

การวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล

ปริญญานิพนธ์
ของ
เรื่องอุไร อมรไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2550

การวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล

ปริญญานิพนธ์
ของ
เรื่องอุไร อมรไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขฎีบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา

พฤษภาคม 2550

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาของ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ เมตตา ห่วงใย และคอยให้กำลังใจแก่ผู้วิจัย เสมอมา ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัช มีชาญ และ อาจารย์ ดร.ละเอียต รักษ์เฝ้า กรรมการควบคุม ปริญญานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือและแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วย ความเต็มใจและเอาใจใส่อย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิคม ตั้งคะพิภพ ประธาน คณะกรรมการสอบปากเปล่า และ นาวาโท หญิง ดร.ชนพร แยมสุตา กรรมการสอบ ปากเปล่า ที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมอันเป็นประโยชน์เพื่อให้ปริญญานิพนธ์นี้มีความสมบูรณ์ มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้แก่ผู้วิจัย จนทำให้ ผู้วิจัยมีความรู้และสามารถทำปริญญานิพนธ์ได้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญตั้งรายชื่อในภาคผนวกทุกท่าน ที่ได้สละเวลาช่วยเหลือ ในการพิจารณาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ และน้อง ๆ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิ- ประสงค์ ที่ให้กำลังใจ ช่วยเหลือและให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณ กำลังใจจากพี่ ๆ และเพื่อน ๆ สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา ทุกท่าน

ขอขอบคุณ น้อง นภัชชล รอดเที่ยง ที่ให้ความช่วยเหลือในการจัดพิมพ์ ปริญญานิพนธ์และคอยเป็นกำลังใจให้ และขอขอบคุณ น้อง อนุ เจริญวงศ์ระยับ ที่ให้คำแนะนำ เมื่อมีข้อสงสัยในการวิเคราะห์ข้อมูล

ท้ายที่สุดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณบิดา-มารดา และขอขอบคุณน้อง ๆ ที่คอยเป็น กำลังใจ และให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์แก่ผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบคุณกำลังใจจากทุก ๆ ท่าน ที่มีได้กล่าวนามมา ณ ที่นี้ที่มีส่วนช่วยให้การทำปริญญานิพนธ์สำเร็จลุล่วงด้วยดี

เรืองอุไร อมรไชย

สารบัญ

บทที่

หน้า

1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
คำถามการวิจัย.....	7
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	7
ความสำคัญของการวิจัย.....	8
ขอบเขตของการวิจัย.....	8
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	10
กรอบแนวคิดในการวิจัย.....	13
สมมติฐานในการวิจัย.....	17
 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
แนวคิดเกี่ยวกับการคิดและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	19
วิชาชีพการพยาบาลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	38
ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิด อย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล.....	53
การพัฒนาการคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	64
การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล.....	64
ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล.....	94
โมเดลการวัดและการวิเคราะห์หีสเรลกลุ่มพหุ.....	106
 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	130
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	130
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	132
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	144
การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล.....	144

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	147
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	148
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดการคิด อย่างมีวิจารณญาณ.....	154
ตอนที่ 3 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิด อย่างมีวิจารณญาณ.....	165
5 สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ.....	182
บรรณานุกรม.....	194
ภาคผนวก.....	207
ภาคผนวก ก 1 รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ.....	208
ภาคผนวก ข แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	210
ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	225
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	243

บัญชีตาราง

ตาราง

หน้า

1	เปรียบเทียบขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับขั้นตอน กระบวนการพยาบาล.....	53
2	การเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการพยาบาล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกระบวนการตัดสินใจ.....	55
3	กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำแนกตามสังกัด ภาควิทยาศาสตร์ สถาบันการศึกษา และชั้นปีที่ศึกษา.....	132
4	ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ของแบบทดสอบทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้าน.....	134
5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ($r_{\text{item-total}}$) ของแบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด.....	136
6	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมในแต่ละด้าน ($r_{\text{item-sub}}$) ของแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ.....	138
7	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ จำแนกตามสังกัดของสถาบันการศึกษา.....	149
8	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ จำแนกตามภาควิทยาศาสตร์ของสถาบันการศึกษา.....	151
9	ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่หนึ่ง ของโมเดลการวัด 3 ชนิด.....	155
10	ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สอง ของโมเดลการวัด 2 แบบ.....	162
11	ผลการทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) โมเดลการวัด อันดับที่หนึ่งชนิดสององค์ประกอบ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม.....	166
12	การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยน ของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งชนิดสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน.....	169

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง

หน้า

13	การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยน ของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งชนิดสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน.....	171
14	ผลการทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง ชนิดสามองค์ประกอบ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม.....	174
15	การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยน ของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน.....	167
16	ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยน ของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งชนิดสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน.....	179

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ

หน้า

1	โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝง เพียงตัวเดียว (หนึ่งองค์ประกอบ).....	13
2	โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝง สองตัว (สององค์ประกอบ).....	14
3	โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝง สามตัว (สามองค์ประกอบ).....	15
4	โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝง ในโมเดลอันดับที่หนึ่งสองตัวแปร.....	16
5	โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝง ในโมเดลอันดับที่หนึ่งสามตัวแปร.....	17
6	รูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สู่การแก้ปัญหาของ เอนนิส.....	32
7	โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับหนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝง เพียงตัวเดียว (หนึ่งองค์ประกอบ).....	157
8	โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับหนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝง สองตัว (สององค์ประกอบ).....	158
9	โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับหนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝง สามตัว (สามองค์ประกอบ).....	159
10	โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับสอง ที่มีตัวแปรแฝง ในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ.....	163
11	โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับสอง ที่มีตัวแปรแฝง ในอันดับที่หนึ่งสามองค์ประกอบ.....	164

การวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล

บทคัดย่อ
ของ
เรื่องอุไร อมรไชย

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษาดุขบัณฑิต สาขาวิชาการทดสอบและวัดผลการศึกษา
พฤษภาคม 2550

เรืองอุไร อมรไชย. (2550). การวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของ
นักศึกษาพยาบาล. ปรินซ์ตัน: กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรัช มีชาญ,
อาจารย์ ดร.ละเอียต รัชเฝ้า

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง และทดสอบ
ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลระหว่างสถาบัน
การศึกษาสังกัดต่างกัน และภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลหลักสูตร
พยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2549 จากสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัย
ของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 736 คน และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวง
สาธารณสุข จำนวน 800 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบทักษะการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ แบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด และแบบประเมินคุณลักษณะ
ของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานใช้โปรแกรม SPSS for Windows
และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันใช้โปรแกรม LISREL เวอร์ชัน 8.52 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่
หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์
มากกว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่สองที่มี
ตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ และสามองค์ประกอบ

ตัวแปรสังเกตได้ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ส่วนใหญ่มีค่าความ
เที่ยงตรง (beta) ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่น (R^2) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.51 ยกเว้นทักษะการ
ควบคุมตนเองด้านการคิด และคุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมี
วิจารณญาณ มีค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นต่ำ รูปแบบของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยน
ระหว่างสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกันและภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ส่วนค่าพารามิเตอร์พบว่าใน
เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างสถาบันการศึกษา
สังกัดต่างกัน แต่มีความแปรเปลี่ยนระหว่างสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ส่วนตัวแปร
สังเกตได้ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ส่วนใหญ่มีค่าความเที่ยงตรง (beta)
ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่น (R^2) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.52 ยกเว้นคุณลักษณะด้านความมั่นใจใน
ตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความเที่ยงตรงและค่าความเชื่อมั่นต่ำ
รูปแบบของโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกันและภาคภูมิศาสตร์
ต่างกัน ส่วนค่าพารามิเตอร์ พบว่าในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ และใน
เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง มีความไม่แปรเปลี่ยน
ระหว่างสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน แต่มีความแปรเปลี่ยนระหว่างสถาบันการศึกษา
ภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

A MULTIPLE GROUP ANALYSIS OF THE MEASUREMENT MODEL OF THE
STUDENT NURSE'S CRITICAL THINKING

AN ABSTRACT
BY
RUANGURAI AMORNCHAI

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Doctor of Education degree in Testing and Measurement
at Srinakharinwirot University
May 2007

Ruangurai Amornchai. (2007). *A Multiple Group Analysis of the Measurement Model of the Nurse Students' Critical Thinking*. Dissertation, Ed.D. (Testing and Measurement).

Bankok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee:

Assoc. Prof. Dr. Boonchird Pinyoanuntapong, Assist. Prof. Dr. Surachai Meechan,
Dr. La-iad Rukpau.

The purposes of this research were to show the evidence of construct validity and to test the invariance of measurement models of critical thinking of nurse students from different institutes and regions. The samples were 736 nurse students of public universities under Ministry of Education, and 800 nurse students of Phraboromrajchanok Institutes under Ministry of Public Health. They were all first to fourth year nurse students of Bachelor of Nursing Science Program. The instruments used in study were the test of critical thinking skills, the test of meta-cognitive self-regulation, and the test of critical thinking disposition. The basic data were analyzed by SPSS for Windows Program while the confirm factors were analyzed by LISREL Program version 8.52. The research results were as follows.

Regarding the measurement models of nurse students' critical thinking, it was found that the first order model with two factors and three factors was more fitted with the empirical data than the first order model with one factor, and second order model with latent variables in the first order model with two and three factors.

The validities (beta) of observed variables of the first order measurement model with two factors were mostly from 0.41 to 0.72, while the reliabilities (R^2) were from 0.17 to 0.51, except the meta-cognitive self-regulation and the critical thinking self-confidence in which their validities and reliabilities (R^2) were in the low level of. The model forms were not varied among different institutes and regions. According to the parameters, it was found that, in factor loading matrix of noticeable variables, they were not varied among different institutes, but varied among institutes with different regions. The validities (beta) of observed variables of the first order measurement model with three factors were mostly from 0.41 to 0.72 while the reliabilities were from 0.17 to 0.52, except the critical thinking self-confidence in which its validity and reliability (R^2) were in the low level. The model forms were not varied among different institutes and regions. For the parameters, in factor loading matrix of observed variables and in variance-covariance matrix among exogenous latent variables, they were not varied among different institutes, but varied among the institutes with different regions.

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

วิชาชีพการพยาบาลมีความสำคัญและจำเป็นต่อสังคมในการให้บริการด้านสุขภาพอนามัยแก่บุคคล ครอบครัว และชุมชน โดยให้บริการพยาบาลบุคคลตั้งแต่ก่อนเกิดจนกระทั่งวาระสุดท้ายของชีวิต ทั้งในภาวะเจ็บป่วยธรรมดา ภาวะเรื้อรัง หรือภาวะฉุกเฉิน (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2543 : 8) ในการปฏิบัติงานของผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล มีการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ค่อนข้างมาก การคิดอย่างมีวิจารณญาณถือเป็นทักษะสำคัญอันดับแรกในทักษะทั้งหมดของการเป็นพยาบาล (Australian Nursing Council. 2001 : online) เป็นกระบวนการทางสติปัญญาขั้นสูงที่ช่วยให้การตัดสินใจเพื่อการดูแลผู้ป่วยของทั้งนักศึกษาพยาบาลและพยาบาลเป็นไปอย่างถูกต้อง เหมาะสม (จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544 : 35 ; วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2546 : 50)

ความจำเป็นที่พยาบาลต้องมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องมาจากเหตุผลสองประการ ประการแรกคือ ผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลต้องมีความรู้ที่เป็นเอกลักษณ์ของวิชาชีพเพื่อที่จะใช้อธิบายปรากฏการณ์ที่เป็นจุดเน้นของศาสตร์ทางการพยาบาล โดยใช้การคิดอย่างมีเหตุผล พิจารณาไตร่ตรององค์ประกอบต่าง ๆ อย่างครอบคลุมเชื่อมโยงกันเพื่อหาข้อสรุปในการอธิบายปรากฏการณ์ซึ่งมีความซับซ้อนหลากหลายและเป็นพลวัต จึงจำเป็นต้องดำเนินการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่อง สิ่งเหล่านี้ต้องกระทำโดยมีพื้นฐานการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประการที่สอง การปฏิบัติการพยาบาลเป็นการปฏิบัติเชิงวิชาชีพต้องทำความเข้าใจเกี่ยวกับทฤษฎีและแนวคิดทางการพยาบาล พร้อมทั้งสามารถประยุกต์ศาสตร์ทางการพยาบาลกับศาสตร์ต่าง ๆ สู่การปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เฉพาะเจาะจงของแต่ละบุคคล (วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2546 : 48; อ้างอิงจาก Krichbaum; Lewis; & Duckett. 1997) พยาบาลต้องใช้กระบวนการพยาบาลในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาคิดไตร่ตรอง แยกแยะประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน เพื่อนำมาตั้งข้อวินิจฉัยทางการพยาบาลซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความสามารถสูงในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปสู่การวางแผนการพยาบาล โดยกำหนดกิจกรรมหรือแนวปฏิบัติที่คาดว่าเมื่อบุคคล ครอบครัว หรือชุมชนปฏิบัติแล้วจะประสบผลสำเร็จ อีกทั้งต้องมีการประเมินผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ เมื่อข้อมูลหรือสถานการณ์มีการเปลี่ยนแปลงไป ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการพยาบาลให้สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงตามไปด้วย (อำพร ไตรภักทร. 2543 : 47) บางครั้งพยาบาลจำเป็นต้องมีการตัดสินใจเชิงจริยธรรม เพื่อเลือกกระทำพฤติกรรมบางอย่างหรือ

ไม่กระทำพฤติกรรมบางอย่าง จำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์พิจารณาอย่างมีวิจารณญาณ เพราะปัญหาทางจริยธรรมในวิชาชีพการพยาบาลมักเป็นปัญหาที่ต้องตัดสินใจระหว่างการเลือกกระทำหรือไม่กระทำในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้ปฏิบัติพยาบาลมักมีความลำบากใจในการตัดสินใจเป็นอย่างยิ่ง (อรพรรณ ลือบุญวัชชัย. 2543 : 8 ; Adams. 1999 : 111) จึงจำเป็นต้องอาศัยพื้นฐานความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ปัจจุบันการคิดอย่างมีวิจารณญาณยังมีความสำคัญต่อพยาบาลมากขึ้น เนื่องจากสภาพสังคมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและการสื่อสารก่อให้เกิดผลกระทบต่อภาวะสุขภาพ โรคภัยไข้เจ็บมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม พยาบาลต้องดูแลผู้ป่วยโรคที่เฉียบพลันและเรื้อรังที่ต้องใช้อุปกรณ์และเทคโนโลยีทางการแพทย์ที่ค่อนข้างซับซ้อน เทคโนโลยีทางการรักษาพยาบาลมีการพัฒนาอย่างกว้างไกลและยุ่งยากมากขึ้น ทำให้ความต้องการการบริการสุขภาพและการพยาบาลเปลี่ยนแปลงไปด้วย ตลอดจนพยาบาลต้องเผชิญกับปัญหาของความรู้ที่มีการปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา (Adams. 1999 : 111) พยาบาลที่มีความชำนาญในเทคนิคการปฏิบัติการพยาบาลเพียงอย่างเดียวจะไม่สามารถตอบสนองความต้องการและก่อประโยชน์สูงสุดแก่ผู้รับบริการได้ พยาบาลจึงจำเป็นต้องมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาและตัดสินใจร่วมกับการมีทักษะการปฏิบัติที่ชำนาญและมีเจตคติที่ดีในการปฏิบัติงาน (Miller; & Babcock. 1996 : 67) เพื่อเป็นการเตรียมตัวสู่การเป็นพยาบาลที่ดี พยาบาลจึงควรได้รับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเต็มที่ตั้งแต่เป็นนักศึกษาพยาบาล

ตัวอย่างงานวิจัยที่สนับสนุนความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ การสำรวจความคิดเห็นของพยาบาลวิชาชีพในรัฐเคนตักกี ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวนมากกว่า 500 คน พบว่า พยาบาลที่มีความรู้ความสามารถในปี ค.ศ.2005 จะต้องมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นอันดับแรก รองลงมาคือการมีทักษะในการให้การพยาบาลผู้ป่วยเรื้อรังอย่างมีประสิทธิภาพ (McGure; Stanhope; & Weisenbeck. 1998 : 24-28) ส่วนการสำรวจการรับรู้ของอาจารย์พยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 68 คน เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล พบว่า อาจารย์ส่วนใหญ่ ร้อยละ 47 เห็นด้วยอย่างมากว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นทักษะและคุณสมบัติที่นักศึกษาพยาบาลพึงมี ร้อยละ 47 เคยใช้เทคนิควิธีการสอนเพื่อช่วยพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล และร้อยละ 27 เคยประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาพยาบาล (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรรณ; และโรจน์ จินตนาวัฒน์. 2545) ความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ปรากฏอย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้นเมื่อสภาการพยาบาลแห่งประเทศไทยได้กำหนดให้การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสมรรถนะหลักของผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง และกำหนดเป็นมาตรฐานสำหรับสถาบันการศึกษาพยาบาลในการจัด

หลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินคุณภาพนักศึกษาพยาบาล (ทัศนา บุญทอง. 2544 : 48)

โดยทั่วไปแล้วการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสิ่งที่สามารถพัฒนาได้ แต่จะต้องอาศัยความตั้งใจจริงและมีการฝึกฝนอย่างสม่ำเสมอ บางคนมีแนวโน้มที่จะประเมินสิ่งที่เห็นหรือได้ยินและไม่เชื่อสิ่งใดง่ายเกินไป และมีการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่บ้างแล้ว ในขณะที่บางคนอาจจะเชื่อในทุกสิ่งที่ได้ยินหรืออ่านพบโดยไม่มีการหยุดคิดเพื่อพิจารณาไตร่ตรองถึงความเป็นเหตุเป็นผล ความน่าเชื่อถือ ความเป็นไปได้ต่าง ๆ (รัชนีวรรณ รอส. 2544 : 53) สถาบันการศึกษาพยาบาลของไทยหลายแห่งมีการพัฒนาหลักสูตรและหาวิธีการพัฒนานักศึกษาพยาบาลให้เป็นนักคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้สามารถตัดสินใจแก้ปัญหาทางการพยาบาลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในความเป็นจริงพบว่าการจัดการศึกษาพยาบาลยังไม่ส่งเสริมหรือเอื้ออำนวยให้นักศึกษาพยาบาลเกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพื่อในการตัดสินใจแก้ปัญหาทางการพยาบาลเท่าที่ควร ดังที่ ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก (2541 : 5-6) ได้สรุปไว้ว่า นักศึกษาพยาบาลมักจะนำความรู้มาใช้ในการตัดสินใจไม่ดีพอ ไม่สามารถสร้างสมมติฐานทางการพยาบาลจากข้อมูลหลักฐานที่มีความซับซ้อนยุ่งยาก ไม่สามารถคิดวิธีการทดสอบสมมติฐานให้ได้ผลสรุปที่ชัดเจน การเลือกข้อมูลที่น่ามาใช้ประเมินสมมติฐานทำได้ไม่ดีเพราะมีกระบวนการตัดสินใจที่ไม่ดีพอ เช่น ขาดการรวบรวมข้อมูลมาอย่างเพียงพอ มีข้อมูลมากเกินไปทำให้สับสนกับข้อมูลที่ได้มาทั้งหมด ข้อมูลที่รวบรวมมาไม่สำคัญต่อการตัดสินใจแก้ปัญหา บางครั้งตีความข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้อง นักศึกษาพยาบาลมักจะไม่มีการวางแผนว่าจะต้องเก็บข้อมูลเรื่องอะไร เพื่ออะไร เช่น ไม่คิดว่าการซักประวัติเรื่องนี้ถามไปเพื่ออะไร ต้องการผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการไปทำอะไร ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการเหล่านั้นบอกอะไรกับพยาบาลบ้าง เมื่อไม่สามารถกระทำการดังกล่าวได้นักศึกษาพยาบาลก็จะขาดความมั่นใจในการตัดสินใจแก้ปัญหาให้ผู้ป่วย การพยาบาลก็จะกระทำไปตามความเคยชิน ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างผู้ป่วยแต่ละราย ไม่มีความยืดหยุ่นในการแก้ปัญหาผู้ป่วยแต่ละราย กระบวนการตัดสินใจที่ไม่ดีของนักศึกษาพยาบาลทั้งหมดที่กล่าวมานี้ส่วนใหญ่เกิดจากการที่นักศึกษาไม่ได้ใช้การคิดในระดับสูง ไม่ได้รับการชี้แนะหรือให้ข้อมูลย้อนกลับเมื่อมีการตัดสินใจที่ดีหรือไม่ดี สอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา ซึ่งให้เห็นว่า นักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับที่ไม่น่าพอใจ กล่าวคือ มีค่าเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับปานกลาง หรือร้อยละของนักศึกษาพยาบาลส่วนใหญ่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับปานกลาง (ศศิธร จิตตพุทธิ. 2539 ; เสาวภา เต็ดขาด. 2539 ; กนกนุช ขำภักตร์. 2539 ; สมสุข โถวเจริญ. 2541 ; มณฑกรณ์ พลสมักร; และจูนีเยร์ วรจันทร์. 2542 ; คงขวัญ จันทรเมธากุล. 2543 ; สุรัตนา ทศนุด. 2543 ; วันดี ธารามาศ; และคนอื่น ๆ. 2543 ; จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544 ; วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2544 ; เพ็ญศรี

พงษ์ประภาพันท์; จุรีรัตน์ กอผจญ; และสมเกียรติ สุทธิรัตน์. 2547 ; มณี อาภานันติกุล; และคนอื่น ๆ. 2547 ; จารุวรรณ ชูปวา; นฤมล เอนกวิทย์; และอุไร ชนะกาญจน์. 2547 ; ภัณณศิริ จันทรเจริญ; และคนอื่น ๆ. 2548 ; ปริญญา ก้องสกุล; และปัทมา แคนยุกต์. 2548 ; ศิริพร ศรีวิชัย. 2549) ดังนั้นจึงเห็นสมควรที่สถาบันการศึกษาพยาบาลควรได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลอย่างจริงจัง เพื่อให้บัณฑิตทางการพยาบาลสามารถวินิจฉัยปัญหาและความต้องการความช่วยเหลือของผู้ป่วยได้ถูกต้องเหมาะสม ตลอดจนปฏิบัติการพยาบาลได้อย่างมีคุณภาพและประสิทธิภาพ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณทางการพยาบาลเป็นโครงสร้างที่ซับซ้อน และตั้งอยู่บนพื้นฐานความเป็นเหตุเป็นผลในสาขาวิชาชีพพยาบาล และส่วนใหญ่เป็นความรู้ที่ได้จากการฝึกปฏิบัติงานบนหอผู้ป่วย (Clinical practice) (Pless; & Clayton. 1993 : 425, 427) การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการบูรณาการกระบวนการคิดของบุคคลโดยใช้ความคิด ความรู้สึกที่เป็นอิสระเป็นเหตุเป็นผลและเป็นตัวของตัวเอง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ 1) กลุ่มทักษะการตัดสินใจที่เป็นลักษณะภายในของบุคคลที่ต้องอาศัยหลักตรรกศาสตร์ในการหยั่งรู้ และ 2) เป็นทักษะการตัดสินใจที่แสดงออกมา (Paul. 1984 : 5) เป็นการไตร่ตรองที่เน้นในเรื่องการตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อสิ่งใด หรือทำหรือไม่ทำสิ่งใด แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบคือ 1) ทักษะ/ความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 2) คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Ennis. 1985 : 45-47) เป็นการคิดอย่างระมัดระวัง เป็นการตัดสินใจอย่างสุขุม รอบคอบเกี่ยวกับสิ่งที่ควรยอมรับหรือปฏิเสธ (Moore; & Parker. 1992 : 4) เป็นทัศนคติและกระบวนการใช้เหตุผลที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางปัญญา (Wilkinson. 1996 : 26) เป็นการคิดด้วยตนเองอย่างมีเป้าหมาย คิดไตร่ตรองรอบคอบด้วยการใช้หลักฐาน ข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยใช้ความรู้และปัญญาเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลว่าจะทำหรือไม่ทำ เชื่อหรือไม่เชื่อ (จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เขียวพิเชฐ. 2544 : 147) เป็นกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลหรือสถานการณ์ที่ปรากฏโดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่การสรุปที่สมเหตุสมผล (เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. 2536 : 14) จากความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีทั้งส่วนที่เป็นลักษณะภายในคือทักษะการคิดของสมอง และส่วนที่เป็นลักษณะภายนอกที่แสดงออกมา แต่เป็นที่น่าสังเกตว่างานวิจัยที่ผ่านมาส่วนใหญ่ มักจะทำการศึกษาและวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณเพียงลักษณะหรือองค์ประกอบเดียวเท่านั้น คือ ด้านทักษะหรือความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสำคัญมากเพราะเป็นแนวทางสำหรับการวัดผลลัพธ์ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากการที่ ไวต์เบิร์ก (Videbeck. 1997 : 5-10) ได้สำรวจการให้คำจำกัดความของคำว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ของสถาบันการศึกษาพยาบาลในสหรัฐอเมริกา จำนวน 124 แห่ง พบว่าสถาบันที่พยายามให้คำจำกัดความของคำว่าความคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เป็นแนวคิดของตนเองมีจำนวน 55 แห่ง ส่วนสถาบันอื่น ๆ ใช้คำจำกัดความของนักศึกษาที่มีชื่อเสียงอยู่แล้ว เช่นเดียวกับเครื่องมือที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณก็มีบางส่วนที่ใช้ของที่มีอยู่แล้ว แต่บางส่วนสร้างขึ้นเอง รูปแบบของเครื่องมือจะเป็นข้อสอบให้เลือกตอบข้อที่ถูกต้องมากที่สุดเพียงข้อเดียว หรือเป็นแบบตรวจสอบรายการด้วยตนเองโดยให้บอกระดับความสามารถของตนเอง มี 4-5 ระดับ หรือใช้วิธีการเปรียบเทียบรายงานกรณีผู้ป่วยของนักศึกษาดูว่ามีพัฒนาการที่ดีขึ้นหรือไม่ หรือประเมินจากความสามารถในการปฏิบัติงานในคลินิก การอภิปรายก่อนการทำการพยาบาล อย่างไรก็ตามแบบประเมินจะต้องประกอบด้วยสองส่วน คือ ส่วนที่วัดความรู้ ความจำ ความเข้าใจ ส่วนที่สองคือ ส่วนที่วัดเจตคติของผู้เรียน นอกจากนี้พบว่าการให้ความหมายของคำว่าความคิดอย่างมีวิจารณญาณของสถาบันการศึกษาเชื่อมโยงไปถึงความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการตัดสินใจ และความสามารถในกระบวนการพยาบาล ดังนั้นการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณก็จะประเมินจากกระบวนการดังกล่าว

เนื่องจากการให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่หลากหลาย ในปี ค.ศ. 1990 ปีเตอร์ เอ ฟาซิโอน (Peter A. Facione) จึงได้ทำโครงการวิจัยเดลฟาย (Delphi Research Project) โดยการสนับสนุนของสมาคมปรัชญาแห่งอเมริกา (American Philosophical Association : APA) กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย ประกอบด้วย อาจารย์ในมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ของสหรัฐอเมริกา ที่เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 46 ท่าน อาทิเช่น เอนนิส (Ennis) มัวร์ (Moore) นอร์ริส (Norris) พอล (Paul) และมิลเลอร์ (Miller) เป็นต้น มีผลทำให้เกิดนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สอดคล้องกันว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการตัดสินใจที่มีเป้าหมาย เป็นการตัดสินใจที่กำกับได้ด้วยตนเอง (Purposeful self-regulatory judgment) ซึ่งเป็นผลมาจากการตีความ การวิเคราะห์ การประเมินข้อโต้แย้ง การสรุปอ้างอิงอย่างมีเหตุผล โดยมีการพิจารณาหลักฐาน มโนทัศน์ วิธีการ เกณฑ์ และบริบทรวมด้วย ในเวลาต่อมา ปีเตอร์ เอ ฟาซิโอน (Peter A. Facione) และ นอรีน ซี ฟาซิโอน (Noreen C. Facione) อาจารย์ในคณะพยาบาลได้เปลี่ยนนิยามนี้ไปสู่กลยุทธ์ในการสอนจริงในชั้นเรียน และกลยุทธ์ในการประเมิน โดยชี้ให้เห็นว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับสมรรถนะในการตัดสินใจด้านคลินิก (Clinical judgment) ทั้งสองท่านได้สร้างเครื่องมือที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณขึ้นมา จำนวน 2 ฉบับ คือ 1) แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนีย (California Critical Thinking Skills Test : CCTST) และ 2) แบบสำรวจลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (California Critical Thinking Dispositions Inventory : CCTDI) (Facione; & Facione. 1996) โดยให้นิยามของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skills) ไว้ว่า

หมายถึงทักษะในการคิดที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น การตีความ (Interpretation) การวิเคราะห์ (Analysis) การประเมิน (Evaluation) การสรุปอ้างอิง (Inference) การอธิบาย (Explanation) และการควบคุมตนเองด้านการคิด (Meta-cognitive self regulation) ส่วนคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Disposition component of critical thinking) หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่จะส่งเสริมกระบวนการพัฒนาทางปัญญา มีองค์ประกอบ 7 ด้านคือ การชอบค้นหาความจริง (Truth-seeking) การเปิดใจกว้าง (Open-mind) การคิดอย่างวิเคราะห์ (Analyticity) การมีระบบระเบียบ (Systematicity) ความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking self - confidence) ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ (Inquisitiveness) และการมีวุฒิภาวะ (Maturity) (Facione. 1990 ; Facione; & Facione. 1996 ; Facione; et al. 1998 ; Facione; Facione; & Giancarlo. 2000)

การให้นิยามความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน ดังกล่าว ถือได้ว่ามีความครอบคลุมมากกว่าเดิม มีทั้งส่วนที่เป็นลักษณะภายในคือทักษะการคิดของสมองของบุคคล และส่วนที่เป็นลักษณะภายนอกที่แสดงออกมา ปัจจุบันนักวิจัยในต่างประเทศมีแนวโน้มทำการศึกษเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ ฟาซิโอน และ ฟาซิโอน มากขึ้น ส่วนในประเทศไทย การศึกษเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาลตามแนวคิดของ ฟาซิโอน และ ฟาซิโอน พบว่ายังมีน้อยมาก กล่าวคือ พบเพียง 4 ฉบับ เท่านั้น ได้แก่ งานวิจัยของ ธนพร แยมสุตา (2542) รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทรพิฤกษา (2545) มณี อาภานันท์กุล; และคนอื่น ๆ (2547) มณี อาภานันท์กุล; รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทรพิฤกษา (2548) ผู้วิจัยมีความเห็นว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ ฟาซิโอน และ ฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) แม้ว่าจะยังไม่แพร่หลายในประเทศไทย แต่เนื่องจากการให้นิยามความหมายที่ครอบคลุมทั้งลักษณะภายในบุคคลและลักษณะที่แสดงออกมาภายนอกเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของบุคคล และเป็นผลมาจากการศึกษาวิจัยที่มีความน่าเชื่อถือ ผู้วิจัยจึงสนใจนำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นพื้นฐานสำหรับการศึกษาโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยในครั้งนี้ นอกจากผู้วิจัยต้องการศึกษาว่า โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เหมาะสมกับบริบทของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยควรมีลักษณะอย่างไรแล้ว ผู้วิจัยจะทำการตรวจสอบโมเดลการวัดที่ได้ด้วยว่ามีความเที่ยงตรงหรือไม่อย่างไร และมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน และภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน หรือไม่ โดยการประยุกต์ใช้วิธีวิเคราะห์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสรล

คำถามการวิจัย

1. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์มีลักษณะอย่างไร
2. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล มีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน 2 สังกัด คือ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข หรือไม่ อย่างไร
3. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล มีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือไม่ อย่างไร

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาโมเดลการวัด (Measurement model) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลสองรูปแบบคือ
 - 1.1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง
 - 1.2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง
2. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน 2 สังกัด ได้แก่ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ในสองประเด็นคือ
 - 2.1 ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล
 - 2.2 ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์
3. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ในสองประเด็นคือ
 - 3.1 ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล
 - 3.2 ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

ความสำคัญของการวิจัย

ผลจากการวิจัยมีประโยชน์และคุณค่าทางด้านวิชาการและด้านการปฏิบัติดังนี้ สำหรับด้านวิชาการ การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาโมเดลการวัดและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลระหว่างกลุ่มประชากรที่ต่างกัน ด้วยการวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ ซึ่งยังไม่ปรากฏหลักฐานการศึกษาเรื่องนี้มาก่อน ดังนั้นจึงทำให้ได้ข้อมูลใหม่เพิ่มเติมในเรื่องของการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างกลุ่มประชากรที่ต่างกัน ทำให้ทราบค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ จากประชากรต่างกลุ่มโดยการวิเคราะห์พร้อมกัน ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อผู้สนใจจะศึกษาความแตกต่างของการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ให้ทำการเปรียบเทียบได้อย่างมีความหมายและถูกต้องมากกว่าเดิม อีกทั้งยังเป็นแนวทางสำหรับผู้สนใจในการนาระเบียบวิทยาการทางสถิติขั้นสูงไปใช้ตอบปัญหาทางการวิจัยที่มีการศึกษาจากประชากรหลายกลุ่ม ส่วนด้านการปฏิบัติ ผลจากการวิจัยทำให้ได้ข้อมูลจากแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีความละเอียด ประกอบด้วยข้อมูลการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลจากสองสังกัดและจาก 4 ภาควิชาศาสตร์ ได้แก่ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ ในหลายสถานการณ์ ได้แก่ ผู้บริหารใช้ประโยชน์ในการตัดสินใจปรับเปลี่ยนนโยบายทางการศึกษาพยาบาล อาจารย์ผู้สอนใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงวิธีการสอน/การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้กับผู้เรียน และเป็นข้อมูลสำหรับให้นักศึกษาพยาบาลเลือกพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของตนเองในด้านที่ยังไม่ผ่านเกณฑ์การประเมิน เป็นต้น

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2549 จากสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 9 แห่ง และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 35 แห่ง จำนวนนักศึกษาพยาบาลรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,000 คน (คิดจากฐานข้อมูลของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาประมาณ 3,000 คนต่อปี) เหตุผลที่ผู้วิจัยศึกษากับกลุ่มประชากรนักศึกษาพยาบาลเฉพาะในสถาบันการศึกษาของรัฐ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข เนื่องจากสถาบันการศึกษาสองสังกัดนี้มี

ลักษณะการบริหารงาน และการจัดการเรียนการสอนภายใต้ระบบราชการที่มีความคล้ายคลึงกันมากกว่าสังกัดอื่น ดังนั้นอิทธิพลจากความแตกต่างของสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกันจึงมีน้อย

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two stages random sampling) ได้สถาบันการศึกษาพยาบาล สังกัดละ 1 แห่ง ในแต่ละภาค ภูมิภาค รวมเป็น 8 แห่ง และได้กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลจากสถาบันการศึกษา แห่งละประมาณ 200 คน รวมทั้งสิ้น 1,536 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการแบ่งกลุ่ม ได้แก่
 - 1.1 สังกัดของสถาบันการศึกษา
 - 1.2 ภาควิชาการที่ตั้งของสถาบันการศึกษา
2. ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 2.1 การตีความ (Interpretation)
 - 2.2 การวิเคราะห์ (Analysis)
 - 2.3 การประเมิน (Evaluation)
 - 2.4 การสรุปอ้างอิง (Inference)
 - 2.5 การอธิบาย (Explanation)
 - 2.6 การควบคุมตนเองด้านการคิด (Meta-cognitive self regulation)
 - 2.7 การขอพบค้นหาคำความจริง (Truth-seeking)
 - 2.8 การเปิดใจกว้าง (Open-mind)
 - 2.9 การคิดอย่างวิเคราะห์ (Analyticity)
 - 2.10 การมีระบบระเบียบ (Systematicity)
 - 2.11 ความมั่นใจในตนเองต่อกระบวนการใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking self - confidence)
 - 2.12 ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ (Inquisitiveness)
 - 2.13 การมีวุฒิภาวะ (Maturity)
3. ตัวแปรแฝงในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 3.1 การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 3.2 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 - 3.3 ทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด
 - 3.4 คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การแสดงออกของนักศึกษาพยาบาลที่แสดงให้เห็นว่า นักศึกษามีการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบด้วยตนเอง ใช้หลักฐานที่มีเหตุผลหรือข้อมูลที่เชื่อถือได้มายืนยันการตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ประกอบด้วย

