต่ $-\infty$ ถึง ∞ แต่ในทางปฏิบัติมักจะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 ค่า -3 แสดงว่าข้อสอบนั้นง่ายมาก และค่า +3 แสดงว่าข้อสอบนั้นยากมาก

3.1.2 ค่าอำนาจจำแนก (a) หมายถึง ความสามารถของข้อสอบที่แยกเด็กออกเป็น 2 พวก คือ พวกตอบถูกกับพวกตอบผิด ในการครั้งนี้หมายถึง ค่าที่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับความชันของโค้งคุณลักษณะของข้อสอบ ณ จุดเปลี่ยนโค้งมีค่าตั้งแต่ $-\infty$ ถึง $+\infty$ แต่ในทางปฏิบัติมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 2 เพราะค่า a ที่เป็นลบแสดงว่าข้อสอบไม่ดี ใช้ไม่ได้ต้องตัดทิ้ง ค่า 0 แสดงว่าข้อสอบไม่มีค่าอำนาจจำแนก ค่า +2 แสดงว่าข้อสอบมีค่าอำนาจจำแนกสูง ในการคัดเลือกข้อสอบข้อสอบที่ตัดไว้จะมีค่า a ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป

3.1.3 ค่าสัมประสิทธิ์การเดา (c) หมายถึง ความน่าจะเป็นของบุคคลหนึ่งที่มีข้อสอบถูกโดยไม่มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ มีค่าจาก 0 ถึง 1 จะคัดเลือกเอาข้อสอบที่มีค่า c ต่ำกว่า 0.3 ลงมา

3.2 พารามิเตอร์ของผู้สอบ (Examinee Parameter) ได้แก่

ระดับความสามารถของผู้สอบ (θ) หมายถึง ศักยภาพของผู้สอบที่ประมาณได้จากการกระทำข้อสอบ ซึ่งตามทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบส่วนใหญ่จะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 ค่า -3 แสดงว่ามีความสามารถต่ำ และค่า +3 แสดงว่ามีความสามารถสูง

4. รูปแบบของโมเดลโลจิสติก

โมเดลโลจิสติกถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้จึงพัฒนาขึ้นเป็น 3 รูปแบบดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 : 202-208)

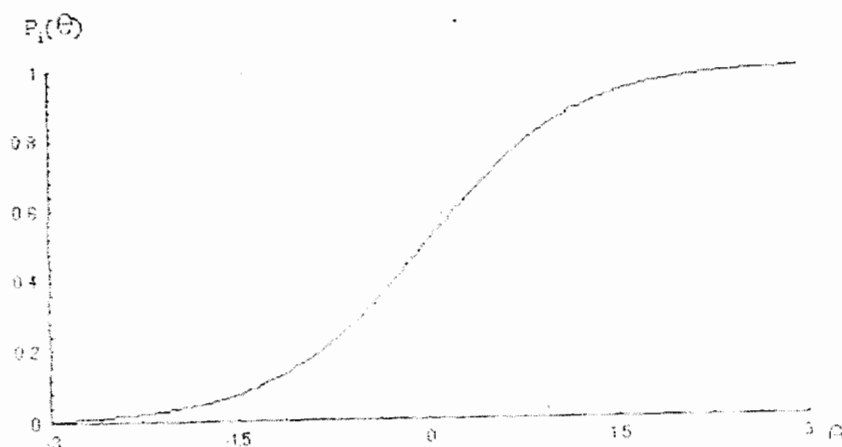
4.1 One - Parameter Logistic Model

โมเดลนี้ (Birnbaum, 1968) ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งบังเอิญตรงกับรูปแบบของ (Rasch, 1960) เป็นโมเดลที่อธิบายข้อสอบด้วยค่าพารามิเตอร์เพียงตัวเดียว คือ ค่าความยากโดยเชื่อว่าโอกาสที่ผู้สอบจะทำข้อสอบได้ถูกหรือไม่ขึ้นขึ้นอยู่กับระดับความสามารถของตนเองกับระดับความยากของข้อสอบ ดังนั้น จึงถือว่าค่าการเดาเป็นศูนย์ ($c_i = 0$) และค่าอำนาจจำแนก ($a_i = 1$) ของข้อสอบจะคงที่ทั้งฉบับ นั่นคือ กำหนดให้ทุกข้อที่ผู้สอบทำข้อสอบไม่มีการเดา และทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากัน เขียนเป็นฟังก์ชันได้ดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{e^{(\theta - b_i)}}{1 + e^{(\theta - b_i)}}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ	$P_i(\theta)$	คือ	โอกาสที่ผู้มีความสามารถ θ จะทำข้อสอบข้อที่ i ได้ถูกต้อง
	θ	คือ	ระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ จะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 และค่า -3 แสดงว่ามีค่าความสามารถต่ำ +3 แสดงว่ามีค่าความสามารถสูง
	b_i	คือ	ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i มีค่าเท่ากับ ระดับความสามารถของผู้สอบ ณ จุดเปลี่ยนโค้ง และมีค่าอยู่ระหว่าง $-\infty$ ถึง ∞ แต่ในทางปฏิบัติจะเลือกข้อสอบที่มีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 ค่า -2 แสดงว่าข้อสอบง่ายมาก และค่า +2 แสดงว่าข้อสอบยากมาก
	e	คือ	ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.7182818
	n	คือ	จำนวนข้อในแบบทดสอบ

และมีโค้งลักษณะข้อสอบดังนี้ (ประดิษฐ์ เรื่องตระกูล, 2529 : 19)



ภาพประกอบ 1 ความหมายของค่า Item Parameter (1 พารามิเตอร์) ของข้อสอบ

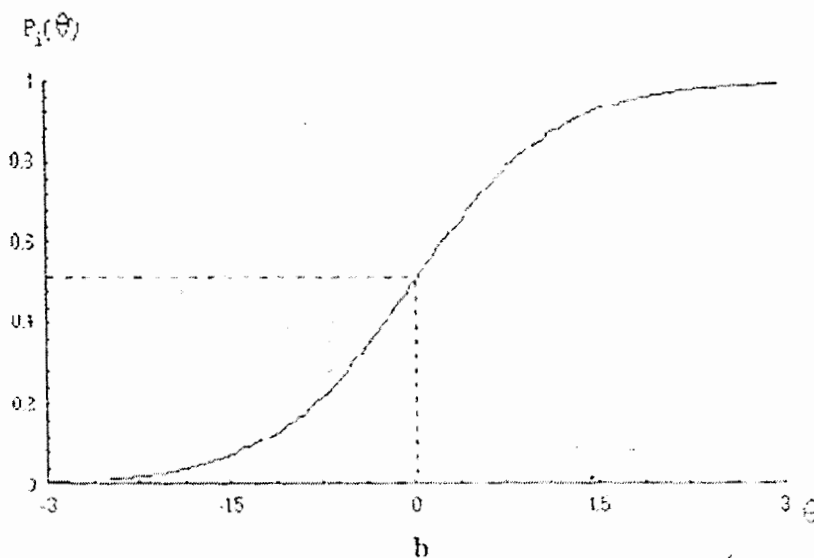
4.2 Two-Parameter Logistic Model

Birnbaum ได้พัฒนาโมเดลนี้ขึ้นมาจาก Normal Ogive Model ซึ่งรูปของโมเดลใหม่ก็มีรูปแบบไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก จะเปลี่ยนแต่เพียงการคิดคำนวณเท่านั้น และกำหนดให้ทุกข้อไม่มีการเดาเกิดขึ้น คือ ค่า c_i มีค่าเป็น ศูนย์ทุกข้อ กล่าวคือ ผู้สอบที่มีความสามารถต่ำสุด ไม่มีโอกาสที่จะทำข้อสอบถูกในข้อสอบที่มีค่าความยากสูง ซึ่ง Birnbaum ได้เสนอรูปแบบของสมการดังนี้