1.1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skills) หมายถึง ความสามารถของนักศึกษาพยาบาลในการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบด้วย การตีความ (Interpretation) การวิเคราะห์ (Analysis) การประเมิน (Evaluation) การสรุปอ้างอิง (Inference) การอธิบาย (Explanation) และการควบคุมตนเองด้านการคิด (Meta-cognitive self regulation) วัดได้จากแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996, 1998)

1.1.1 การตีความ เป็นความสามารถในด้านการทำความเข้าใจต่อข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้เพื่อแปลความหมายที่ไม่ปรากฏโดยตรง ของข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ นั้น ไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

1.1.2 การวิเคราะห์ เป็นความสามารถในด้านการสรุปประเด็นปัญหาหรือข้อโต้แย้งให้เห็นเด่นชัดและมีเหตุผลจากข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

1.1.3 การประเมิน เป็นความสามารถในด้านการจำแนกว่า การอ้างเหตุผลในข้อใดเป็นการอ้างเหตุผลที่หนักแน่นหรือไม่หนักแน่น น่าเชื่อถือหรือไม่น่าเชื่อถือ เมื่อพิจารณาจากความสอดคล้องระหว่างข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ กับเหตุผลที่กล่าวอ้าง

1.1.4 การสรุปอ้างอิง เป็นความสามารถในด้านการจำแนกความเป็นไปได้ของข้อสรุปที่คาดคะเนขึ้น เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างข้อสรุปที่คาดคะเนขึ้นนั้นกับข้อมูลหลักฐานหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้

1.1.5 การอธิบาย เป็นความสามารถในการบรรยายความหมายของข้อมูลอย่างมีเหตุผลจากความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มีอยู่

1.1.6 การควบคุมตนเองด้านการคิด เป็นความสามารถในด้านการกำกับติดตาม สะท้อนความคิด และแก้ไขข้อบกพร่องในการคิดของตนเองได้อย่างมีเหตุผล

1.2 คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking disposition) หมายถึง คุณลักษณะส่วนบุคคลที่มีความเฉพาะตัวของนักศึกษาพยาบาลในวิธีการคิด การให้เหตุผล การตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนลักษณะของนักศึกษาที่บุคคลอื่นรับรู้ ประกอบด้วย ส่วนคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Disposition component of critical thinking) หมายถึง คุณลักษณะของบุคคลที่จะส่งเสริม

กระบวนการพัฒนาทางปัญญา มีองค์ประกอบ 7 ด้านคือ การชอบค้นหาความจริง (Truth-seeking) การเปิดใจกว้าง (Open-mind) การคิดอย่างวิเคราะห์ (Analyticity) การมีระบบระเบียบ (Systematicity) ความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking self - confidence) ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ (Inquisitiveness) และการมีวุฒิภาวะ (Maturity) ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996)

1.2.1 การชอบค้นหาความจริง หมายถึง ลักษณะนิสัยที่ต้องการค้นคว้าแสวงหาความจริง คอยตั้งคำถาม ถามตนเองอยู่เสมอ มีเป้าหมายติดตามสืบเสาะอย่างไม่ลดละความพยายามและมีการประเมินซ้ำตลอดเวลาเมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามา

1.2.2 การเปิดใจกว้าง หมายถึง ลักษณะนิสัยอดทนไม่แสดงพฤติกรรมที่บอกถึงการมีอคติต่อผู้ที่มีมุมมองแตกต่างไปจากตน ไวต่อความรู้สึกอคติของตนเอง

1.2.3 การคิดอย่างวิเคราะห์ หมายถึง ลักษณะนิสัยหมั่นวิเคราะห์ข้อมูลอย่างสม่ำเสมอเพื่อดูความสำคัญของข้อมูล อย่างมีเหตุผลซึ่งต้องใช้ความสามารถในการตีความหมายของข้อมูล การคาดการณ์สถานการณ์การเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตได้ในคลินิก กับความรู้ทางด้านทฤษฎี

1.2.4 การมีระบบระเบียบ หมายถึง ลักษณะนิสัยการทำงานอย่างมีระบบ มีแผนงาน มีลำดับขั้นตอนของการกระทำ และมีโครงสร้างของแผนงานที่ชัดเจน

1.2.5 ความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ลักษณะนิสัยที่มีความเป็นตัวของตัวเอง กล้าคิดกล้าตัดสินใจเมื่อรู้สึกมั่นใจในเหตุผลของตนเอง อันจะทำให้สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ และสามารถตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการคาดหมายความสามารถของตนเองในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้พอเหมาะ ไม่สูงเกินไปหรือต่ำกว่าความเป็นจริง

1.2.6 ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ หมายถึง ลักษณะนิสัยกระตือรือร้นอยากรู้ อยากค้นคว้า อยู่ตลอดเวลา กล่าวคือ หากมีความสนใจในเรื่องใดก็จะค้นคว้าในเรื่องนั้นอย่างจริงจัง ถึงแม้ว่าขณะนั้นความรู้ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ยังไม่ปรากฏให้เห็นชัดเจนก็ตาม

1.2.7 การมีวุฒิภาวะ หมายถึง ลักษณะนิสัยที่มีการตัดสินใจแก้ไขปัญหาโดยใช้แนวทางแก้ปัญหามากกว่าหนึ่งแนวทาง ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของการมีมาตรฐาน คำนึงถึงคุณธรรม จริยธรรม

2. โมเดลการวัด หมายถึง โมเดลลิสเรลที่ประกอบด้วยตัวแปรแฝง (Latent variables) และตัวแปรบ่งชี้เป็นตัวแปรสังเกตได้ (Observed variables) ที่ใช้วัดตัวแปรแฝงนั้น ในที่นี้ตัวแปรแฝงเปรียบเสมือนตัวแปรโครงสร้าง (Construct) ที่นักวิจัยต้องการวัด

แต่ธรรมชาติของตัวแปรโครงสร้างนั้นไม่อาจวัดได้โดยตรง ต้องวัดจากตัวบ่งชี้อันเป็นตัวแปรสังเกตได้อีกต่อหนึ่ง

3. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง โมเดลลิสเรลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับกลุ่มตัวแปรสังเกตได้ที่เป็นตัวบ่งชี้ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

4. ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดล หมายถึง โมเดลแสดงความสัมพันธ์ที่แท้จริงของตัวแปรที่ตรงกับสภาพข้อเท็จจริง และมีการตรวจสอบโดยใช้โปรแกรมลิสเรลเพื่อตรวจสอบว่าพารามิเตอร์ในโมเดลจะให้ค่าความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของโมเดลมีความสอดคล้องกับค่าความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของข้อมูลเพียงใด ซึ่งมีการตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง และการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

5. ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล หมายถึง โมเดลลิสเรลของกลุ่มประชากรตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ที่มีรูปแบบโมเดล (Model form) ซึ่งประกอบด้วย จำนวนตัวแปรตำแหน่งตัวแปร และเส้นทางอิทธิพลตรงกัน และพารามิเตอร์ในโมเดลมีลักษณะไม่แตกต่างกันเมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากทุกกลุ่มพร้อมกัน โดยพิจารณาจากค่าความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยความแตกต่างของค่าองศาอิสระ

5.1 ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบ หมายถึง ความไม่แปรเปลี่ยนของจำนวนองค์ประกอบ/ตัวแปรแฝง สถานะของพารามิเตอร์ต่าง ๆ และรูปแบบทางพีชคณิตของเมทริกซ์ เช่น เมทริกซ์เอกลักษณ์ เมทริกซ์ศูนย์ เป็นต้น

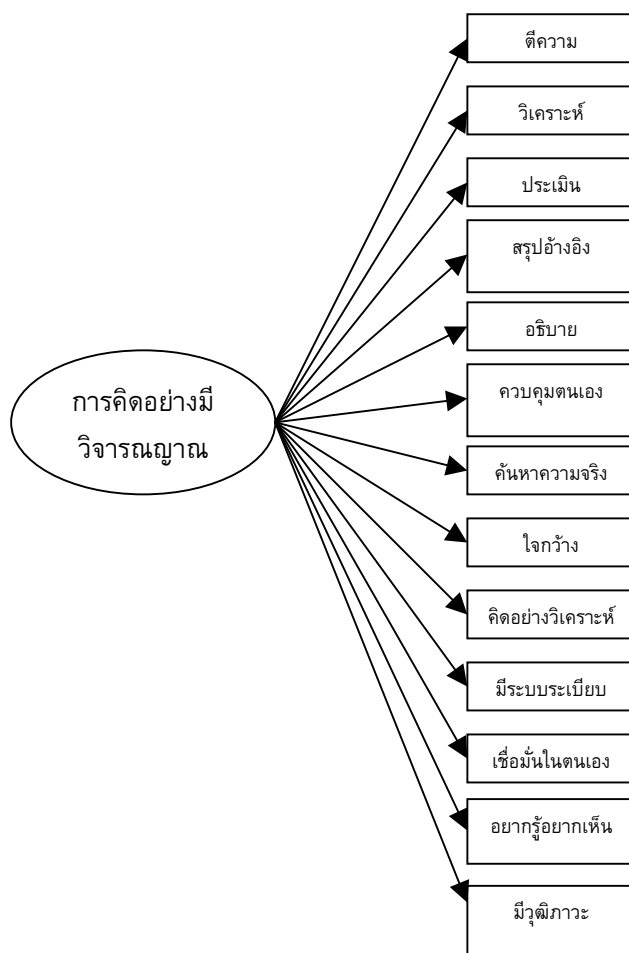
5.2 ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ หมายถึง ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าน้ำหนักองค์ประกอบ หรือค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรแฝงบนตัวแปรสังเกตได้ ค่าความแปรปรวนร่วมของตัวแปรแฝงภายนอก และค่าความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัด

6. การวิเคราะห์กลุ่มพหุ หมายถึง การวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบรูปแบบ/ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันระหว่างประชากรที่มีความเป็นอิสระต่อกัน โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากทุกกลุ่มพร้อมกัน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

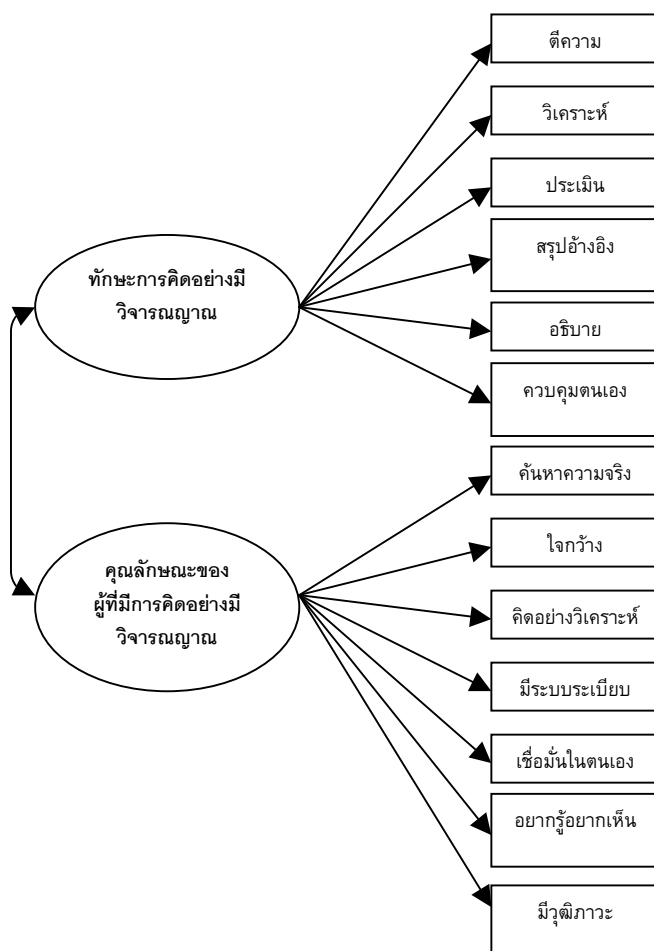
ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล โดยใช้ตัวแปรทั้ง 13 ตัวแปร ได้แก่ การตีความ การวิเคราะห์ การประเมิน การสรุปอ้างอิง การอธิบาย การควบคุมตนเองด้านการคิด การหาค้นหาความจริง การเปิดใจกว้าง การคิดอย่างวิเคราะห์ การมีระบบระเบียบ ความมั่นใจในตนเอง ต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ และการมีวุฒิภาวะ ตามแนวคิดของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) เป็นฐานจำนวน 5 แบบ ดังนี้

1. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงเพียงตัวเดียว (หนึ่งองค์ประกอบ) ดังภาพประกอบ 1



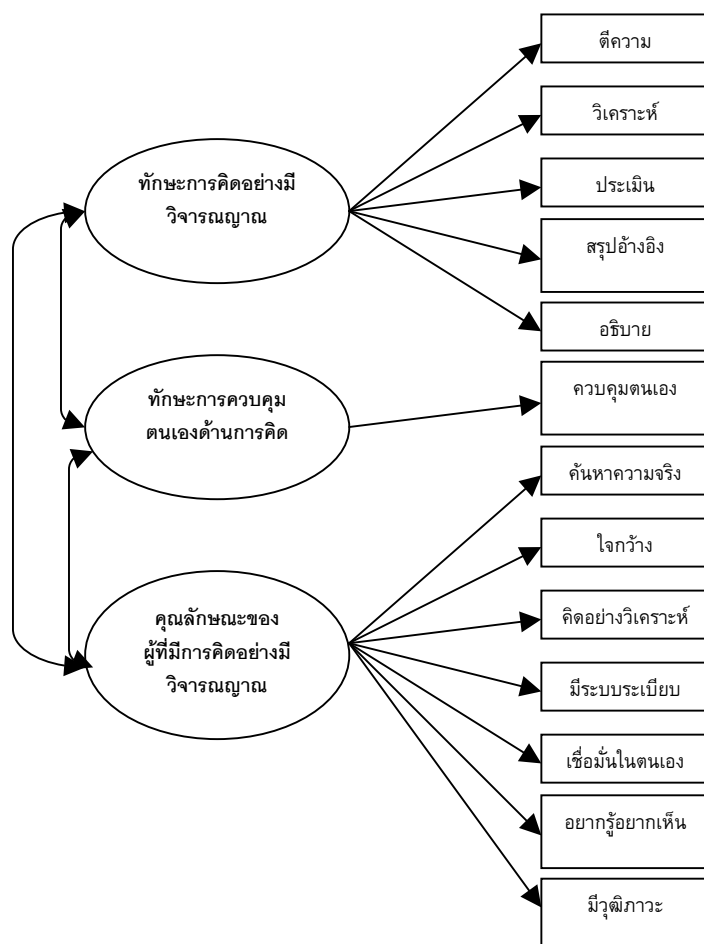
ภาพประกอบ 1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงเพียงตัวเดียว (หนึ่งองค์ประกอบ)

2. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงสองตัว (สององค์ประกอบ) ดังภาพประกอบ 2



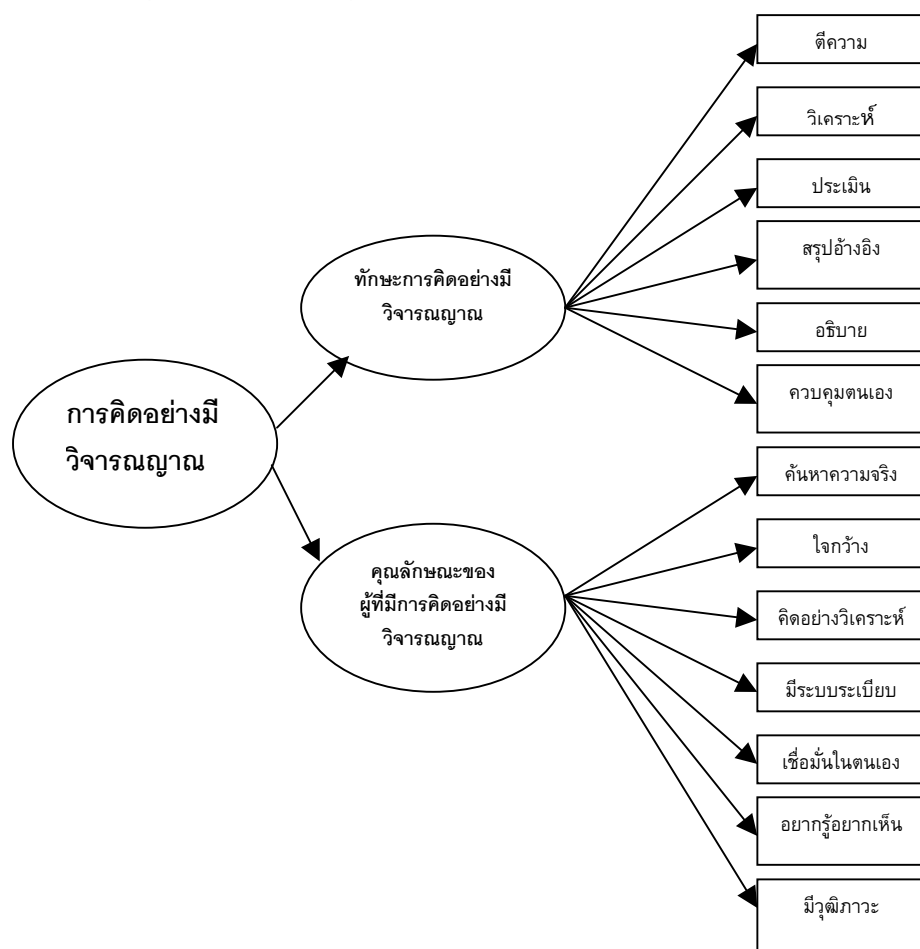
ภาพประกอบ 2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงสองตัว (สององค์ประกอบ)

3. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงสามตัว (สามองค์ประกอบ) ดังภาพประกอบ 3



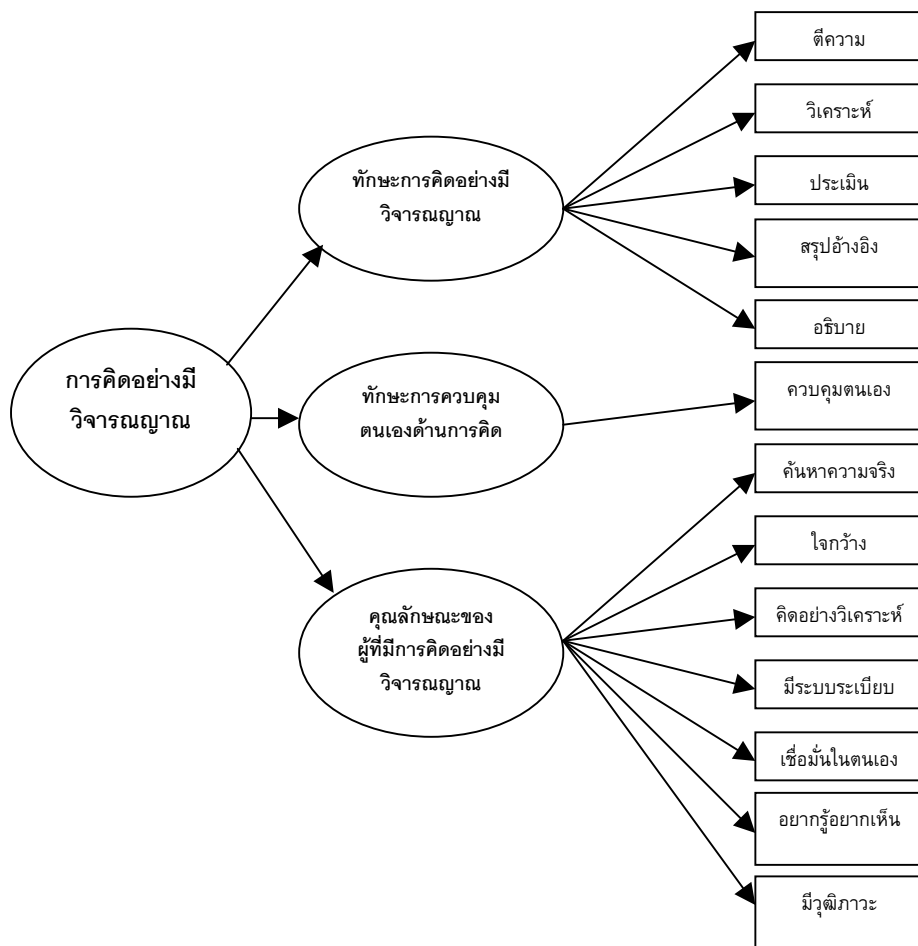
ภาพประกอบ 3 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงสามตัว (สามองค์ประกอบ)

4. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในโมเดลอันดับที่หนึ่งสองตัวแปร (สององค์ประกอบ) ดังภาพประกอบ 4



ภาพประกอบ 4 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในโมเดลอันดับที่หนึ่งสองตัวแปร (สององค์ประกอบ)

5. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในโมเดลอันดับที่หนึ่งสามตัวแปร (สามองค์ประกอบ) ดังภาพประกอบ 5



ภาพประกอบ 5 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในโมเดลอันดับที่หนึ่งสามตัวแปร (สามองค์ประกอบ)

โมเดลการวัดทั้งห้าแบบข้างต้น ผู้วิจัยต้องการศึกษาว่าโมเดลใดมีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยน (Test invariance) ของโมเดลนั้น โดยใช้เกณฑ์ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ดังนี้ คือ 1) สังกัดของสถาบันการศึกษา และ 2) ภาควิชาที่สังกัดของสถาบันการศึกษา

สมมติฐานในการวิจัย

พอล (Paul, 1984 : 5) ให้ความหมายของ การคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า เป็นการบูรณาการกระบวนการคิดของบุคคลโดยใช้ความคิด ความรู้สึกที่เป็นอิสระเป็นเหตุเป็นผลและเป็นตัวของตัวเอง แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะคือ 1) กลุ่มทักษะการตัดสินใจที่เป็นลักษณะ

ภายในของบุคคลที่ต้องอาศัยหลักตรรกศาสตร์ในการหยั่งรู้ และ 2) เป็นทักษะการตัดสินใจที่แสดงออกมา ส่วน เอนนิส (Ennis. 1985 : 45-47) ให้ความหมายของ การคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า เป็นการไตร่ตรองที่เน้นในเรื่องการตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อสิ่งใด หรือกระทำหรือไม่กระทำสิ่งใด แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบคือ 1) ทักษะ/ความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 2) คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับองค์ประกอบตามแนวคิดของ ฟาซิโอน; และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996)

ผลการวิจัยเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา แม้ว่าจะได้ศึกษาภายใต้แนวคิดที่แตกต่างกันและศึกษากับกลุ่มตัวอย่างในสังกัดที่แตกต่างกัน แต่ผลการศึกษาที่ได้ทั้งหมดกลับพบว่าสอดคล้องกันคือ นักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับปานกลาง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดสมมติฐานในการวิจัย 5 ประการ ดังนี้

1. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล อันดับที่สองมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง
2. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน
3. ภายใต้โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่กำหนดรูปแบบโมเดลเหมือนกัน ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน
4. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน
5. ภายใต้โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่กำหนดรูปแบบโมเดลเหมือนกัน ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในแต่ละหัวข้อและนำเสนอตามลำดับดังนี้

1. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย ความหมายของการคิด มิติของการคิด และความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. วิชาชีพการพยาบาลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย วิชาชีพการพยาบาล ความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล และการจัดการศึกษาพยาบาลศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล
3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล
4. การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล
5. การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล
6. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล
7. โมเดลการวัดและการวิเคราะห์หีสเรลกลุ่มพหุ ประกอบด้วย ความหมายของโมเดล ประเภทของโมเดล โมเดลการวัด และการวิเคราะห์หีสเรลกลุ่มพหุ

1. แนวคิดเกี่ยวกับการคิดและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.1 ความหมายของการคิด

เมื่อกล่าวถึงการคิด จะเห็นได้ว่าความคิดและการคิดเป็นคำที่กว้างมาก ความคิดเป็นคำนาม ส่วนการคิดเป็นคำกริยา ฉะนั้นการคิดจึงเป็นกระบวนการ ในขณะที่ความคิดเป็นผลผลิตของการคิด ซึ่งจากกระบวนการทำงานของสมอง สมองสามารถใช้ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่มาประกอบกันและเกิดเป็นกระบวนการคิดและความคิดขึ้นได้ (ตันสนีย์ ฉัตรคุปต์; และอุษานุชาติ. 2544 : 5-6)

สมองมีศักยภาพในการคิดและการเรียนรู้ สมองซีกซ้ายของมนุษย์ทำหน้าที่คิดเชิงเหตุผล คิดแบบมีตรรกะและทำหน้าที่ประมวลผล ส่วนสมองซีกขวาทำหน้าที่คิดเชิงสร้างสรรค์และจินตนาการ คิดลึกซึ้ง คิดตีความด้วยการอุปมา อุปมัย ยกตัวอย่างเช่น เมื่อฟังเพลง วาดรูป จินตนาการ สร้างสีสัน ผ่านกลางวัน มนุษย์จะใช้สมองซีกขวา เมื่อใช้ภาษา คิดแก้โจทย์ หรือจัดการกับข้อมูลใด ๆ มนุษย์จะใช้สมองซีกซ้าย เพื่อให้เกิดความ

สมดุล มนุษย์จึงควรใช้สมองทั้งซีกซ้ายและขวาเท่า ๆ กัน (จิริยา สมประสงค์. 2546 : 218) การทำงานของเซลล์สมองในส่วนต่าง ๆ ทำให้สมองมีความพร้อมที่จะเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้จากธรรมชาติ สามารถเก็บเกี่ยวข้อมูลรอบตัว วิเคราะห์และสร้างความรู้ขึ้นได้ นั่นคือเกิด การคิด กระบวนการคิด และความคิดขึ้นในสมอง หลังเกิดความคิดก็มีการคิดค้นและมี ผลผลิตเกิดขึ้น ดังเช่น เกิดการคิดสร้างสรรค์ สามารถที่จะหาสิ่งใหม่ ๆ ขึ้นมาทดแทน สามารถที่จะหาทางเลือกหรือทางออกใหม่ ๆ ที่ไม่ใช่ของเดิม ๆ หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) ก็เป็นเรื่องของการคิดแบบหนึ่งหรือการคิดแก้ปัญหาซึ่งอาจต้องใช้การคิด อย่างมีวิจารณญาณมาประกอบด้วย หรือการคิดวางแผนที่สลับซับซ้อนในการเล่นเกม เช่น เกมหมากรุก หรือการคิดที่มีพื้นฐานมาจากอารมณ์ หรือการคิดวิเคราะห์สถานการณ์ หรือ การคิดในทางบวก การคิดในทางลบ และการคิดอื่น ๆ อีกมากมาย (ตันสนีย์ จัตราคุปต์; และ อุษา ชูชาติ. 2544 : 6)

จากการศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการคิด ได้แก่ แนวคิดเรื่องการกำหนด จุดมุ่งหมายทางการศึกษาของ บลูม (Krathwohl; Bloom; & Masia. 1967 : 6-7; citing Bloom. 1961) ซึ่งแบ่งจุดมุ่งหมายทางการศึกษาออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ (Cognitive domain) ด้านความรู้สึกหรือเจตคติ (Affective domain) และด้านทักษะ (Psychomotor domain) ซึ่งในแต่ละด้านจะมีขั้นของการเรียนรู้ย่อยๆอีกจำนวนมากนั้น แสดงให้เห็นว่า บลูมได้ขยายแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ออกไปอย่างชัดเจนมากกว่าบุคคลมีการเรียนรู้ทั้ง ทางด้านสติปัญญาหรือความคิด ทางด้านจิตใจ และทางด้านการกระทำ ซึ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการคิดนั้น บลูมได้ขยายความให้เห็นว่า การคิดของบุคคลนั้นมีเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการรู้ การเข้าใจ และพัฒนาต่อไปถึงขั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า ในขณะที่เพียเจต์ (Tryphon; & Voneche. 1996 : citing Piaget. 1965 : 5-6) ให้คำอธิบายว่า พัฒนาการทาง สติปัญญาเป็นผลเนื่องมาจากการปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลกับสิ่งแวดล้อม โดยบุคคลจะ พยายามปรับตัวโดยใช้กระบวนการดูดซึม (Assimilation) ความรู้ความคิดใหม่เข้าไปเชื่อมโยง กับความรู้ความคิดเดิม ซึ่งหากไม่สามารถเชื่อมโยงกันได้ บุคคลจะเกิดภาวะไม่สมดุลขึ้น (Disequilibrium) และบุคคลจะพยายามใช้กระบวนการปรับให้เหมาะสม (Accommodation) ปรับความรู้ความคิดใหม่กับความรู้ความคิดเดิมให้เข้ากันได้ เกิดเป็นโครงสร้างทางสติปัญญา ใหม่ของบุคคลนั้น นับได้ว่าเพียเจต์ ได้ให้คำอธิบายถึงกระบวนการทำงานของสมองหรือการคิด โดยตรง

ส่วนแนวคิดความสามารถทางสมองของมนุษย์ ของ กิลฟอร์ด (Guilford. 1971 : 61-63) ได้อธิบายไว้ว่า ความสามารถทางสมองของมนุษย์ประกอบด้วยมิติสามมิติ คือ มิติด้าน เนื้อหา (Contents) หมายถึง วัตถุ/ข้อมูลที่ใช้เป็นสื่อก่อให้เกิดความคิด ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น อาจเป็นภาพ เสียง สัญลักษณ์ ภาษา พฤติกรรม มิติด้านปฏิบัติการ (Operations) หมายถึง กระบวนการต่างๆที่บุคคลใช้ในการคิด ซึ่งได้แก่ การรับรู้และการเข้าใจ (Cognition) การจำ

การคิดแบบอเนกนัย การคิดแบบเอกนัย และการประเมินค่า และมีติด้านผลผลิต (Products) หมายถึง ผลของการคิด ซึ่งอาจมีลักษณะเป็นหน่วย (Units) เป็นกลุ่มหรือพวกของสิ่งต่างๆ (Classes) เป็นความสัมพันธ์ (Relations) เป็นระบบ (System) เป็นการแปลงรูป (Transformation) และการประยุกต์ (Implication) ความสามารถทางการคิดของบุคคลเป็นผลจากการผสมผสานมิติเนื้อหาและด้านปฏิบัติการเข้าด้วยกัน ขณะที่ทฤษฎีสามตร (A Triarchic Theory of Human Intelligence) ของ สเตอร์นเบิร์ก (Sternberg. 1997 : 79-98) ได้เสนอส่วนประกอบของสติปัญญาว่ามี 3 ส่วน ซึ่งสามารถอธิบายเป็นทฤษฎีย่อย 3 ทฤษฎี คือ 1) ทฤษฎีย่อยด้านบริบทสังคม (Contextual Subtheory) กล่าวถึงความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับบริบททางสังคมและวัฒนธรรมของบุคคล รวมทั้งการปฏิบัติและการกระทำที่แสดงถึงความสำเร็จของสติปัญญาในบริบทของสังคม ซึ่งประกอบด้วยความสามารถในการปรับเปลี่ยนตนเองให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Adaptation) ความสามารถในการเลือกสิ่งแวดล้อมที่อำนวยความสะดวกสูงสุด (Selection) มากกว่าที่จะทำตามความเคยชิน และความสามารถในการดัดแปลงและปรับแต่งสิ่งแวดล้อม (Shaping) ให้เหมาะสมกับทักษะความสามารถและค่านิยมของตน 2) ทฤษฎีย่อยด้านประสบการณ์ (Experiential subtheory) กล่าวถึงผลของประสบการณ์ที่มีต่อความสามารถทางสติปัญญา ซึ่งเกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้จากประสบการณ์จริงและการนำความรู้มาใช้ในการสร้างสรรค์ ประกอบด้วย ความสามารถในการแก้ปัญหาแปลกใหม่ เป็นความสามารถในการคิดสิ่งใหม่ๆ ทั้งทางวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ ความคล่องในการประมวลผลข้อมูลที่มี รวมทั้งความสามารถที่จะเชื่อมโยงความสามารถทั้งสองอย่างเพื่อเพิ่มพูนทักษะการแก้ปัญหาให้ดีขึ้น และ 3) ทฤษฎีย่อยด้านกระบวนการคิด (Componential subtheory) กล่าวถึงความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการคิด หรือความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่ ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบ 3 ประการ ประการแรกคือ องค์ประกอบด้านการปรับความคิด (Meta-components) เป็นกระบวนการคิด สั่งการ ซึ่งประกอบด้วยการประมวลความรู้ คิดแก้ปัญหา วางแผนติดตาม และประเมินผลเพื่อให้งานดำเนินไปอย่างถูกต้อง ประการที่สองคือ องค์ประกอบด้านการปฏิบัติ (Performance components) เป็นกระบวนการลงมือปฏิบัติตามการตัดสินใจสั่งการ องค์ประกอบด้านการปรับความคิดและองค์ประกอบด้านการปฏิบัติเป็นกระบวนการที่ควบคู่ไปด้วยกัน เพราะความคิดอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา เนื่องจากไม่มีการปฏิบัติ ส่วนการปฏิบัติอย่างเดียวก็ไม่เพียงพอ จะต้องอาศัยองค์ประกอบความคิดที่เหมาะสมช่วยองค์ประกอบด้านการปฏิบัติด้วย เช่น การเข้ารหัส การรวมและเปรียบเทียบ การตอบสนองและการพัฒนาสติปัญญาในการแก้ปัญหา และประการสุดท้ายคือ องค์ประกอบด้านการแสวงหาความรู้ (Knowledge-acquisition components) เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญของสติปัญญา จึงต้องอาศัยกระบวนการคัดเลือก มีการเลือกข้อมูลเข้ารหัส การเลือกวิธีการประมวลผลข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อเกิดภาพรวมที่

ยอมรับได้ การเลือกวิธีการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้รับมากับข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว เพื่อให้ได้ข้อมูลความรู้ใหม่ที่เหมาะสมเข้าไปในระบบความจำ นับได้ว่า ทั้ง กิลฟอร์ด และ สเติร์นเบิร์ก ได้ให้ความรู้เกี่ยวกับการคิด ซึ่งเป็นกระบวนการทางสมองที่ละเอียดแยกย่อยออกไปอีกหลายมิติ กล่าวคือ การคิดต้องประกอบไปด้วยเนื้อหา วิธีการและกระบวนการที่ใช้ในการคิด ซึ่งจะทำให้ได้ผลของการคิดออกมาในรูปลักษณะต่าง ๆ กัน การแจกแจงรายละเอียดของ กิลฟอร์ด และสเติร์นเบิร์กดังกล่าว นอกจากจะเป็นประโยชน์ในด้านความรู้เกี่ยวกับการคิดแล้ว ยังทำให้สามารถวัดการการคิดได้อย่างเป็นปรนัยมากขึ้น