$$P_i(\theta) = \frac{e^{Da_i(\theta-b_i)}}{1+e^{Da_i(\theta-b_i)}}, i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ	$P_i(\theta)$	คือ	โอกาสที่ผู้มีความสามารถ θ จะทำข้อสอบข้อที่ i ได้ถูกต้อง
	θ	คือ	ระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ จะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 และค่า -3 แสดงว่ามีค่าความสามารถต่ำ +3 แสดงว่ามีค่าความสามารถสูง
	a_i	คือ	ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ i ซึ่งมีค่าสัดส่วนโดยตรงกับค่าความชันของโค้ง ณ จุดเปลี่ยนโค้งและมีค่าอยู่ระหว่าง $-\infty$ ถึง ∞ ค่าอำนาจจำแนกที่เป็นลบแสดงว่าข้อสอบจำแนกคนเก่งอ่อนไม่ได้ ถ้าค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกแสดงว่าข้อสอบสามารถจำแนกคนเก่ง อ่อน ได้ โดยทั่วไปแล้วจะเอาค่าที่ .30 ถึง 2.00
	b_i	คือ	ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i มีค่าเท่ากับระดับ ความสามารถของผู้สอบ ณ จุดเปลี่ยนโค้ง และมีค่าอยู่ระหว่าง $-\infty$ ถึง ∞ แต่ในทางปฏิบัติจะเลือกข้อสอบที่มีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 ค่า -2 แสดงว่าข้อสอบง่ายมากและค่า +2 แสดงว่าข้อสอบยากมาก
	e	คือ	ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.7182818
	D	คือ	Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7
	n	คือ	จำนวนข้อในแบบทดสอบ

และมีโค้งลักษณะข้อสอบดังนี้ (ประดิษฐ์ เรื่องตระกูล, 2529 : 20)



ภาพประกอบ 2 ความหมายของค่า Item Parameter (2 พารามิเตอร์) ของข้อสอบ

4.3 Three-parameter Logistic Model

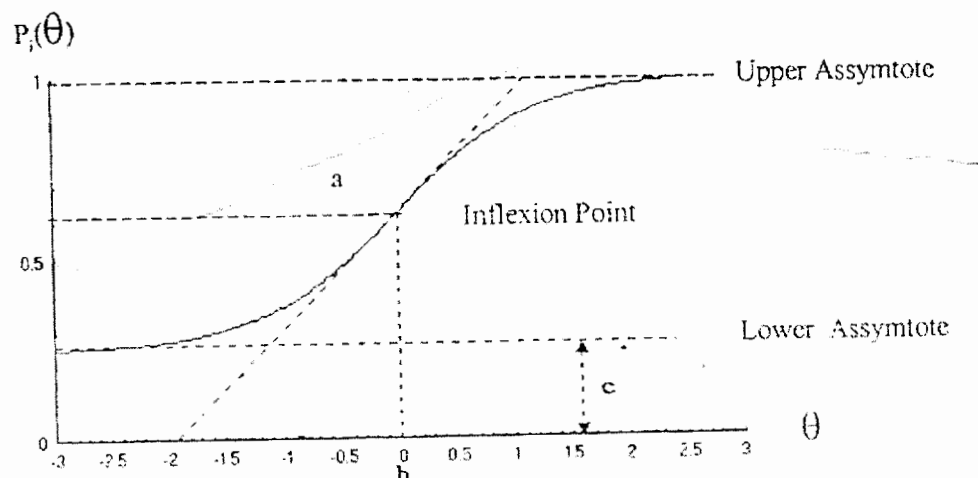
เป็นโมเดลที่พัฒนามาจาก Two-Parameter Logistic Model เพื่อให้เหมาะกับแบบสอบที่มีอิทธิพลจากการเดาเข้ามาแฝงอยู่ด้วย และเป็น โค้งลักษณะข้อสอบที่แสดงถึงลักษณะข้อสอบที่มีค่าพารามิเตอร์ของข้อสอบ 3 ตัว ซึ่ง Bimbaum ได้เสนอรูปแบบของสมการดังนี้

$$P_i(\theta) = c_i + (1 - c_i) \frac{e^{Da_i(\theta - b_i)}}{1 + e^{Da_i(\theta - b_i)}}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

เมื่อ $P_i(\theta)$ คือ โอกาสที่ผู้มีความสามารถ θ จะทำข้อสอบข้อที่ i ได้ถูกต้อง
 θ คือ ระดับความสามารถที่แท้จริงของผู้สอบ จะมีค่าอยู่ระหว่าง -3 ถึง +3 และค่า -3 แสดงว่ามีค่าความสามารถต่ำ +3 แสดงว่ามีค่าความสามารถสูง

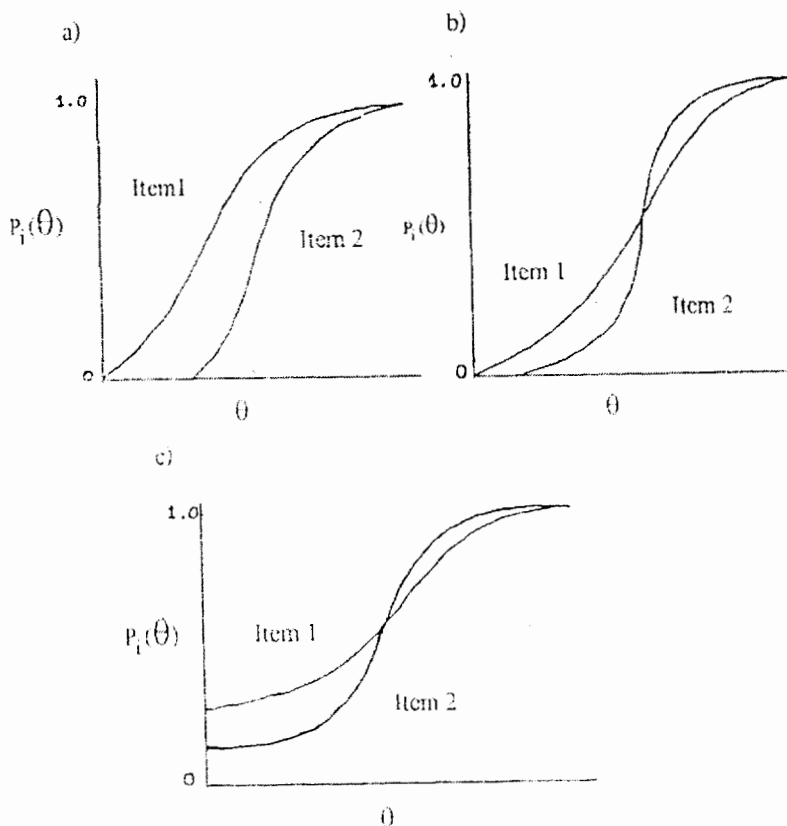
- a_i คือ ค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบที่ i ซึ่งมีค่าสัดส่วนโดยตรงกับค่าความชันของโค้ง ณ จุดเปลี่ยนโค้งและมีค่าอยู่ระหว่าง $-\infty$ ถึง ∞ ค่าอำนาจจำแนกที่เป็นลบแสดงว่าข้อสอบจำแนกคนเก่งอ่อนไม่ได้ ถ้าค่าอำนาจจำแนกเป็นบวก แสดงว่าข้อสอบสามารถจำแนกคนเก่ง อ่อนได้ โดยทั่วไปแล้วจะเอาค่าที่ .30 ถึง 2.00
- b_i คือ ค่าความยากของข้อสอบข้อที่ i มีค่าเท่ากับระดับความสามารถของผู้สอบ ณ จุดเปลี่ยนโค้ง และมีค่าอยู่ระหว่าง $-\infty$ ถึง ∞ แต่ในทางปฏิบัติจะเลือกข้อสอบ ที่มีค่าอยู่ระหว่าง -2 ถึง +2 ค่า -2 แสดงว่าข้อสอบง่ายมาก และค่า +2 แสดงว่าข้อสอบยากมาก
- c_i คือ ค่าการเดาของข้อสอบข้อที่ i เป็นความน่าจะเป็นหรือโอกาสของคนที่มีความสามารถต่ำจะตอบข้อสอบถูก มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยทั่วไปแล้ว ข้อสอบที่ดีจะต้องมีค่าการเดาต่ำกว่า 0.30
- e คือ ค่าคงที่มีค่าเท่ากับ 2.7182818
- D คือ Scaling Factor มีค่าเท่ากับ 1.7
- n คือ จำนวนข้อในแบบทดสอบ

และมีโค้งลักษณะข้อสอบดังนี้ (ประดิษฐ์ เรื่องตระกูล, 2529 : 2)



ภาพประกอบ 3 ความหมายของค่า Item Parameter (3 พารามิเตอร์) ของข้อสอบ

จากโมเดลโลจิสติกทั้ง 3 โมเดล สามารถเขียนแสดงได้ดังรูปต่อไปนี้ (Hambleton and Cook, 1977 : 79, อ้างถึงในประดิษฐ์ เรื่องตระกูล, 2529 : 21-22)



ภาพประกอบ 4 ICC ของโมเดลโลจิสติก 1, 2 และ 3 พารามิเตอร์

จากภาพประกอบ 4 แสดงถึงโอกาสที่ผู้ทำข้อสอบจะตอบข้อสอบได้ถูกต้อง ขึ้นอยู่กับค่าพารามิเตอร์ ได้แก่

รูป 4a แสดงถึงโอกาสที่จะทำข้อสอบได้ถูกต้องขึ้นอยู่กับความสามารถของข้อสอบเพียงอย่างเดียว โดยถือว่าข้อสอบทุกข้อสอบทุกข้อมีค่าอำนาจจำแนกเท่ากันหมด คือเท่ากับหนึ่งและค่าการเดาเท่ากับศูนย์ ในรูปแสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อที่ 2 ยากกว่าข้อที่ 1

รูป 4b แสดงถึงโอกาสที่จะทำข้อสอบได้ถูกต้อง ขึ้นอยู่กับความยากและค่าอำนาจจำแนก ในรูปแสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อที่ 2 ยากกว่าข้อที่ 1 และข้อสอบข้อที่ 2 จำแนกคนได้ดีกว่าข้อที่ 1

รูป 4c แสดงถึงโอกาสที่จะทำข้อสอบได้ถูกต้อง ขึ้นอยู่กับค่าอำนาจจำแนก ค่าความยาก และค่าการเดา ในรูปแสดงให้เห็นว่าข้อสอบข้อที่ 1 ยากกว่าข้อที่ 2 และ ข้อสอบข้อที่ 2 จำแนกคนได้ดีกว่าและมีค่าการเดาน้อยกว่าข้อที่ 1

5. ฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ในการประมาณค่าความสามารถของผู้สอบด้วยวิธีแมกซิมัมไลค์ลิฮูด (Maximum Likelihood) นั้นความแน่นอนของการประมาณค่าความสามารถแสดงได้ในทอมของค่าฟังก์ชันสารสนเทศ (Information Function) โดยที่ในทฤษฎีการทดสอบดั้งเดิม นั้นเราศึกษาเรื่องความเชื่อมั่น (Reliability) ของคะแนนและความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement) ซึ่งค่าที่ได้จะแปรเปลี่ยนไปตามกลุ่มผู้สอบอันเป็นจุดอ่อนในการศึกษา แต่ในทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ จะศึกษาถึง ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function) แทนการหาค่าความเชื่อมั่น (Hambleton, 1979 : 64)

สำหรับโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์จะสามารถหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Functions) ในแต่ละระดับความสามารถ θ ได้จากสมการดังนี้ (Lord, 1980 : 72-74)

$$I_i(\theta) = \frac{(P_i'(\theta))^2}{P_i(\theta)Q_i(\theta)} \quad ; i = 1, 2, \dots, n \dots \dots \dots (1)$$

เมื่อ $I_i(\theta)$ หมายถึง ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ

$P_i(\theta)$ หมายถึง ค่าความชันของ ICC ที่ระดับความสามารถ θ ของข้อสอบข้อที่ i

$P_i(\theta)$ หมายถึง ความน่าจะเป็นที่ผู้สอบที่มีความสามารถ θ จะตอบข้อสอบที่ i ได้ถูกต้อง

$Q_i(\theta)$ หมายถึง $1 - P_i(\theta)$

และสามารถกำหนด ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Functions) ได้จากสมการ

$$I_i(\theta) = \frac{(1.7a_i)^2 (1 - c_i)}{[c_i + e^{1.7a_i(\theta - b_i)}][1 + e^{-1.7a_i(\theta - b_i)}]^2} \dots \dots \dots (2)$$

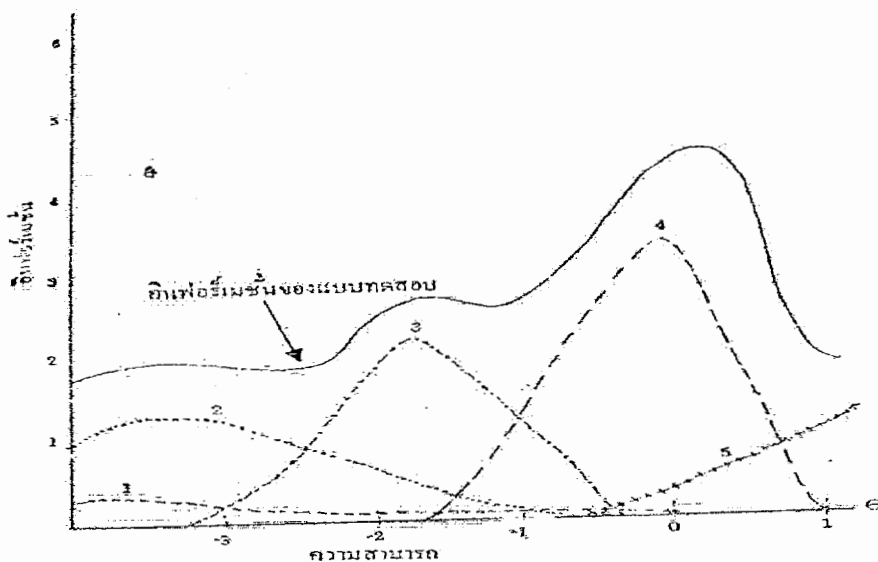
และจะสามารถหาค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function) ได้โดยหาผลรวมของค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Functions)

$$I(\theta) = \sum_{i=1}^n I_i(\theta) \dots\dots\dots(3)$$

เมื่อ $I(\theta)$ หมายถึง ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Function)

n หมายถึง จำนวนข้อสอบในแบบทดสอบ

จากสมการ (1) จะเห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อมีโค้งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Curve) ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความชันของ ICC และความแปรปรวนของการตอบข้อสอบถูกในแต่ละข้อในแต่ละระดับความสามารถ และยิ่งความชันของ ICC มีค่ามาก ๆ ประกอบกับความแปรปรวน มีค่าน้อย ๆ โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ ที่ระดับความสามารถนั้นจะยิ่งสูงขึ้น สำหรับโค้งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (Item Information Curve) ที่มีค่าสูงสุด ณ ระดับความสามารถใดก็จะจำแนกระดับความสามารถผู้สอบได้ดี ณ ระดับความสามารถนั้น (Hambleton, 1979 : 66) และสามารถแสดงโค้งฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบ (IIF) และโค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (TIF) ได้ดังนี้ (ขรรค์ชัย คงเสน่ห์, 2531 : 49)



ภาพประกอบ 5 โค้งสารสนเทศของข้อสอบ (IIF) 5 ข้อ และ โค้งสารสนเทศของแบบทดสอบ (TIF) 5 ข้อนั้น

จากภาพประกอบ 5 พบว่า ข้อสอบข้อที่ i จะเป็นข้อสอบที่ไม่ค่อยดี เพราะค่าฟังก์ชันสารสนเทศของข้อสอบต่ำมาก ข้อ 2 ใช้ได้กับผู้สอบอ่อนมาก ๆ ข้อ 3 จะใช้ได้กับผู้สอบค่อนข้างอ่อน ข้อ 4 ใช้ได้ดี และให้ข้อมูลที่ดีกับผู้สอบที่มีความสามารถระดับกลาง ๆ และข้อ 5 จะให้ข้อมูลที่ดีกับผู้ที่มีความสามารถสูง ๆ และเมื่อรวมข้อสอบทั้ง 5 ข้อเป็นแบบทดสอบแล้วจะเป็นแบบทดสอบที่ให้ข้อมูลของผู้สอบได้ดีในระดับความสามารถกลาง ๆ (ขรรค์ชัย คงเสน่ห์, 2531 : 49)