สำหรับในประเทศไทย นักวิชาการได้ให้ความหมายของการคิด ไว้หลากหลาย เช่น พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 251) ให้ความหมายของการคิดไว้ว่า หมายถึง การทำให้ปรากฏเป็นรูปหรือประกอบให้เป็นรูปหรือเป็นเรื่องในใจ ไคร์ครวญ ไตร่ตรอง กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ (2542 : 3) ให้ความหมายของการคิดไว้ว่าเป็นกระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้า และสภาพแวดล้อม โดยนำมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบ สังเคราะห์ และประเมินอย่างมีระบบและเหตุผล เพื่อให้ได้แนวทางในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ ดังนั้นถ้าการคิดเป็นการคิดที่ถูกทางคือมีเป้าหมายของการคิดเพื่อประโยชน์สุขของตัวผู้คิดและส่วนรวมแล้วก็จะเกิดประโยชน์มากมายทั้งในส่วนของบุคคลและสังคม การคิดจึงเป็นสิ่งที่ต้องส่งเสริมให้มีอยู่ในคุณลักษณะอันเป็นศักยภาพของเด็กไทยด้วย ส่วน อรรถพรณ ลือบุญธวัชชัย (2543 : 1) กล่าวว่า การคิดเป็นคุณสมบัติของมนุษย์ที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ การคิด (Thinking) คือ การนี้กระลึกในเหตุการณ์หรือเรื่องราวที่เกี่ยวข้อง หรือสนใจ เพื่อนำไปสู่สิ่งที่ดีกว่า ชัดเจนกว่า แม่นตรงกว่า และสามารถยืนยันได้อย่างถูกต้องเหมาะสม สำหรับ นวลลออ ทินานนท์ (2545 : 37) ได้แบ่งประเภทของการคิดออกเป็น 2 ประเภท คือแบบไม่มีทิศทาง และแบบมีทิศทาง โดยการคิดอย่างไม่มีทิศทาง ไม่มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดแบบไม่ได้ตั้งใจคิด คิดจากสิ่งที่พบเห็นจากประสบการณ์ตรงต่อเนื่องไปเรื่อย ๆ ไม่มีผลสรุปออกมา ได้แก่ การฝันกลางวัน-กลางคืน เนื่องจากการรับรู้ตอบสนองต่อสิ่งเร้า คิดหาเหตุผลเข้าข้างตนเอง ขึ้นอยู่กับความเชื่อและอารมณ์ของผู้คิด ส่วนการคิดอย่างมีทิศทาง มีจุดมุ่งหมาย เป็นการคิดเพื่อคิดหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาโดยใช้ความรู้พื้นฐานกลั่นกรองความคิดเพื่อฝัน ให้เป็นการคิดที่มีทิศทางนำไปสู่ผลสรุป ได้แก่ การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ เป็นการคิดอย่างมีเหตุผลในการแก้ปัญหาส่วนการคิดอย่างมีทิศทาง มีจุดมุ่งหมาย เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิตในยุคปัจจุบัน บุคคลต้องรู้จักคิดให้เป็น ปัจจุบันวงการศึกษาคิดให้ความสำคัญกับเรื่องของกระบวนการคิด จึงทำให้มีแนวคิดที่นำมาใช้สอนเพื่อให้เยาวชนได้รู้จักคิดโดยใช้กระบวนการต่าง ๆ ที่มีจุดมุ่งหมายต่างกัน

จากความหมายและประเภทของการคิดดังกล่าวข้างต้น นำมาสรุปเป็นความหมายของการคิดที่ครอบคลุมได้ว่า การคิดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในสมอง เกิดจากสิ่งเร้า

ภายในและภายนอกบุคคลที่ทำให้เกิดความยุ่งยากภายในสมอง บุคคลจึงพยายามที่จะจัดการกับสิ่งเร้าและข้อความจริงที่ได้รับให้เข้ากับประสบการณ์เดิมที่มีอยู่ แล้ววิเคราะห์ปรับเปลี่ยนประสบการณ์เดิมให้เข้ากับข้อความจริงที่รับรู้ใหม่ สรุปเป็นหลักการของข้อความจริงนั้น ๆ และนำหลักการดังกล่าวไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่กำลังเผชิญอยู่ ซึ่งการคิดมีทั้งที่เป็นแบบมีทิศทางมีจุดมุ่งหมาย เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และที่เป็นแบบไม่มีทิศทางไม่มีจุดมุ่งหมาย เช่น การคิดเพ้อฝัน

ความจริงแล้ว การคิดเป็นการทำงานของสมองที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ เพียงแต่ว่าเราจะต้องจัดการเรียนรู้หรือจัดสิ่งกระตุ้นให้มากพอที่จะทำให้สมองได้คิด เพราะทักษะการคิดซึ่งเป็นส่วนสำคัญของความฉลาดเป็นสิ่งที่เรียนรู้และพัฒนากันได้ นั่นคือการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียน “คิดเป็น ทำเป็น” ไม่ใช่เรื่องของการจำ เพราะถึงแม้ว่าการจำจะเป็นสิ่งที่จำเป็น เป็นสิ่งที่สำคัญและมีประโยชน์ แต่ก็เพียงขั้นพื้นฐานของสมองที่จะต้องมีความรู้ความจำเพื่อนำไปใช้ในขั้นตอนต่อไปเท่านั้น ดังที่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษา หรือชื่อเดิมคือสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติได้ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพสมองมนุษย์เพื่อการเรียนรู้อย่างเต็มประสิทธิภาพมาโดยตลอด มีการปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้น “ผู้เรียนสำคัญที่สุด” ซึ่งถือว่าเป็นยุทธวิธีที่สำคัญที่สร้างคนรุ่นใหม่ให้มีคุณภาพ มีความสมบูรณ์พร้อมด้วยคุณลักษณะ “ดี เก่ง มีความสุข” อันเป็นคุณลักษณะที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบันและโลกอนาคต

1.2 มิติของการคิด

ทิตนา แชมมณี และคนอื่น ๆ (2544 : 105-110) ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดของการคิดทั้งของต่างประเทศและของประเทศไทย และได้สรุปมิติที่เกี่ยวข้องกับการคิดออกเป็น 6 มิติ คือ 1) มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด (Contents for thinking) 2) มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด (Dispositions for thinking) 3) มิติด้านทักษะการคิด (Thinking skills) 4) มิติด้านลักษณะการคิด 5) มิติด้านกระบวนการคิด (Thinking process) และ 6) มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง (Metacognition) ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 มิติด้านข้อมูลหรือเนื้อหาที่ใช้ในการคิด บุคคลจะไม่สามารถคิดได้โดยไม่มีเนื้อหาของการคิด เพราะการคิดเป็นกระบวนการ ในการคิดจึงต้องมีการคิดอะไรควบคู่ไปกับการคิดอย่างไร สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการคิดนั้นจะประกอบไปด้วยข้อมูล 3 ส่วน คือ ข้อมูลเกี่ยวกับตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับสังคมและสิ่งแวดล้อม และข้อมูลวิชาการ ในการพิจารณาหาทางแก้ปัญหา บุคคลจะต้องพิจารณาข้อมูลทั้ง 2 ส่วนนี้ควบคู่กันไปอย่างผสมกลมกลืนจนกระทั่งพบทางออกหรือทางเลือกในการแก้ปัญหาอย่างเหมาะสม

1.2.2 มิติด้านคุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด มีคุณสมบัติส่วนตัวบางประการมีผลต่อการคิดและคุณภาพของการคิด ตัวอย่างเช่น ย่อมยินดีที่จะรับฟังข้อมูลจากหลายฝ่าย จนอาจจะได้ข้อมูลมากกว่าคนที่ไม่รับฟัง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะมีผลต่อการคิด ช่วยให้การคิดพิจารณาเรื่องต่าง ๆ มีความรอบคอบขึ้น หรือผู้ที่ช่างสงสัย อยากรู้ อยากเห็น มีความใฝ่รู้ ย่อมมีความกระตือรือร้นที่จะแสวงหาข้อมูลและค้นหาคำตอบ ซึ่งคุณสมบัตินี้มักจะช่วยส่งเสริมการคิดให้มีคุณภาพขึ้น ดังนั้นคุณภาพของการคิดส่วนหนึ่งจึงยังต้องอาศัยคุณสมบัติส่วนตัวบางประการ แต่ในทำนองเดียวกัน พัฒนาการด้านการคิดของบุคคลก็มักจะมีส่วนย้อนกลับไปพัฒนาคุณสมบัติส่วนตัวของบุคคลนั้นด้วย ซึ่ง นวลจิตต์ ชาวศิริพิงค์ (2544 : 113-117) ได้สรุปคุณลักษณะภายในของมนุษย์ที่เอื้ออำนวยให้เกิดการคิดไว้ 6 กลุ่ม คือ 1) ใจกว้าง และเป็นธรรม 2) กระตือรือร้น ใฝ่รู้ 3) ซอবিเคราะห์และผสมผสาน 4) ขยัน ต่อสู้ และอดทน 5) มั่นใจในตนเอง และ 6) น่ารักน่าคบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ลักษณะนิสัยใจกว้างและเป็นธรรม มีความหมายรวมไปถึงความมีใจเป็นกลาง มีความยุติธรรม และรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น ยอมรับในความรู้สึกของคนอื่น ยอมรับว่าความคิดเห็นต่อเรื่องใดเรื่องหนึ่งนั้นอาจมีได้หลายแบบหลายอย่าง ความคิดของเราก็เป็นเพียงรูปแบบหนึ่งที่คิดได้ มิใช่หมายความว่า ความคิดแบบอื่น ๆ จะผิดหมด คงมีแต่ความคิดของเราเองถูกต้องเพียงรูปแบบเดียว คนที่มีลักษณะนิสัยเช่นนี้จะมีโลกทัศน์ที่กว้างไกล เมื่อรับรู้ข้อมูลใดก็จะนำมาไตร่ตรองอย่างรอบคอบด้วยเหตุผล ไม่ด่วนสรุปหรือลงความเห็น หรือตัดสินสิ่งใดด้วยความรู้สึกเพียงอย่างเดียว คนเราถ้ามีลักษณะนิสัยเช่นนี้แล้วใจก็จะเปิดกว้างเพื่อรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ได้ตามความเป็นจริง ปราศจากความลำเอียง นำไปสู่การตัดสินใจที่ถูกต้องไม่ผิดพลาด

2. ลักษณะนิสัยกระตือรือร้น ใฝ่รู้ มีความหมายรวมไปถึงความกระตือรือร้นที่จะคิดใฝ่รู้ใฝ่เรียน อยากรู้ อยากเห็น อยากคิดอยากทำในสิ่งแปลก ๆ ใหม่ ๆ ไม่ชอบหยุดนิ่งอยู่กับที่ ต้องการแสวงหาความจริงเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ มักจะมีคำถามเกิดขึ้นในใจเมื่อพบสิ่งต่าง ๆ เป็นคนขี้สงสัย พร้อมทั้งจะคิดค้นหาคำตอบของสิ่งนั้น ๆ เป็นคนกล้าเสี่ยง กล้าทดลอง บนพื้นฐานของความมีเหตุผล คนที่มีลักษณะเช่นนี้จะไวต่อการรับรู้สิ่งเร้า คิดได้รวดเร็ว คล่องตัว เพราะเซลล์ประสาทได้บริหารอยู่ตลอดเวลา

3. ลักษณะนิสัยซอবিเคราะห์และผสมผสาน มักเป็นคนที่มีความสามารถในการคิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้จักมองสิ่งต่าง ๆ ได้หลายแง่หลายมุม สามารถวิเคราะห์รายละเอียดของสิ่งต่าง ๆ ได้ดี ในขณะที่เดียวกันก็รู้จักที่จะผสมผสานสิ่งที่วิเคราะห์ได้นั้นให้กลายเป็นข้อมูลหรือข้อสรุปใหม่ได้หลายรูปแบบบนพื้นฐานของการทำงานอย่างมีระบบระเบียบ บุคคลในลักษณะนี้จะมองเห็นความแตกต่างในความเหมือน และจะมองเห็นความเหมือนในความแตกต่างของสิ่งของคู่ใดคู่หนึ่งได้ เป็นคนชอบจัดระเบียบสิ่งของและข้อมูลความรู้

4. ลักษณะนิสัยขยัน ต่อสู้ และอดทน คำว่าขยันในที่นี้หมายถึง การขบคิด ส่วนคำว่า ต่อสู้หมายถึง การไม่ยอมแพ้ต่อโชคชะตา ด้วยความเชื่อมั่นลึก ๆ ว่า มนุษย์มีศักยภาพที่จะกำหนดวิถีชีวิตของตนเองได้ คำว่าต่อสู้อาจเรียกว่ามีใจสู้ เป็นนักสู้ที่เชื่อว่าปัญหาทุกอย่างมีทางแก้ไข ถ้าพยายามหรือตั้งใจที่จะแก้ สำหรับคำว่า อดทน หมายถึงความสามารถที่จะอดทนต่อสภาวะที่คลุมเครือและซับซ้อนได้ ต้องอดทนที่จะอยู่ในสภาพที่ยังไม่ลงตัว อดทนที่จะต้องแก้ปัญหาเสียก่อน โดยไม่หนีปัญหาหรือตัดสินใจทำอะไรลงไปทั้งที่รู้ว่าไม่ใช่ทางออกที่เหมาะสม คุณสมบัติทั้งสามอย่างนี้จะต้องมีอยู่ควบคู่กัน สนับสนุนกันไปเป็นแรงส่งและเป็นเครื่องหล่อเลี้ยงให้คนมีกำลังใจที่จะคิดต่อไปจนได้ทางออกของปัญหาที่ถูกต้องและเหมาะสมที่สุด

5. ลักษณะนิสัยมั่นใจในตนเอง ลักษณะนิสัยเช่นนี้หมายถึง การแสดงออกถึงความเป็นตัวของตัวเอง เป็นภาวะของบุคคลที่มีพัฒนาการ และแสดงออกตามระดับวุฒิภาวะของตนเอง สามารถตัดสินใจอย่างถูกต้องและเฉียบขาด หลังจากที่มีมั่นใจว่าได้วิเคราะห์และยอมรับข้อเสียของสิ่งที่เลือกและข้อดีของสิ่งที่ไม่ได้เลือกไปแล้ว เป็นคนที่มีความมั่นคงทางอารมณ์ มีมโนทัศน์เกี่ยวกับตนเองตามความเป็นจริง แต่มีใช้คนอวดดี ถือเอาความคิดของตนเองเป็นใหญ่โดยปราศจากเหตุผล การมีความมั่นใจในตนเอง จะทำให้บุคคลมีความมุ่งมั่นที่จะทำงานใด ๆ จนสำเร็จ กล้าคิด กล้าตัดสินใจ และกล้าแสดงออกอย่างเหมาะสม

6. ลักษณะนิสัยน่ารักน่าคบ ลักษณะนิสัยข้อนี้มีความสำคัญมาก เพราะเป็นตัวถ่วงดุล ผสมผสานให้ลักษณะนิสัยตัวอื่นอ่อนโยนลง เหมือนสีขาวที่ผสมลงไปในสีอื่นที่สดสว่างและร้อนแรงให้นุ่มนวลเย็นตา ลักษณะนิสัยน่ารักน่าคบนี้ รวมเอาคุณสมบัติย่อยอื่น ๆ เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ ความอ่อนน้อมถ่อมตน เข้าใจจิตใจของคนอื่นโดยไม่ผูกพันเป็นอารมณ์ของตนเอง มีอารมณ์ขัน มีความจริงใจ อยู่ใกล้ ๆ แล้วสบายใจ เป็นที่พึ่งทางความคิดให้กับคนอื่น ๆ เป็นที่ปรึกษาที่ดี เคารพกฎระเบียบ มีวินัย และเป็นสมาชิกที่ดีของสังคม ลักษณะนิสัยน่ารักน่าคบนี้ จะช่วยผสมผสานลักษณะนิสัยอื่น ๆ ที่เอื้อให้เกิดการคิดได้ดี เช่น ความอ่อนน้อมถ่อมตน จะไปลดส่วนเกินของความมั่นใจในตนเองให้ได้ความมั่นใจในตนเองขนาดพอเหมาะ ไม่มั่นใจในตนเองมากเกินไปจนกลายเป็นคนอวดดีและก้าวร้าว และยังเป็นตัวชี้้นำให้เกิดพฤติกรรมที่แสดงออกถึงการให้เกียรติคนอื่น ช่วยเสริมลักษณะนิสัย การมีใจกว้างเป็นกลางและเป็นธรรม การมีอารมณ์ขันช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดที่อาจเกิดจากการที่ต้องอดทน เพื่อต่อสู้กับสภาวะที่ซับซ้อนไม่ลงตัว และหาข้อสรุปไม่ได้ ช่วยหล่อเลี้ยงให้มีความรื่นรมย์พอจะต่อสู้กับความลำบากและทุกข์ยากต่อไป

ลักษณะนิสัยทั้ง 6 กลุ่มดังกล่าว เป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน นอกจากจะเอื้ออำนวยให้เกิดการคิดแล้ว ยังมีส่วนเอื้ออำนวยซึ่งกันและกันด้วย เช่นเดียวกันเมื่อพิจารณาดูให้ลึกซึ้งแล้ว ความสามารถในการคิดเป็น คิดได้ยังมีผลย้อนกลับมาพัฒนา

ลักษณะนิสัยทั้ง 6 กลุ่มนี้ให้แข็งแรงเพิ่มขึ้นด้วย กล่าวคือคนที่คิดเป็นก็จะมีคุณสมบัติใจกว้าง เป็นกลาง เป็นธรรม กระตือรือร้น ช่างคิดช่างทำ ช่างวิเคราะห์ ผสมผสานทำให้เกิดการตัดสินใจที่ถูกต้อง สร้างสรรค์สิ่งที่เป็นประโยชน์ มีความขยัน ต่อสู้ อดทนต่อความยากลำบาก มีความมั่นใจในตนเอง เป็นคนน่ารัก และน่าคบด้วย

1.2.3 มิติด้านทักษะการคิด ในการคิดบุคคลจำเป็นต้องมีทักษะพื้นฐานหลายประการในการดำเนินการคิด เช่น ความสามารถในการจำแนกความเหมือนและความต่างของสิ่งสองสิ่งหรือมากกว่า และความสามารถในการจัดกลุ่มของที่มีลักษณะเหมือนกันเป็นทักษะพื้นฐานในการสร้างมโนทัศน์เกี่ยวกับสิ่งนั้น ความสามารถในการสังเกต การรวบรวมข้อมูล และการตั้งสมมุติฐาน เป็นทักษะพื้นฐานในกระบวนการคิดแก้ปัญหา เป็นต้น ทักษะที่นับเป็นทักษะการคิดขั้นพื้นฐานจะมีลักษณะเป็นทักษะย่อยซึ่งมีกระบวนการหรือขั้นตอนในการคิดไม่มาก ทักษะที่มีกระบวนการหรือขั้นตอนมากและซับซ้อน ส่วนใหญ่จะต้องใช้ทักษะพื้นฐานหลายทักษะผสมผสานกัน ซึ่งจะเรียกกันว่า “ทักษะการคิดขั้นสูง” ทักษะการคิดเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการคิด บุคคลจะคิดได้ดีจำเป็นต้องมีทักษะการคิดที่จำเป็นมาบ้างแล้ว และเช่นเดียวกันการคิดของบุคคลก็จะมีส่วนส่งผลไปถึงการพัฒนาทักษะการคิดของบุคคลนั้นด้วยจากการวิเคราะห์ทักษะต่าง ๆ พบว่า

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่สำคัญ (Basic thinking skills) มีจำนวนมาก ซึ่งส่วนมากจะเป็นทักษะการสื่อสาร ได้แก่ ทักษะการฟัง ทักษะการใช้ความรู้ ทักษะการจำ ทักษะการอธิบาย ทักษะการอ่าน ทักษะการทำความเข้าใจ ทักษะการรับรู้ ทักษะการบรรยาย ทักษะการเก็บความรู้ ทักษะการพูด ทักษะการดึงความรู้ ทักษะการเขียน ทักษะการเก็บความรู้ ทักษะการเขียน ทักษะการจำได้ ทักษะการแสดงออก

ทักษะที่เป็นแกนสำคัญ (Core thinking skills) ได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการระบุ ทักษะการสำรวจ ทักษะการจำแนกความแตกต่าง ทักษะการตั้งคำถาม ทักษะการจัดลำดับ ทักษะการรวบรวมข้อมูล ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการอ้างอิง ทักษะการตีความ ทักษะการแปลความ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการขยายความ ทักษะการใช้เหตุผล ทักษะการสรุปความ

ทักษะการคิดขั้นสูง (Higher order thinking skills) ที่สำคัญมีดังนี้คือ ทักษะการนิยาม ทักษะการวิเคราะห์ ทักษะการผสมผสาน ทักษะการจัดระบบ ทักษะการสร้าง ทักษะการจัดโครงสร้าง ทักษะการปรับโครงสร้าง ทักษะการหาแบบแผน ทักษะการหาความเชื่อพื้นฐาน ทักษะการทำนาย ทักษะการตั้งสมมุติฐาน ทักษะการทดสอบสมมุติฐาน ทักษะการกำหนดเกณฑ์ ทักษะการพิสูจน์ ทักษะการประยุกต์

1.2.4 มิติด้านลักษณะการคิด ลักษณะการคิดที่เป็นหัวใจของการคิดก็คือเป้าหมายของการคิดไม่ว่าจะคิดเกี่ยวกับสิ่งใด การตั้งเป้าหมายของการคิดให้ถูกทางเป็นสิ่งสำคัญมาก เพราะการคิดนั้นหากเป็นไปในทางที่ผิด แม้ความคิดจะมีคุณภาพสักเพียงใด

ก็อาจจะก่อให้เกิดความเสียหายและความเดือดร้อนแก่ส่วนรวมได้ ยิ่งความคิดมีคุณภาพสูง ความเดือดร้อนเสียหายก็จะยิ่งสูงตามไปด้วย ดังนั้นหากไม่มีทิศทางที่ถูกต้องคอยกำกับควบคุมแล้ว การคิดนั้นก็ไร้ประโยชน์ ด้วยเหตุนี้การคิดถูกทางจึงเป็นการคิดที่คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมและประโยชน์ระยะยาว

ลักษณะการคิดระดับพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้เขียนในทุกระดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระดับการศึกษาปฐมวัยและประถมศึกษา ได้แก่ การคิดคล่อง คือกล้าที่จะคิดและมีความคิดหลังไหลออกมาได้อย่างรวดเร็ว การคิดหลายหลาก คือคิดให้ได้ความคิดในหลายๆ ลักษณะ/ประเภท/ชนิด/รูปแบบ ฯลฯ การคิดละเอียดลออ เพื่อให้ได้ข้อมูลอันจะส่งผลให้ความคิดมีความรอบคอบขึ้น และการคิดได้ชัดเจน คือให้มีความเข้าใจในสิ่งที่คิดสามารถอธิบายขยายความได้ด้วยคำพูดของตนเอง ลักษณะการคิดทั้ง 4 แบบนี้ เป็นคุณสมบัติเบื้องต้นของผู้คิดทั้งหลาย ซึ่งจะต้องนำไปใช้ในการคิดลักษณะอื่นๆที่มีความซับซ้อนขึ้น

ลักษณะการคิดระดับสูง ได้แก่ การคิดกว้าง คือคิดให้ได้หลายด้าน หลายแง่หลายมุม การคิดลึกซึ้ง คือคิดให้เข้าใจถึงสาเหตุที่มาและความสัมพันธ์ต่างๆที่ซับซ้อนที่ส่งผลให้เกิดผลต่างๆรวมทั้งคุณค่าความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น การคิดไกล คือการประมวลข้อมูลในระดับกว้างและระดับลึก เพื่อทำนายสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตและการคิดอย่างมีเหตุผล คือการคิดโดยใช้หลักเหตุผลแบบนิรนัย หรืออุปนัย

ในทัศนะของ อรพรรณ ลือบุญรัชชัย (2543 : 2) เห็นว่า การคิดเป็นกระบวนการในการประมวลข้อความรู้ เพื่อให้เกิดสิ่งที่ดีขึ้น ถูกต้อง ชัดเจน และสร้างสรรค์ ตลอดจนสามารถยืนยันในเหตุการณ์หรือข้อความที่ตนยอมรับได้ ดังนั้นจึงใช้ลักษณะของการคิดที่มีความเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน จำนวน 8 แบบ ร่วมกันดังนี้คือ 1) การคิดเป็นมโนคติ (Conceptual thinking) เป็นการคิดที่พยายามอธิบายหรือระบุเกี่ยวกับคุณลักษณะของสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏ ทั้งในลักษณะเหมือนหรือจำแนกสิ่งต่าง ๆ จากที่เคยเรียนรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน โดยพยายามอธิบายส่วนประกอบต่าง ๆ ทั้งส่วนย่อยและส่วนใหญ่ 2) การคิดสร้างสรรค์ (Creative thinking) เป็นการคิดในสิ่งใหม่ แปลก แตกต่างจากเดิม อาจเกิดจากการคิดปรับปรุงเปลี่ยนแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือการใช้จินตนาการคิดประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้น รวมถึงการมุ่งแก้ปัญหา หรือคิดในสิ่งที่มีคุณค่า มีประโยชน์ เป็นสิ่งที่แปลกใหม่ไปจากเดิม 3) การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เป็นกระบวนการในการใช้สติปัญญา โดยอาศัยความรู้ เจตคติ และทักษะในการคิดอย่างมีเหตุผล มีการไตร่ตรองและทบทวนข้อเท็จจริง ประเด็นปัญหาต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่สมมติฐาน ข้อสรุปที่เหมาะสมสามารถตัดสินใจได้ถูกต้อง 4) การคิดเชิงเหตุผล (Reasoning thinking) เป็นการคิดใคร่ครวญถึงเหตุและผลที่เป็นจริงทั้งอดีตและปัจจุบันโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์เดิมมาสนับสนุนอ้างอิง 5) การคิดตัดสินใจ (Decision making) เป็นการคิดเพื่อเลือกทางเลือกที่ถูกต้องเหมาะสมหรือดีที่สุด ในการกระทำสิ่งต่าง ๆ มนุษย์จะต้องใช้ความคิดพิจารณาเปรียบเทียบ

ข้อดีข้อเสีย และเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งซึ่งต้องใช้ในการตัดสินใจ 6) การคิดแก้ปัญหา (Problem solving) เป็นความคิดที่พยายามหาทางออกเพื่อเผชิญกับเหตุการณ์หรือสถานการณ์ที่น่าสงสัย ไม่แน่ใจ เพื่อการตัดสินใจและเลือกทางเลือกได้ถูกต้องในปัญหาที่เกิดขึ้น 7) การคิดหลายมุม (Divergen thinking) เป็นความคิดที่พยายามแยกแยะในสิ่งใดสิ่งหนึ่งหลายแง่หลายมุม เช่น เมื่อพบปัญหาใดปัญหาหนึ่งก็จะพยายามคิดทางออกหลาย ๆ ทางเพื่อเลือกได้อย่างเหมาะสม และ 8) การคิดย้อนกลับ (Covergen thinking) หมายถึง การคิดที่มีการทบทวนในแง่มุมกลับกันจากเดิมที่เคยคิดเพื่อทบทวนให้แน่ใจอีกครั้ง

1.2.5 มิติด้านกระบวนการคิด การคิดเป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการไปเป็นลำดับขั้นตอนที่จะช่วยให้การคิดนั้นประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายของการคิดนั้นๆ ซึ่งในแต่ละลำดับขั้นตอนอาจต้องอาศัยทักษะการคิด หรือลักษณะการคิดจำนวนมาก กระบวนการคิดที่สำคัญมีหลายกระบวนการ เช่น

กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ลำดับขั้นตอนของการคิดที่จะช่วยให้ได้ความคิดที่ผ่านการกลั่นกรองและประเมินมาอย่างรอบคอบแล้วว่า เป็นความคิดที่มีเหตุมีผล เชื่อถือได้

กระบวนการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ ลำดับขั้นตอนของการคิดและการดำเนินการแก้ปัญหาเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กระบวนการคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้แก่ ลำดับขั้นตอนของการคิดเพื่อให้ได้สิ่งใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์

กระบวนการตัดสินใจ ได้แก่ ลำดับขั้นตอนของการคิด เพื่อให้สามารถทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

นอกจากนี้กระบวนการคิดต่างๆยังมีอีกจำนวนมาก ตัวอย่างเช่น กระบวนการต่างๆที่กระทรวงศึกษาธิการได้ส่งเสริมและเผยแพร่ให้ครูใช้ในการสอน เช่น ทักษะกระบวนการ 9 ขั้น กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการสร้างความตระหนัก กระบวนการปฏิบัติ กระบวนการคณิตศาสตร์ กระบวนการเรียนภาษา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการสร้างเจตคติ กระบวนการสร้างค่านิยม ฯลฯ

1.2.6 มิติด้านการควบคุมและประเมินการคิดของตนเอง ซึ่ง การควบคุมการรู้คิดของตนเอง หมายถึง การรู้ตัวถึงความคิดของตนเองในการทำอะไรอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือการประเมินการคิดของตนเองและใช้ความรู้้นั้นในการควบคุมหรือปรับการกระทำของตนเอง การคิดในลักษณะนี้มีผู้เรียกว่า การคิดอย่างมียุทธศาสตร์ หรือ “Strategic thinking” ซึ่งครอบคลุมการวางแผน การควบคุมกำกับการกระทำของตนเอง การตรวจสอบความก้าวหน้า และการประเมินผล

มิติด้านการตระหนักรู้ถึงการคิดของตนเองและการสามารถควบคุมและประเมินการคิดของตนเองนี้ นับเป็นมิติสำคัญของการคิดอีกมิติหนึ่ง บุคคลที่มีการตระหนักรู้และ

ประเมินการคิดของตนเองได้ จะสามารถปรับปรุงกระบวนการคิดของตนให้ดีขึ้นเรื่อยๆ การพัฒนาความสามารถของผู้เรียนในมิตินี้จะส่งผลต่อความสามารถทางการคิดของผู้เรียนในภาพรวม

ในการคิดใดๆ ก็ตาม มิติทั้ง 6 นี้จะปรากฏเกิดขึ้นในกระบวนการคิดซึ่งหากเกิดขึ้นอย่างครบถ้วน และอย่างมีคุณภาพ ก็จะส่งผลให้ความคิดนั้นเกิดคุณภาพตามไปด้วย

1.3 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งต่างประเทศและภายในประเทศไทย พบว่า ได้มีการให้ความหมายของคำว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ อย่างหลากหลายดังนี้

ในต่างประเทศ พอล (Paul. 1984 : 5) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า เป็นการบูรณาการกระบวนการคิดของบุคคลโดยใช้ความคิด ความรู้สึกที่เป็นอิสระเป็นเหตุเป็นผลและเป็นตัวของตัวเอง เอนนิส (Ennis. 1985 : 45-47) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นการคิดไตร่ตรองที่เน้นในเรื่องการตัดสินใจว่าจะเชื่อหรือไม่เชื่อสิ่งใด หรือจะทำหรือไม่ทำอะไรใด แบ่งออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skills) และคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Disposition component of critical thinking) ส่วนฟาซิโอน (Facione. 1990 : 2) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นการตัดสินใจที่มีเป้าหมาย เป็นการตัดสินใจที่กำกับด้วยตนเอง (Purposeful self – regulatory judgment) ซึ่งเป็นมาจากการตีความการวิเคราะห์ การประเมิน และการสรุปอ้างอิง คล้ายกับการอธิบายโดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ แนวคิดทฤษฎี ระเบียบวิธี เกณฑ์หรือบริบทของสิ่งที่พิจารณาเป็นพื้นฐานในการตัดสินใจ

สำหรับ มัวร์ และ ปากเกอร์ (Moore; & Parker. 1992 : 4) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นการคิดอย่างระมัดระวัง เป็นการตัดสินใจอย่างสุขุม รอบคอบเกี่ยวกับสิ่งที่ควรจะยอมรับหรือปฏิเสธ และ วิลคินสัน (Wilkinson. 1996 : 26) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นเป็นทัศนคติและกระบวนการใช้เหตุผลที่เกี่ยวข้องกับทักษะทางปัญญา ส่วน วัดสัน และ เกลเซอร์ (จินตนา ยูนิพันธุ์; และ สุนทราวดี เขียวพิเชฐ. 2544 : 147; อ้างอิงจาก Watson; & Glaser. 1999) ให้ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่าเป็นการผสมผสานของเจตคติของการใฝ่รู้ (Attitude of inquiry) ความรู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อการสรุปอ้างอิงอย่างสมเหตุสมผล และทักษะในการประยุกต์ใช้

นอกจากนี้นักวิชาการในต่างประเทศยังได้เสนอ แนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังนี้

พอล (Raines. 1996 : 411; citing Paul. 1992) ได้แบ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณออกเป็น 2 ลักษณะ คือการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกลุ่มทักษะการตัดสินใจที่เป็นลักษณะ

ภายในของบุคคลต้องอาศัยหลักตรรกศาสตร์ในการหยั่งรู้ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นทักษะการตัดสินใจที่แสดงออกมา เป็นลักษณะภายนอกของบุคคลและสามารถถ่ายโยงได้ ซึ่งประกอบด้วยคุณลักษณะ 7 ประการ ดังนี้ คือ 1) การรู้จักถ่มตัวด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า ต้องตระหนักเสมอว่า ความรู้ของบุคคลแต่ละคนมีข้อจำกัด 2) การมีความกล้าหาญด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า มีความตั้งใจในการรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น และควรมีการตรวจสอบความคิดเห็นนั้นก่อนตัดสินใจ 3) การเข้าถึงผู้อื่นด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า มีความเข้าใจในเหตุผลจากมุมมองของบุคคลอื่นมากขึ้น 4) การมีความซื่อสัตย์ด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า มีความเคร่งครัด กวดขันวิธีการ ยึดถือมาตรฐาน หลักฐานที่เชื่อถือได้ และยอมรับเมื่อมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น 5) การมีความพากเพียรอดทนด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า มีความตั้งใจเสาะแสวงหาเหตุผลอย่างต่อเนื่อง ไม่ย่อท้อเมื่อลำบาก 6) การเชื่อถือเหตุผลด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า มีความสามารถในการค้นคว้า แสวงหาเหตุผลอย่างมีอิสระ และ 7) การมีความเที่ยงธรรมด้วยพุทธิปัญญา หมายความว่า ควรยึดถือมาตรฐานทางปัญญา โดยคำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าส่วนตน

เอนนิส (Ennis. 1985 : 45-47) แบ่งการคิดอย่างมีวิจารณญาณออกเป็น 2 องค์ประกอบ คือ ทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skills) และ คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Disposition component of critical thinking) ดังนี้

1. ทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 12 ทักษะ ได้แก่

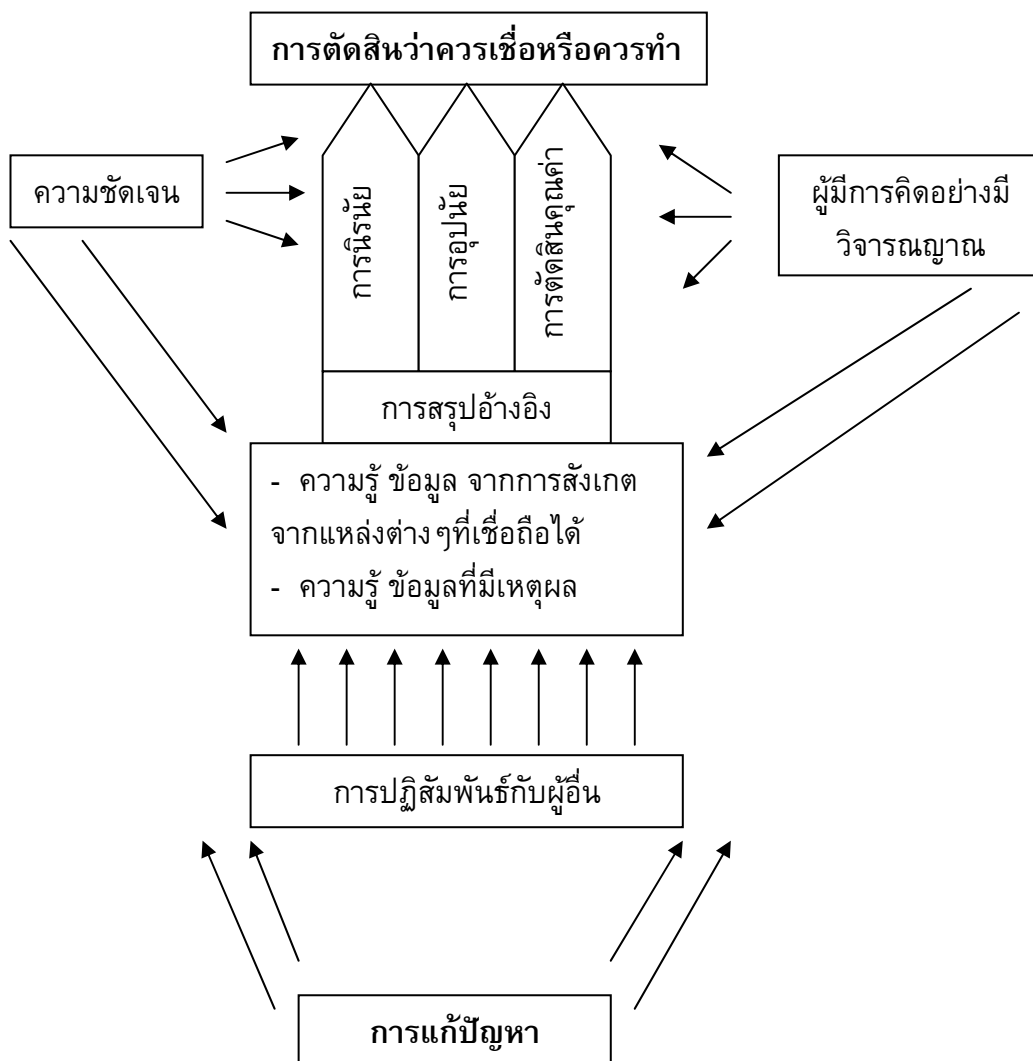
- 1) สามารถกำหนดหรือระบุประเด็นคำถามหรือปัญหา กล่าวคือ ระบุปัญหาสำคัญได้ชัดเจน และ ระบุเกณฑ์เพื่อตัดสินคำตอบที่เป็นไปได้ 2) สามารถคิดวิเคราะห์ข้อโต้แย้ง กล่าวคือ ระบุ ข้อมูลที่มีเหตุผลหรือน่าเชื่อถือได้ ระบุข้อมูลที่ไม่มีเหตุผลหรือไม่น่าเชื่อถือได้ ระบุ ความเหมือนและความแตกต่างของความคิดเห็นหรือข้อมูลที่มีอยู่ได้ และสรุปได้ 3) สามารถถามด้วยคำถามที่ท้าทายและตอบคำถามได้อย่างชัดเจน ตัวอย่างคำถามที่ใช้ เช่น เพราะเหตุใดประเด็นสำคัญคืออะไร ข้อความที่กำหนดนี้หมายความว่าอะไร ตัวอย่างที่เป็นไปได้อะไรบ้าง ความคิดเห็นของท่านในเรื่องนี้คืออะไร ให้พิจารณาว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร อะไรเป็นข้อมูลที่มีเหตุผล อะไรเป็นข้อมูลที่ไม่มีเหตุผล ข้อความที่กำหนดมานี้ “.....” ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร ท่านมีความคิดเห็นอื่นๆ เพิ่มเติมอีกหรือไม่ อย่างไร
- 4) สามารถพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล กล่าวคือ เป็นข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญที่น่าเชื่อถือ เป็นข้อมูลที่ไม่มีข้อโต้แย้ง เป็นข้อมูลที่ได้รับการยอมรับ เป็นข้อมูลที่สามารถให้เหตุผลว่าเชื่อถือได้ 5) สามารถสังเกตและตัดสินผลข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตนเอง โดยใช้เกณฑ์ดังต่อไปนี้คือ เป็นข้อมูลที่ได้จากการสังเกตด้วยตัวเอง โดยใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 5 ไม่ใช่เพียงได้ยินมาจากคนอื่น การบันทึกข้อมูลเป็นผลจากการสังเกตด้วยตนเอง และมีการบันทึกทันทีไม่ปล่อยทิ้งไว้นาน แล้วมาบันทึกภายหลัง 6) สามารถนิรนัยและตัดสินผลการ