ดังนั้น ประโยชน์ที่ได้จากประเด็นข้างต้นก็คือ ถ้ามีกลุ่มของข้อสอบอยู่ชุดหนึ่งที่สามารถทราบ โค้งฟังก์ชันสารสนเทศ (Information Curve) ของแต่ละข้อ เราก็จะสามารถสร้างแบบสอบฉบับหนึ่งให้มี ค่าฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Curve) ณ ระดับหนึ่งของความสามารถตามที่เรต้องการได้ และนั่นหมายความว่าเราสามารถสร้างแบบทดสอบให้เป็นไปตามจุดมุ่งหมายของการสอบได้ เช่น ถ้าต้องการได้แบบสอบคัดเลือก ก็ต้องเลือกใช้ข้อสอบที่มีความสูงสุดของโค้งที่ระดับความสามารถสูง ๆ ซึ่งก็คือ เลือกข้อสอบที่จะให้ได้ โค้งฟังก์ชันสารสนเทศของแบบทดสอบ (Test Information Curve) สูงที่ระดับความสามารถสูง ๆ เป็นต้น

6. การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

ปัจจุบันได้มีการนำเอาทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยเฉพาะ โมเดลของราสซ์มาใช้ อย่างกว้างขวางในการวัดผลและการทดสอบโดยทั่วไป ซึ่ง (Wright, 1980 : 194-196, อ้างถึงใน, ประดิษฐ์ เรื่องตระกูล, 2529 : 26) ได้รวบรวมประโยชน์ถึงการนำโมเดลของราสซ์มาใช้ไว้มากมาย แต่อย่างไรก็ตามในงานที่สามารถทำได้นั้น โมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ย่อมทำได้ และอาจทำได้ดีกว่าในบางกรณี ดังนั้นการนำโมเดลโลจิสติก 3 พารามิเตอร์ไปใช้ประโยชน์จึงพอสรุปได้ดังนี้

6.1 ใช้ในการสร้างคลังข้อสอบ (Item Bank) เนื่องจากข้อสอบที่วิเคราะห์แล้ว

ค่าพารามิเตอร์มีลักษณะคงที่ ดังนั้น ข้อสอบเหล่านี้จึงนำมาใช้สร้างข้อสอบชุดใหม่ตามเกณฑ์ที่ต้องการวัด

6.2 ใช้วิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis) การวิเคราะห์ข้อสอบด้วยโมเดลโลจิสติก

3 พารามิเตอร์ จะสามารถแก้ปัญหาที่โมเดลคลาสสิกอดแก้ไม่ได้ (Hambleton, 1979 : 14-15) อันได้แก่

6.2.1 ค่าสถิติและค่าพารามิเตอร์ต่างขึ้นอยู่กับสภาพกลุ่มตัวอย่างที่ทำการสอบ

6.2.2 การเปรียบเทียบความสามารถหรือคุณลักษณะ (Trait) ใด ๆ ในแต่ละบุคคล จะเปรียบเทียบกันได้ที่ต่อเมื่อต้องสอบด้วยแบบสอบฉบับเดียวกัน

6.2.3 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของแต่ละคนเท่ากัน แสดงให้เห็นว่า ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดสำหรับคะแนนปานกลางจะมีขนาดเล็กกว่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดที่ระดับคะแนนสูงหรือคะแนนต่ำ

6.3 ใช้ในการกำหนดเกณฑ์ของระดับความสามารถของแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ผลของการวิเคราะห์ข้อสอบถูกคัดแปลงให้เป็นคะแนนความสามารถของแต่ละบุคคล จึงสามารถเปรียบเทียบกับคะแนนความสามารถซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ได้ ทำให้เราทราบได้ว่า ระดับความสามารถอิงเกณฑ์แต่ละชุด (Minimum Mastery Level) ของข้อสอบแต่ละข้อควรเป็นอย่างไร

6.4 ใช้วินิจฉัยความสามารถของผู้สอบ (Diagnostic) ในกรณีที่ ICC ของข้อสอบไม่เหมาะสมกับโค้งของโมเดล แสดงว่าบางสิ่งบางอย่างผิดปกติในตัวผู้สอบที่เราควรสนใจแก้ไข

6.5 ใช้ในการค้นหาความเป็นอคติของข้อสอบ (Item Bias) เมื่อเกิดเหตุ ดังกล่าวในข้อ 3 แสดงว่า มีความสามารถอื่นแฝงเข้ามาในความสามารถที่ต้องการวัด เราก็สามารถที่จะทำการตรวจสอบความลำเอียงของข้อสอบได้

6.6 ใช้ในการวัดระดับความสามารถของแต่ละบุคคล (Tailoring Test) เราอาจกลุ่มข้อสอบที่วิเคราะห์แล้ว และมีความยากแยกตามลำดับ มาสอบตามระดับความสามารถของแต่ละบุคคลได้

6.7 ใช้ในการจัดชั้นเรียน (Grade-Placement Tailoring) ระดับค่าความสามารถของผู้สอบที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อสอบ อาจใช้ในการจัดชั้นเรียนที่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียนเป็นกลุ่ม ๆ ได้

6.8 ใช้ในการสร้างแบบทดสอบที่ดีที่สุด (Best Test Design) ผลจากการวิเคราะห์ข้อสอบโดย Latent Trait Models สามารถนำไปใช้ในการสร้างข้อสอบที่มีคุณลักษณะต่าง ๆ ตามที่ต้องการได้

6.9 ใช้ในการเปรียบเทียบคะแนนต่างชุด (Equating Score) ในแบบสอบที่วิเคราะห์แล้ว 2 ชุดที่ต่างกัน แต่วัดในสิ่งเดียวกัน จะสามารถนำคะแนนของผู้สอบในแบบสอบฉบับหนึ่งไปเปรียบเทียบกับคะแนนของผู้สอบในแบบสอบอีกฉบับหนึ่งได้ ทั้งนี้เพราะคะแนนแต่ละชุดของทฤษฎี IRT นั้นถูกแปลงเป็นคะแนนมาตรฐานที่สามารถเปรียบเทียบได้

6.10 ใช้หาการเดา (Guessing) ในทฤษฎีคลาสสิกอลได้มีการใช้สูตรแก้การเดา แต่ในทางปฏิบัติจริงแล้วถ้าผู้สอบมีเวลาเพียงพอ มีตัวเลือกที่มีประสิทธิภาพ และผู้สอบได้แสดงความสามารถอย่างเต็มที่ การเดาแบบสุ่มน่าจะเกิดขึ้นได้น้อยมาก ถ้าเป็นเช่นนั้นสูตรแก้การเดาจึงเป็นเสมือนการลงโทษผู้สอบผู้นั้น สำหรับในทฤษฎี IRT จะไม่ใช้สูตรแก้การเดา แต่จะใช้การ

พิจารณาค่าการเดา ซึ่งหาได้จากการนำโมเดลทางคณิตศาสตร์เข้ามาช่วยสนับสนุนทำให้หลักการพิจารณาค่าการเดามีความสมเหตุสมผลยิ่งขึ้น

7. สรุปแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ

จากแนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบมีผู้สรุปไว้ดังนี้ (ชัยพจน์ รังงาม, 2538 : 12-13)

แนวคิดทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ (Item Response Theory ; IRT) มีความเชื่อว่าความสามารถของผู้สอบและโอกาสในการตอบข้อสอบถูก สามารถเขียนเป็น สมการได้ และมีความสัมพันธ์กันเป็นโค้งโลจิสติก (Logistic Curve) นั่นคือ มีลักษณะเป็นฟังก์ชันที่เพิ่มขึ้นทางเดียว

จากแนวคิดทฤษฎี IRT. สามารถเขียนเป็นโมเดลทางคณิตศาสตร์ได้ทำให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถของผู้สอบและโอกาสที่จะตอบข้อสอบถูกชัดเจน เรียกว่า ทฤษฎีแกร่ง (Strength Theory หรือ Hard Theory)

สาระสำคัญของทฤษฎีนี้ ก็คือ ค่าคุณลักษณะของข้อสอบ (a, b และ c) เป็นค่าพารามิเตอร์ประจำข้อสอบ นั่นคือ ค่าคุณลักษณะข้อสอบจะเป็นค่าคงที่ ไม่ว่าจะนำไปสอบกับผู้สอบกลุ่มใด ต่างกันทฤษฎีดั้งเดิม (Classical Test Theory) ซึ่งความยากของข้อสอบขึ้นอยู่กับกลุ่มนักเรียนที่เรา นำข้อสอบนั้นไปสอบ ถ้ากลุ่มนักเรียนนั้นเก่ง ข้อสอบนั้นก็จะถูกวิเคราะห์ว่าข้อสอบนั้นง่าย เพราะคนส่วนใหญ่ในกลุ่มทำได้ ในทำนองเดียวกันถ้านำข้อสอบข้อเดียวกันมาสอบกลุ่มนักเรียนที่อ่อน ข้อสอบข้อนั้นจะถูกวิเคราะห์ให้ออกมาว่ายาก เพราะคนส่วนใหญ่ในกลุ่มทำไม่ได้แต่สำหรับ ทฤษฎี IRT นั้น ถ้านำไปสอบกลุ่มนักเรียนอ่อนก็จะได้ความสัมพันธ์ของสมการในตำแหน่ง ความสามารถต่ำ แต่ถ้าไปสอบกับนักเรียนเก่งก็จะได้ความสัมพันธ์ของสมการในตำแหน่ง ความสามารถสูง ซึ่งเป็น โค้งความสัมพันธ์อันเดียวกัน

นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

นิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้มีผู้นิยามไว้หลายท่านดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ หรือ ความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลของการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางด้านสติปัญญาและทางด้านร่างกายจึงทำให้งานนั้นประสบผลสำเร็จ ได้มี นักจิตวิทยา และ นักการศึกษาให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องผลสัมฤทธิ์ไว้หลายคน เช่น

Good (1973 : 7) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์คือ “การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) ประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้” ผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียนรู้ ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้ หรือทั้งสองอย่าง

Eysenck and Meili (1972 : 6) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง ขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการทำงานที่ต้องอาศัยความพยายามอย่างมาก ซึ่งเป็นผลมาจากการกระทำที่ต้องอาศัยความสามารถทั้งทางร่างกาย และสติปัญญา ดังนั้นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นขนาดของความสำเร็จที่ได้จากการเรียน โดยอาศัยความสามารถเฉพาะตัวของบุคคล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอาจได้มาจากกระบวนการที่ไม่ต้องอาศัยการทดสอบ เช่น การสังเกตหรือตรวจการบ้าน ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการที่ซับซ้อนและระยะเวลาอันพอสมควรหรืออาจได้จากการวัดแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั่วไป

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความสามารถของบุคคลอันเกิดจากการเรียนการสอน เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและประสบการณ์การเรียนรู้ที่เกิดจากการฝึกฝนอบรม หรือหลังจากการสอน

สุธรรม จันทร์หอม (2519 : 99 อ้างถึงในเรณู จันทร์กุย, 2538 : 26) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ผลการเรียนการสอน ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และความสามารถด้านต่าง ๆ ที่นักเรียนได้รับการอบรมสั่งสอนของครู

พวงแก้ว โคจรานนท์ (2530 อ้างถึงในเรณู จันทร์กุย, 2538 : 26) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ และลักษณะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางด้านสมองด้านต่าง ๆ เช่น ระดับสติปัญญา การคิด การแก้ปัญหาต่าง ๆ ของเด็กซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือการรายงานทั้งเขียนและพูด การทำงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการทำกรบ้านในแต่ละวิชาเฉพาะชั้นเรียน

ชวาล แพรัตกุล (2517 : 15) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จในการเรียนรู้ ทักษะและสมรรถภาพด้านต่าง ๆ ของสมอง นั่นคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรประกอบด้วยสิ่งสำคัญอย่างน้อย 3 สิ่ง คือ ความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพด้านต่าง ๆ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 7-8) กล่าวถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าแยกเป็น 2 ประเภท คือ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (Cognitive Achievement) ซึ่งหมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถในการเรียนที่ต้องอาศัยทักษะหรือความรู้ในวิชาใดวิชาหนึ่ง โดยเฉพาะ และเป็นความรู้ที่ได้รับหรือทักษะที่เจริญขึ้น โดยการเรียนวิชาต่าง ๆ ในโรงเรียน ส่วนผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการ (Non cognitive Achievement) หมายถึง ความสำเร็จตามความมุ่งหมายทางการศึกษาด้าน เจตคติ ค่านิยม ความสนใจและความซาบซึ้ง

จากนิยามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสำเร็จหรือความสามารถเฉพาะตัวของบุคคลที่ได้รับจากการเรียนวิชาใด วิชาหนึ่ง ซึ่งต้องอาศัยทั้งความรู้ ทักษะ และทักษะต่าง ๆ

เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ทำการศึกษาค้นคว้า และสรุปผลว่า องค์ประกอบเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถจำแนกออกเป็น 2 ประการ คือ

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับสติปัญญา (Intellective Factors)
2. องค์ประกอบที่ไม่เกี่ยวข้องกับสติปัญญา (Non Intellective Factors) ดังจะเห็นได้จาก

แนวคิดและงานวิจัยดังนี้

Traver (1955 : 396, อ้างถึงในยุวดี ฤชา, 2524 : 17) ให้ความเห็นว่าการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยตัวแปรทางด้านสติปัญญามีค่าสูงไม่เกิน .7 หมายความว่าในการทำนายนี้จะทำนายได้ถูกต้องเพียงประมาณร้อยละ 50 ส่วนที่เหลือต้องอาศัยตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ตัวแปรทางสติปัญญา มาวัด เช่น การปรับตัว เจตคติต่อสถาบันที่เรียนและอาจารย์ที่สอน

Klausmeir (1961 : อ้างถึงในยุวดี ฤชา, 28-29) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่เป็นตัวกำหนดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เกี่ยวกับความสำเร็จหรือความล้มเหลวทางการเรียน ได้เสนอรูปแบบขององค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ว่าประกอบด้วยคุณลักษณะของผู้เรียน คุณลักษณะของผู้สอน คุณลักษณะทางกายภาพ พฤติกรรมระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน คุณลักษณะของกลุ่ม และแรงจูงใจภายนอก เขาสรุปว่า คุณลักษณะของผู้เรียนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดในการอธิบายถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งองค์ประกอบที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของผู้เรียนประกอบด้วย

1. ความพร้อมทางสมอง ที่เกี่ยวกับความสามารถทางสติปัญญา และความสามารถทางด้านความรู้ ความคิด รวมทั้งพื้นฐานความรู้เดิม
2. ความพร้อมทางกายภาพ ที่เกี่ยวกับความสามารถทางทักษะ รวมทั้งสุขภาพ
3. คุณลักษณะทางจิตวิทยา ที่รวมความสนใจ ทักษะ ค่านิยม และบุคลิกภาพ
4. เพศ
5. อายุ
6. ภูมิหลังทางครอบครัวและสังคม

Maddox (1963 : 9 อ้างถึงในยุวดี ฤชา, 2524 : 17) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางสติปัญญา และความสามารถทางสมองร้อยละ 50-60 ขึ้นอยู่กับนิสัยในการเรียนดี ร้อยละ 30-40 และขึ้นอยู่กับ โอกาสและสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ อีกร้อยละ 10-15

Bloom (1976 : 167-176) ได้ศึกษาถึงองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 3 องค์ประกอบนี้

1. พฤติกรรมด้านความรู้ความคิด (Cognitive Entry Behavior) หมายถึง ความสามารถทั้งหลายของผู้เรียนที่ทำให้เขาเรียน ๆ ได้ ซึ่งประกอบด้วยความถนัดและพื้นฐานความรู้เดิมของผู้เรียน
2. คุณลักษณะด้านจิตวิทยา (Affective Entry Characteristics) หมายถึง สภาพการณ์ หรือแรงจูงใจ ที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ใหม่ ได้แก่ ความสนใจและเจตคติที่มีต่อเนื้อหาวิชา และคุณลักษณะบุคลิกภาพ ซึ่งคุณลักษณะต่าง ๆ ทางด้านจิตพิสัยนี้บางอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้ บางอย่างก็คงอยู่
3. คุณภาพการสอน (Quality of Instruction) หมายถึง การได้รับคำแนะนำ การมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน การเสริมแรงจากครู การแก้ไขข้อผิดพลาด และรู้ผลว่าตนเองกระทำได้ถูกต้องหรือไม่