นิรนัย คือ สามารถนำหลักการใหญ่ไปแตกเป็นหลักย่อยๆได้ หรือนำหลักการไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ได้ 7) สามารถอุปนัยและตัดสินผลการอุปนัย กล่าวคือ ในการสรุปอ้างอิงไปยังกลุ่มประชากรนั้น กลุ่มตัวอย่างต้องเป็นตัวแทนของประชากรและก่อนที่จะมีการอุปนัยนั้น ต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างถูกต้องตามแผนที่กำหนดและมีข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปแบบอุปนัย 8) สามารถตัดสินคุณค่าได้ กล่าวคือ สามารถพิจารณาทางเลือก โดยมีข้อมูลพื้นฐานเพียงพอ สามารถชั่งน้ำหนักระหว่างดีและไม่ดีหรือผลดีและผลเสียก่อนตัดสินใจ 9) สามารถให้ความหมายคำต่างๆและตัดสินความหมาย เช่น ทักษะต่อไปนี้เป็นคือ สามารถบอกคำเหมือนคำที่มีความหมายคล้ายกัน สามารถจำแนก จัดกลุ่มได้ สามารถให้คำนิยามเชิงปฏิบัติได้ ยกตัวอย่างที่ใช้และไม่ใช้ได้ 10) สามารถระบุข้อสันนิษฐานได้ 11) สามารถตัดสินใจเพื่อนำไปปฏิบัติได้ เช่น ทักษะต่อไปนี้เป็นคือ การกำหนดปัญหา การเลือกเกณฑ์ตัดสินผลที่เป็นไปได้ กำหนดทางเลือกอย่างหลากหลาย เลือกทางเลือกเพื่อปฏิบัติ ทบทวนทางเลือกอย่างมีเหตุผล และ 12) การมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น

2. คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ 1) การเป็นผู้มีใจกว้าง คือ ยอมรับฟังและพิจารณาความคิดเห็นของผู้อื่น ไม่ยึดมั่นถือมั่นความคิดของตนเองเป็นหลัก และตัดสินใจด้วยข้อมูลประกอบเพียงพอ 2) มีความไวต่อความรู้สึกของผู้อื่น เข้าใจผู้อื่น 3) เปลี่ยนความคิดเห็นที่ตนมีอยู่ได้ ถ้ามีข้อมูลที่มีเหตุผลมากกว่า 4) กระตือรือร้นในการค้นหาข้อมูลและความรู้ และ 5) เป็นผู้ที่มีเหตุผล

กล่าวโดยสรุปแล้ว ทักษะความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีวิจารณญาณจาก 12 ทักษะดังกล่าว เมื่อนำมาพิจารณานั้น สามารถจัดกลุ่มได้ 4 ประการดังต่อไปนี้ ประการแรก ข้อมูลมีความชัดเจน (Clarity) ประการที่สอง ข้อมูลและความรู้จากแหล่งต่างๆ มีความสมเหตุสมผลเป็นที่ยอมรับ (Basic) ประการที่สาม ในการสรุปอ้างอิง (Inference) นั้น กระบวนการสรุปที่ใช้คือ นิรนัย และ อุปนัย ซึ่งในการสรุปต้องคำนึงถึงการตัดสินคุณค่า (Value Judgment) ด้วย และประการสุดท้าย การปฏิสัมพันธ์อย่างมีประสิทธิภาพ

เอนนิส ได้นำองค์ประกอบด้านทักษะความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะของผู้มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เขียนเป็นรูปแบบได้ดังนี้



ภาพประกอบ 6 รูปแบบการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณ สู่การแก้ปัญหของ เอนนิส

สำหรับสมาคมปรัชญาของอเมริกา (Raines. 1996 : 412; citing The American Philosophical Association. 1990) ได้สรุปลักษณะการแสดงออกของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจาร์ณญาณไว้ดังนี้คือ 1) การมีความกระตือรือร้นอยากเรียนรู้จนเป็นนิสัย 2) การมีความซื่อสัตย์ต่อเหตุผล 3) การมีใจกว้าง ยอมรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่าง 4) การมีข้อมูลที่ดี ใช้แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้ 5) การมีความยุติธรรมในการประเมิน 6) การกล้าผจญกับความอคติของบุคคลอื่น 7) การมีความฉลาด สุขุม รอบคอบในการตัดสินใจ 8) การมีความตั้งใจในการแสวงหาข้อเท็จจริง 9) การมีความชัดเจนเกี่ยวกับประเด็นปัญหา 10) การจดบันทึกเรื่องราวที่ซับซ้อนและสำคัญ 11) การมีความมุ่งมั่นในการแสวงหาข้อมูลและข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับปัญหาและการตัดสินใจ 12) การใช้เหตุผลในการเลือกเกณฑ์ต่างๆ 13) การมี

ความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนความคิดเห็นหรือทางเลือก เมื่อมีหลักฐานที่ดีกว่า และ 14) การมุ่งเน้นวิธีการสืบค้นเพื่อยืนยันข้อสรุปที่ชัดเจน

ส่วน โรเจอร์ ซีบรอว์ และรอนนิง (ทิตนา แชมมณี. 2544 : 60-61; อ้างอิงจาก Roger; Sebraw; & Ronning. 1995) ได้อธิบายความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ดังนี้

การคิดไตร่ตรอง (Reflection activity) เป้าหมายนั้นมิใช่เพื่อแก้ปัญหา แต่เป็นเพื่อทำความเข้าใจปัญหาให้ชัดเจนมากขึ้น

การคิดจดจ่อจุดใดจุดหนึ่ง (Focused) คือการคิดในเรื่องใดหรือจุดใดจุดหนึ่ง โดยเฉพาะเพื่อทำความเข้าใจอย่างกระจ่างในเรื่องนั้นๆ เพื่อนำไปสู่การชั่งน้ำหนักและประเมิน และการตัดสินใจ (Decision)

การตัดสินใจ (Decision) คือ การตัดสินใจจากข้อมูลที่มีอยู่ว่า ควรเชื่อหรือควรทำอะไร การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วยทักษะย่อย (Subskills) 4 ประการ คือ 1) ความรู้ (Knowledge) 2) การสรุปอ้างอิง (Inference) 3) การประเมิน (Evaluation) 4) การควบคุมการรู้คิด (Metacognition)

ความรู้ (Knowledge) ความรู้เป็นสิ่งสำคัญในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ การมีความรู้มากจะทำให้คิดเร็ว คิดได้ดีกว่าผู้ที่ไม่มีความรู้ ความรู้เป็นพื้นฐานสำคัญที่จะใช้ตัดสินใจว่าข้อมูลใหม่หรือความคิดเห็นต่าง ๆ นั้นเชื่อถือได้หรือไม่เพียงใด

การสรุปอ้างอิง (Inference) การสรุปอ้างอิงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะจะช่วยให้บุคคลมีความเข้าใจสถานการณ์ต่างๆ ได้ลึกซึ้ง และมีความหมายมากขึ้น กระบวนการที่ใช้สรุปอ้างอิงที่สำคัญ มี 2 กระบวนการคือ การนิรนัย (Deduction) และ การอุปนัย (Induction)

การประเมิน (Evaluation) การประเมินนี้รวมถึงทักษะย่อยอื่นๆ คือ การวิเคราะห์ การตัดสินใจ การชั่งใจ และการตัดสินใจคุณค่า

การวิเคราะห์ คือ ความสามารถในการระบุและเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้ การตัดสินใจ คือ ความสามารถประเมินข้อมูลความรู้ โดยปราศจากอคติส่วนตัว การชั่งน้ำหนัก คือ ความสามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่มีอยู่ เลือกข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดและจัดระบบข้อมูลอย่างสมเหตุ สมผล ส่วนการตัดสินใจคุณค่า คือ การใช้ข้อมูลมาตัดสินใจโดยใช้หลักคุณธรรมจริยธรรม และเจตคติที่ดี

การควบคุมการรู้คิด (Metacognition) เป็นเรื่องของการคิดที่เกี่ยวกับการคิด อันเป็นการวิเคราะห์ถึงความเหมาะสมของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพราะเป็นการคิดที่ประเมินว่าความรู้ต่างๆ ที่จะใช้ในการตัดสินใจนั้นเพียงพอหรือไม่ และน่าเชื่อถือมากน้อยเพียงใด

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวคิดของ โรเจอร์ ซีบรอว์ และรอนนิง มีเป้าหมายเพื่อประเมินหรือทำให้ความคิดชัดเจน เพื่อกำหนดการตัดสินใจว่าควรทำหรือควรเชื่อ

สิ่งใด และทักษะที่สำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ การระบุปัญหา การรวบรวมความรู้และข้อมูล วิเคราะห์และเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ

นีดเลอร์ (ทิสนา แชมมณี. 2544 : 150) ได้เสนอไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลักษณะเป็นกระบวนการประกอบด้วย 3 ขั้นตอนดังนี้

1. การนิยามและทำความเข้าใจปัญหา ประกอบด้วย การระบุเรื่องราวที่สำคัญหรือการระบุปัญหา การเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่างของตน ความคิด วัตถุ สิ่งของหรือผลลัพธ์ตั้งแต่ 2 อย่างขึ้นไป การตัดสินใจระหว่างข้อมูลที่ชัดเจนกับข้อมูลที่คลุมเครือ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง ข้อมูลที่จำเป็นกับไม่จำเป็นและการตั้งคำถามที่จะนำไปสู่ความเข้าใจที่ลึกซึ้งและชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องราวหรือสถานการณ์

2. การพิจารณาตัดสินใจข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับปัญหา ประกอบด้วย การจำแนกความแตกต่างระหว่างข้อเท็จจริง ความคิดเห็นและการตัดสินใจอย่างมีเหตุผล การตัดสินใจว่าข้อความหรือสัญลักษณ์ที่กำหนดให้มีความสอดคล้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และสอดคล้องกับบริบททั้งหมดหรือไม่ การระบุข้อสมมติฐานที่ไม่ได้กล่าวไว้ในการอ้างเหตุผล การระบุความคิดที่คนยึดติด หรือความคิดดั้งเดิมเกี่ยวกับคน กลุ่มคน การระบุความมีอคติ ปัจจัยด้านอารมณ์ การโฆษณา การเข้าใจตนเอง และการระบุความคล้ายคลึงและความแตกต่างระหว่างระบบค่านิยม และอุดมการณ์ที่แตกต่างกัน

3. การแก้ปัญหา/การลงข้อสรุป ประกอบด้วย การระบุความเพียงพอของข้อมูล และการพยากรณ์ผลลัพธ์ที่อาจเป็นไปได้

สำหรับในประเทศไทย คำว่า “Critical thinking” ได้มีการใช้ในความหมายที่เหมือนกับคำหลายคำ ดังนี้

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (เอื้อยาดิ ซูซึน. 2536 ; เพ็ญภา แดงด้อมยุทธ์. 2539 ; มุกข์ดา ผดุงยาม. 2539 ; เบญจวรรณ ศรีโยธิน. 2539 ; วิมลนิจ สิงหะ. 2540 ; พัทธยา เกิดกุล. 2541 ; กระทรวงศึกษาธิการ. กรมวิชาการ. 2542 ; สมภารณ์ พุทธศิลป์พรสกุล. 2542 ; ธนพร แยมสุดา. 2542 ; อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2538,2543 ; ศรีสว่าง มุกด์ธนะอนันต์ ; และคนอื่น ๆ. 2544 ; ศันสนีย์ จัตรคุปต์; และอุษา ชูชาติ. 2544 ; ทิสนา แชมมณี; และคนอื่น ๆ. 2544 ; สมเกียรติ สุทธิรัตน์; และคนอื่น ๆ. 2545 ; นฤมล เอนกวิทย์; และอรุณี อุปแก้ว. 2546 ; ทิพย์วรรณ อากาศวิภาต; และคนอื่น ๆ. 2547 ; อรพินท์ สีขาว; และคนอื่น ๆ. 2548 ; ปริญญา ก้องสกุล; และปัทมา แคนยุกต์. 2548 ; กัญญ์สิริ จันทรเจริญ; และคนอื่น ๆ. 2548)

การคิดแบบมีวิจารณญาณ (เพ็ญศรี พงษ์ประภาพันท์; จุรีรัตน์ กอผจญ; และสมเกียรติ สุทธิรัตน์. 2546)

การคิดวิจารณ์ญาณ (ดวงเนตร ธรรมกุล. 2539 ; ศรีไพร ไชยา. 2541; ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก. 2541 ; รัชนีวรรณ รอส. 2543 ; ภัทรภรณ์ ภัทรโยธิน. 2545 ; มาสรีน จันทงาม ; และประนอม รอดคำดี. 2546)

การคิดเชิงวิจารณ์ญาณ (วันดี ธารามาศ; และคนอื่น ๆ. 2543)

การคิดเชิงวิพากษ์ (อัจฉราพร ศรีภานุภาพรรณ; และณัฐวรรณ สุวรรณ. 2547)

การคิดวิเคราะห์ (จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เขียวพิเชฐ. 2544)

การคิดวิเคราะห์วิจารณ์ (อำพร ไตรภักทร. 2543)

เพื่อความเข้าใจที่ตรงกัน ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจะใช้ภาษาไทยว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ซึ่งมีการให้ความหมายไว้ดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542 : 1073) ได้ให้ความหมายของคำว่า “วิจารณ์ญาณ” ไว้ว่าหมายถึง ปัญญาที่สามารถรู้หรือให้เหตุผลที่ถูกต้องได้ เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ (2537 : 12) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง กระบวนการคิด พิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล หรือสภาพการณ์ที่ปรากฏโดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุป ที่สมเหตุสมผล พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์ (2541 : 7) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ หมายถึง การพยายามที่จะตรวจสอบความเชื่อ ความเข้าใจ และข้อสรุปของตนเอง ด้วยการ ย้อนคิดอย่างมีเหตุผลด้วยข้อมูลที่เชื่อถือได้ ส่วนอรพรรณ ลือบุญวัชชัย (2543 : 6-7) ให้ ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่า เป็นการใช้ปัญญาในการวินิจฉัยพิจารณา ไตร่ตรองอย่างสุขุม รอบคอบ มีเหตุผล มีการประเมินสถานการณ์ เชื่อมโยงเหตุการณ์ มีการตีความ สรุปความโดยอาศัยความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนในการสำรวจ หลักฐานอย่างละเอียด ถูกต้อง เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปและข้อตัดสินใจที่สมเหตุสมผล สำหรับ จินตนา ยูนิพันธุ์ และสุนทราวดี เขียวพิเชฐ (2544 : 147) สรุปความหมายของ การคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณไว้ว่าเป็นการคิดด้วยตนเองอย่างมีเป้าหมาย คิดไตร่ตรองรอบคอบด้วยการ ใช้หลักฐาน ข้อมูลที่เชื่อถือได้ โดยใช้ความรู้และปัญญาเพื่อการตัดสินใจอย่างมีเหตุผลว่าจะทำ หรือไม่ทำ เชื่อหรือไม่เชื่อ

นอกจากนี้ อรพรรณ ลือบุญวัชชัย (2543 : 6-7) ได้เสนอว่าลักษณะของการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณจะแสดงออกมาในลักษณะของการใช้สติปัญญาในลักษณะเหล่านี้คือ 1) การแก้ปัญหาและการตัดสินใจ 2) การขยายความ การจัดโครงสร้างและการประเมินความคิด 3) การวิเคราะห์ เหตุผล ทั้งมโนคติและคุณภาพ 4) การสำรวจประเด็นปัญหา 5) การ ประยุกต์ความรู้สู่บริบทต่าง ๆ 6) การประเมินอย่างมีวิจารณ์ญาณในเชิงตรรกะ และการ ตรวจสอบข้อมูล 7) การพิจารณาข้อสันนิษฐานและข้ออ้างอิง เพื่อสนับสนุนแนวคิด 8) การ วิเคราะห์สถานการณ์ ต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง และใช้คำถามอย่างเหมาะสม 9) การอภิปราย

เนื้อหาและแนวทางการจัดการ และ 10) ตระหนักถึงกระบวนการคิดของตนเพื่อที่จะควบคุมและปฏิบัติ

ในปี 2544 กระทรวงศึกษาธิการโดยกรมวิชาการ สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และกรมการศึกษาเอกชน (ทิสนา แชมมณี. 2544 : 152-153) ได้ร่วมกันพิจารณา และนำเสนอกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า เป็นความสามารถทางกระบวนการทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ ความจำ ความเข้าใจ จนถึงขั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่าตามแนวคิดของบลูม (Bloom) อีกแนวหนึ่งเป็นแนวคิดของกานญ์ (Gagne) ที่เป็นกระบวนการเริ่มจากสัญลักษณ์ทางภาษาจนโยงเป็นความคิดรวบยอด เป็นกฎเกณฑ์และการนำกฎเกณฑ์ไปใช้ การพัฒนากระบวนการคิดในขั้นพื้นฐานนี้ สามารถใช้เทคนิคดังต่อไปนี้ ซึ่งไม่จำเป็นต้องใช้เป็นขั้นๆ อาจจะเลือกใช้เทคนิคใดก่อนหลังก็ได้ ขึ้นอยู่กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แต่ควรพยายามกระตุ้นให้ผู้เรียนผ่านขั้นตอนย่อยทุกขั้นตอน ได้แก่

1. สังเกต เน้นการให้ทำกิจกรรมรับรู้แบบปรนัยจนเกิดความเข้าใจ ได้ความคิดรวบยอดสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ และสรุปเป็นใจความสำคัญครบถ้วนตรงตามหลักฐานข้อมูล

2. อธิบาย ให้ผู้เรียนตอบคำถามแสดงความคิดเห็นเชิงเห็นด้วย หรือไม่เห็นด้วย กับสิ่งที่กำหนด เน้นการใช้เหตุผล ด้วยหลักการ กฎเกณฑ์ หรือหลักฐานข้อมูลประกอบให้น่าเชื่อถือ

3. รับฟัง ให้ผู้เรียนได้ฟังความคิดเห็น ได้ตอบคำถามวิพากษ์วิจารณ์จาก ผู้อื่นที่มีต่อความคิดของตน เน้นการปรับเปลี่ยนความคิดเห็นของตนตามเหตุผลหรือข้อมูล โดยไม่ใช้อารมณ์หรือดื้อแพ่งต่อความคิดเดิม

4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ ให้ผู้เรียนได้เปรียบเทียบความแตกต่าง และความคล้ายคลึงของสิ่งต่างๆ ให้สรุปจัดกลุ่มสิ่งที่เป็นพวกเดียวกัน เชื่อมโยงเหตุการณ์เชิงหาเหตุและผลหากฎเกณฑ์การเชื่อมโยงในลักษณะอุปมาอุปไมย

5. วิเคราะห์ จัดกิจกรรมให้วิเคราะห์เหตุการณ์ คำกล่าว แนวคิด หรือการกระทำ แล้วให้จำแนกหาจุดเด่น จุดด้อย ส่วนดี-ส่วนเสีย ส่วนสำคัญ-ไม่สำคัญ ด้วยการยกเหตุผล หลักการมาประกอบการวิจารณ์

6. สรุป การจัดกิจกรรมให้พิจารณาส่วนประกอบของการกระทำหรือข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อมโยงเกี่ยวข้องกัน แล้วให้สรุปผลอย่างตรงและถูกต้องตามหลักฐานข้อมูล

และในปีเดียวกัน ทิสนา แชมมณี (2544 : 153-154) ได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จากการที่ได้บูรณาการประเด็นสำคัญจากแนวคิดเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักการศึกษาและนักคิดต่างๆ ซึ่งแต่ละแนวคิดจะเห็นได้ว่ามีจุดเน้นที่ไม่เหมือนกัน ในทัศนะของ ทิสนา แชมมณี เห็นว่าความถูกต้องของความคิดขึ้นอยู่กับ

ความพอเพียงและความถูกต้องของข้อมูลเป็นประการสำคัญ ดังนั้นขั้นตอนของการแสวงหาข้อมูลและประเมินข้อมูลจึงเป็นขั้นตอนสำคัญที่ควรระบุให้เห็นอย่างชัดเจน และการตัดสินใจเลือกความคิดหรือทางเลือกที่เหมาะสมนั้น ควรพิจารณาถึงคุณค่า-ค่านิยมที่แท้จริงตามหลักโยนิโสมนสิการ หรือการคิดโดยแยกแยะตามหลักพุทธธรรม และการคิดแบบคุณค่าแท้-คุณค่าเทียมเข้าไปด้วย ดังนั้นจึงได้เสนอแนวความคิดเกี่ยวกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งได้บูรณาการประเด็นสำคัญข้างต้นไว้ในกระบวนการดังนี้

1. จุดมุ่งหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ได้ความคิดที่รอบคอบ สมเหตุสมผล ผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างไกลลึกซึ้ง และผ่านการพิจารณากลับกรองไตร่ตรองทั้งทางด้านคุณ-โทษ และคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นมาแล้ว

2. เกณฑ์ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้ที่คิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีความสามารถ 7 ประการ ดังนี้คือ 2.1) สามารถกำหนดเป้าหมายในการคิดอย่างถูกต้อง 2.2) สามารถระบุประเด็นในการคิดได้อย่างชัดเจน 2.3) สามารถประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิดทั้งทางกว้าง ทางลึก และไกล 2.4) สามารถวิเคราะห์ข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะใช้ในการคิดได้ 2.5) สามารถประเมินข้อมูลได้ 2.6) สามารถใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูลและเสนอคำตอบ/ทางเลือกที่สมเหตุสมผลได้ และ 2.7) สามารถเลือกทางเลือก/ลงความเห็นในประเด็นที่คิดได้

3. วิธีคิด มี 10 ประการ คือ 1) ตั้งเป้าหมายในการคิด 2) ระบุประเด็นในการคิด 3) ประมวลข้อมูลทั้งทางด้านข้อเท็จจริง และความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่คิดทั้งทางกว้าง ลึก และไกล 4) วิเคราะห์ จำแนก แยกแยะข้อมูล จัดหมวดหมู่ของข้อมูล และเลือกข้อมูลที่จะนำมาใช้ 5) ประเมินข้อมูลที่จะใช้ในแง่ความถูกต้อง ความเพียงพอ และความน่าเชื่อถือ 6) ใช้หลักเหตุผลในการพิจารณาข้อมูลเพื่อแสวงหาทางเลือก/คำตอบที่สมเหตุสมผลตามข้อมูลที่มี 7) เลือกทางเลือกที่เหมาะสมโดยพิจารณาถึงผลที่จะตามมา และพิจารณาถึงคุณค่าหรือความหมายที่แท้จริงของสิ่งนั้น 8) ชั่งน้ำหนักผลได้-ผลเสีย คุณ-โทษ ในระยะสั้น และระยะยาว 9) ไตร่ตรอง ทบทวนกลับไปมาให้รอบคอบ และ 10) ประเมินทางเลือกและลงความเห็นเกี่ยวกับประเด็นที่คิด

จากการรวบรวมความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เชี่ยวชาญ ประกอบกับแนวคิดเรื่องกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยจึงสรุปได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหมายถึง กระบวนการคิดโดยใช้ข้อมูล ข้อความรู้จากประสบการณ์หรือสถานการณ์ที่เผชิญอยู่ ประกอบด้วย 2 องค์ประกอบหลัก คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. วิชาชีพการพยาบาลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1 วิชาชีพการพยาบาล

ในอดีตการพยาบาลยังไม่มีเอกลักษณ์อย่างแท้จริง พยาบาลให้บริการการดูแลผู้ป่วยตามที่แพทย์เห็นสมควร ทำงานทุกอย่างตามที่แพทย์และบุคคลอื่น ๆ เห็นว่าพยาบาลสามารถทำได้ แต่อำนาจในการตัดสินใจในงานยังอยู่ที่แพทย์เป็นสำคัญ แม้ว่าภายหลังจะมีการพัฒนาให้มีพยาบาลเวชปฏิบัติขึ้นมาแล้วก็ตาม แต่การทำงานก็ยังอยู่ภายใต้การควบคุมของแพทย์ (Simpson. 1979 : 24) ส่วนระบบการศึกษาวิชาชีพการพยาบาลก็เน้นที่ทักษะการให้บริการแก่ผู้ป่วย ดังนั้นการศึกษาวินิจฉัยการพยาบาลจึงถูกมองว่ามีรูปแบบของการศึกษาแบบการฝึกงาน (รัตนา ทองสวัสดิ์. 2531 : 73)

ในปัจจุบันการศึกษายาบาลมีความก้าวหน้ามาก โดยพัฒนารูปแบบทางการศึกษาไปในลักษณะของการศึกษาวิชาชีพ (Professional Education) และสามารถศึกษาต่อในขั้นสูงได้เช่นเดียวกับวิชาชีพอื่น (รัตนา ทองสวัสดิ์. 2531 : 76) ทำให้การศึกษาวินิจฉัยการพยาบาลได้ขยายออกไปทั้งในแนวกว้างและแนวลึก นั่นคือ การมีบัณฑิตวิชาชีพสำหรับผู้เรียนให้สามารถศึกษาต่อเนื่องได้จนถึงระดับปริญญาตรีเพื่อเป็นพยาบาลวิชาชีพ และมีการศึกษาอย่างลึกซึ้งเฉพาะสาขาในระดับปริญญาโทและปริญญาเอก มีการสร้างทฤษฎีทางการพยาบาล มีการวิจัยทางการพยาบาลและกำหนดเอกลักษณ์ทางการพยาบาล เป็นการพัฒนาศาสตร์การพยาบาลให้มีความก้าวหน้าในความเป็นวิชาชีพ และมีเอกลักษณ์ชัดเจนขึ้น (นันทนา น้าฝน. 2536 : 21)

คำว่า วิชาชีพ หมายถึง อาชีพขั้นสูง ซึ่งเกณฑ์ในการพิจารณาความเป็นวิชาชีพคือ ผู้ที่จะเข้าสู่วิชาชีพนั้นจะต้องได้รับการยอมรับ มีการศึกษา ฝึกฝนอบรมอย่างเข้มงวด การตัดสินใจในทางวิชาชีพจะต้องอาศัยหลักการ ทฤษฎีและองค์ความรู้เฉพาะในวิชาชีพนั้น ๆ เป็นหลัก มีการควบคุมความประพฤติและวิธีปฏิบัติกันเองภายในวงการวิชาชีพ นั่นคือ การมีมาตรฐานและจรรยาบรรณวิชาชีพที่กำหนดโดยสมาคมของวิชาชีพนั้น ๆ ไว้เพื่อปกป้องผู้รับบริการ (วิจารณ์ พานิช. 2538 : 58 ; วิโรจน์ สารัตนะ. 2546 : 3 ; Duncan. 1975 : 16-17 ; Kolb; Rubin; & McIntyre. 1979 : 18-19) การเข้าเป็นสมาชิกของผู้ประกอบวิชาชีพกระทำด้วยความเต็มใจ และยอมรับอำนาจต่าง ๆ ของกลุ่มในการควบคุมพฤติกรรมของตน (Duncan. 1975 : 17 ; Kolb; Rubin; & McIntyre. 1979 : 19) ใช้ความรู้เฉพาะสาขา มิใช่ความรู้โดยทั่ว ๆ ไปในการปฏิบัติงาน โดยผู้ที่มีความเชี่ยวชาญ (Duncan. 1975 : 16 ; Kolb; Rubin; & McIntyre. 1979 : 18) เน้นการบริการต่อผู้อื่นและคำนึงถึงประโยชน์ของผู้รับบริการ มิใช่เพื่อประโยชน์ส่วนตัวของผู้ประกอบวิชาชีพ (วิโรจน์ สารัตนะ. 2546 : 3 ; Kolb; Rubin; & McIntyre. 1979 : 19) ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ประกอบวิชาชีพกับผู้รับบริการ

มีลักษณะเป็นทางการมิใช่ความสัมพันธ์ส่วนตัว (Kolb; Rubin; & McIntyre. 1979 : 19) และการปฏิบัติต่อผู้รับบริการของผู้ประกอบวิชาชีพกระทำด้วยความรู้ที่ดีกว่าการที่ผู้รับบริการปฏิบัติต่อตนเอง (Duncan. 1975 : 17)

สภาการพยาบาล สรุปไว้ว่าการพยาบาลและการผดุงครรภ์มีความเป็นวิชาชีพ ด้วยเหตุผล 8 ประการ คือ 1) เป็นการบริการแก่สังคม ช่วยเหลือและสนับสนุนให้มนุษย์ดำรงรักษาสุขภาพอนามัยที่ดี และความเป็นอยู่ที่ดีในสังคม ซึ่งต้องอาศัยทั้งหลักศิลปะและวิทยาศาสตร์ในการปฏิบัติงาน และความรับผิดชอบต่อตนเองและวิชาชีพ 2) เป็นการปฏิบัติต่อมนุษย์โดยตรง และเป็นการปฏิบัติต่อธรรมชาติของบุคคลที่มีความแตกต่างกัน ดังนั้นกระบวนการพยาบาลจึงเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการที่จะรวบรวมปัญหาเผชิญปัญหาและแก้ไขโดยพื้นฐานความเข้าใจในลักษณะของบุคคลที่มีความแตกต่างกัน 3) เป็นการปฏิบัติ หน้าที่ต้องเข้าไปมีส่วนร่วมกับผู้ป่วย/ประชาชน/ชุมชน ดังนั้นสิ่งสำคัญในการปฏิบัติคือการเข้าไปสัมผัสรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ประสบการณ์ชีวิต ความเชื่อ ค่านิยม ทักษะคิด รวมทั้งวัฒนธรรมของชุมชน สังคม ซึ่งต้องใช้ความรู้ความสามารถในหลาย ๆ ด้านเพื่อให้เข้าถึงสิ่งเหล่านี้ และมีส่วนร่วมในการทำงาน ออกความเห็นและการตัดสินใจ มีความคิดสร้างสรรค์ รับผิดชอบต่อตนเองและสังคม 4) มีความเป็นอิสระควบคุมนโยบายและกิจกรรมการปฏิบัติของตนได้ 5) มีองค์ความรู้ของวิชาชีพตนเอง มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการวิจัยอย่างเป็นระบบ 6) ผู้ประกอบวิชาชีพยึดถือปฏิบัติการบริการด้วยจิตวิญญาณด้วยความเอื้ออาทร รับผิดชอบต่อตนเอง งาน และวิชาชีพ มีการควบคุมลักษณะของการปฏิบัติอยู่เสมอ 7) มีจรรยาบรรณวิชาชีพเป็นแนวทางการพิจารณาตัดสินใจและการปฏิบัติของผู้ประกอบวิชาชีพ และ 8) มีองค์การวิชาชีพที่ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนามาตรฐานวิชาชีพและการประกอบวิชาชีพ (สภาการพยาบาล. 2547 : ออนไลน์)

การประกอบวิชาชีพการพยาบาล ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการปฏิบัติการพยาบาลขององค์การอนามัยโลก ได้กำหนดกิจกรรมของการพยาบาลไว้ 6 ประการ ได้แก่ การจัดการกับภาวะสุขภาพและความเจ็บป่วยทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต การเฝ้าระวังและติดตามเพื่อควบคุมคุณภาพของการบริการสุขภาพ การจัดระบบและมีทักษะในการบริหารจัดการในระบบบริการสุขภาพ การช่วยเหลือและการดูแล การสอน และการจัดการกับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในสถานการณ์ต่าง ๆ ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (สมจิต หนูเจริญกุล. 2539 : 2-4)

1. การจัดการกับภาวะสุขภาพและความเจ็บป่วยทั้งสุขภาพกายและสุขภาพจิต พยาบาลกระทำในกิจกรรมดังต่อไปนี้คือ การประเมิน เฝ้าระวังและประสานการดูแลร่วมกับบุคคล ครอบครัว ชุมชน และร่วมกับเจ้าหน้าที่ในทีมสุขภาพอื่นในการประเมินภาวะสุขภาพของบุคคล ครอบครัว และชุมชน ตรวจค้นและให้การรักษเบื้องต้นในผู้ที่เกิดโรคเฉียบพลันและโรคประจำถิ่น ตลอดจนเฝ้าติดตามดูแลรักษาผู้ป่วยเรื้อรังในชุมชน ซึ่งการกระทำนั้นอยู่

ภายใต้สัมพันธภาพที่ให้การสนับสนุนเอื้ออาทรยอมรับความรู้สึก ความเชื่อ ขนบธรรมเนียม ประเพณี และประสบการณ์ของผู้รับบริการ

2. การเฝ้าระวังและติดตามเพื่อควบคุมคุณภาพของการบริการสุขภาพ พยาบาลต้องรับผิดชอบต่อการปฏิบัติงานของตน โดยการควบคุมการปฏิบัติของตนเองและ ปรีกษาเจ้าหน้าที่สุขภาพอื่นตามความเหมาะสม สำหรับการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน และจะต้อง มีจรรยาบรรณในการประกอบวิชาชีพ

3. การจัดระบบและมีทักษะในการบริหารจัดการในระบบบริการสุขภาพ โดยการมีส่วนร่วมในการจัดระบบบริการสุขภาพและสามารถบริหารจัดการในระบบบริการ สุขภาพ เพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างมีคุณภาพและครอบคลุมทั่วถึง รู้จักจัดลำดับความสำคัญของความต้องการการดูแลของประชาชนผู้รับบริการ เผชิญกับปัญหา การขาดแคลน เจ้าหน้าที่สุขภาพและการขาดแคลนพยาบาลได้อย่างเหมาะสม เอาชนะอุปสรรค ที่เกิดจากระบบงาน สร้างและรักษาทีมงาน และแสวงหาความช่วยเหลือจากผู้เชี่ยวชาญ ส่งเสริมการทำงานร่วมกันกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในชุมชน / โรงพยาบาล / ที่ทำงาน มีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายสุขภาพทุกระดับ การแบ่งปันแหล่งประโยชน์และการเสนอ ข้อมูลเพื่อการพัฒนากระบวนการบริการสุขภาพ