Bloom (1976) สรุปไว้ว่า ตัวแปรทางด้านความรู้ความคิด ตัวแปรทางด้านจิตพิสัย และตัวแปรทางด้านคุณภาพการสอน สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 50, 25 และ 25 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ถ้านำตัวแปรทางด้านความรู้ความคิด และตัวแปรทางด้านจิตพิสัยรวมกัน เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่ สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ร้อยละ 65 เมื่อรวมตัวแปรทั้งสามด้านเข้าด้วยกันสามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ถึงร้อยละ 90

ส่วนนิยามของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์มีผู้กล่าวไว้หลายท่านดังนี้

ทองหล่อ วิภาวีน (2523 : 19) กล่าวถึงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement Test) ว่าเป็นแบบทดสอบที่ต้องการวัดความสัมฤทธิ์ (Achieved) ในการเรียนของเด็กภายหลังจากการเรียนการสอนสิ้นสุด ซึ่งเป็นทิศทางของความเจริญงอกงามนั้น พิจารณาได้จากการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของผู้เรียนตามความมุ่งหมายของหลักสูตรในวิชานั้น ๆ

อนเนก เพ็ชรอนุกุลบุตร (2527 : 123) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดความรู้ ทักษะ สมรรถภาพด้านต่าง ๆ ที่ได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง และมุ่งวัดทางด้านวิชาการเป็นสำคัญ เช่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์, ภาษาต่างประเทศ, สังคมศึกษา

ภัทรา นิคมานนท์ (2532 : 22) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดปริมาณความรู้ความสามารถ ทักษะเกี่ยวกับด้านวิชาการที่ได้เรียนรู้มาในอดีต

ว่ารับรู้ไว้ได้มากน้อยเพียงใด โดยทั่วไปแล้วมักใช้วัดหลังจากที่ทำการประเมินเรียบร้อยแล้ว เพื่อประเมินการเรียนการสอนว่าได้ผลอย่างไร

เดอนใจ เกตุษา และคณะ (2532 : 43) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่มุ่งวัดว่าเด็กเรียนมาแล้วแค่ไหน เป็นการวัดตรงตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ทั้ง ในด้านความรู้ สติปัญญาและทักษะ

บุญชม ศรีสะอาด (2544 : 56-57) กล่าวว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้มาแล้วมีอยู่เท่าใด ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ แบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้นเอง และแบบทดสอบมาตรฐาน

Ross and Stanley (1967 อ้างถึงในเยาวดี วิบูลย์ศรี, 2540 : 16) ให้ความหมายแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการ เช่น แบบทดสอบวิชาเลขคณิต แบบทดสอบวิชาพีชคณิต เป็นต้น

จากนิยามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ดังกล่าวข้างต้นอาจสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถทางวิชาการของบุคคล หลังจากที่ได้รับ การเรียนรู้มาแล้วว่าอยู่ในระดับใด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ทิพา เพชรดี (2515 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการสอนแบบสืบสวนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อความคิดวิจารณ์และความคิดขั้นกับสิ่งรอบข้างไม่ขึ้นกับสิ่งรอบข้าง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 68 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ 5 ฉบับ ได้แก่ การตีความ การอนุมาน การสรุปความ การประเมิน และความจำ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีคะแนนความคิดสืบสวนสอบสวนความคิดวิจารณ์ และความคิดขั้นกับสิ่งรอบข้างไม่ขึ้นกับสิ่งรอบข้างสูงกว่ากลุ่มที่มีการสอนแบบทั่วไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และความคิดขั้นกับสิ่งรอบข้างมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคิดสืบสวน และความคิดวิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

พะยอม ดันมณี (2524) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลการสอนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหา กับรูปแบบที่ใช้กันอยู่ทั่วไป โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิทยาลัยครูสวนดุสิต ระดับปริญญาตรี (หลักสูตร 4 ปี) ชั้นปีที่ 1 จำนวน 198 คน

เครื่องมือที่ใช้คือแบบประเมินความคิดวิจารณ์ของวัตสันและเกลเซอร์ ฟอรัมวายเอ็ม มาดัดแปลงและเพิ่มเติมเป็น 115 ข้อ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหาจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา ความคิดวิจารณ์ และความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มมากกว่าผู้เรียนด้วยตำราเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบทั่วไปอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 และผู้เรียนด้วยตำราวิชาจิตวิทยาการศึกษาในรูปแบบเชิงปัญหาและรูปแบบทั่วไปมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาจิตวิทยาการศึกษา ความคิดวิจารณ์ และความสามารถในการแก้ปัญหา จากการสอบครั้งหลังเพิ่มขึ้นมากกว่าการสอบครั้งแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

วีระ เมืองช้าง (2525 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์กับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ม.3 จำนวน 193 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบวัดความคิดวิจารณ์ ซึ่งดัดแปลงจากแบบสอบของพยอม ดันมณี และแบบสอบการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง ผลการวิจัยพบว่า ความคิดวิจารณ์ของนักเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประเทืองทิพย์ นวพรไพศาล (2535) ได้ทำการตรวจสอบแบบสอบความคิดวิจารณ์ของวัตสันและเกลเซอร์ในด้านความยาก ความเที่ยงของแบบสอบ ความตรงตามทฤษฎีโดยการวิเคราะห์ตัวประกอบ และความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็น นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ถึง 6 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1,193 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบประเมินความคิดวิจารณ์ของวัตสันและเกลเซอร์ ฟอรัมวายเอ็ม จำนวน 100 ข้อ ผลการวิจัยพบว่า แบบสอบจำนวน 100 ข้อ มีค่าความยากต่ำกว่า .20 จำนวน 1 ข้อ ความยากตั้งแต่ .20 ถึง .80 จำนวน 78 ข้อ และค่าความยากสูงกว่า .80 จำนวน 21 ข้อ แบบสอบย่อยมีค่าความยากตั้งแต่ .58 ถึง .72 และทั้งฉบับมีค่าความยากเท่ากับ .61 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในเท่ากับ .50 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 4.332 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำเท่ากับ .57 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 3.532 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบย่อยทั้ง 5 ฉบับ ตั้งแต่ .07 ถึง .19 และมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างแบบสอบย่อยกับแบบสอบความคิดวิจารณ์ทั้งฉบับ ตั้งแต่ .47 ถึง .62 ความตรงตามทฤษฎีโดยการวิเคราะห์ตัวประกอบได้ตัวประกอบสำคัญ 8 ตัว ซึ่งมีค่าร้อยละของความแปรปรวนรวมเท่ากับ 16.8 ข้อสอบที่มีน้ำหนักตัวประกอบมากกว่า .30 จำนวน 51 ข้อ และค่าสัมประสิทธิ์ความตรงตามเกณฑ์สัมพันธ์กับแบบสอบ โปรเกรสซีฟแมทริซิสฉบับมาตรฐานเท่ากับ .60 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05

ประวิทย์ สีนสวัสดิ์ (2535) ได้ศึกษาคัดแปลงแบบทดสอบความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของแบบทดสอบชุด ซีทีเอ (CTA : Critical Thinking Appraisal) ที่เหมาะสมและมีคุณภาพและสร้างเกณฑ์ปกติสำหรับคนไทย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ของสถานศึกษาสังกัดกองการมัธยมศึกษา กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 1,048 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบทดสอบความคิดวิเคราะห์วิจารณ์เป็นแบบทดสอบที่ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 ฉบับ ได้แก่ การอ้างอิง การรับรู้ข้อมูลสมมติ การนิรนัย การแปลความหมาย และการประเมินเหตุผล โดยแปลจากภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทย ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบความคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีค่าความยากง่ายเฉลี่ยของแบบทดสอบย่อยตั้งแต่ .35 ถึง .63 และแบบทดสอบรวมทุกฉบับเท่ากับ .53 ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบย่อยตั้งแต่ .38 ถึง .63 และแบบทดสอบรวมทุกฉบับเท่ากับ .38 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบย่อยตั้งแต่ .74 ถึง .92 และแบบทดสอบรวมทุกฉบับเท่ากับ .91 ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพของแบบทดสอบรวมทุกฉบับกับแบบทดสอบมาตรฐานวัดความถนัดทางการเรียนวิชาภาษาไทย และวิชาคณิตศาสตร์ได้ค่าเท่ากับ .54 และ .41 ตามลำดับ และการหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับในรูปแบบคะแนนที่ปกติ ได้ค่าตั้งแต่ 11 ถึง 87

สุทธศรี ลิขิตวรรณการ (2536) ได้ศึกษาผลการสอนวิธีแบบอุปนัยที่มีต่อความคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 60 คน ของโรงเรียนสามเสน สำนักงานเขตห้วยขวาง กรุงเทพมหานคร เครื่องมือที่ใช้คือ แผนการสอนด้วยวิธีสอนแบบอุปนัย แผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการและแบบทดสอบวัดความคิดวิจารณ์ ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวัดความคิดวิจารณ์ในการวิเคราะห์ การวินิจฉัย การประเมินค่าและการนำไปใช้ หลังการทดลองของกลุ่มนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากแผนการสอนด้วยวิธีสอนแบบอุปนัยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบวัดความคิดวิจารณ์จากข่าวและเหตุการณ์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนจากแผนการสอนด้วยวิธีสอนแบบอุปนัยสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้แผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ชาลินี เอี่ยมศรี (2536) ได้ศึกษาการพัฒนาแบบทดสอบความคิดวิจารณ์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,959 คน เครื่องมือที่ใช้ คือ แบบทดสอบความคิดวิจารณ์เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 3 ตัวเลือก แบบทดสอบแบ่งออกเป็น 4 ตอน คือ วัดความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต ความสามารถในการ

นิรันถ์ความสามารถในการอุปนัย และความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้น ผลการวิจัยพบว่า คะแนนความสามารถความคิดวิจารณ์ญาณมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.07 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.584 ค่าความเอนเท่ากับ -0.15 และค่าความโค้งเท่ากับ -.428 ค่าความยากของข้อสอบตั้งแต่ .40 ถึง .84 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .10 ถึง .45 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในเท่ากับ .7277 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 2.914 ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบสอบซ้ำเท่ากับ .6655 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดเท่ากับ 3.230 ความตรงตามโครงสร้างโดยวิธีวิเคราะห์ตัวประกอบ ได้ตัวประกอบสำคัญ 7 ตัวประกอบ ซึ่งมีค่าร้อยละของความแปรปรวนเท่ากับ 31.00 ข้อสอบที่มีน้ำหนักตัวประกอบมากกว่า .30 จำนวน 29 ข้อ ความตรงตามสภาพได้จากการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สันระหว่างคะแนนแบบสอบความคิดวิจารณ์ญาณกับคะแนนโปรแกรมสซีพีแตรีซีส ฉบับมาตรฐาน เท่ากับ .4022 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ความสัมพันธ์กับคะแนนแบบสอบไม่เข้าพวกภาพ ข เท่ากับ .3611 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 -และความสัมพันธ์กับคะแนนแบบสอบการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์เท่ากับ .4564 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นันทริญา สรรเสริญ (2541) ได้ศึกษา ผลการใช้รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบ้านค่าย อำเภอบ้านค่าย จังหวัดระยอง จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้คือ รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ โดยมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในระยะติดตามผลสูงกว่านักเรียนที่เรียนจากการสอนตามปกติ และมีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นักเรียนที่เรียนจากรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีคะแนนเฉลี่ยของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแตกต่างกันระหว่างหลังการทดลองกับระยะติดตามผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรรณมา บุญฉิม (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัย พบว่า คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 5 แบบมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณทั้งของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภท ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งที่

วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง และแบบสรุปความส่งต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด สำหรับน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบสรุปความ ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งการวิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียน และอุปมาอุปไมย ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความสัมพันธ์ของคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับคะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชาย กับนักเรียนหญิง พบว่า แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแต่ละแบบที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิง พบว่า แบบจำแนกประเภท มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ครุณี พงษ์เคชา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแบบการคิดกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อศึกษาน้ำหนักความสำคัญของแบบการคิดที่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2542 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 874 คน โดยใช้วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอนเครื่องมือที่ใช้แบบทดสอบ 2 ฉบับ คือ ฉบับแรกเป็นแบบทดสอบการคิด 3 แบบ ได้แก่ การคิดแบบวิเคราะห์ การคิดจำแนกประเภท และการคิดแบบโยงความสัมพันธ์ และฉบับที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติพื้นฐานและการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

ผลการศึกษาค้นคว้า ปรากฏว่า คะแนนแบบการคิดทั้ง 3 แบบ มีความสัมพันธ์กับคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ค่าน้ำหนักความสำคัญของการคิดวิเคราะห์สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และการคิดแบบจำแนกประเภทสามารถพยากรณ์

ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนการคิดแบบ
โยงความสัมพันธ์ไม่สามารถพยากรณ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้

บุพดี ไตรคิลานันท์ (2542) ได้ศึกษาผลการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณนักศึกษาพยาบาล
ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล
ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 60 คน เครื่องมือที่ใช้เป็น
แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่
ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีระดับการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการ
ฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และกลุ่มที่ได้รับการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีระดับ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนได้รับการฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อุทุมพร วรรณะศิลป์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมี
วิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 4 แผนการเรียนศิลป์ ที่เรียนรายวิชาวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย
แผนการสอน แบบฝึกการคิด แบบทดสอบ และแบบประเมินคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า
ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้
แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหลังการสอนสูงกว่า
ก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญ ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้รับการ
สอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครูอย่างมีนัยสำคัญ และโครงการวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อมของนักเรียนที่ได้รับการสอนกระบวนการคิดด้วยการใช้แบบฝึกการคิดอย่างมี
วิจารณญาณในการทำโครงการวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมีคุณภาพไม่แตกต่างกับของนักเรียนที่
ได้รับการสอนตามคู่มือครู

ทักษิณันท์ หิรัญเกิด (2543) ได้ศึกษาผลการสอนโดยใช้วิธีการสอนแบบแก้ปัญหาที่มีต่อ
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่ม
ตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชุมชนบ้านทุ่งคล้าวิทยา สำนักงานการ
ประถมศึกษาอำเภอเมืองชัยภูมิ สำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 28 คน เครื่องมือ
ที่ใช้ประกอบด้วย แผนการสอน โดยการสอนแบบปัญหาตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปี
ที่ 1 เรื่องโลกสีเขียว แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดความคิด
วิจารณญาณของประวิทย์ สิ้นสวัสดิ์ ซึ่งคัดแปลงแบบทดสอบชุดซีทีเอ (CTA : Critical Thinking
Appraisal) ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนร้อยละ 89.29 มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำร้อยละ 50 ของ
คะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องโลกสีเขียว

และคะแนนเฉลี่ยการคิดวิจารณ์ของนักเรียนหลังเรียนมีค่าสูงคะแนนเฉลี่ยการคิดวิจารณ์ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นิรมล พงศ์เศรษฐสันต์ (2543) การศึกษาเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตเทศบาลนครขอนแก่น กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4, 5 และ 6 โรงเรียนในเขตเทศบาลนครขอนแก่น จำนวน 392 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบถามและแบบวัดการอบรมเลี้ยงดู และแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ ผลการวิจัยพบว่า 1) การคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายอยู่ในระดับปานกลาง 2) นักเรียนเพศชายและเพศหญิงมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ไม่แตกต่างกัน 3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่กำลังเรียนในชั้นปีการศึกษาที่ต่างกัน มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ไม่แตกต่างกัน 4) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีการคิดอย่างมีวิจารณ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 5) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูที่ต่างกัน มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ไม่แตกต่างกัน