4. การช่วยเหลือและการดูแล (Helping and Caring) บุคคล ครอบครัวและ ชุมชน รวมทั้งการสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมการฟื้นฟู การดูแลในเรื่องความสบาย การอยู่กับผู้ป่วย ครอบครัว และชุมชนในภาวะที่เขาเผชิญกับความทุกข์ทรมาน โดยการ ช่วยเหลือนั้นจะต้องแน่ใจว่าได้เปิดโอกาสให้บุคคล ครอบครัวและชุมชน ได้มีส่วนร่วมใน กระบวนการวางแผนการดูแลและสุขภาพและปัญหาของเขาเหล่านั้น ช่วยให้ผู้ป่วยและครอบครัว เข้าใจความหมายของอาการต่าง ๆ และร่วมกันค้นหาวิธีการจัดการและบรรเทาเบาบาง เช่น อาการปวดในผู้ป่วยมะเร็ง อาการไข้ ท้องเสียในผู้ป่วยโรคเอดส์ เป็นต้น ในระดับครอบครัว หรือกลุ่มบุคคล พยาบาลสนับสนุนเกื้อกูลในการพัฒนาครอบครัวและชุมชนเพื่อส่งเสริม สุขภาพ ให้เป็นสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมในการเกิด การแก่ การเจ็บ และการตายอย่างสงบ เมื่อถึงเวลา

5. การสอนเกี่ยวกับสุขภาพเพื่อให้ประชาชนได้ดูแลสุขภาพของตนเอง และการ ฟื้นฟูตนเอง โดยการสอนจะต้องสอนเมื่อผู้รับบริการหรือครอบครัวมีความพร้อมและใช้วิธีการที่ เหมาะสม เช่น การสอนการดูแลผู้สูงอายุและเด็กให้กับผู้ดูแลในครอบครัว ซึ่งพยาบาลต้อง ทราบการให้ความหมายเกี่ยวกับสุขภาพและความเจ็บป่วยของบุคคล และครอบครัว ตลอดจน สภาพทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมของเขาเหล่านั้น

6. การจัดการกับความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งการ กระทำเช่นนี้ได้ พยาบาลจะต้องสามารถเข้าใจปัญหาและการรักษาในภาวะฉุกเฉิน

นอกจากนั้นยังจะต้องสามารถคาดการณ์และจัดการกับภาวะวิกฤตต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมและมีความปลอดภัยในชีวิตของผู้ป่วย

จะเห็นได้ว่าขอบเขตการปฏิบัติการพยาบาลทั้ง 6 ด้านนี้มีขอบเขตกว้างขวางมาก ครอบคลุมการปฏิบัติการพยาบาลทั้งในโรงพยาบาลและชุมชน อย่างไรก็ตามการที่พยาบาลจะสามารถให้การดูแลบุคคล ครอบครัว และชุมชนได้ครอบคลุมและผสมผสานทั้ง 6 ด้านได้นั้น พยาบาลต้องการการศึกษาที่มีคุณภาพและการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในระหว่างปฏิบัติงาน

ในพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ. 2528 และที่แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2540 มาตรา 4 ได้กำหนดความหมายของการพยาบาลและการผดุงครรภ์ การประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ และผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ไว้ดังนี้

การพยาบาล หมายความว่า การกระทำต่อมนุษย์เกี่ยวกับการดูแลและการช่วยเหลือเมื่อเจ็บป่วย การฟื้นฟูสภาพ การป้องกันโรค และการส่งเสริมสุขภาพ รวมทั้งการช่วยเหลือแพทย์กระทำการรักษาโรค ทั้งนี้ โดยอาศัยหลักวิทยาศาสตร์และศิลปะการพยาบาล

การผดุงครรภ์ หมายความว่า การกระทำเกี่ยวกับการดูแลและการช่วยเหลือหญิงมีครรภ์ หญิงหลังคลอด และทารกแรกเกิด รวมถึงการตรวจ การทำคลอด การส่งเสริมสุขภาพและป้องกันความผิดปกติในระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอด และระยะหลังคลอด รวมทั้งการช่วยเหลือแพทย์กระทำการรักษาโรค ทั้งนี้โดยอาศัยหลักวิทยาศาสตร์และศิลปะการผดุงครรภ์

การประกอบวิชาชีพการพยาบาล หมายความว่า การปฏิบัติหน้าที่การพยาบาลต่อบุคคล ครอบครัว และชุมชน โดยกระทำการต่อไปนี้

1. การสอน การแนะนำ การให้คำปรึกษาและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย
2. การกระทำต่อร่างกายและจิตใจของบุคคล รวมทั้งการจัดสภาพแวดล้อมเพื่อการแก้ปัญหาความเจ็บป่วย การบรรเทาอาการของโรค การลุกลามของโรค และการฟื้นฟูสภาพ
3. การกระทำตามวิธีที่กำหนดไว้ในการรักษาโรคเบื้องต้นและการให้ภูมิคุ้มกันโรค
4. ช่วยเหลือแพทย์กระทำการรักษาโรค

ทั้งนี้โดยอาศัยหลักวิทยาศาสตร์และศิลปะการพยาบาลในการประเมินสุขภาพการวินิจฉัยปัญหา การวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผล

การประกอบวิชาชีพการผดุงครรภ์ หมายความว่า การปฏิบัติหน้าที่การผดุงครรภ์ต่อหญิงมีครรภ์ หญิงหลังคลอด ทารกแรกเกิดและครอบครัว โดยการกระทำดังต่อไปนี้

1. การสอน การแนะนำ การให้คำปรึกษาและการแก้ปัญหาเกี่ยวกับสุขภาพอนามัย

2. การกระทำต่อร่างกายและจิตใจของหญิงมีครรภ์ หญิงหลังคลอดและทารกแรกเกิด เพื่อป้องกันความผิดปกติในระยะตั้งครรภ์ ระยะคลอด และระยะหลังคลอด

3. การตรวจ การทำคลอด และการวางแผนครอบครัว

4. ช่วยเหลือแพทย์กระทำการรักษาโรค

ทั้งนี้ โดยอาศัยหลักวิทยาศาสตร์และศิลปะการผดุงครรภ์ในการประเมินสภาพการวินิจฉัยปัญหา การวางแผน การปฏิบัติ และการประเมินผล

ผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล หมายความว่า บุคคลซึ่งได้ขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลจากสภาการพยาบาล

ผู้ประกอบวิชาชีพการผดุงครรภ์ หมายความว่า บุคคลซึ่งได้ขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการผดุงครรภ์จากสภาการพยาบาล

ผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ หมายความว่า บุคคลซึ่งได้ขึ้นทะเบียนและรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์จากสภาการพยาบาล

จากความหมายดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่า พยาบาลมีหน้าที่ไม่อิสระเพียงประการเดียว คือ การช่วยเหลือแพทย์กระทำการรักษาโรค นอกนั้นเป็นหน้าที่อิสระและมีความสำคัญทั้งสิ้น โดยทั่วไปแล้วพยาบาลมีสิทธิอันชอบธรรมในการให้บริการแก่ผู้ป่วยหรือผู้รับบริการที่อยู่ในความดูแลของตนตามความรู้และความสามารถที่ได้รับจากการศึกษาอบรม นั่นคือ มีสิทธิที่จะตัดสินใจด้วยตนเองในการให้บริการอย่างอิสระ ทั้งบทบาทอิสระ เช่น การวิเคราะห์ปัญหาทางการพยาบาล การวางแผนการพยาบาล เลือกปฏิบัติการพยาบาลให้กับผู้ป่วยแต่ละรายอย่างเหมาะสมเพื่อให้ผู้ป่วยได้รับความสุขสบาย ปลอดภัย และกลับสู่สภาวะปกติโดยเร็วที่สุด และบทบาทที่ไม่เป็นอิสระ ได้แก่ งานที่พยาบาลกระทำในการช่วยเหลือแพทย์และตามคำสั่งแพทย์ในการรักษาโรค พยาบาลมีสิทธิที่จะตัดสินใจอย่างอิสระว่าจะปฏิบัติตามคำสั่งนั้นหรือสามารถให้ข้อเสนอแนะหรือความคิดเห็นที่ตนได้ประยุกต์มาจากองค์ความรู้ประสบการณ์ ตลอดจนการได้ประเมินสภาพของผู้ป่วยโดยละเอียดมาแล้ว นอกจากนี้ผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาล การผดุงครรภ์ หรือการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ที่ได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบวิชาชีพอย่างถูกต้องตามกฎหมาย มีสิทธิประกอบวิชาชีพอย่างอิสระได้ทุกแห่งไม่ว่าจะเป็นสถานพยาบาลของรัฐหรือที่บ้านของผู้ป่วยก็ตาม เพียงแต่ในขณะที่ปฏิบัติงานควรคำนึงถึงจริยธรรมแห่งวิชาชีพที่กำหนดไว้ เช่น ต้องให้การพยาบาลในที่ที่มิขัดไม่ควรให้บริการในสถานที่หรือทางสาธารณะ เว้นแต่จะเป็นเหตุฉุกเฉิน (พิกุลทิพย์ หงษ์เหิร. 2538 : 26) ถือได้ว่าวงการพยาบาลไทยในปัจจุบันมีความก้าวหน้าทางวิชาการอย่างมากเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน พยาบาลไทยได้ก้าวพ้นจากสภาพการปฏิบัติงานตามคำสั่ง (Order) ของแพทย์มาเป็นการวางแผนการพยาบาลผู้ป่วยเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีกว่า โดยพื้นฐานการศึกษาและการงานแล้ว แพทย์จะศึกษาส่วนที่เป็นชีววิทยาของมนุษย์ และเป็น

ส่วนที่เป็นเชิงปริมาณ (Quantitative Part) สภาพร่างกายของมนุษย์ซึ่งเป็นสาระสนเทศที่มีความเข้มข้น (Information Intensive) มากกว่าพยาบาล ในขณะที่พยาบาลจะฝึกฝนและรับผิดชอบส่วนที่เป็นมนุษยสัมพันธ์ ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม (Abstract Part) ที่มีความละเอียดอ่อนทางด้านสุขภาพมากกว่าแพทย์ (วิจารณ์ พานิช. 2538 : 59) ดังนั้นการจัดการศึกษาพยาบาลศาสตร์ จึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง สำหรับการสาธารณสุขของประเทศไทย

2.2 ความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

ความพยายามที่จะมุ่งเน้นให้นักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นเรื่องใหม่ในวงการการศึกษาพยาบาล โดยมีจุดเริ่มต้นของการเห็นความสำคัญในเรื่องนี้โดยสมาคมพยาบาลแห่งชาติ (National League for Nursing) ในสหรัฐอเมริกา เมื่อ พ.ศ. 2532 กลุ่มนักวิชาการ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั่วประเทศอเมริกาได้พิจารณาร่วมกันถึงการนำวิชาชีพพยาบาลไปสู่ความเป็นสากลและพัฒนาคุณภาพการบริการพยาบาล โดยให้เหตุผลว่าปัจจุบันนี้การเปลี่ยนแปลงขององค์ความรู้ในหลาย ๆ สาขาวิชารวมทั้งในวงการแพทย์ดูจะไม่หยุดยั้ง ความรู้เก่าและสิ่งที่เคยทำแบบเก่า ๆ ก็ดูจะไม่เหมาะสมและด้อยคุณภาพ เมื่อเทียบกับความรู้ใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้น ยกตัวอย่างเช่น เมื่อมีการค้นพบโรคใหม่ ๆ ยาใหม่ หรือเทคโนโลยีใหม่ การดูแลผู้ป่วยแบบเดิมก็อาจจะต้องกลายเป็นเพียงตำนานและความทรงจำที่เล้าสืบทอดมาเพื่อให้พยาบาลรุ่นหลานได้เรียนรู้ (Dexter; et al. 1997 : 160-161)

การปฏิบัติการพยาบาลเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งต้องอาศัยศิลปะในการประยุกต์องค์ความรู้เพื่อปฏิบัติต่อบุคคลอย่างถูกต้องเหมาะสม ในการประยุกต์ศาสตร์ทางการพยาบาลสู่การปฏิบัติต่อบุคคล จำเป็นต้องอาศัยทักษะการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ และตัดสินใจอย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของข้อมูล สถานการณ์ และหลักการ ดังที่ เคอร์ฟิส (อรรถพรณ ลีอนุญธวัชชัย. 2543 : 52; อ้างอิงจาก Kurfiss. 1988) ได้กล่าวไว้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างเหมาะสมบนพื้นฐานของความเข้าใจ ความหมายสถานการณ์ สามารถตอบคำถามต่าง ๆ ตลอดจนลงข้อสรุปได้เหมาะสม ซึ่งได้พิสูจน์แล้วว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณจะนำไปสู่การพยาบาลที่เหมาะสม

ในประเทศไทยสภาการพยาบาลได้กำหนดให้การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสมรรถนะหลักที่ 13 ของพยาบาลวิชาชีพและผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง จากสมรรถนะหลักทั้งหมด 14 สมรรถนะ ซึ่งสมรรถนะหลักของพยาบาลวิชาชีพและผดุงครรภ์ชั้นหนึ่งนี้ หมายถึง ความรู้ ทักษะ ทศณคติที่บัณฑิตพยาบาลผู้เป็นพยาบาลวิชาชีพ และผดุงครรภ์ ชั้นหนึ่งพึงจะมีเพื่อเป็นมาตรฐานสำหรับสถาบันการศึกษาพยาบาลในการจัดหลักสูตร กิจกรรมการเรียนการสอน ตลอดจนเป็นแนวทางในการประเมินบัณฑิตทางการพยาบาลและการผดุงครรภ์ และ

การสอบความรู้เพื่อขอขึ้นทะเบียนรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ดังต่อไปนี้ (ทัศนา บุญทอง. 2544 : 43-48)

สมรรถนะที่ 1 ปฏิบัติการพยาบาลอย่างมีจริยธรรม ตามมาตรฐานและกฎหมาย วิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 1.1) ประเมินภาวะสุขภาพและความต้องการผู้ใช้บริการอย่างเป็นองค์รวม 1.2) วินิจฉัยการพยาบาล 1.3) วางแผนการพยาบาล 1.4) ปฏิบัติการพยาบาล 1.5) ติดตามการประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาล และ 1.6) จัดการสิ่งแวดล้อมให้มีความปลอดภัย

สมรรถนะที่ 2 ปฏิบัติการผดุงครรภ์อย่างมีจริยธรรม ตามมาตรฐาน และกฎหมาย วิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย 2.1) ประเมินปัญหาและความต้องการผู้ใช้บริการ 2.2) วินิจฉัยการพยาบาลในหญิงตั้งครรภ์ 2.3) วางแผนการพยาบาลในหญิงตั้งครรภ์ 2.4) บริบาลครรภ์โดยการรับฝากครรภ์ คัดกรอง และส่งต่อในรายผิดปกติ และประยุกต์หลักการดูแลให้สอดคล้องกับสภาพ และวัฒนธรรมของหญิงตั้งครรภ์ 2.5) ทำคลอดปกติ 2.6) ตัดและซ่อมแซมฝีเย็บ 2.7) เตรียมและช่วยคลอดกรณีคลอดปกติ 2.8) ส่งเสริมสัมพันธ์ภาพระหว่างบิดามารดาและทารก ตลอดจนการตั้งครรภ์ การคลอด และหลังคลอด 2.9) ส่งเสริมการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ 2.10) ดูแลมารดาและทารกที่ปกติ มีภาวะแทรกซ้อนและฉุกเฉิน 1.11) ให้ความรู้และให้การปรึกษารอบครรภ์ในการวางแผนครอบครัว และการเตรียมตัวเป็นบิดา มารดา และการดูแลตนเองของมารดาในทุก ระยะของการตั้งครรภ์ และ 2.12) ติดตามประเมินผลการปฏิบัติการผดุงครรภ์

สมรรถนะที่ 3 ส่งเสริมสุขภาพบุคคล กลุ่มคน และชุมชน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ สามารถดูแลสุขภาพตนเองได้ในภาวะปกติ และภาวะเจ็บป่วย และลดภาวะเสี่ยงของการเกิดโรคและเกิดความเจ็บป่วย ประกอบด้วย 3.1) ให้ความรู้ด้านสุขภาพแก่บุคคล ครอบครัว กลุ่มคน และชุมชน 3.2) สนับสนุนและช่วยเหลือบุคคล ครอบครัวและกลุ่มต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมส่งเสริมสุขภาพ 3.3) ให้ข้อมูล และจัดการช่วยเหลือให้ผู้ใช้บริการได้รับสิทธิด้านสุขภาพ และ 3.4) จัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความปลอดภัยและส่งเสริมสุขภาพ

สมรรถนะที่ 4 ป้องกันโรคและเสริมภูมิคุ้มกันโรค เพื่อลดความเจ็บป่วยจากโรคที่สามารถป้องกันได้ ประกอบด้วย 4.1) เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับภาวะสุขภาพของชุมชน และการระบาดของโรคในชุมชน 4.2) เสริมสร้างความสามารถในการดูแลตนเองของชุมชนเพื่อป้องกันโรค 4.3) เฝ้าระวัง ค้นหา และสืบสวนโรคที่เกิดในชุมชน และ 4.4) ให้วัคซีน สร้างเสริมภูมิคุ้มกันโรคแก่ประชาชน

สมรรถนะที่ 5 พัฒนาสุขภาพบุคคล กลุ่มคน และชุมชนทั้งด้านร่างกาย จิตสังคม เพื่อให้สามารถดำเนินชีวิตได้อย่างเต็มศักยภาพ ประกอบด้วย 5.1) ป้องกันภาวะแทรกซ้อนที่เกิดจากความเจ็บป่วย 5.2) เลือกใช้วิธีการฟื้นฟูสุขภาพ 5.3) แนะนำการใช้กายอุปกรณ์ และอวัยวะเทียม 5.4) ให้ความรู้ สนับสนุน ช่วยเหลือ และแนะนำแหล่งประโยชน์ในการฟื้นฟู

สภาพอย่างต่อเนื่องแก่ผู้ให้บริการ ญาติและผู้เกี่ยวข้อง และ 5.5) ประสานกับแหล่งประโยชน์ เพื่อฟื้นฟูสุขภาพชุมชน

สมรรถนะที่ 6 รักษาโรคเบื้องต้น ตามข้อบังคับของสภาการพยาบาล ประกอบด้วย 6.1) คัดกรองโรคเบื้องต้น 6.2) วินิจฉัยโรคเบื้องต้น 6.3) รักษาโรคเบื้องต้น และ 6.4) ให้การผดุงครรภ์ และวางแผนครอบครัว

สมรรถนะที่ 7 สอนและให้การปรึกษานักเรียน ครอบครัว กลุ่มคน และชุมชน เพื่อการมีภาวะสุขภาพที่ดี ประกอบด้วย 7.1) ส่งเสริม สนับสนุน และสอนผู้ให้บริการให้เกิดการเรียนรู้ และสามารถดูแลสุขภาพตนเอง 7.2) ให้การปรึกษาแก่นักเรียน ครอบครัว กลุ่มคน และชุมชน ที่มีปัญหาทางกาย จิต สังคม ที่ไม่ซับซ้อน และ 7.3) แนะนำและส่งต่อผู้ให้บริการที่มีปัญหาสุขภาพที่ซับซ้อน

สมรรถนะที่ 8 ติดต่อสื่อสารกับบุคคล ครอบครัว กลุ่มคน และชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 8.1) ติดต่อสื่อสารและสร้างสัมพันธภาพกับคนทุกเพศ ทุกวัย ทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว กลุ่มคน ชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 8.2) บันทึกและเขียนรายงานได้อย่างถูกต้อง 8.3) นำเสนอความคิด ผลงานต่อสาธารณชน 8.4) ใช้ภาษาอังกฤษเพื่อการติดต่อสื่อสารในงานที่รับผิดชอบ และ 8.5) ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการ สื่อสาร

สมรรถนะที่ 9 แสดงภาวะผู้นำและการบริหารจัดการตนเอง และงานที่รับผิดชอบได้อย่างเหมาะสม ประกอบด้วย 9.1) มีวิสัยทัศน์ สามารถวางแผนแก้ปัญหา และตัดสินใจ 9.2) รับผิดชอบงานในหน้าที่ 9.3) วางแผนและจัดการทรัพยากรและเวลา 9.4) เจรจาต่อรอง เพื่อรักษาประโยชน์ของผู้ให้บริการ และงานที่รับผิดชอบ 9.5) ประสานงานกับผู้ร่วมงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 9.6) พัฒนาคุณภาพของงานอย่างต่อเนื่อง 9.7) จัดการให้ผู้ให้บริการได้รับการบริการ และ 9.8) ปฏิบัติงานในฐานะหัวหน้าทีมหรือลูกทีม

สมรรถนะที่ 10 ปฏิบัติการพยาบาลและการผดุงครรภ์ตามจรรยาบรรณวิชาชีพ โดยคำนึงถึงสิทธิมนุษยชน ประกอบด้วย 10.1) ดูแลผู้ป่วยและผู้ให้บริการให้ได้รับสิทธิพื้นฐานตามที่สภาวิชาชีพกำหนดไว้ใน “สิทธิผู้ป่วย” 10.2) ปฏิบัติตนตามจริยธรรมแห่งวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ตามที่สภาการพยาบาลกำหนด 10.3) ปฏิบัติการพยาบาลตามมาตรฐานวิชาชีพ ในขอบเขตวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ ตามพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ 10.4) ประกอบวิชาชีพโดยตระหนักถึง กฎหมาย กฎ ระเบียบ และข้อบังคับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประกอบวิชาชีพ และ 10.5) ปฏิบัติการพยาบาลด้วยความเสมอภาคต่อทุกกลุ่ม เชื้อชาติ ศาสนา วัฒนธรรม เศรษฐฐานะ และภาวะสุขภาพ

สมรรถนะที่ 11 ตระหนักในความสำคัญของการวิจัยต่อการพัฒนาการพยาบาล และสุขภาพ ประกอบด้วย 11.1) มีความรู้เกี่ยวกับระเบียบวิธีวิจัย 11.2) ใช้ผลการวิจัยในการ

ปฏิบัติการพยาบาล 11.3) ให้ความร่วมมือในการทำวิจัย และ 11.4) คำนึงถึงจรรยาบรรณนักวิจัย และสิทธิมนุษยชน

สมรรถนะที่ 12 ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติการพยาบาล ประกอบด้วย 12.1) สืบค้นข้อมูลด้านสุขภาพและความรู้ที่เกี่ยวข้อง 12.2) เลือกใช้ฐานข้อมูลด้านสุขภาพ และ 12.3) บันทึกข้อมูลสุขภาพ และการปฏิบัติการพยาบาลโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

สมรรถนะที่ 13 พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างคุณค่าในตนเอง และสมรรถนะในการปฏิบัติการพยาบาล ประกอบด้วย 13.1) มีความคิดสร้างสรรค์ และคิดอย่างมีวิจารณญาณ 13.2) มีความตระหนักในตนเอง และมีความเห็นใจผู้อื่น 13.3) จัดการกับอารมณ์ และความเครียดของตนเอง 13.4) ศึกษาค้นคว้า หาความรู้ ความชำนาญในการปฏิบัติงานอย่างต่อเนื่อง และ 13.5) มีความตระหนักในการปกป้องรักษาสิทธิด้านสุขภาพแก่ประชาชน

สมรรถนะที่ 14 พัฒนาศักยภาพให้มีความเจริญก้าวหน้า และมีศักดิ์ศรี ประกอบด้วย 14.1) มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ 14.2) ตระหนักในความสำคัญของการเป็นสมาชิกองค์กรวิชาชีพ 14.3) รู้รักสามัคคีในเพื่อนร่วมวิชาชีพ และ 14.4) ตระหนักในความสำคัญของการสนับสนุน และมีส่วนร่วมในการสอนนักศึกษา และบุคลากรใหม่ในสาขาวิชาชีพ

นอกจากเหตุผลที่การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นสมรรถนะหลักของพยาบาลวิชาชีพ และผดุงครรภ์ ชั้นหนึ่งแล้ว ความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาให้นักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างเต็มที่ก่อนสำเร็จการศึกษามาจากเหตุผลอีกอย่างน้อย 7 ประการ ดังนี้

1. การคิดเป็นคุณสมบัติพิเศษของมนุษย์ที่มีสมอง มีปัญญา มนุษย์จะต้องคิดอยู่ตลอดเวลา เพื่อพัฒนาสร้างสรรคโลก สังคม ครอบครัว และตนเองเพื่อการดำรงชีวิตที่ดีขึ้น การคิดอย่างมีวิจารณญาณจะนำไปสู่ความรู้ที่ดีขึ้น เมื่อมีสิ่งเร้าผ่านมากกระทบความรู้สึกเราเพียงแต่รับรู้ เมื่อเราได้ใช้ความคิดต่อไปเราก็จะมีการรับรู้ที่ดีขึ้น ชัดเจนขึ้น เมื่อเราใช้การสังเกต เราก็จะเห็นข้อมูล เมื่อมีการคิด การตีความ การทำความเข้าใจข้อมูล เหตุการณ์ ด้วยการใช้สมองต่อไป เราก็จะเกิดความชัดเจนในประเด็นปัญหา สามารถอธิบายได้ ยืนยันได้ ถูกต้องและเหมาะสม และการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะนำไปสู่การตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพในการดำเนินชีวิตประจำวัน ในสังคมยุคข้อมูลข่าวสารที่แพร่กระจายอย่างรวดเร็วและมากมาย การตัดสินใจเลือกรับข้อมูลข่าวสาร การตัดสินใจเชื่อหรือไม่ในข้อมูลและเหตุการณ์ที่รับทราบ ตลอดจนการตัดสินใจในการเลือกปฏิบัติ จำเป็นต้องอาศัยการคิดวิเคราะห์ วินิจฉัย และตีความข้อมูลอย่างถูกต้องเหมาะสม (อรพรรณ ลือบุญวัชรชัย. 2543 : 7-8)

2. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดแนวทางในการปฏิรูปการศึกษาโดยให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ โดยมุ่งปลูกฝังและสร้างลักษณะนิสัยที่พึงประสงค์ให้กับผู้เรียน รวมทั้งจะต้องจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ผู้เรียนคิดเป็น จึงเกิดการตระหนักและให้ความสำคัญกับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากขึ้น (อำพร ไตรภักทร. 2543 : 5-6 ; จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เขียวพิเชฐ. 2544 : 145)

3. ศาสตร์ทางการพยาบาลเป็นศาสตร์ที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ผู้ปฏิบัติการพยาบาลจำเป็นต้องติดตามความก้าวหน้า ใช้การคิดวิจารณญาณในการตัดสินใจ ตัดสินใจอย่างถูกต้องเหมาะสมตลอดเวลา เพื่อเกิดความเข้าใจและสามารถประยุกต์ใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2543 : 8)

4. วิชาชีพพยาบาลต้องปฏิบัติต่อผู้ป่วย ใช้ ต้องตัดสินใจในการดูแลช่วยผู้ป่วยทั้งในภาวะเจ็บป่วยธรรมดา ภาวะเรื้อรัง หรือภาวะฉุกเฉิน ผู้ปฏิบัติการพยาบาลต้องตัดสินใจอย่างถูกต้องเหมาะสมตลอดเวลา เพราะเป็นการตัดสินใจกระทำเพื่อช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วย (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2543 : 8) ในการปฏิบัติงานของพยาบาล พยาบาลต้องใช้กระบวนการพยาบาลในการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาคิดไตร่ตรอง แยกแยะประเด็นปัญหาที่เกี่ยวข้อง สัมพันธ์กัน เพื่อนำมาตั้งข้อวินิจฉัยทางการพยาบาล ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยความสามารถสูงในการวิเคราะห์ข้อมูล และนำไปสู่การวางแผนการพยาบาล โดยกำหนดกิจกรรมหรือแนวปฏิบัติที่คาดว่าเมื่อบุคคล ครอบครัว หรือชุมชนปฏิบัติแล้วจะประสบผลสำเร็จ อีกทั้งต้องมีการประเมินผลที่เกิดขึ้นเป็นระยะ ๆ เมื่อข้อมูลหรือสถานการณ์มีการเปลี่ยนแปลงไป ก็จะต้องมีการปรับเปลี่ยนแผนการพยาบาลให้สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงตามไปด้วย (อำพร ไตรภักทร. 2543 : 47) ดังนั้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงจำเป็นสำหรับผู้ปฏิบัติวิชาชีพการพยาบาลอย่างมาก

5. การตัดสินใจเชิงจริยธรรม ในการเลือกกระทำพฤติกรรมบางอย่างในงานของพยาบาล ต้องอาศัยการวิเคราะห์ พิจารณาอย่างมีวิจารณญาณ เพราะปัญหาทางจริยธรรมในวิชาชีพการพยาบาลมักเป็นปัญหาที่ต้องตัดสินใจระหว่างการเลือกกระทำหรือไม่กระทำในสถานการณ์ต่าง ๆ ซึ่งผู้ปฏิบัติพยาบาลมักมีความลำบากใจในการตัดสินใจเป็นอย่างยิ่ง จำเป็นต้องอาศัยการคิดพิจารณาอย่างรอบคอบและมีวิจารณญาณ (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2543 : 8)

6. รูปแบบการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาที่ผ่านมาส่วนใหญ่จะเป็นในลักษณะที่มีผู้สอนเป็นศูนย์กลาง วิธีการสอนส่วนใหญ่จะใช้การบรรยาย นักศึกษาฟังและท่องจำเนื้อหาที่ผู้สอนเรียบเรียงให้ การประเมินผลมักจะเป็นการประเมินผลในส่วนของเนื้อหาที่ต้องจดจำเป็นหลัก (อำพร ไตรภักทร. 2543 : 5) สำหรับการจัดการศึกษาพยาบาล ราชันวรรณ รอส (2543 : 30) มีความเห็นว่า การจัดการศึกษาพยาบาลแบบดั้งเดิมคือการสอนให้นักศึกษาพยาบาลเรียนรู้โดยการท่องจำให้ขึ้นใจ และทำตามคำสอนของอาจารย์อย่างที่เคย

เป็นมา มีความไม่เหมาะสม เพราะจะทำให้ นักศึกษามีโอกาสที่จะเปิดรับและเรียนรู้ในสิ่งใหม่ ๆ ได้ไม่ดีเท่าที่ควร แต่ถ้าหากการสอนโดยให้นักศึกษาพยายามรู้ที่จะใช้การคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ ก็จะเป็นการถ่ายทอดวิธีการตกปลาเพื่อการยังชีพในอนาคต และเสาะแสวงหา ปลาใหม่ ๆ ได้เสมอ แม้ปลาบางชนิดอาจจะสูญพันธุ์ไปแล้วหรือปลาพันธุ์ใหม่ ๆ ที่เพิ่งค้นพบ จะเริ่มปรากฏแทนที่จะเป็นการแจกจ่ายปลาให้พอรับประทานเป็นวัน ๆ ไป ฉะนั้นการปลูกฝัง ให้นักศึกษาพยายามรู้จักการใช้ความคิดวิจารณ์ญาณก็อุปมาดังการสอนวิธีตกปลาเพื่อให้ นักศึกษาได้มีอาวุธทางปัญญาที่ใช้เท่าไรก็ไม่ล้าสมัยและไม่มีวันหมด

7. ความเจริญทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ทุกสาขาวิชา มีความเจริญ ก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว นำสังคมไปสู่ความเป็นโลกาภิวัตน์ (Globalization) ซึ่งหมายถึง ความไร้พรมแดนในเชิงความสัมพันธ์ทางเศรษฐกิจระหว่างชาติต่าง ๆ ทั่วโลก ดังจะเห็นได้จากการผสมผสานของสังคมเมือง เทคโนโลยี ข่าวดาราข้ามประเทศ จนเกิดเป็นตลาดใหญ่ที่สุด แห่งเดียวคือตลาดโลกขึ้น ส่งผลให้ทุกประเทศ ทุกคนจำเป็นต้องแข่งขันกัน การพัฒนา ทางเศรษฐกิจทุกวันนี้มีความสัมพันธ์อย่างแนบแน่นกับการที่ประเทศจะสามารถนำเอาความรู้มา ประยุกต์ใช้แก้ปัญหามทางเศรษฐกิจและสังคม นอกจากนี้แล้ววิทยาการทางด้านคอมพิวเตอร์ยัง เข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อชีวิตประจำวันของเรา ความก้าวหน้าทางการสื่อสารทำให้ไม่มี ปัญหาในเรื่องของระยะทางอีกต่อไปในการรับรู้ข่าวสาร เราสามารถรับรู้ข่าวสารจากที่ซึ่ง ห่างไกลได้ในเวลาเพียงพริบตา แนวโน้มที่เกิดขึ้นในลักษณะนี้เป็นสิ่งที่เราต้องพบ ดังนั้น มนุษย์จึงจำเป็นต้องใช้การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ เพื่อให้สามารถอยู่ในสภาพสังคมที่มีความ เปลี่ยนแปลงนี้ได้อย่างกลมกลืน ไม่ขัดแย้ง (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2543 : 8 ; อัมพร ไตรภักตร์. 2543 : 5)

จากการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาระดับการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา พยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา ที่ได้ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน ผลการศึกษา ชี้ให้เห็นว่า นักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในระดับที่ไม่น่าพอใจ กล่าวคือ มี ค่าเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง หรือร้อยละของนักศึกษาพยาบาล ส่วนใหญ่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ การศึกษาของ ศศิธร จิตตพุทธิ (2539) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2 3 และ 4 จากสถาบันการศึกษาเอกชน 3 แห่ง ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 297 ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาล ร้อยละ 56.49 มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ ในระดับปานกลาง การศึกษาของ เสาวภา เต็ดขาด (2539) ที่ศึกษาการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวง สาธารณสุข จำนวน 368 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีค่าเฉลี่ยการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ กนกนุช ขำภักตร์ (2539) ที่ศึกษาการ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลจากสถาบันการศึกษาภาครัฐ จำนวน

390 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมี วิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลด้านการอนุมาน การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การตีความ การประเมินข้อโต้แย้ง และรวมทุกด้านอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณ์ด้าน การนิรนัยอยู่ในระดับสูง การศึกษาของ สมสุข โถวเจริญ (2541) ที่ศึกษาทักษะการคิด อย่างมีวิจารณ์กับกลุ่ม ตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1-4 ของวิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี ภาคใต้ จำนวน 336 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิด อย่างมีวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ มนต์ภรณ์ พลสมิทธิ์; และจูเนียร์ วรจันทร์ (2542) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์กับ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2-4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ อุบลราชธานี จำนวน 219 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ คงขวัญ จันทรมะธากุล (2543) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี จำนวน 193 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ย คะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ สุรัตนา ทศนุต (2543) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์กับ กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข เขตภาคกลาง จำนวน 120 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลส่วนใหญ่ ร้อยละ 64.20 มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์อยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ วันดี ธารามาต; และคนอื่นๆ (2543) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษา พยาบาล ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี ที่ศึกษาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ จำนวน 126 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลส่วนใหญ่ ร้อยละ 81.70 มีทักษะ การคิดอย่างมีวิจารณ์อยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ จินตนา ยูนิพันธุ์; และ ประนอม รอดคำดี (2544) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษา พยาบาล ชั้นปีที่ 2-4 ของสถาบันการศึกษาพยาบาลภาครัฐ จำนวน 433 คน ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลอยู่ในระดับ ปานกลาง การศึกษาของ วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล (2544) ที่ศึกษาการคิดอย่าง มีวิจารณ์กับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3-4 ทั้งหลักสูตร พยาบาลศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) และหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) ภาคพิเศษ รวมสี่กลุ่ม ของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 247 คน ผลการศึกษา พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลอยู่ในระดับปานกลาง กล่าวคือ สูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็มของแบบวัด การศึกษาของ เพ็ญศรี พงษ์ประภาพันธ์; จุริรัตน์ กอผจญ; และสมเกียรติ สุทธิรัตน์ (2547) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ กับประชากรนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1-4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี นครพนม จำนวน