ปิยวดี คงช่วย (2544) ได้พัฒนาแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ โดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนในสังกัดการประถมศึกษาจังหวัดปัตตานี จำนวน 1,500 คน เครื่องมือที่ใช้ คือแบบทดสอบความคิดวิจารณ์ เป็นแบบทดสอบเลือกตอบ แบ่งเป็น 4 ตอน ผลการวิจัยพบว่า แบบทดสอบฉบับดังกล่าวมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.694 ถึง 1.344 ค่าความยากมีค่าตั้งแต่ 0.519 ถึง 1.795 และค่าการเดามีค่าตั้งแต่ 0.194 ถึง 0.292 มีค่าความเที่ยงตามแนวทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ โดยมีค่าสารสนเทศของแบบทดสอบที่ระดับความสามารถตั้งแต่ 1.1 ถึง 1.6 เหมาะที่จะใช้กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถค่อนข้างสูง มีค่าความตรงเชิงโครงสร้าง จากการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญผ่านเกณฑ์ที่ยอมรับที่ระดับ 0.5 มีความตรงเชิงเกณฑ์สัมพัทธ์ โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์จากแบบทดสอบความคิดวิจารณ์กับคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3 วิชา ได้แก่ วิชาคณิตศาสตร์ วิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต และวิชาภาษาไทย เป็นไปในทางบวกโดยมีค่าตั้งแต่ .434 ถึง .573 โดยทุกค่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 การหาเกณฑ์ปกติของแบบทดสอบทั้งฉบับในรูปคะแนนที่ปกติ ได้ค่าตั้งแต่ 8 ถึง 25 และเปอร์เซ็นต์ไทล์มีค่าตั้งแต่ 3.75 ถึง 99.50

2. งานวิจัยในต่างประเทศ

งานวิจัยในต่างประเทศได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับความคิดวิจารณ์เอาไว้หลายท่าน ดังนี้ Polanski (1975 : 5952-5953A) ศึกษาเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปฏิบัติการคิดเชิงตรรกศาสตร์ การคิดวิจารณ์ และความคิดสร้างสรรค์ กับความเข้าใจแบบวิทยาศาสตร์การคิดวิจารณ์ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร ใกล้ชิดกับตัวประกอบที่เรียกว่า ความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์ ส่วนความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กับความเข้าใจในเนื้อหาวิทยาศาสตร์เพียงเล็กน้อย ทั้งนี้พบว่านักเรียนระดับเกรด 6 ทำคะแนนจากการสอบทุกด้าน ได้ดีกว่านักเรียนระดับเกรด 4

Harrison (1984 : 1627-1628A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการจำแนกความคิดของ Bloom's Taxonomy กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิจัยพบว่าพฤติกรรมระดับนำไปใช้วิเคราะห์ ประเมินค่า ตามแนวคิดของ Bloom ช่วยพัฒนาส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

Walker (1985) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับการสอนและการมีทัศนคติต่อความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของเด็กนักเรียน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาจำนวน 100 คน มัธยมศึกษาตอนต้น 123 คน และมัธยมศึกษาตอนปลาย 179 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสำรวจเกี่ยวกับความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ที่พัฒนาโดยผู้วิจัยเอง ผลการวิจัยสรุปได้ 3 ข้อดังนี้

1. ครูได้นิยามความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ และทักษะการคิดวิเคราะห์วิจารณ์ไว้มากมาย โดยที่นิยามที่ให้มา มีความสอดคล้องกันน้อยมาก ซึ่งขึ้นอยู่กับเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสาขาวิชานั้น ๆ ครูเห็นว่าความคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีความสำคัญในระดับสูง และรายงานว่าความคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีความสำคัญมากต่อนักเรียน มีอยู่เพียงครั้งหนึ่งได้รวมการประเมินความคิดวิเคราะห์วิจารณ์เข้าไปในกระบวนการประเมินผลของนักเรียน

2. ครูผู้สอนเห็นความสำคัญและยอมรับค่าความคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีความสำคัญมากต่อชีวิตประจำวันและกิจกรรมการเรียนการสอน แต่ครูอาจารย์จะต้องได้รับการฝึกอบรมเสียก่อนซึ่งเป็นหน้าที่ของผู้บริหารต้องรับผิดชอบในเรื่องนี้

3. ระดับการสอนหรือสาขาวิชาที่แตกต่างกัน จะให้นิยามความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ไม่แตกต่างกันแต่การระบุทักษะ 10 ทักษะ ใน 23 ทักษะแตกต่างกัน ข้อกระทงที่วัดความสำคัญ 10 ทักษะ ใน 31 ของข้อกระทงแตกต่างกัน และทักษะการสอน 3 ใน 10 ทักษะก็แตกต่างกันด้วย

William (1985) ได้ศึกษาอิทธิพลของไมโครคอมพิวเตอร์ต่อความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 340 คน เพื่อเปรียบเทียบการสอนความคิดวิเคราะห์วิจารณ์ด้วยไมโครคอมพิวเตอร์กับการสอนปกติ ผลการวิจัยพบว่า 1) การสอนโดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ นักเรียนจะให้เหตุผลเชิงอุปมา

อุปมัยได้ศึกษาว่าการสอนปกติ 2) จากการสอนทั้ง 2 วิธี นักเรียนจะให้เหตุผลเชิงตรรกศาสตร์ การนิรนัย และทักษะการวิเคราะห์ปัญหาไม่แตกต่างกัน

Teagle (1986) ได้ศึกษาวิธีสอนโซเครติส (Socratic) เปรียบเทียบกับวิธีสอนแบบไดแดกติก (Didactic) ในด้านทักษะความคิดวิจารณ์ญาณ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 และ 6 จำนวน 200 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนล ระดับเอ็กซ์ โดยใช้แบบสอนนี้สอนนักเรียนทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบโซเครติส ได้คะแนนจากแบบสอบถามความคิดวิจารณ์ญาณเพิ่มขึ้นจากการสอบก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากคะแนนแบบสอบทั้งฉบับ แต่พบว่า คะแนนสอบความสามารถด้านอุปมัย เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในนักเรียนชายทั้งสองกลุ่ม ส่วนกลุ่มที่ใช้วิธีการสอนแบบไดแดกติก ได้คะแนนด้านนิรนัย มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนักเรียนหญิงทั้งสองกลุ่ม ได้คะแนนสอบความสามารถในการระบุข้อตกลงเบื้องต้นมากกว่านักเรียนชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Guth (1987) ได้ศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบหลักคิดปะสองหลักสูตรในเรื่องความคิดวิจารณ์ญาณ โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นอาจารย์เข้าร่วมโครงการ 24 คน และไม่เข้าร่วมโครงการ 4 คน นักเรียนเกรด 6 จำนวน 850 คน เครื่องมือที่ใช้คือ แบบสอบถามความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนล ระดับเอ็กซ์ ผลการวิจัยพบว่าหลังการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องความคิดวิจารณ์ญาณทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

Lumpkin (1990) ได้ศึกษาผลของการสอนที่ใช้ทักษะความคิดวิจารณ์ญาณเป็นวิธีสอนโดยตรง ในเรื่องความสามารถในความคิดวิจารณ์ญาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคงอยู่ของเนื้อหาสังคมศึกษา โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 5 จำนวน 35 คน และเกรด 6 จำนวน 45 คน ทำการทดลองเป็นเวลา 5 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถทางความคิดวิจารณ์ญาณ คือ แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ญาณคอร์เนล ระดับเอ็กซ์ และแบบสอบถามทางด้านเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า ความสามารถทางความคิดวิจารณ์ญาณของนักเรียนเกรด 5 และ 6 แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่นักเรียนเกรด 6 ในกลุ่มทดลองซึ่งสอนด้วยทักษะความคิดวิจารณ์ญาณนั้น ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษายานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ความคิดวิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ ในระดับต่าง ๆ และความคิดวิจารณ์ญาณสามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาต่าง ๆ ได้ ผู้วิจัยจึงสนใจที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดปัตตานี เพื่อได้ทราบว่า

แบบทดสอบความคิดวิจารณ์ รูปแบบใดที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ
ความคิดวิจารณ์รูปแบบใดบ้างที่สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และเป็นประโยชน์
ในการส่งเสริม แก้ไข ปรับปรุง ตลอดจนการพัฒนาความสามารถของนักเรียนเพื่อการศึกษาต่อไป
ในอนาคต