183 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลแต่ละชั้นปีส่วนใหญ่มีการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง และมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน
 การศึกษาของ มณี อาภานันท์กุล (2547) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณกับกลุ่ม
 ตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 1 คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี จำนวน
 129 คน การศึกษาของ จารุวรรณ ชูปวา; นฤมล เอนกวิทย์; และอุไร ชนะกาญจน์ (2547)
 ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล หลักสูตร
 พยาบาลศาสตรบัณฑิตและหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง 2 ปี) วิทยาลัยพยาบาล
 ศรีมหาสารคาม จำนวน 141 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลส่วนใหญ่ ร้อยละ
 65.96 มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ กัญญ์สิริ
 จันทรเจริญ; และคนอื่นๆ (2548) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณกับกลุ่มตัวอย่าง
 นักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี
 สงขลา จำนวน 50 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิด
 อย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาของ ปฏิญญา ก้องสกุล; และปัทมา
 แคนยุกต์ (2548) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณกับประชากรผู้สำเร็จการศึกษา
 จากทุกหลักสูตรในปีการศึกษา 2547 ของวิทยาลัยบรมราชชนนี ตรัง จำนวน 145 คน
 ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ใน
 ระดับปานกลาง และการศึกษาของ ศิริพร ศรีวิชัย (2549) ที่ศึกษาทักษะการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณกับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1-4 ของคณะพยาบาลศาสตร์
 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 136 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมี
 ค่าเฉลี่ยคะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณอยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้น จึงเห็นสมควรว่า
 นักศึกษาพยาบาลจำเป็นต้องได้รับการส่งเสริมและพัฒนาเพื่อให้มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ
 สูงขึ้นในระดับที่เหมาะสมต่อไป

2.3 การจัดการศึกษาพยาบาลศาสตร์เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของนักศึกษาพยาบาล

การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นทักษะทางปัญญาขั้นสูงที่สามารถพัฒนาได้ อาจ
 จัดเป็นรายวิชาเฉพาะ เช่น วิชาความคิด เพื่อให้เข้าใจว่าการคิดคืออะไร การบูรณาการใน
 เนื้อหาวิชา การสอดแทรกเข้าไปกับการจัดการเรียนการสอนทุกรายวิชา โดยใช้เป็นเครื่องมือ
 ในการถ่ายทอดความรู้รายวิชาต่าง ๆ รวมทั้งกิจกรรมเสริมหลักสูตรและกิจกรรมอื่น ๆ ในการ
 ดำเนินชีวิตประจำวัน แนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในการเรียนการสอนมีดังนี้
 (จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เจริญพิเชฐ. 2544 : 151-153)

1. ด้านผู้เรียน ได้แก่ 1.1) ผู้เรียนต้องมีความกระตือรือร้นในการเรียน (Active learner) 1.2) ต้องมีความพร้อมที่จะพัฒนา มีความต้องการที่จะเรียนรู้ 1.3) มีความสนใจมี

ความอยากรู้อยากเห็น 1.4) มองเห็นปัญหา หาข้อมูล กำหนดข้อวินิจฉัยและกำหนดทางเลือกเอง โดยผ่านกระบวนการคิด และ 1.5) คิดได้อย่างอิสระ ตัดสินใจเลือกแนวทางการปฏิบัติ และประเมินได้ด้วยตนเอง

2. ด้านผู้สอน ได้แก่ 2.1) ผู้สอนควรปฏิรูปทั้งด้านการคิด การทำ การสอน และ จริยธรรม 2.2) ผู้สอนต้องมีความเข้าใจตรงกันในแนวทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกระบวนการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2.3) ผู้สอนต้องทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกอยากเรียน อยากโต้ตอบ อยากทำ 2.4) กระบวนการสอนเน้นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้เรียนกับผู้สอน 2.5) ต้องใช้วิธีการสอบที่หลากหลายเหมาะสมกับผู้เรียนและสภาพแวดล้อม 2.6) เน้นการใช้สถานการณ์จริง 2.7) ผู้สอนต้องลดบทบาทการครอบงำผู้เรียน ผู้สอนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีเหตุผล ผู้สอนต้องเป็นน้ำมือนหล่อเลี้ยงที่จะทำให้ให้นักศึกษาลื่นไหลทางความคิดหาความรู้และแบ่งปันความรู้ได้ และ 2.8) ผู้สอนต้องเป็นแบบอย่างในเรื่องการมีความสุขในการคิด

3. ด้านหลักสูตร หลักสูตรต้องมีการพัฒนาปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ปรัชญาของหลักสูตรควรระบุความเชื่อที่ชัดเจนเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และระบุคุณลักษณะบัณฑิตคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ให้ชัดเจน มีการบูรณาการให้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณเข้าไปสอดประสานอยู่ในรายวิชาที่จัดการเรียนการสอน

ประเด็นที่ท้าทายอยู่ที่การนำหลักสูตรที่เขียนไปสู่การปฏิบัติจริงได้อย่างไร และจะอย่างไรให้ผู้เกี่ยวข้องยอมรับการเปลี่ยนแปลงนำไปสู่การปฏิบัติ ซึ่งมีข้อเสนอแนะ ได้แก่ การเลือกที่ปรึกษาในการปรับหลักสูตรที่เหมาะสม มีวิสัยทัศน์ สามารถให้คำปรึกษาที่ชัดเจน ต้องสร้างความเข้าใจกับคณาจารย์และพัฒนาคณาจารย์ให้สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายของหลักสูตร ต้องมีแนวทางการใช้หลักสูตร มีคู่มือการประเมินการเรียนการสอน และหลักสูตรควรมีการแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ระหว่างการใช้หลักสูตร การสนับสนุนงบประมาณ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ร่วมกันแก้ปัญหาและพัฒนาต่อไป

4. ด้านปัจจัยเกื้อหนุน ได้แก่ การสร้างบรรยากาศส่งเสริมการคิด บรรยากาศในการเรียนต้องจัดให้น่าเรียน ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลายมีความกระตือรือร้นอยากจะเรียน มีอิสระที่จะคิดจะพูดโดยปราศจากความกลัว ได้พูด ได้แสดงความคิดเห็นแล้วเกิดความเชื่อมั่นและเห็นคุณค่าในตนเอง นอกจากนี้ยังมีแหล่งทรัพยากรความรู้ ระบบการสืบค้นและเทคโนโลยีก้าวหน้า ต้องมีความพร้อมและผู้เรียนเข้าถึงได้ตลอดเวลา ผู้บริหารทุกคนในองค์กรเห็นความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความมุ่งมั่นในการดำเนินงาน จัดระบบสนับสนุน องค์กรให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งผู้สอน ผู้เรียน และผู้บริหาร

การพัฒนาคุณภาพของการจัดการศึกษาพยาบาลศาสตร์ เป็นเรื่องที่สถาบันการศึกษาพยาบาลศาสตร์ได้ให้ความสำคัญ และได้มีการดำเนินการพัฒนามาเป็นระยะ ๆ อย่างต่อเนื่อง แต่อย่างไรก็ตาม ก็ยังพบว่าการจัดการศึกษาพยาบาลศาสตร์ยังไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร

ดังการศึกษาของ กอบกุล พันธุ์เจริญวรกุล; และคณะ (2544 : 51-76) ที่ได้ทำการวิเคราะห์
 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตในประเทศไทย โดยใช้กรอบแนวคิดของชิป (CIPP)
 สำหรับการประเมินด้านบริบท (Context) ประกอบด้วย ปรัชญา วัตถุประสงค์ โครงสร้าง
 หลักสูตร จำนวนหน่วยกิต รายวิชา และลักษณะวิชา ซึ่งประเมินได้จากเอกสารหลักสูตร
 ของสถาบันการศึกษาพยาบาลศาสตร์ในประเทศไทย ส่วนการติดตามผลบัณฑิต
 พยาบาลศาสตร์ (Product) ในด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทักษะการปฏิบัติการพยาบาล
 เฉพาะด้านและสมรรถนะหลักของพยาบาลวิชาชีพและผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง ประเมินโดยใช้
 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาาระดับต้น วิธีการศึกษาแบ่งการศึกษาออกเป็น 2
 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นการวิเคราะห์เอกสารโดยใช้เอกสารหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตของ
 สถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน จากทุกสังกัดทั้งหมด 63 สถาบัน จำนวน 28
 หลักสูตร และส่วนที่ 2 เป็นการสำรวจความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาาระดับต้นของบัณฑิตสาขา
 พยาบาลศาสตร์ เกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทักษะการปฏิบัติการพยาบาลเฉพาะด้าน
 และสมรรถนะหลักของบัณฑิตสาขาพยาบาลศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้บังคับบัญชาาระดับต้น
 ได้แก่ หัวหน้าหอผู้ป่วยหรือหัวหน้าหน่วยที่มีบัณฑิตจากหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต
 ซึ่งสำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ.2541 2542 และ 2543 และกำลังปฏิบัติงานอยู่ในปัจจุบัน
 เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงให้มีกลุ่มตัวอย่างกระจายอยู่ในโรงพยาบาลสังกัดต่าง ๆ จำนวน
 37 สถาบัน รวม 600 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย
 แบบวิเคราะห์หลักสูตรผู้วิจัยสร้างขึ้น และแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชา
 ระดับต้นเกี่ยวกับคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทักษะการปฏิบัติการพยาบาลเฉพาะด้าน และ
 สมรรถนะหลักของบัณฑิต สาขาพยาบาลศาสตร์ ที่สำเร็จการศึกษาและบรรจุเข้าทำงานใน
 โรงพยาบาลนั้น ๆ ในระยะ 3 ปีที่ผ่านมา ผลการศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบของหลักสูตรใน
 ด้านวัตถุประสงค์ โครงสร้างของหลักสูตร ตลอดจนการติดตามผลบัณฑิตสาขาพยาบาล
 ศาสตร์ตามความคิดเห็นของผู้บังคับบัญชาาระดับต้น สรุปได้ว่า หลักสูตรพยาบาลศาสตร
 บัณฑิตในปัจจุบันสามารถผลิตบัณฑิตให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ทักษะการปฏิบัติการ
 พยาบาลเฉพาะด้าน และสมรรถนะหลัก ๆ อย่างมีคุณภาพในระดับพอใช้เป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม
 ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าจะนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนเพื่อผลิตบัณฑิตสาขาพยาบาล
 ศาสตร์ให้สามารถปฏิบัติวิชาชีพที่สอดคล้องกับการปฏิรูประบบสุขภาพในอนาคต โดยเฉพาะ
 ในด้านการส่งเสริมสุขภาพ การให้การรักษายาบาลขั้นต้น การบริหารจัดการ การติดต่อ
 สื่อสาร จึงควรมีการปรับปรุงหลักสูตรให้มีแนวทางในด้านต่าง ๆ เหล่านี้ชัดเจนยิ่งขึ้นเพื่อให้
 สามารถพัฒนาคุณลักษณะ ทักษะการปฏิบัติการพยาบาล และสมรรถนะหลักตามแนวทางของ
 สภาการพยาบาลให้ดียิ่งขึ้น เป็นการเตรียมพร้อมสำหรับบัณฑิตสาขาพยาบาลศาสตร์ให้
 สามารถปฏิบัติวิชาชีพในระบบสุขภาพในอนาคตได้อย่างมีคุณภาพและตอบสนองความต้องการ
 บริการสุขภาพอนามัยของประชาชนได้อย่างเหมาะสมต่อไป

3. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

ทางด้านการศึกษาพยาบาล การคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ถูกนำมาให้คำจำกัดความที่แคบลงไปว่า หมายถึง กิจกรรมการแก้ปัญหาอย่างมีเหตุผล (Rational – Linear Problem Solving Activity) ซึ่งสะท้อนด้วยการใช้กระบวนการพยาบาล ดังการให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ แบนด์แมน และ แบนด์แมน (Bandman; & Bandman. 1995 : 7) ที่ว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นการตรวจสอบความคิด ข้อวินิจฉัย สมมุติฐาน หลักการ ข้อโต้แย้ง ข้อสรุป ข้อความ ความเชื่อ และการกระทำโดยใช้เหตุผล กระบวนการตรวจสอบนี้ประกอบด้วยการใช้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ซึ่งรวมถึงกระบวนการพยาบาล การตัดสินใจ และการใช้เหตุผล

เมื่อนำหลักการของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาเปรียบเทียบกับหลักการกระบวนการพยาบาล จะเห็นได้ว่ามีลักษณะตรงกันและเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันดังนี้ (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2538 : 53)

ตาราง 1 เปรียบเทียบขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับขั้นตอนกระบวนการพยาบาล

กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล
1. การระบุประเด็นปัญหา (Identify problem) เป็นการรับรู้และบอกได้ว่าปัญหาคืออะไร	1. การประเมิน (Assessment) การรับรู้ว่ามีปัญหาเกิดขึ้นจะต้องดำเนินการต่อไปนี้ 1.1 การรวบรวมข้อมูล (Collecting the data or information)
2. การรวบรวมข้อมูล (Collecting information) เป็นการพยายามให้การสังเกต การสนทนา และการสอบถามเพียงให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ มีประโยชน์	1.2 การวิเคราะห์ ตีความ ลักษณะของข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อระบุประเด็นปัญหาให้สมบูรณ์ (Analyse the data)
3. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Credibility of source of information) เป็นการพิจารณาตรวจสอบข้อมูลทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยพิจารณาแหล่งข้อมูลที่ปรากฏลักษณะของข้อมูลว่ามีความถูกต้องเพียงใด	1.3 การวินิจฉัยการพยาบาล (Nursing diagnosis) การระบุประเด็นความต้องการการพยาบาลได้ถูกต้องชัดเจน

ตาราง 1 (ต่อ)

กิจกรรมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	ขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล
4. การระบุลักษณะของข้อมูล (Identify information) เป็นการจำแนกประเภทของข้อมูล ระบุแนวคิดที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ ประกอบด้วย การแยกแยะ เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูล การตีความ ข้อมูล การประเมินว่าข้อมูลใดเป็นจริง ข้อมูลใดเป็นเท็จ หรือเป็นข้อคิดเห็น และระบุข้อสันนิษฐาน หรือข้อตกลงเบื้องต้น	2. การกำหนดแผนการพยาบาล (Planning) การกำหนดกิจกรรมการพยาบาลซึ่งคาดว่าจะนำไปสู่การปฏิบัติการพยาบาลที่เหมาะสมและประสบความสำเร็จ
5. การกำหนดสมมุติฐาน (Hypothesis) เป็นการพิจารณาข้อมูลและเหตุการณ์ เชื่อมโยงสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้ข้อมูลเดิมผสมผสานข้อมูลและสถานการณ์ที่พบ เพื่อกำหนดหรือระบุทางเลือกที่เป็นไปได้	3. การปฏิบัติการพยาบาล (Implementation) เป็นการปฏิบัติการพยาบาลอย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ โดยใช้เทคนิคการพยาบาล รูปแบบต่างๆ
6. การลงข้อสรุป (Conclusion) เป็นการสรุปความหรือข้อความที่ปรากฏโดยใช้เหตุผลเชิงอุปนัยหรือนิรนัย เพื่อนำไปสู่การตัดสินใจในสถานการณ์หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงอย่างถูกต้องเหมาะสม	4. การประเมินผล (Evaluation) การพิจารณาผลที่เกิดขึ้น ความเป็นไปได้และผลที่ตามมา และการปรับเปลี่ยนที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ต่อไป
7. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการพิจารณาให้ค่าความถูกต้อง สมเหตุสมผลของข้อสรุป โดยการวิเคราะห์อย่างรอบคอบถึงความเป็นเหตุและผลเชิงตรรกะหลักเกณฑ์ ประโยชน์ที่จะนำไปใช้และผลที่ตามมา	

จากตาราง จะเห็นได้ว่าขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลและการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกัน แม้จะไม่ตรงกันทุกขั้นตอน แต่ก็มีลักษณะสอดคล้องกัน

ทางด้าน แลนแคสเตอร์ (อรพรรณ ลือบุญวัชชัย. 2543 : 57; อ้างอิงจาก Lancaster. 1999 : 248) ได้นำเสนอการเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการพยาบาล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกระบวนการตัดสินใจไว้ดังนี้

ตาราง 2 การเปรียบเทียบระหว่างกระบวนการพยาบาล การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกระบวนการตัดสินใจ

กระบวนการพยาบาล	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	กระบวนการตัดสินใจ
-การรวบรวมข้อมูล	-รวบรวมข้อมูลที่ตรงกับ ปัญหาโดยการสังเกตและแยก ความแตกต่างหลายมุมมอง -การคิดย้อนกลับ ตรวจสอบ ความน่าเชื่อถือและจัดระบบ ข้อมูล	-กำหนดปัญหา ค้นหาข้อมูล และกระบวนการ
-การวินิจฉัยปัญหา	-แยกแยะรูปแบบและเหตุผล -กำหนดปัญหา -พิจารณาตัดสินใจ	-ประเมินทางเลือก
-การวางแผน	-ใช้ความรู้จากประสบการณ์ เดิม -ตั้งสมมติฐาน	-เลือกทางเลือก
-การปฏิบัติการพยาบาล	-ประยุกต์ความรู้ -ทดสอบสมมติฐาน	-ตัดสินใจ
-การประเมินผล	-ตัดสินใจว่าใช้สมมติฐานใดดี ที่สุด	-ประเมินการตัดสินใจ

คาตาโอกา – ยาฮิโร และ เซลเลอร์ (Kataoka – Yahiro; & Saylor. 1994 : 352) ไม่เห็นด้วยกับการให้ความหมายข้างต้น ทั้งนี้ให้เหตุผลว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่ใช่เพียงกระบวนการแก้ปัญหาหรือกระบวนการพยาบาลเท่านั้น แต่ยังมีมากกว่านั้น จากความหลากหลายในการให้คำนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในปี ค.ศ. 1990 ปีเตอร์ เอ ฟาซิโอน (Peter A. Facione) ได้ทำโครงการวิจัยเดลฟาย (Delphi Research Project) โดยการสนับสนุนของสมาคมปรัชญาแห่งอเมริกา (American Philosophical Association หรือ APA) อันมีผลทำให้เกิดนิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สอดคล้องกันว่า การคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณเป็นการตัดสินใจที่มีเป้าหมาย เป็นการตัดสินใจที่กำกับได้ด้วยตนเอง (Purposeful self-regulatory judgment) ซึ่งเป็นผลมาจากการตีความ การวิเคราะห์ การประเมินข้อโต้แย้ง การสรุปอ้างอิง อย่างมีเหตุผล โดยมีการพิจารณาหลักฐาน มโนทัศน์ วิธีการ เกณฑ์ และบริบทร่วมด้วย จากโครงการวิจัยเดลฟายน์ ปีเตอร์ เอ ฟาซิโอน (Peter A. Facione) และนอริน ซี ฟาซิโอน (Noreen C. Facione) อาจารย์ในคณะพยาบาลได้เปลี่ยนนิยามนี้ไปสู่กลยุทธ์ในการสอนจริงในชั้นเรียน และกลยุทธ์ในการประเมิน โดยชี้ให้เห็นว่าการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเป็นทักษะที่จำเป็นสำหรับสมรรถนะในการตัดสินใจด้านคลินิก (Clinical judgment) ซึ่งการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในการปฏิบัติการพยาบาล ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนคือ 1) ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical thinking skills) หมายถึง ทักษะในการคิดที่เกี่ยวข้องกับประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ เช่น การวิเคราะห์ (Analysis) การแปลความ (Interpretation) การประเมิน (Evaluation) การอ้างอิง (Inference) การอธิบาย (Explanation) และการใช้ปัญญาขั้นสูงในการควบคุมตนเอง (Meta-cognitive self regulation) และ 2) คุณลักษณะของบุคคลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Disposition component of critical thinking) หมายถึง องค์ประกอบหรือคุณลักษณะของบุคคลที่จะส่งเสริมกระบวนการพัฒนาทางปัญญา มีองค์ประกอบ 7 ด้านคือ การเปิดใจกว้าง (Open-mind) ความอยากรู้อยากเห็น (Inquisitiveness) ความเป็นระบบระเบียบ (Systematicity) ความเป็นนักวิเคราะห์ (Analyticity) การชอบค้นหาความจริง (Truth-seeking) ความเชื่อมั่นในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของตนเอง (Critical thinking self-confidence) และ ความมีวุฒิภาวะ (Maturity) (Facione; & Facione. 1996)

อัลฟาโร-เลอแฟร์ (Alfaro-LeFevre. 1995 : 92-113) กล่าวว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณทางการพยาบาล ซึ่งใช้ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพยาบาล ประกอบด้วยทักษะ 16 ประการ ดังนี้

1. การระบุข้อตกลงเบื้องต้น เป็นการยอมรับข้อมูลหรือรู้จักข้อมูลที่ยอมรับว่าเป็นจริงโดยไม่ต้องพิสูจน์ หรือการยอมรับข้อมูลที่ถูกนำเสนอว่าเป็นจริงโดยไม่มีหลักฐาน
2. การระบุวิธีการที่ใช้เพื่อการค้นคว้า เป็นการเลือกวิธีการที่ครอบคลุมและเป็นระบบที่ส่งเสริมความสามารถในการค้นหาข้อมูลทุกอย่างที่ต้องการเพื่อความเข้าใจสภาวะทางสุขภาพของผู้ป่วย
3. การตรวจสอบความถูกต้องและความเชื่อถือได้ของข้อมูล เป็นการตรวจสอบและพิสูจน์ข้อมูลต่างๆ เพื่อตัดสินใจว่าข้อมูลใดเป็นความจริง
4. การจำแนกความปกติออกจากความไม่ปกติและการระบุอาการ เป็นการตัดสินใจว่าข้อมูลอะไรอยู่ภายในช่วงของความปกติ (Normal range) และข้อมูลอะไรที่อยู่ภายนอกช่วงของความปกติ ข้อมูลที่อยู่นอกช่วงของความปกติจะพิจารณาว่าเป็นอาการของปัญหาหรือเป็นเครื่องบ่งบอกว่ามีความเป็นไปได้ที่จะเกิดปัญหา

5. การสรุปอ้างอิงหรือการหาข้อสรุปที่สมเหตุสมผล เป็นการลงความเห็นโดยพิจารณาจากหลักทั่วไป เพื่อไปสู่เรื่องเฉพาะโดยอาศัยหลักทางตรรกวิทยา โดยการตีความข้อมูลที่เป็นอัตนัยและข้อมูลที่เป็นปรนัย

6. การจัดกลุ่มข้อมูลที่สัมพันธ์กัน เป็นการรวบรวมข้อมูลเป็นกลุ่มในลักษณะที่จะช่วยให้เราเห็นความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆ

7. การจำแนกข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง เป็นการตัดสินใจว่าข้อมูลอะไรที่ตรงประเด็นหรือข้อมูลอะไรที่เกี่ยวข้องและมีสาระเพื่อที่จะทำให้เข้าใจสถานการณ์หรือปัญหาที่กำลังเผชิญอยู่ และตัดสินใจว่าข้อมูลอะไรที่ไม่เกี่ยวข้องหรือไม่เป็นแก่นสาร

8. การรู้จักหรือเข้าใจสิ่งที่ไม่คงเส้นคงวา เป็นการตระหนักและรู้ได้ว่าข้อมูลจากการประเมินภาวะสุขภาพที่ได้นำเสนอั้นมีความขัดแย้งกัน

9. การระบุแบบแผนสุขภาพ (Patterns) เป็นการตีความข้อมูลที่ได้จัดกลุ่มไว้แล้วว่าแบบแผนสุขภาพทำหน้าที่อย่างไร การระบุแบบแผนสุขภาพจะช่วยให้เข้าใจภาพเบื้องต้นของปัญหา

10. การระบุข้อมูลที่ขาดหายไป เป็นการรู้ว่าข้อมูลที่รวบรวมไว้ไม่สมบูรณ์ มีช่องว่าง และมีข้อมูลขาดหายไป และรู้ว่าข้อมูลอะไรที่ขาดหายไป

11. การบ่งชี้สิ่งที่เป็นปัญหาและสิ่งที่มีศักยภาพจะเป็นปัญหา เป็นการบอกได้ว่าปัญหาอะไรเกิดขึ้นแล้ว อะไรมีศักยภาพที่จะทำให้เกิดปัญหา และอะไรคือสาเหตุของปัญหา ทั้งนี้จะต้องมีหรือแสดงหลักฐานที่นำไปสู่การสรุปว่ามีปัญหาเกิดขึ้นแล้ว หรืออะไรที่กำลังจะเป็นปัญหา

12. การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการจำแนกระหว่างปัญหาที่ต้องปฏิบัติการพยาบาลในทันทีกับปัญหาที่อาจบำบัดได้ในภายหลัง และจะต้องตัดสินใจว่าปัญหาอะไรที่จะต้องระบุไว้ในแผนการให้การพยาบาล

13. ระบุเป้าหมายที่เน้นผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง (Client – centered goals) ที่เฉพาะเจาะจงและเป็นจริง เป็นการตัดสินใจว่าอะไรคือสิ่งที่ผู้ป่วยจะต้องได้รับการบำบัด และเมื่อไรที่ผู้ป่วยจะได้รับการบำบัดและคืนสู่สภาพปกติ

14. การกำหนดการปฏิบัติการพยาบาลที่เฉพาะเจาะจง (Specific interventions) เป็นการบ่งชี้กิจกรรมหรือการปฏิบัติการพยาบาลที่จะกำกับติดตาม ป้องกัน ควบคุมหรือแก้ปัญหา และสามารถบรรลุผลที่ตั้งใจไว้ นอกจากนี้จะเป็นการคาดคะเนตอบสนองของผู้ป่วยต่อการปฏิบัติการพยาบาล ซึ่งนำหน้ของการเสี่ยงกับผลประโยชน์ และปรับกิจกรรมในการปฏิบัติการพยาบาลให้มีความเจาะจงและเหมาะสมกับผู้ป่วยแต่ละคน

15. ประเมินและแก้ไขการคิดของตนเอง เป็นการมองหาดำเนินหรือข้อบกพร่องในการคิดของตนเองเพื่อประเมินว่าบรรลุทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดีเพียงใด และดำเนินการแก้ไขสิ่งจำเป็นหรือปรับปรุง

16. พัฒนาแผนการประเมินและปรับปรุงแผนให้เป็นปัจจุบัน เป็นการระบุลำดับความสำคัญของปัญหา ระบุผลที่จะเกิดจากการให้ผู้ป่วยเป็นศูนย์กลาง และกำหนดการปฏิบัติการพยาบาลที่เฉพาะเจาะจง กำหนดความก้าวหน้าของผู้ป่วยที่มีต่อผลที่ต้องการจะให้เกิด และเปลี่ยนแผนการให้การพยาบาลที่จำเป็น

ส่วนลักษณะการแสดงออกของบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อัลฟาโร เลอแฟร์ (Alfaro – LeFevre. 1994 : 10) สรุปไว้ดังนี้ คือ 1) มีความรอบรู้เกี่ยวกับความเชื่อ ความลำเอียง และอคติต่างๆ 2) มีความเชื่อมั่น กระตือรือร้น และมีเจตคติที่ดีต่อคำถาม 3) มีทักษะในการติดต่อสื่อสารที่ดี เมื่อมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การทำความเข้าใจข้อเท็จจริง และการแสวงหาทางเลือก 4) มีใจเปิดกว้าง ยอมรับความคิดที่แตกต่างจากตน และจะตัดสินใจเมื่อมีหลักฐานที่เชื่อถือได้ 5) รู้จักถ่อมตัว และยอมรับความจริงว่า ไม่มีใครรู้ทุกสิ่งทุกอย่าง 6) มีความคิดในเชิงรุก เน้นการป้องกันมากกว่า การแก้ปัญหา 7) มีระบบและวิธีการที่ดีในการแก้ปัญหาและตัดสินใจ 8) มีความยืดหยุ่น รู้จักปรับเปลี่ยนวิธีการและทางเลือกเมื่อมีเหตุผลใหม่ที่ดีพอ 9) มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักตรรกศาสตร์ รู้จักค้นหาหลักฐาน และรู้จักประเมินความเสี่ยง หรือผลที่ได้รับก่อนลงมือปฏิบัติ 10) ยอมรับว่าคำตอบที่ดีที่สุดไม่ใช่คำตอบที่สมบูรณ์ที่สุด และ 11) การรู้จักสร้างสรรค์ และผูกพันกับสิ่งที่ได้เลือกเพื่อหาทางเลือกในการปรับปรุงตนเองและปรับปรุงงาน

ต่อมาเด็กซ์เทอร์ (Texer. 1997 : 164) ได้นำทักษะสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณดังแนวคิดของ ฟาซิโอน มาใช้ในการประเมินนักศึกษาพยาบาล พร้อมทั้งได้ให้คำนิยามเชิงปฏิบัติการ (Operational definition) ในแต่ละทักษะดังนี้

1. การตีความ (Interpretation) ลักษณะการแสดงออกได้แก่ 1) เข้าใจอย่างลึกซึ้งและตีความได้ถูกต้องในสิ่งเหล่านี้ : เอกสาร การสื่อสารที่เป็น verbal และ nonverbal ข้อมูลเชิงประจักษ์ (Empirical data) ,ทฤษฎี กราฟ คำถาม ฯลฯ 2) อธิบายความหมายหรือทำให้ผู้อื่นเข้าใจได้ 1.3) ชี้ถึงปัญหาทางการพยาบาลในสถานการณ์จริงได้ 4) ตั้งเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องหรือประสบการณ์ของตนเองมาเกี่ยวข้องได้ 5) สรุป รวบรวมและอธิบายความหมายของเอกสารหรือการติดต่อสื่อสารที่ใช้คำพูดได้อย่างถูกต้อง 6) แยกแยะเนื้อหาหรือข้อมูลที่ได้รับจากเอกสาร / ตำราออกจากการตีความหรือการแปลความตามที่ตนคิดขึ้นมาเองได้ และ 7) นำทางเลือกอื่นๆ และการอธิบายที่เป็นทางเลือกที่ต่างจากของตนเองเข้ามาประกอบการพิจารณา

2. การวิเคราะห์ (Analysis) ลักษณะการแสดงออก ได้แก่ 1) สืบรวจจัดรูปแบบแบ่งกลุ่ม และเรียงลำดับความสำคัญของตัวแปรต่างๆ (เช่น อาการและอาการแสดง หลักฐานความจริงที่ปรากฏ ผลการวิจัย มโนทัศน์ ความคิด ความเชื่อ ฯลฯ) 2) ตั้งสิ่งที่นำมาใช้ในการโต้แย้งให้เห็นเด่นชัดซึ่งรวมถึง : สมมติฐาน ทฤษฎี หลักการ ขั้นตอน และสรุป 3) ระบุข้อดี-ข้อเสีย และความคุ้มค่าของการตัดสินใจที่เป็นทางเลือกอื่นๆ แยกแยะได้ระหว่างคำถามเชิง

ประจักษ์ มโนทัศน์ และประเมินผล และ 4) สำนวจความคิด/การโต้เถียง/สถานการณ์/ปัจจัยต่างๆ และความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านั้น

3. การประเมินผล (Evaluation) ลักษณะการแสดงออก ได้แก่ 1) ประเมินความเชื่อถือได้ของแหล่งข้อมูล 2) ประเมินน้ำหนักของหลักฐานที่จะสนับสนุนการสรุป 3) ประเมินข้ออ้าง/ข้อโต้แย้งในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับหลักฐาน มโนทัศน์ วิธีการ และบริบทว่าเหมาะสมหรือเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด และ 4) การใช้เกณฑ์ที่เหมาะสม (เช่น สถิติ คุณธรรม/จริยธรรม)

4. การสรุปความ (Inference) ลักษณะการแสดงออก ได้แก่ 1) คาดการณ์หรือทำนายสมมติฐานหรือข้อสรุปที่เป็นทางเลือกอื่นๆ โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักฐานและทฤษฎี 2) แยกแยะระหว่างสมมติฐาน/บทสรุป ที่มีเหตุผลและหลักฐานออกจากสมมติฐาน / บทสรุปที่เป็นเพียงสิ่งที่คาดว่าจะอาจจะเป็นไปได้ 3) สามารถใช้ความรู้เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุใช้ผล ตรรกศาสตร์และการใช้กฎของการนิรนัย (Induction) และอุปนัย (Deduction) ได้ และ 4) ระบุมุมมองที่ขาดหายไปและความต้องการในการเพิ่มความรู้ในส่วนที่หายไป

5. อธิบาย (Explanation) ลักษณะการแสดงออก ได้แก่ 1) สามารถอธิบายได้อย่างชัดเจน เด่นชัด (เขียนหรือพูด) ถึงกระบวนการ การตั้งสมมติฐานและการใช้เหตุใช้ผลเพื่อใช้ในการสรุปสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 2) สามารถประเมินถึงความสามารถในการใช้เหตุผล / การสรุปที่มีเหตุผลและหลักฐานออกจากสมมติฐาน / บทสรุปที่เป็นเพียงสิ่งที่คาดว่าจะอาจจะเป็นไปได้ และ 3) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรให้เห็นได้ชัดในเชิงต่างๆ เช่น กราฟ หรือตาราง

6. การควบคุมการทำงานของตนเอง (Self-regulation) ลักษณะการแสดงออก ได้แก่ 1) ติดตาม สะท้อนความคิด ตั้งคำถามในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการคิดของตนเองอย่างต่อเนื่อง ในขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการใช้ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล 2) ติดตาม สะท้อนความคิด ตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อสรุปที่ถูกต้องเหมาะสมเมื่อมีการเพิ่มข้อมูลหรือวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม พยาบาลจะต้องตีความหรือพิจารณาประเด็นต่างๆ ใหม่ 3) ต้องตรวจสอบตัวเองเกี่ยวกับความลำเอียง และความสนใจส่วนตัว (เพื่อจัดสิ่งเหล่านี้ออกไปหากมี) 4) ทบทวนหรือคิดไตร่ตรองถึงความเข้าใจ / คำอธิบาย / การแปลความของตนเองในแต่ละสถานการณ์นั้นๆ และ 5) แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการแสวงหาความจริง เปิดใจรับฟังผู้อื่น รู้จัก วิเคราะห์ มีระบบ ใฝ่ศึกษา เชื่อมั่นในตนเอง และมีวุฒิภาวะ

วิลคินสัน (Wilkinson. 1996 : 27-28) ได้เสนอลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางการพยาบาลไว้ดังนี้

1. ความคิดรวบยอด การใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เกี่ยวข้องกับความคิดรวบยอดเป็นสิ่งสำคัญต่อการพยาบาล เนื่องจากพยาบาลจะต้องเรียนรู้และเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์ (Concept) เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อการดูแลผู้ป่วย เช่น แรงสนับสนุนทางสังคม (Social support) ความวิตกกังวล (Anxiety) และคุณภาพชีวิต (Quality of Life) เป็น

ต้น คำถามตัวอย่างเพื่อให้ผู้เรียนคิดอย่างมีวิจารณญาณมักต้องมีพื้นฐานมาจากการใช้กรณีศึกษา เช่น แรงสนับสนุนทางสังคมประเภทใดจึงจะเหมาะสมกับผู้ป่วย ก.? เพราะเหตุใด?

2. ความเป็นเหตุเป็นผล คุณสมบัติของความเป็นเหตุเป็นผล เป็นข้อที่ชัดเจนที่สุดในการใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณ เหตุผลและการใช้ความเป็นเหตุเป็นผล เป็นสิ่งชี้้นำให้พยาบาลมุ่งไปสู่การใช้เหตุผลในการดูแลผู้ป่วย ไม่ใช้ความลำเอียง ความสนใจส่วนตัว หรือความกลัวมาปฏิบัติกรพยาบาล เช่น พยาบาลที่ต้องดูแลผู้ป่วยติดเชื้อเอช ไอ วี หากพยาบาลไม่รู้จักใช้ความคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยการใช้เหตุผล ก็อาจจะรู้สึกกังวลเกี่ยวกับผู้ป่วยด้วยกลัวว่าตนเองจะติดเชื้อจากผู้ป่วย หรือมีความคิดลำเอียง เกลียดผู้ป่วยเพราะผู้ป่วยเป็นคนที่รบกวนเพศ ฉะนั้นในกรณีเช่นนี้ก็ไม่ต้องสงสัยเลยว่าพยาบาลจะให้การดูแลผู้ป่วยอย่างมีคุณภาพมากหรือน้อย ในทางกลับกันถ้าพยาบาลใช้เหตุผล จะมีการใช้หลักการป้องกันการติดเชื้อ (Universal precautions) มาใช้ และดึงหลักการของทฤษฎีพัฒนาการ (Development theories) มาใช้ก็จะทำให้เกิดความเข้าใจว่าบุคคลรุกรวมเพศมีสาเหตุเกิดมาจากการเลี้ยงดูในวัยเด็ก หรือถ้าจะนำวิทยาการใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้ก็จะทำให้เข้าใจการมีพฤติกรรมรุกรวมเพศเพราะความผิดปกติของโครโมโซม เป็นต้น

3. การสะท้อนความคิด การสะท้อนความคิดนี้หมายถึง การที่บุคคลตัดสินใจสรุปสิ่งใดสิ่งหนึ่งจากการใคร่ครวญพิจารณาหลาย ๆ ครั้ง ไม่รีบด่วนตัดสินใจ หากใช้เวลาที่เหมาะสมในการชั่งน้ำหนักพิจารณาเพื่อสรุปสิ่งนั้น ๆ

4. ทศนคติ เป็นทัศนคติของการใฝ่รู้ พยาบาลที่มีคุณลักษณะข้อนี้จะเป็นคนช่างสงสัยในเชิงสร้างสรรค์ และมักตั้งคำถามให้กับตนเองว่า ทำไม? และอย่างไร?

5. ความเป็นตัวของตัวเอง และอะไรควรเชื่อหรือไม่ควรเชื่อ พยาบาลที่มีความคิดภายใต้ความเป็นตัวของตัวเองจะไม่เชื่อผู้อื่นเพราะถือว่าผู้อื่นเป็นครูหรือเป็นผู้มีอำนาจมากกว่า หากจะคิดโดยการใช้เหตุผลเป็นที่ตั้ง

6. ความคิดสร้างสรรค์ การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักศึกษาพยาบาลกระทำได้โดยการที่ครูต้องให้อิสระแก่นักศึกษาในการคิดและทำ จะต้องไม่ยึดติดหลักการ และขั้นตอนที่ตายตัวที่ครูคิดว่าถูกต้องเท่านั้น

7. ความยุติธรรม ผู้มีความคิดวิจาร์ณญาณจะต้องขจัดความลำเอียงออกจากความคิดของตนเองให้หมดไป ต้องใช้หลักการของความเป็นเหตุเป็นผลเข้ามาเป็นตัวหลักสำคัญ

เซฟเฟอร์; และรูเบนเฟลด์ (Scheffer; & Rubenfeld. 2000 : 352-359) ได้ทำการศึกษาเพื่อกำหนดความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางการพยาบาล โดยอาศัยเทคนิคเดลฟาย กลุ่มตัวอย่างเป็นพยาบาลผู้เชี่ยวชาญจาก 9 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ แคนาดา บราซิล ไอร์แลนด์ ญี่ปุ่น เกาหลี เนเธอร์แลนด์ และ

ไทย ผลการศึกษาพบว่า ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางการพยาบาลที่ผู้เชี่ยวชาญเหล่านั้นเห็นพ้องต้องกันและได้ร่วมกันกำหนดขึ้นนั้น ประกอบด้วย ลักษณะนิสัย (Habits of mind) 10 ประการ และทักษะ 7 ประการ ในส่วนของลักษณะนิสัย ได้แก่ ความมั่นใจ ความคิดสร้างสรรค์ ความยืดหยุ่น ความกระตือรือร้น ญาณหยั่งรู้ การมีใจกว้างเปิดใจยอมรับฟัง ความอดทน การไตร่ตรอง การคำนึงถึงบริบท (Contextual perspective) และความซื่อสัตย์ทางปัญญา (Intellectual integrity) ส่วนด้านทักษะนั้น ได้แก่ การวิเคราะห์ การประยุกต์ใช้มาตรฐาน การจำแนกแยกแยะ การแสวงหาข้อมูล การใช้เหตุผล ความรู้ในการคาดการณ์และการเปลี่ยนแปลงความรู้

สำหรับทักษะการคิดและลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของบัณฑิตพยาบาลไทย ผลสรุปจากการประชุมสัมมนา เรื่อง การพัฒนาคุณภาพบัณฑิตสาขาพยาบาลศาสตร์: การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ ณ โรงแรมเอเชีย ระหว่างวันที่ 26–27 มิถุนายน 2543 ผู้เข้าร่วมสัมมนามีข้อคิดเห็นร่วมกันว่า บัณฑิตพยาบาลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณควรมีลักษณะดังต่อไปนี้คือ 1) ใฝ่รู้ ใฝ่สิ่งยาก และมีคุณธรรม 2) ช่างสังเกตและรวบรวมข้อมูล นำมาเชื่อมโยงอย่างเป็นระบบ นำไปสู่การวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูลได้ 3) อดทนกับความคลุมเครือของข้อมูลและมานะพยายามที่จะแสวงหาความชัดเจนของข้อมูล สามารถตั้งสมมติฐาน และทดสอบสมมติฐานได้ (อดทนในภาวะไม่รู้ ไม่แน่นอน เผชิญกับภาวะไม่รู้ แสวงหาคำตอบ) 4) ช่างซักถาม ไม่เชื่ออะไรง่าย ๆ อ่านจับสาระสำคัญได้ เขียนสรุปได้ 5) มีความรู้ในศาสตร์ของตน และศาสตร์อื่น ๆ คือ การผสมผสานทักษะชีวิตได้ 6) พัฒนาตนเองตลอดเวลา ค้นหาคำตอบ หาความรู้ใหม่ 7) ต้องคิดนอกกรอบเป็น ความคิดก้าวไกล เป็นคนไทยที่มีคุณภาพ 8) คิดเป็นทำเป็น สามารถแก้ปัญหาได้ 9) มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในแหล่งข้อมูลที่ค้นคว้ามา 10) มีความสามารถในการถกเถียงอย่างสร้างสรรค์ได้แย้ง ถกเถียง 11) มีระบบในการคิด 12) อดทนต่อการรับฟังผู้อื่น มีใจเป็นกลาง 13) มีการตัดสินใจที่เหมาะสม เชื่อมโยงภาคทฤษฎีไปสู่การปฏิบัติ 14) กล้าที่จะนำการเปลี่ยนแปลง 15) มีวุฒิภาวะทางอารมณ์ (EQ) ที่ก่อให้เกิดปัญญา และ 16) มีความสุขในการคิด คิดบนพื้นฐานของข้อมูลที่เป็นไปได้ มีใจรักที่จะคิดและทำ รักในวิชาชีพ รักในการคิด (จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เขียวพิเชฐ. 2544 : 149)

จากผลการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา พบกระบวนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีประสิทธิภาพ ดังเช่น กระบวนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลโดยตรง ของ ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก (2541) ได้สังเคราะห์กระบวนการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาล มาจากหลายแนวคิด ประกอบด้วย 9 ขั้นตอน คือ 1) ประเมินอาการและอาการแสดงที่กำลังเกิดขึ้นกับผู้ป่วยในขณะนั้นว่าวิกฤตต่อชีวิตหรือไม่ 2) คาดการณ์สาเหตุหลักที่เป็นไปได้ของอาการและอาการแสดงผู้ป่วย 3) ตรวจสอบข้อมูลที่คาดว่าสาเหตุหลักที่อาจเป็นไปได้แต่ละสาเหตุ 4) ตั้งสมมติฐานสาเหตุของปัญหาผู้ป่วย 5)

ทดสอบสมมติฐานปัญหาผู้ป่วย 6) ตั้งเป้าหมายให้การช่วยเหลือผู้ป่วย 7) ค้นหาทางเลือกที่จะให้การพยาบาล 8) ตัดสินใจเลือกหนทางการพยาบาล และ 9) ประเมินผลการตัดสินใจทางการพยาบาล และกระบวนการสอนหรือรูปแบบการสอนที่ ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ของ อรพรรณ ลือบุญวัชชัย (2538) ที่ได้สังเคราะห์กระบวนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในวิชาสุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวชในคลินิก ที่มีลักษณะตรงกับขั้นตอนของกระบวนการพยาบาลประกอบด้วย 7 ขั้นตอน คือ 1) ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา 2) ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล 3) ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล 4) ความสามารถในการระบุลักษณะของ ข้อมูล 5) ความสามารถในการกำหนดสมมุติฐาน 6) ความสามารถในการลงข้อสรุป และ 7) ความสามารถในการประเมินผล

จากการสังเคราะห์แนวคิดทฤษฎีของผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ เกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ดังปรากฏในการศึกษาวิจัยของ วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล (2544) และ ภักธภรณ์ ภักธโยธิน (2545) ซึ่ง วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล ได้นำแนวคิดที่สังเคราะห์ขึ้นมาเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล แนวคิดดังกล่าว แบ่งออกเป็น 7 ประการ ดังนี้

1. การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ข้อสันนิษฐานหรือสิ่งที่คาดการณ์ว่าเป็นจริง โดยใช้ข้อตกลงเบื้องต้นเป็นพื้นฐานในการคิด การตัดสินใจ และในการกระทำ รวมทั้งเป็นแนวทางในการแสวงหาข้อเท็จจริงเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป

2. การตีความ หมายถึง ความสามารถในการให้ความหมายของข้อมูล จำแนกข้อมูลปกติกับไม่ปกติ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูล รวมทั้งการสรุปความ จากข้อมูล หรือหลักฐานที่กำหนดให้อย่างมีเหตุผล

3. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริง เรียงราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ สามารถเรียงลำดับความสำคัญของส่วนย่อยที่มีต่อส่วนรวม การระบุการขาดหายไปของข้อมูล การเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยกับส่วนรวม และสามารถจำแนกแยกแยะถึงความสัมพันธ์ของการจัดระบบหรือแบบแผนสุขภาพได้

4. การสรุปอ้างอิง หมายถึง ความสามารถในการหาข้อสรุปหรือการหาข้อยุติที่สรุปจากการสังเกต หรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ ผสมผสานการใช้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลที่ใช้กฎการนิรนัย และอุปนัย

5. การประเมินข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจความถูกต้องของการอ้างเหตุผลด้วยการตัดสินใจสำคัญ ความหนักแน่น และความสัมพันธ์ของการ

อ้างอิงเหตุผลกับข้อโต้แย้ง รวมทั้งตัดสินความเหมาะสมของข้อโต้แย้งเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล หลักฐาน มโนทัศน์ เครื่องมือ วิธีการ และบริบท

6. การอธิบาย หมายถึง ความสามารถในการบรรยายความหมายของข้อมูล การให้เหตุผลถึงกระบวนการ และผลที่เกิดขึ้น มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในการให้เหตุผล ตลอดจนพิจารณาความมีเหตุผลของข้อมูล

7. การควบคุมตนเอง หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบความคิด และแก้ไขข้อบกพร่องในการคิดได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง

ส่วน ภัทรภรณ์ ภัทรโยธิน ได้นำแนวคิดที่สังเคราะห์ขึ้นมาเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล แนวคิดดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

1. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 1) ความสามารถตรวจสอบความถูกต้องและน่าเชื่อถือของข้อมูล 2) สามารถแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องออกจากข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือสิ่งผิดปกติดออกจากปกติ 3) สามารถในการสังเกต ค้นคว้า และแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติม 4) สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และเชื่อมโยงเหตุการณ์หรือข้อมูลต่าง ๆ ได้ 5) สามารถอธิบาย สรุปความ และสรุปสาเหตุของปัญหาได้อย่างมีเหตุผล และถูกต้องตามทฤษฎี 6) สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามสถานการณ์ 7) สามารถกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ทำนายผลการตอบสนองและกำหนดเกณฑ์การประเมิน และ 8) สามารถใช้กระบวนการพยาบาล ซึ่งได้แก่ การรวบรวมข้อมูล การวินิจฉัยทางการพยาบาล การตัดสินใจวางแผนการพยาบาล การคาดการณ์ผล และกำหนดเกณฑ์การประเมิน รวมทั้งวางแผนการติดตามประเมินผลได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย

2. คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ประกอบด้วย 1) มีความกระตือรือร้นในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูล และความรู้อย่างสนใจ ใฝ่รู้ 2) ทำงานในลักษณะเป็นทีมได้ 3) รับรู้ความรู้สึกและรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น 4) รับรู้สถานการณ์ตามความเป็นจริง 5) ชั่งน้ำหนักระหว่างความเสี่ยงกับผลประโยชน์ที่ได้รับก่อนลงมือกระทำเสมอ และ 6) จัดระบบระเบียบ จัดลำดับความสำคัญ และความเร่งด่วนของปัญหาต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขของสถานการณ์ จริยธรรมทางวิชาชีพและเวลา

4. การพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นความสามารถทางปัญญาที่สามารถพัฒนาได้ ดังที่ มัวร์ และปาร์คเกอร์ (Moore; & Parker. 1992 : 28) กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ นั้นเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับทักษะที่เกิดขึ้นจากการฟังและการอ่านอย่างไตร่ตรอง รวมถึง การมองหาข้อสรุปและผลที่ตามมา ซึ่งสามารถฝึกปฏิบัติให้เกิดขึ้นได้ในชีวิตประจำวัน ไม่เพียงแต่เฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ส่วน เอนนิส (Ennis. 1985 : 47) ได้เสนอแนะว่า ในการ สอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นเป็นการสอนแบบกว้างโดยสอนแยกจาก เนื้อหาวิชาตามปกติ อาจใช้เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวกับการเมือง ท้องถิ่น ปัญหาต่าง ๆ หรือ เนื้อหาวิชาที่เคยเรียนมาแล้ว ที่เป็นบริบทนอกชั้นเรียนก็ได้ไม่จำเป็นต้องใช้เนื้อหาสาระในชั้น เรียนเสมอไป

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับวิธีการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ผลจากการศึกษาวิจัยโดยใช้วิธีการสำรวจความคิดเห็นของ อาจารย์พยาบาลในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าวิธีการเรียนการสอนที่มีคุณค่าต่อการส่งเสริม การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่อาจารย์พยาบาลยอมรับ ได้แก่ กิจกรรมใน สถานการณ์จำลอง (Simulation activities) การวิพากษ์วิจารณ์ (Critique) กิจกรรมปฏิสัมพันธ์ (Interaction activities) กิจกรรมการตั้งคำถามอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Objective question activities) (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรรณ; และโรจน์ จินตนาวัฒน์. 2545 : 9; อ้างอิงจาก Sander. 1992) การระดมสมอง (Brainstroming) การใช้กรณีศึกษา (Case study) การ อภิปรายทั้งชั้น (Class discussion) การอภิปรายกลุ่มย่อย (Group discussion) การใช้ เหตุผลแบบนิรนัย (Inductive reasoning) สถานการณ์หรือบทบาทสมมุติ (Scenarios or role play) การเขียนรายงาน (Written reports) การศึกษาด้วยตนเอง (Self-study exercises) การใช้ครูเป็นแบบอย่าง (Teacher role modeling) (อัจฉราพร ศรีภูษณา พรรณ; และโรจน์ จินตนาวัฒน์. 2545 : 9; อ้างอิงจาก Harrington. 1992) การตรวจเยี่ยม ผู้ป่วย (Clinical round) และการอภิปรายในกลุ่มเล็ก (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรรณ; และ โรจน์ จินตนาวัฒน์. 2545 : 9; อ้างอิงจาก Tate. 1996)

ส่วนผลจากการศึกษาวิจัยในประเทศไทยโดยใช้วิธีการสำรวจความคิดเห็นของ อาจารย์พยาบาล ของ อัจฉราพร ศรีภูษณาพรรณ; และโรจน์ จินตนาวัฒน์ (2545 : ค) ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างอาจารย์พยาบาล จากคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จำนวน 68 คน มีความเห็นว่า วิธีการสอนที่ส่งเสริมและพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ได้แก่ การวิพากษ์วิจารณ์บทความ (ร้อยละ 94.2) กรณีศึกษา (ร้อยละ 85.5) การระดมสมอง (ร้อยละ 82.6) การอภิปรายกลุ่มย่อย (ร้อยละ

76.8) การสัมมนา (ร้อยละ 75.4) การตั้งคำถามให้ตอบ (ร้อยละ 72.5) และการค้นคว้าด้วยตนเอง (ร้อยละ 56.5) ส่วนการฝึกปฏิบัติบนหอผู้ป่วยนั้น กลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าการสอนที่เหมาะสม ได้แก่ การประชุมปรึกษาผู้ป่วยเฉพาะราย (Case conference) (ร้อยละ 95.7) กรณีศึกษา (ร้อยละ 82.6) การตั้งคำถามให้ตอบ (ร้อยละ 79.7) การใช้กระบวนการพยาบาล (ร้อยละ 71.0) และการตรวจเยี่ยมทางคลินิก (ร้อยละ 66.7)

จากการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา พบว่าได้มีการศึกษาแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล แบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

1. ศึกษาแนวทางการสอน หรือรูปแบบการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้ววัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ได้โดยตรง และโดยอ้อม ดังนี้

1.1 การวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง ภายหลังการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย. 2538 ; ศรีสว่าง มุกด์ธนะอนันต์; และคนอื่นๆ. 2543) รูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (ดวงเนตร ธรรมกุล. 2539 ; รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทร์พุกษา. 2545) การสอนในคลินิกโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (ศรีไพร ไชยา. 2541) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (สมาภรณ์ พุทธศิลป์พรสกุล. 2542) การสอนที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ (ธนพร แยมสุตา. 2542) การสอนโดยใช้กรณีศึกษา (มนัสภรณ์ วิฑูรเมธา; และคนอื่นๆ. 2547) และการสอนแบบเน้นวิจัย (มาสริน จันทงาม; และ ประนอม รอดคำดี. 2546) ผลการวิจัยแต่ละฉบับสรุปได้ดังนี้

ในด้านการสอนที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย (2538 : 106-111) ได้วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนของนิสิต นักศึกษากับแบบการสอนของอาจารย์ต่อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลจากวิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย ที่มีแบบการเรียน แบบการเห็น แบบการฟัง แบบการอ่าน และแบบการเคลื่อนไหว แบบละ 10 คน ซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกันเป็นคู่ๆ ทั้งคะแนนเฉลี่ยสะสม และคะแนนทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สุ่มเข้าสู่กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมประเภทละ 5 คน รวมเป็นกลุ่มละ 20 คน กลุ่มทดลองสอนโดยใช้แบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในวิชาสุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวชในคลินิก ส่วนกลุ่มควบคุมสอนแบบเดิมที่เคยสอนเป็นเวลา 10 ครั้งๆ ละ 2 ชั่วโมง เป็นเวลา 5 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการสอนแบบเดิม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 เมื่อเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาตามแบบการเรียนพบว่า นักศึกษาที่มีแบบการเรียน แบบการอ่าน

สามารถพัฒนาการคิด อย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาที่มีแบบการเรียนรู้แบบการเห็นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ส่วนการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาที่มีแบบการเรียนรู้แบบอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และแบบการสอนที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นสามารถพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาได้ทุกแบบการเรียนรู้ ส่วนศรีสว่าง มุกต์ธนะอนันต์ และคนอื่นๆ (2544 : 107-108) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 46 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังการสอนไม่แตกต่างกัน เมื่อพิจารณาในรายด้านพบว่า มีเพียงด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นเท่านั้นที่มีความแตกต่างกัน โดยหลังการสอนเพิ่มมากกว่าก่อนการสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนด้านการอนุมาน การนิรนัย การแปลความ และการประเมินการอ้างเหตุผลไม่แตกต่างกัน 2) ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล หลังการสอนเพิ่มมากกว่าก่อนสอนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งโดยรวมและรายด้าน และ 3) นักศึกษาพยาบาลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูง และนักศึกษาพยาบาลที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำ พบว่ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน

ในด้านการศึกษารูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ดวงเนตร ธรรมกุล (2539 : 75-78) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนแบบดั้งเดิม กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนนี ศรีธัญญา นนทบุรี ปีการศึกษา 2538 จำนวน 62 คน แบ่งกลุ่มตามเกรดเฉลี่ยสะสมแล้วจับฉลากเข้าเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง จำนวน 31 คน เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 31 คน เรียนแบบดั้งเดิม ใช้เวลาในการเรียน 12 สัปดาห์ ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่แตกต่างกัน ส่วน รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทรพิทยกุล (2545 : 65-66) ได้ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณใน นักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลรามธิบดีชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 125 คน ที่เข้ารับการเรียนการสอนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักในวิชาบทนำสู่วิชาชีพการพยาบาลซึ่งจัดสอนในภาคการศึกษาที่ 1 เป็นเวลา 15 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาพยาบาลก่อนและหลังเรียนไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่คะแนนทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณลักษณะการคิด

อย่างมีวิจารณ์ญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสัมพันธ์ทางบวกกับเกรดเฉลี่ยวิชาปฐนาสูวิชาชีพการพยาบาล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สำหรับการศึกษาการสอนโดยใช้วิธีสอนหรือเครื่องมืออื่นๆ ได้แก่ ศรีไพร ไชยา (2541 : 111-114) ได้ศึกษาผลของการสอนในคลินิกโดยใช้แฟ้มสะสมงานต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณและความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2541 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ลำปาง จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 15 คน ได้รับการสอนในคลินิกโดยใช้แฟ้มสะสมงาน ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน ได้รับการสอนและนิเทศในภาคปฏิบัติตามปกติ วันละ 8 ชั่วโมง เป็นเวลา 4 สัปดาห์ รวมทั้งสิ้น 160 ชั่วโมง ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณในกลุ่มทดลองระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ไม่แตกต่างกัน และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณหลังการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับธนพร แยมสุดา (2542 : 182-197) ได้พัฒนาระบบการเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์ที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้ พอร์ทโฟลิโอ และเปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษาพยาบาลในด้าน การรับรู้สมรรถนะแห่งตน การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ทักษะในการปฏิบัติ การทำงานอย่างเป็นระบบ และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลกองทัพอากาศ ปีการศึกษา 2541 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คน เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้พอร์ทโฟลิโอ วิธีการสอนที่ใช้ ได้แก่ การเรียนรู้จากปัญหา การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณต่อสถานการณ์ การเรียนรู้จากการปฏิบัติ เป็นกลุ่ม การเขียนอนุทินการปฏิบัติงาน และการทำสัญญาการเรียน ระยะเวลาในการทดลอง 15 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คน เรียนด้วยระบบการเรียนการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ระบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น สามารถพัฒนาความสามารถของนักศึกษาพยาบาลในด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ทักษะในการปฏิบัติ การทำงานอย่างเป็นระบบ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภายหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนและ สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ส่วนสมภารณ์ พุทธิศิลป์พรสกุล (2542 : 107-109) ได้ศึกษาผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกระบวนการพยาบาลและสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดในผู้ป่วยจิตเวชต่อความรู้และการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 20 คน ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ความรู้เรื่องกระบวนการพยาบาลและสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดในผู้ป่วยจิตเวชและการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาลของกลุ่มทดลอง ภายหลัง

การทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สำหรับ มนสมรณ วิฑูรเมธา; และคนอื่นๆ (2547 : 1) ได้ศึกษาผลของการสอนโดยใช้กรณีศึกษาต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 และชั้นปีที่ 3 คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่เรียนในวิชาการพยาบาลพื้นฐาน จำนวน 59 คน และวิชาการพยาบาลมารดาและทารก 2 จำนวน 55 คน ตามลำดับ ในภาคการศึกษาที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ดำเนินการวิจัยมี 3 ขั้นตอนคือ ขั้นตอนที่ 1 เตรียมความพร้อมอาจารย์ผู้สอน ขั้นตอนที่ 2 ดำเนินการสอนสองแบบ คือ การสอนแบบบรรยายและการสอนโดยใช้กรณีศึกษา ใช้เวลาอย่างละ 6 สัปดาห์ และขั้นตอนที่ 3 รวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวมทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณก่อนและหลังการสอนโดยใช้กรณีศึกษา ไม่มีความแตกต่างกัน แต่ภายหลังการสอนโดยใช้กรณีศึกษาในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 พบว่าคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการชอบค้นหาความจริงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ภายหลังการสอนพบว่า คุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในด้านการคิดอย่างเป็นระบบแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่มาสริน จันทงาม; และประนอม รอดคำดี (2546 : 27) ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยต่อการรับรู้และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็น นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสุนทร ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 จำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 20 คนได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัย ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลอง ก่อนและหลังการสอน ไม่แตกต่างกัน และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ นักศึกษาพยาบาลหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

1.2 การวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยอ้อม ได้แก่ การสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้วประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาล (เบญจวรรณ ศรีโยธิน. 2539 ; พัทยา เกิดกุล. 2541) หรือประเมินความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล (เพ็ญญา แดงด้อมยุทธ์. 2539 ; อรพินท์ สีขาว; และคนอื่นๆ. 2548) ความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาล (มุกข์ดา ผดุงยาม. 2539) และความสามารถในการตัดสินใจทางการพยาบาล (วิมลนิจ สิงหะ. 2540 ; ทิพย์วรรณ อากาศวิภาต; และคนอื่นๆ. 2547) ผลการวิจัยแต่ละฉบับสรุปได้ดังนี้

ในด้านการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แล้วประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาล เบญจวรรณ ศรีโยธิน (2539 : 109-114) ได้ศึกษาผลการ

สอนภาคทฤษฎีทางพยาบาลศาสตร์ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ราชบุรี จำนวน 91 คน กลุ่มทดลองจำนวน 45 คน ได้รับการสอนด้วยแบบการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ประกอบด้วย กิจกรรมการสอน 5 ขั้นตอนคือ ขั้นนำ ขั้นเสนอปัญหา ขั้นฝึกการคิด ขั้นเสนอผลการคิด และขั้นประเมินผล ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 46 คน ผลการศึกษาพบว่าความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของ นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองภายหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่านักศึกษาพยาบาลกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนพัทธยา เกิดกุล (2541 : 74-75) ได้ศึกษาผลการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถในการคิดตัดสินใจแก้ปัญหาทางการปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 ปีการศึกษา 2540 ที่เรียนวิชาการพยาบาลอนามัยชุมชน 2 จำนวน 50 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน ได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน ได้รับ การสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาทางการปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองภายหลังได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมี วิจารณญาณสูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001

ในด้านการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วประเมินความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล เพ็ญภา แดงด้อมยุทธ์ (2539 : 64-71) ศึกษาผลการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 1 ปีการศึกษา 2538 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนี ราชบุรี 1 ที่เรียนวิชาแนวคิดพื้นฐานและหลักการพยาบาล 2 จำนวน 100 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 50 กลุ่มได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 50 คน ได้รับการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนที่เน้นการคิดอย่างมี วิจารณญาณมีความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล สูงกว่าก่อนการทดลอง และสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ในขณะที่อรรถพันธ์ สีขาว; และคนอื่นๆ (2548 : 20-21) ได้ศึกษารูปแบบการสอนกระบวนการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต่อความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล ของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่กำลังศึกษาวิชาการกระบวนการพยาบาลและการประเมินภาวะสุขภาพ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2546 จำนวน 66 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 33 คน ได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 33 คน ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษา พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลอง

ภายหลังจากที่ได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่าก่อนการสอน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แต่ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังทดลองของกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ในด้านการศึกษาความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาล มุขัธดา ผดุงยาม (2539 : 88-93) ได้ศึกษาผลของรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สวรรค์ประชารักษ์ ในวิชาสุขภาพจิตและการพยาบาลจิตเวช 3 จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 19 คน ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 19 คน ได้รับการสอนตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนตามรูปแบบการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาล สูงกว่าก่อนได้รับการสอน และสูงกว่านักศึกษากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ในด้านการศึกษาความสามารถในการตัดสินใจทางการพยาบาล วิมลนิงสิงหะ (2540 : 117-121) ได้ศึกษาผลของการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถในการตัดสินใจในการพยาบาลเด็กของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี จำนวน 30 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 15 คน ได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนกลุ่มควบคุมจำนวน 15 คน ได้รับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการตัดสินใจในการพยาบาลเด็กของนักศึกษาพยาบาลภายหลังการสอนสูงกว่าก่อนการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนทิพวรรณ อากาศวิภาต; และคนอื่นๆ (2547 : 53-54) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อการตัดสินใจในการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 3 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี จังหวัดนนทบุรี จำนวน 75 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 38 คน และกลุ่มควบคุม 37 คน กลุ่มทดลองได้รับการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนกลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบปกติ ผลการศึกษาพบว่า คะแนนเฉลี่ยการตัดสินใจในการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล ภายหลังสอนเน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่าก่อนสอน และสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. การศึกษาแนวทางการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง ได้แก่ การฝึกตามแนวทางทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช. เอนนิส (เอื้อญาติ ชูชื่น. 2536) การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาทางการพยาบาลเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ภัทราภรณ์ ภัทรโยธิน. 2545) เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาล

(ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก. 2541) และเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการพยาบาล (วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2544) การพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (สุภาวดี ด้านธำรงกุล; นงลักษณ์ เชษฐภักดีจิต; และศุภรใจ เจริญสุข. 2543) และการพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการฝึกภาคปฏิบัติ (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรณ; และณัฐวรรณ สุวรรณ. 2547) แล้วทำการประเมินความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง ผลการวิจัยแต่ละฉบับสรุปได้ดังนี้

เอื้อญาติ ชูชื่น (2536 : 66-71) ได้ศึกษาผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามแนวทฤษฎีของ โรเบิร์ต เอช. เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาลตำรวจ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลตำรวจ ปีการศึกษา 2535 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน ได้รับการฝึกความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยใช้สถานการณ์ปัญหาทางการพยาบาลอายุรศาสตร์ (ซึ่งนักศึกษาต้องใช้ขั้นตอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวของ เอนนิส) กลุ่มทดลองได้ฝึก 20 ครั้งในระยะเวลา 5 สัปดาห์ สำหรับกลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน ได้รับการอ่านเอกสาร วิชาการพยาบาลที่กำหนดให้ด้วยตัวเองใช้เวลาเท่ากับกลุ่มทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลทั้งสองกลุ่มโดยใช้การทดสอบความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ก่อนและหลังการฝึก และในระยะติดตามผล ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณภายหลังการฝึกของนักศึกษาในกลุ่มที่ฝึกการคิดตามแนวของเอนนิส สูงกว่าก่อนการฝึก และสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภัทรภรณ์ ภัทรโยธิน (2545 : 254-255) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาการพยาบาล ผู้ใหญ่เพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ซึ่งได้รูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมการคิดวิจารณ์คือ รูปแบบประสานวิธีคิดเชิงพุทธ (Cooperative Learning for Conceptual Forming and Inquiry by Buddhism Strategies: Co - CIBS) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนตั้งสติมั่น ขั้นช่วยกันรวบรวม ขั้นร่วมกันรับรู้ และขั้นหมั่นดูเสาะหา...นำพาสู่ผล ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรกับนักศึกษาพยาบาลทหารอากาศชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลทหารอากาศ จำนวน 51 คน ในภาค การเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 โดยใช้การทดลองแบบกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวทดสอบก่อนและหลังการทดลอง (One group pretest – posttest design) พบว่า ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณจากการประเมินผลงานของผู้เรียนภายหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 รวมทั้งจากการประเมินตนเอง และจากการประเมินของเพื่อนในกลุ่มเกี่ยวกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณขณะทำงานกลุ่ม ภายหลังเรียนมากกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ภายหลังเรียน ผู้เรียนประเมินตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยรวม พบว่ามีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก (3.78) ใกล้เคียงกับความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน

ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก (2541 : 181-186) ได้พัฒนาหลักสูตรรายวิชาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาลสำหรับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 เนื้อหาของหลักสูตรประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับกระบวนการคิด ทักษะการคิด และลักษณะการคิดที่จำเป็นต่อกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาล การนำความรู้ทางการพยาบาลมาใช้กับกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณฯ การจัดการเรียนการสอนเน้นให้ผู้เรียนฝึกทักษะการคิดโดยวิธีการเรียนรู้เป็นกลุ่มย่อยและใช้กรณีผู้ป่วยเป็นปัญหาให้ฝึกการคิดประเมินผลหลักสูตร โดยใช้รูปแบบการทดลอง กับกลุ่มทดลองนักศึกษาพยาบาลทหารอากาศ ชั้นปีที่ 3 จำนวน 54 คน ได้รับการสอนด้วยหลักสูตรรายวิชาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาล กลุ่มควบคุมคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ของสถาบันการศึกษาที่ได้รับการคัดเลือกว่ามีระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาลก่อนการทดลองไม่ แตกต่างจากกลุ่มทดลองจำนวน 60 คน ไม่ได้รับการสอนด้วยหลักสูตรรายวิชาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาล ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาลของกลุ่มทดลองหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองและสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล (2544 : 142) ได้พัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการพยาบาล ซึ่งหลักสูตรนี้มี 6 หน่วยการเรียนรู้ ในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย คำอธิบายหน่วยการเรียนรู้ วัตถุประสงค์การเรียนรู้ คำอธิบายเนื้อหา เรื่อง วิธีสอนและกิจกรรม สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล เนื้อหาที่ใช้ในหลักสูตรเสริมครอบคลุมการพยาบาลสูติศาสตร์ การพยาบาลเด็กและการพยาบาลผู้ใหญ่ ใช้วิธีสอน 4 วิธี ได้แก่ การทดสอบสมมติฐานซ้ำ กรณีตัวอย่าง การสร้างข้อโต้แย้ง และการถามคำถาม ผลการตรวจสอบประสิทธิภาพของหลักสูตรกับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 จำนวน 48 คน รูปแบบการทดลองใช้แบบสุ่มเพื่อแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ให้การทดลองเฉพาะกลุ่มทดลอง และมีการทดสอบก่อนและหลังการทดลองทั้ง 2 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการพยาบาลหลังการทดลองใช้หลักสูตรเสริมของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และสูงกว่าก่อนการทดลองใช้ทดลองใช้หลักสูตรเสริมก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05

สุภาวดี ด่านขำรงกุล; นงลักษณ์ เชษฐภักดีจิต; และศุภรใจ เจริญสุข (2543 : 132-134) ได้พัฒนาชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทำการประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอนที่สร้างขึ้น โดยการวิจัยเชิงทดลองแบบ สีกกลุ่มของโซโลมอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี จำนวน 102 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักศึกษาพยาบาลชั้นปี 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี จำนวน 88 คน เป็นกลุ่มควบคุม แบ่งกลุ่มทดลองและ

กลุ่มควบคุมออกเป็น 2 กลุ่มย่อย ทำการทดสอบก่อนการทดลอง 2 กลุ่ม และไม่ทดสอบก่อนการทดลอง 2 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่า นักศึกษาที่เรียนแบบเดิมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อัจฉราพร ศรีภูษณาพรณ; และณัฐวรรณ สุวรรณ (2547 : 23) ได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในกระบวนการฝึกปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2 จำนวน 39 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 20 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนทางคลินิกตามปกติ และมีการทำผังความคิด (concept mapping) ในการเรียนเพิ่มเติม ส่วนกลุ่มควบคุม จำนวน 19 คน ได้รับการจัดการเรียนการสอนทางคลินิกตามปกติ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของกลุ่มทดลองภายหลังการฝึกปฏิบัติการพยาบาลพื้นฐานกับก่อนการฝึกไม่แตกต่างกัน และค่าคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณหลังการทดลองของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกัน

จากแนวทางการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณสองแนวทางดังกล่าว สรุปได้ว่า วิธีสอนที่สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลให้สูงขึ้น หรือสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติ ได้แก่ การสอนเนื้อหาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง (ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก. 2541 : 184-185 ; วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2544 : 142) การฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทางทฤษฎีของโรเบิร์ต เอช เอนนิส (เอื้อญาติ ชูชื่น. 2536 : 71) วิธีสอนที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผสมผสานกับเนื้อหาวิชาทางการพยาบาล (อรพรรณ ลือบุญธวัชชัย. 2538 : 111 ; ศรีสว่าง มุกต์ธนะอนันต์; และคนอื่น ๆ. 2544 : บทคัดย่อ) รูปแบบการสอนโดยการประสานวิธีคิดเชิงพุทธเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ภัทรภรณ์ ภัทรโยธิน. 2545 : 203) การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาทางการพยาบาล (สมาภรณ์ พุทธศิลป์พรสกุล. 2542 : 109) การสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้ฟอรั่มโพลีโอ (ชนพร แยมสุตา. 2542 : 192) การสอนทางคลินิกและมีการทำผังความคิด (Concept mapping) ร่วมด้วย (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรณ และณัฐวรรณ สุวรรณ. 2547 : 23) และรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทร์พุกษา. 2545 : 65-66) แต่บางการศึกษาก็พบว่าให้ผลที่แตกต่างกัน ดังเช่นการศึกษาของ ดวงเนตร ธรรมกุล (2539 : 94) ที่ไม่พบความแตกต่างของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักศึกษาพยาบาลที่ใช้วิธีเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนแบบดั้งเดิม การศึกษาของ ศรีไพร ไชยยา (2542 : 113) ที่ไม่พบความแตกต่างของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณภายหลังสอนโดยใช้แฟ้มสะสมงานกับช่วงก่อนการสอน และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ และการศึกษาของ มาสรีน จันทงาม; และประนอม รอดคำดี (2546 : 27)

ที่ไม่พบความแตกต่างของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณภายหลังสอนแบบเน้นวิจัยกับช่วงก่อนการสอน และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

5. การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

การวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณนั้นทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การตอบคำถาม หรือการทำแบบทดสอบทั้งที่สร้างขึ้นเองหรือแบบทดสอบที่เป็นมาตรฐาน อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นวิธีใดก็ย่อมขึ้นอยู่กับคำนิยามที่ผู้จะทำการวัดยอมรับ (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรณ; และโรจน์ จินตนาวัฒน์. 2545 : 9)

ในต่างประเทศได้มีการสร้างเครื่องมือมาตรฐานที่ใช้สำหรับวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง จำนวน 5 แบบ ได้แก่ 1) แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal: WGCTA) 2) แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคอร์เนล (Cornell Critical Thinking Test: CCTT) 3) แบบทดสอบอัตนัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิสและเวย์ร์ (Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test: EWCTET) และ 4) แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนียร์ (California Critical Thinking Skill Test: CCTST) 5) แบบสำรวจคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนียร์ (California Critical Thinking Dispositions Inventory: CCTDI) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal: WGCTA)

แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ค.ศ.1937 ฉบับปรับปรุงล่าสุดในปี ค.ศ.1980 สำหรับใช้กับนักเรียนระดับ ม.3 ถึงวัยผู้ใหญ่ มี 2 ฟอรม์ คือ ฟอรม์ A และฟอรม์ B แต่ละฟอรม์ประกอบด้วยข้อคำถามทั้งหมด 80 ข้อ ใช้ประเมินความสามารถใน 5 ด้าน ได้แก่ 1) การสรุปอ้างอิง (Inference) 2) การระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of assumption) 3) การนิรนัย (Deduction) 4) การตีความ (Interpretation) 5) การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of arguments) ใช้เวลาในการทำ 50 นาที มีค่าความเชื่อมั่นโดยการหาค่าความสอดคล้องภายใน (Internal consistency) เท่ากับ 0.69-0.85 มีค่าความเชื่อมั่นแบบความคงที่ (Stability) โดยวิธีสอบซ้ำ (ระยะห่างระหว่างการประเมิน 3 เดือน) เท่ากับ 0.73 มีการตรวจสอบความเที่ยงตรง โดยคำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของคะแนนสอบกับคะแนนจากแบบสอบเชาว์ปัญญา แบบวัดเจตคติ และแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 182-183)

2. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคอร์เนล (Cornell Critical Thinking Test: CCTT)

แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของคอร์เนล พัฒนาโดย เอนนิส และ มิลแมน (Ennis; & Millman) ในปี ค.ศ.1985 พัฒนาขึ้นมาโดยยึดทฤษฎีของ เอนนิส เป็นหลัก ทฤษฎีนี้ได้กำหนดว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ 1) การนิยามปัญหา/ สิ่งเกี่ยวข้องและการทำให้กระจ่าง (Define and clarity) 2) การพิจารณาตัดสินข้อมูล (Judge information) และ 3) การอ้างอิงเพื่อการแก้ปัญหาและการลงข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล (Inference solving problem and draw reasonable conclusion) มี 2 ระดับ คือ ระดับ X และระดับ Z ระดับ X ใช้สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษาปีที่ 4 ถึงมัธยมศึกษา ประกอบด้วย ข้อสอบแบบเลือกตอบ 71 ข้อ วัตถุประสงค์ประกอบของการคิด 4 ด้าน คือ ด้านการตัดสินสรุป การอ้างอิงแบบอุปนัย (Inductive inference) การตัดสินความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต (Credibility of sources and observation) การนิรนัย (Deduction) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption identification) ส่วนระดับ Z ใช้ทดสอบกับนักศึกษาระดับมัธยมปลาย นักศึกษาระดับปริญญาตรีและบัณฑิตวิทยาลัย รวมทั้งผู้ใหญ่ ประกอบด้วยข้อสอบแบบเลือกตอบ 52 ข้อ โดยวัตถุประสงค์ประกอบของการคิด 7 ด้าน คือ การนิรนัย (Deduction) การให้ความหมาย (Meaning) ความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล (Credibility) การสรุปโดยอ้างเหตุผลที่สนับสนุนด้วยข้อมูล (Inductive, inference, direction of support) การสรุปโดยการทดสอบสมมติฐานและการทำนาย (Inductive, inference, prediction and hypothesis testing) การนิยามและการใช้เหตุผลที่ไม่ปรากฏ (Definition and unstated reasons) และการระบุข้อตกลงเบื้องต้น (Assumption identification) แบบทดสอบระดับ X มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในช่วง 0.67-0.79 ส่วนระดับ Z มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ในช่วง 0.50-0.77 ในด้านความเที่ยงตรงของแบบทดสอบมีการศึกษาทางด้านเนื้อหา ความตรงตามเกณฑ์และการวิเคราะห์องค์ประกอบ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 183-185)

3. แบบทดสอบอรรถนัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิสและเวย์ร์ (Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test: EWCTET)

แบบทดสอบอรรถนัยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิสและเวย์ร์ ใช้สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาและระดับอุดมศึกษา แต่มีผู้นำไปใช้อย่างได้ผลกับเด็กนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 แบบทดสอบนี้ต้องการทดสอบประเด็นการคิดที่สำคัญเกี่ยวกับการ จับประเด็น (Getting the point) การพิจารณาเหตุผลและข้อตกลงเบื้องต้น (Seeing the reason and assumption) การเสนอประเด็นของตนเอง (Stating one's point) การใช้ เหตุผลที่ดี (Offering good reasons) การคิดพิจารณาประเด็นหรือคำอธิบายที่เป็นไปได้ของผู้อื่น (Seeing other possibilities) ในการสอบผู้สอบจะได้อ่านจดหมายสมมติที่มีผู้เขียน

ถึงบรรณาธิการหนังสือพิมพ์ฉบับหนึ่ง จดหมายประกอบด้วยข้อความ 8 ย่อหน้า แสดงการโต้แย้งถึงการให้ยกเลิกกฎระเบียบอย่างหนึ่ง งานของผู้สอบคือจะต้องเขียนตอบจดหมายดังกล่าวด้วยความยาว 8 ย่อหน้าเช่นกัน พร้อมทั้งประเมินความคิดโดยภาพรวมของจดหมายดังกล่าว คู่มือของการสอบมีการระบุถึงลักษณะการตอบที่อาจนำมาใช้ และวิธีการตรวจให้คะแนน เมื่อเข้าใจคำแนะนำแล้วจึงให้ลงมือทำ แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นและความ สอดคล้องระหว่างผู้ตรวจ (Interrater reliability) เท่ากับ 0.86 และ 0.82 (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2544 : 189)

4. แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนีย (California Critical Thinking Skill Test: CCTST)

แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนีย พัฒนาขึ้นโดย ฟาซิโอน และ ฟาซิโอน ในปี ค.ศ.1992 ใช้ทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางพุทธิพิสัย (Cognitive skill) ประกอบด้วย 5 ด้าน คือ 1) การวิเคราะห์ 2) การประเมิน 3) การสรุปอ้างอิง 4) การใช้เหตุผลเชิงอุปมัย และ 5) การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย เครื่องมือชุดนี้มี 34 ข้อ เป็นแบบหลายตัวเลือก (Multiple-choice) แต่ละข้อจะมีคำตอบที่ถูกเพียงข้อเดียว เครื่องมือชุดนี้จะมี 2 ชุด คือชุด A และชุด B การทดสอบความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.68-0.75 ส่วนการตรวจสอบความเที่ยงตรง มีการทดสอบทั้งในด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างและความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Facione; et al. 1998 : 17-18)

5. แบบสำรวจคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนีย (California Critical Thinking Dispositions Inventory: CCTDI)

แบบสำรวจลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของแคลิฟอร์เนีย พัฒนาโดย ฟาซิโอน ในปี ค.ศ.1992 เป็นเครื่องมือที่ใช้สำรวจคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 7 ด้าน คือ 1) การค้นหาความจริง (Truth-Seeking) 2) การเปิดใจกว้าง (Open-Mindedness) 3) การมีระบบหลักเกณฑ์ (Systematicity) 4) ความเชื่อมั่นใจตนเอง (Self-Confidence) 5) สิ่งที่ยอยากรู้ (Inquisitiveness) 6) วุฒิภาวะ (Maturity) 7) การวิเคราะห์ (Analyticity) เครื่องมือชุดนี้มี 75 ข้อ เป็นแบบ Likert Scale การทดสอบความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร Cronbach's alpha พบว่ามีค่าความเชื่อมั่น 0.90 (Facione; Facione & Sanchez. 1994 : 345-349)

ในประเทศไทยได้มีผู้สร้างเครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลหลายคน สรุปได้ดังนี้

เอื้อญาติ ชูชื่น (2536) ได้สร้างแบบทดสอบการคิดวิจารณ์ตามแนวทฤษฎีของ เอนนิส (Ennis) ซึ่งเป็นเนื้อหาเกี่ยวกับการพยาบาลอายุรศาสตร์ โดยตรวจสอบความสามารถของนักศึกษาพยาบาล 8 ด้าน ดังนี้

1. การใช้เหตุผลเชิงอุปมาน (Deduction) หมายถึง กระบวนการให้เหตุผลที่ยอมรับได้ในการพิจารณาข้อสรุปหลาย ๆ ข้อ แล้วตัดสินใจเลือกหนึ่งข้อ หรือส่วนที่ต้องพิจารณาเหตุผลจากข้อสรุปหนึ่งข้อแล้วตอบผลที่เกิดจากข้อสรุปนั้นได้ถูกต้อง

2. การใช้เหตุผลเชิงอนุมาน (Induction) หมายถึง กระบวนการให้เหตุผลที่ยอมรับได้ในการหาข้อสรุปโดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ในข้อคำถามหรือเป็นการลงความเห็นว่าข้อสรุปที่บอกมาในข้อคำถามเป็นความจริงหรือไม่โดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ในข้อคำถามมาสนับสนุน

3. การตัดสินคุณค่า (Value judgment) หมายถึง กระบวนการใช้เหตุผลทางวิชาการที่ยอมรับได้ในการประเมินว่าผลของปัญหาเป็นอย่างไร และผลนั้นทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ป่วยมากที่สุด ต้องช่วยเหลือเป็นอันดับแรก

4. การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Credibility) หมายถึง กระบวนการใช้เหตุผลที่ยอมรับได้ในการประเมินค่าน่าเชื่อถือของที่มาของข้อมูล และรายละเอียดของข้อมูลในข้อคำถามว่าเป็นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น เป็นข้อมูลที่มาจากผู้เชี่ยวชาญและรายละเอียดของข้อมูลเป็นรายงานจากข้อเท็จจริงมีสถิติอ้างอิง หรือเป็นการรายงานจากห้องทดลอง การพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลต้องอาศัยการสังเกตร่วมด้วย

5. การสังเกต (Observations) หมายถึง กระบวนการสังเกตรายละเอียดข้อมูลที่ใช้พิจารณาความน่าเชื่อถือ ว่าเป็นการรายงานจากข้อเท็จจริงหรือรายงานจากการสรุปตามความเห็นของผู้รายงาน และต้องสังเกตคำจำกัดความของคำด้วยว่า ในรายละเอียดของข้อมูลที่กล่าวนั้นมีคุณสมบัติครอบคลุมที่กล่าวถึงคำจำกัดความคำนั้นได้หรือไม่ เพราะการสังเกตเป็นส่วนร่วมของการพิจารณาความน่าเชื่อถือและแปลความหมาย

6. การแปลความหมายของคำ (Meaning) หมายถึง กระบวนการพิจารณาความหมายของคำ ซึ่งความหมายของคำจะเกี่ยวข้องกับการกำหนดเงื่อนไข โดยคำจำกัดความคำหนึ่งอาจประกอบด้วยคุณสมบัติหลายๆ ข้อ แต่คำจำกัดความบางคำในบางสถานการณ์อาจไม่ต้องมีคุณสมบัติครบทุกอย่างเพียงแต่มีคุณสมบัติที่สำคัญเพียงอย่างเดียวหรือสองอย่างก็เพียงพอที่จะหมายถึงคำจำกัดความคำนั้นได้ ซึ่งในการแปลความหมายของคำนั้นจะต้องมีเหตุผลทางวิชาการพยาบาลที่ยอมรับได้มาสนับสนุนด้วย

7. การกำหนดสมมติฐาน (Assumptions) หมายถึง กระบวนการใช้เหตุผลพิจารณาข้อมูลในข้อคำถามมาสรุปสาเหตุของโรคหรือสาเหตุของอาการของผู้ป่วยโดยใช้วิธีการอุปมาน อนุมาน และเหตุผลทางตรรกศาสตร์มาสนับสนุน

8. กลยุทธ์และกลวิธีการแก้ปัญหา (Strategies and tactics) หมายถึง กระบวนการกำหนดวิธีการแก้ปัญหาทางการพยาบาล วิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมควรทำอย่างไรและเรียงลำดับความจำเป็นก่อนหลังได้ถูกต้องตามหลักวิชาการ

มีจำนวนข้อคำถามทั้งหมด 56 ข้อ ในคำถามข้อหนึ่งอาจต้องใช้ความสามารถ 2 อย่างร่วมกัน เช่น ความสามารถในการสังเกต กับการพิจารณาความน่าเชื่อถือ ลักษณะ

คำถามแต่ละข้อ จะมีข้อความที่เป็นประโยคคำถาม มีตัวเลือก และทำข้อคำถามจะให้ผู้ตอบ แบบทดสอบบอกเหตุผลสั้นๆ โดยสรุปว่าเหตุใดจึงเลือกตัวเลือกข้อนั้น ตอบตัวเลือกถูกให้ 1 คะแนน ตอบตัวเลือกถูกและเหตุผลผิด ตอบตัวเลือกผิดและเหตุผลถูก ตอบตัวเลือกผิดและเหตุผลผิด หรือไม่ตอบให้ 0 คะแนน แบบทดสอบมีค่าความเชื่อมั่นแบบวัดซ้ำ (Test - retest) วิเคราะห์โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แบบเพียร์สัน มีค่าเท่ากับ 0.82 และได้ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับคะแนนของแบบทดสอบโปรแกรมเชฟ แมทรีชีส เท่ากับ 0.30 ตัวอย่างของข้อคำถามมีดังนี้

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการอนุมาน

จงพิจารณาข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้ แล้วเลือกตอบข้อ ก. ข. หรือ ค. เพียงข้อละคำตอบเดียว

ตอบข้อ ก. ถ้าข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้สอดคล้องกับข้อสรุปที่ควรเป็น

ตอบข้อ ข. ถ้าข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้ขัดแย้งกับข้อสรุปที่ควรเป็น

ตอบข้อ ค. ถ้าข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้อาจเป็นจริงหรือไม่จริงก็ได้

01. ถ้าหลอดเลือดตีบ ความดันโลหิตในหลอดเลือดจะสูงขึ้น และถ้าเป็นเวลานาน จะทำให้หัวใจโต นายสมศักดิ์เป็นโรคความดันโลหิตสูง แต่หัวใจไม่โต เพราะ เป็นความดันโลหิตสูงเป็นเวลาไม่นาน

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการอุปมาน

จงพิจารณาข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้ แล้วเลือกตอบข้อ ก. ข. หรือ ค. เพียงข้อละคำตอบเดียว

ตอบข้อ ก. ถ้าข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้สอดคล้องกับข้อสรุปที่ควรเป็น

ตอบข้อ ข. ถ้าข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้ขัดแย้งกับข้อสรุปที่ควรเป็น

ตอบข้อ ค. ถ้าข้อสรุปที่ขีดเส้นใต้อาจเป็นจริงหรือไม่จริงก็ได้

ความจริงเกี่ยวกับโรคกระเพาะอาหาร

- ถ้าไม่มีกรดก็จะมีแผล (No acid no ulcer)

- ถ้าเริ่มมีแผลในกระเพาะอาหาร โอกาสที่จะเกิดแผลขึ้นใหม่ได้เสมอ

01. จากข้อความข้างต้นสรุปว่า ผู้ป่วยโรคแผลในกระเพาะอาหารเป็นโรคเรื้อรังไม่หายขาด

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่มาจากการสังเกต

01. ก. พยาบาล ก. “ผู้ป่วยตัวร้อน สงสัยจะเป็นไข้”

ข. พยาบาล ข. “ผู้ป่วยเป็นไข้ค่ะ วัดปรอทได้ 38 องศาเซลเซียส”

ค. ไม่มีข้อใดน่าเชื่อถือมากกว่ากัน.....

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการกำหนดข้อสันนิษฐาน

ให้พิจารณาข้อสันนิษฐานจากคำพูดในใจที่ว่าข้อใดเป็นความหมายที่เหมาะสมที่สุดตามเจตนาของผู้พูด

01. “เชื้อราในถั่วเป็นสารก่อมะเร็ง”

ก. มะเร็งเกิดจากเชื้อราในถั่ว

ข. คนไม่เป็นมะเร็งเพราะไม่กินถั่วที่มีเชื้อรา

ค. เชื้อราในถั่วทำให้เกิดมะเร็งได้

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการแปลความ

01. ไพโรจน์ “แพทย์บอกผมว่าเป็น Ametropia จึงให้ผมใส่แว่นสายตาสั้น ส่วนตอนที่ตรวจก่อนหน้าผมก็เป็นโรคนี้ ใส่แว่นสายตายาว”

สมชาย “เลนส์แก้วตาคงผิดปกติ” คำที่ขีดเส้นใต้หมายถึง

ก. เลนส์แก้วตาผิดปกติ

ข. สายตาสั้น สายตายาว

ค. นัยน์ตาพิการจากอำนาจการหักเหของแสงบกพร่อง

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการตัดสินคุณค่า

ข้อมูลประกอบการพิจารณา ค่าปกติของ อัตราการหายใจ 18-20 ครั้ง/นาที ชีพจร 70-80 ครั้ง/นาที ความดันโลหิต 110/70 – 120/80 มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส อาการปัสสาวะไม่ออกเกิดจากไตขาดเลือดไปเลี้ยง อาการเจ็บหน้าอกเกิดจากกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง

01. ผู้ป่วยโรคมาเลเรียมีปัญหาดังต่อไปนี้

ก. ปัสสาวะไม่ออกมา 2 ชั่วโมงแล้ว

ข. ไข้ 39 องศาเซลเซียส

ค. กำลังหนาวสั่น

ตัวอย่างข้อคำถามด้านกลวิธีในการแก้ปัญหา

01. ผู้ป่วยรายหนึ่ง แพทย์ให้จำกัดน้ำไม่เกิน 1,000 ซีซี/วัน โดยแบ่งให้น้ำเกลือ 40 ซีซี/ชั่วโมง ท่านพบว่าเฉพาะเวรเช้าเวรเดียว ผู้ป่วยได้รับน้ำเกลือเข้าไปแล้ว 800 ซีซี และผู้ป่วยเหนื่อยหอบ ปัสสาวะออกน้อย วิธีการที่ท่านจะแก้ปัญหา คือ

ก. ปรับหยดน้ำเกลือให้ช้ามากที่สุด แล้วรายงานแพทย์

ข. ปิดน้ำเกลือ (Off IV) แล้วรายงานแพทย์

ค. รายงานแพทย์ แล้วปรับหยดน้ำเกลือให้ช้าประมาณ 30 ซีซี/ชั่วโมง

อรพรรณ ลือบุญรัชชัย (2538) ได้สร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล โดยยึดตามโครงสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างโดยเพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ ซึ่งได้เน้นการวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 7 ด้าน ดังนี้

1. ความสามารถในการระบุประเด็นปัญหา (Identify problem) เป็นการทำความเข้าใจกับสถานการณ์หรือข้อมูลที่ปรากฏ ทั้งความหมายของคำ ความชัดเจนของข้อความหรือประเด็นที่สงสัย และประเด็นหลักที่ควรพิจารณาและแสวงหาคำตอบ การระบุประเด็นปัญหา เป็นกระบวนการในการทำความเข้าใจประเด็นปัญหา

2. ความสามารถในการรวบรวมข้อมูล (Collecting information) เป็นความสามารถในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งดึงข้อมูลจากประสบการณ์ เหตุการณ์ที่ได้รับจากการสังเกต การสนทนาทั้งของตนเองและผู้อื่น เพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลที่จะนำไปสู่การพิจารณาความเชื่อถือได้ต่อไป

3. ความสามารถในการพิจารณาความน่าเชื่อถือของข้อมูล (Credibility of source of information) เป็นความสามารถในการพิจารณา ตรวจสอบ ตัดสินข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยพิจารณาถึงที่มาของข้อมูล สถิติ และหลักฐานที่ปรากฏ รวมทั้งความเพียงพอของข้อมูลในแง่มุมต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การลงข้อสรุปอย่างมีเหตุผล หากยังไม่เกี่ยวข้องและเพียงพอในการลงข้อสรุป จะต้องรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม

4. ความสามารถในการระบุลักษณะข้อมูล (Identify information) เป็นความสามารถในการจำแนกประเภทของข้อมูล ระบุแนวคิดที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ จึงประกอบด้วยความสามารถในการพิจารณาแยกแยะ เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูล การตีความข้อมูล การประเมินว่าข้อมูลใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อมูลใดเป็นข้อคิดเห็น รวมถึงการระบุข้อสันนิษฐานหรือข้อตกลงเบื้องต้นที่อยู่เบื้องหลังข้อมูลที่ปรากฏ เป็นการนำความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ที่อาศัยข้อมูลจากประสบการณ์เดิมมาร่วมพิจารณาด้วย เพื่อทำการสังเคราะห์ จัดกลุ่มและลำดับความสำคัญของข้อมูล เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับการพิจารณาตั้งสมมติฐานต่อไป

5. ความสามารถในการตั้งสมมติฐาน (Hypothesis) เป็นความสามารถในการกำหนดขอบเขต แนวทางการพิจารณาหาข้อสรุปของคำถาม ประเด็นปัญหา และข้อโต้แย้ง ประกอบด้วย ความสามารถในการคิดถึงความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างข้อมูลที่มีอยู่ เพื่อระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยเน้นที่ความสามารถพิจารณาเชื่อมโยงเหตุการณ์ และสถานการณ์

6. ความสามารถในการลงข้อสรุป (Conclusion) เป็นความสามารถในการสรุปความข้อมูลหรือเหตุการณ์อย่างถูกต้องเชิงเหตุเชิงผล โดยใช้เหตุผลเชิงอุปนัย (Induction reasoning) หรือเหตุผลเชิงนิรนัย (Deduction reasoning)

การใช้เหตุผลเชิงอุปนัย (Induction reasoning) เป็นการสรุปความโดยพิจารณาข้อมูล หรือกรณีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเฉพาะเรื่องเพื่อไปสู่กฎเกณฑ์ เน้นการใช้ข้อมูลหรือข้อความที่บอกมาให้เป็นเหตุผล หรือกฎเกณฑ์ในการลงข้อสรุป

การใช้เหตุผลเชิงนิรนัย (Deduction reasoning) เป็นการสรุปความโดยพิจารณาเหตุผลจากกฎเกณฑ์และหลักการทั่วไปเพื่อสู่เรื่องเฉพาะ เน้นการพิจารณาที่หลักการหรือกฎเกณฑ์ทั่วไปที่กำหนดไว้ แล้วตัดสินใจลงข้อสรุปในสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

7. ความสามารถในการประเมินข้อสรุป (Evaluation) เป็นความสามารถในการพินิจพิจารณา ตัดสินให้ค่าความถูกต้อง สมเหตุสมผลของข้อสรุป โดยใช้คำถามความสามารถในการวิเคราะห์ และประเมินไตร่ตรองอย่างรอบคอบ ถึงความสมเหตุสมผลเชิงตรรกะและหลักเกณฑ์จากข้อมูลที่มีอยู่ ประโยชน์ที่จะนำไปใช้และผลที่ตามมา การประเมินผลนี้ ถือเป็นความสามารถในการตัดสินข้อมูลขั้นสูงสุดที่จะนำไปสู่การพัฒนาความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและเป็นองค์ประกอบสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เนื้อหาเน้นสถานการณ์ทางการพยาบาลทั่วไปและการพยาบาลทางจิตเวช เน้นการวิเคราะห์และไตร่ตรองในสถานการณ์ทั่วไปและทางการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช ใช้วัดภายหลังการสอนวิชาปฏิบัติการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช ในนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 3 ข้อคำถามจึงเน้นประเด็นการปฏิบัติการพยาบาลสุขภาพจิตและจิตเวช เป็นแบบวัดแบบปรนัย จำนวน 56 ข้อ ชนิด 3 ตัวเลือก แบ่งออกเป็น 7 ด้านๆละ 8 ข้อ วิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นจากสูตร KR-20 ได้ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 0.934 วิเคราะห์ค่าความยากง่ายเป็นรายข้อ พบว่าได้ค่าระหว่าง 0.210 - 0.800 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.050 - 0.400 วิเคราะห์ความเชื่อมั่นแบบคงเส้นคงวา โดยวิธีสอบซ้ำ โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สันมีค่าเท่ากับ 0.843 และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อสอบที่สร้างขึ้น กับข้อสอบของ เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์ ที่สร้างขึ้นฉบับเดิมได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน เท่ากับ 0.799 ตัวอย่างของข้อคำถามมีดังนี้

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการสรุปความแบบนิรนัย

01.โดยทั่วไปพยาบาลทุกคนเป็นผู้ที่ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ พยาบาลจิตเวชทุกคน เป็นพยาบาล ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า

- ก. พยาบาลจิตเวชต้องเป็นพยาบาล
- ข. พยาบาลทุกคนไม่ใช่พยาบาลจิตเวช
- ค. พยาบาลจิตเวชเป็นผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการสรุปความแบบอุปนัย

01. พยาบาลจิตเวชทุกคน ผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ ทำงานกับผู้ป่วย พยาบาล
ศัลยกรรมทุกคน ผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ ทำงานกับผู้ป่วย พยาบาลเด็กทุกคน ผู้ประกอบ
วิชาชีพด้านสุขภาพ ทำงานกับผู้ป่วย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า

- ก. พยาบาลผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ ทำงานกับผู้ป่วย
- ข. พยาบาล คือ ผู้ประกอบวิชาชีพด้านสุขภาพ
- ค. พยาบาล คือ ผู้ที่ทำงานกับผู้ป่วย

ต่อมา สุภาวดี ด่านธำรงกุล; นงลักษณ์ เชษฐภักดีจิต; และศุภกรใจ เจริญสุข (2539) ได้สร้างแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้โครงสร้างตามขั้นตอนของ อรรถพรณ ลีอนุญธวัชชัย (2538) ลักษณะแบบทดสอบที่สร้างขึ้น เป็นข้อสอบอัตนัยประยุกต์เป็น สถานการณ์ปัญหา 4 สถานการณ์ ๆ ละ 4 ปัญหา รวม 16 ข้อ คิดเป็น 20 คะแนน ผลการทดลองใช้แบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริงพบว่า ได้ค่าความเชื่อมั่นวิเคราะห์โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.91 และหาค่าความเป็นปรนัย โดยการนำคะแนน ของผู้ตรวจที่มีภูมิหลังต่างกัน 3 คน นำมาหาค่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่าง ผู้ตรวจ พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างผู้ตรวจคนที่ 1 กับ 2 คนที่ 1 กับ 3 และคนที่ 2 กับ 3 เท่ากับ 0.77 0.86 และ 0.70 ตามลำดับ ตัวอย่างของข้อคำถามใน สถานการณ์หนึ่งมีดังนี้

ดวงใจอายุ 20 ปี เป็นบุตรสาวคนเดียวของพ่อแม่ ในครอบครัวรักใคร่กันดี วันหนึ่ง ดวงใจได้รับโทรศัพท์แจ้งจากตำรวจว่า พ่อและแม่ประสบอุบัติเหตุ รถคว่ำ เสียชีวิตทั้ง 2 คน ทันทีที่ทราบข่าว ดวงใจเหม่อลอย ไม่รับรู้ต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ยอมรับประทานอาหาร และไม่ทำ กิจกรรมใดๆทั้งสิ้น ใครๆถามดวงใจ ก็ตอบว่า ไม่เป็นอะไร

- ก. ปัญหาของดวงใจ ที่ต้องการการช่วยเหลือคืออะไร รู้ได้อย่างไร (การระบุ ประเด็นปัญหา)

- ข. ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัญหา คืออะไร ทำไมจึงเป็นเช่นนั้น (การรวบรวม ข้อมูล)

.....

.....

ค. จากข้อมูลที่ดวงใจตอบว่า “ไม่เป็นอะไร” นั้นเป็นข้อเท็จจริง หรือไม่ เพราะเหตุใด (การวิเคราะห์และตัดสินข้อมูล)

.....

.....

ง. สาเหตุของปัญหาคืออะไร ทำไมจึงคิดว่าสิ่งนั้นเป็นสาเหตุของปัญหา (การตั้งสมมติฐาน)

.....

.....

ในปีเดียวกัน กนกนุช ขำภักตร์ (2539) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล ตามแนวคิดทฤษฎีของ วัตสัน และ เกรเซอร์ (Watson & Glaser) สำหรับใช้ทดสอบความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล จากสถาบันการศึกษาพยาบาลภาครัฐ ทั้งในเขตกรุงเทพมหานครและต่างจังหวัด รวม 10 สถาบัน ประกอบด้วยด้านย่อย 5 ด้าน คือ 1) การอนุมาน 2) การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น 3) การนิรนัย 4) การตีความ และ 5) การประเมินข้อโต้แย้ง ข้อคำถามมีลักษณะเป็นสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตฐานะนักศึกษาพยาบาล ซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์ 4 เรื่อง คือ เรื่องส่วนบุคคล ครอบครัว สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรม มีจำนวนทั้งหมด 150 ข้อ แบ่งออกเป็น 5 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1. การอนุมาน (Inference) เป็นการพิจารณาความเป็นไปได้ของข้อสรุปจากหลักฐานที่ได้จากการสังเกตและอาศัยความรู้ทั่วไป มีจำนวนข้อคำถามรวม 30 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเริ่มต้นด้วยสถานการณ์เกี่ยวกับข้อความรู้ทั่วไป 6 สถานการณ์ หลังสถานการณ์แต่ละสถานการณ์จะเป็นข้อสรุป 5 ข้อ ที่มีความเป็นไปได้แตกต่างกันให้พิจารณาระดับความเป็นจริงและเท็จของข้อสรุปนั้น ๆ โดยเลือกตอบจากตัวเลือก 5 ตัวเลือกดังนี้

เลือก ก. หมายถึง จริง

เลือก ข. หมายถึง น่าจะจริง

เลือก ค. หมายถึง ข้อมูลยังไม่เพียงพอ

เลือก ง. หมายถึง น่าจะไม่จริง

เลือก จ. หมายถึง ไม่จริง

เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ให้ 0 คะแนน

ตอนที่ 2 การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of assumptions) เป็นการพิจารณาข้อความที่ยอมรับแล้วหรือละไว้ในฐานที่เข้าใจ มีจำนวนข้อคำถามรวม 30 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเริ่มต้นด้วยสถานการณ์เกี่ยวกับข้อความรู้ทั่วไป 10 สถานการณ์ หลังสถานการณ์แต่ละสถานการณ์จะเป็นข้อความ 3 ข้อ ที่เป็นและไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์นั้น ๆ ให้พิจารณา โดยเลือกตอบจากตัวเลือก 2 ตัวเลือก ดังนี้

เลือก ก. หมายถึง เป็นข้อตกลงเบื้องต้น

เลือก ข. หมายถึง ไม่ใช่ข้อตกลงเบื้องต้น

เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ให้ 0 คะแนน

ตอนที่ 3 การนิรนัย (Deduction) เป็นการพิจารณาการถอดข้อสรุปอย่างจำเป็นและตายตัวจากหลักฐานซึ่งเป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ มีจำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเริ่มต้นด้วยสถานการณ์เกี่ยวกับข้อความรู้ทั่วไป 10 สถานการณ์ ซึ่งประกอบด้วยข้อความหลัก 2 ข้อความ หลังสถานการณ์แต่ละสถานการณ์จะเป็นข้อสรุป 3 ข้อ ที่เป็นและไม่ใช่ข้อสรุปตามข้อความหลักนั้น ๆ ให้พิจารณา โดยเลือกตอบจากตัวเลือก 2 ตัวเลือก ดังนี้

เลือก ก. หมายถึง สรุปตามข้อความหลักที่เสนอไว้

เลือก ข. หมายถึง ไม่ได้สรุปตามข้อความหลักที่เสนอไว้

เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ให้ 0 คะแนน

ตอนที่ 4 การตีความ (Interpretation) เป็นการพิจารณาการสรุปความจากข้อมูลหรือหลักฐานที่กำหนดให้อย่างมีเหตุผลเพียงพอ โดยที่ข้อสรุปนั้นไม่จำเป็นต้องถอดออกมาจากหลักฐานอย่างตายตัว มีจำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเริ่มต้นด้วยบทความสั้น ๆ เกี่ยวกับข้อความรู้ทั่วไป 10 สถานการณ์ หลังบทความแต่ละเรื่องจะเป็นข้อสรุปให้พิจารณา โดยเลือกตอบจากตัวเลือก 2 ตัวเลือก ดังนี้

เลือก ก. หมายถึง จริงตามเรื่องราวที่เสนอไว้

เลือก ข. หมายถึง ไม่จริงตามเรื่องราวที่เสนอไว้

เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ให้ 0 คะแนน

ตอนที่ 5 การประเมินข้อโต้แย้ง (Evaluation of argument) เป็นการพิจารณาความถูกต้องของการอ้างเหตุผล ซึ่งเป็นเหตุผลสำคัญหรือเกี่ยวข้องโดยตรงกับสถานการณ์ที่กำหนดให้ มีจำนวนข้อคำถาม 30 ข้อ ลักษณะแบบทดสอบเริ่มต้นด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับข้อความรู้ทั่วไป 10 สถานการณ์ หลังข้อคำถามแต่ละข้อจะเป็นข้อโต้แย้ง 3 ข้อ ให้พิจารณาโดยเลือกตอบจากตัวเลือก 2 ตัวเลือก ดังนี้

เลือก ก. หมายถึง เป็นข้อโต้แย้งที่หนักแน่น มีความสำคัญ และสัมพันธ์กับคำถาม

เลือก ข. หมายถึง ไม่เป็นข้อโต้แย้งที่หนักแน่น ไม่มีความสำคัญ และ
ไม่สัมพันธ์กับคำถาม

เกณฑ์การให้คะแนน คือ ตอบถูกให้ 1 คะแนน และตอบผิด ให้ 0 คะแนน
การทดลองใช้แบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 หลังจากนั้นวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ เหลือข้อคำถาม 80 ข้อ หลังจากนั้นนำมาหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบใหม่ได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 แบ่งระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณออกเป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ (0 ถึง 27 คะแนน) ปานกลาง (28 ถึง 65 คะแนน) และสูง (66 ถึง 80 คะแนน) ต่อมา ดวงเนตร ธรรมกุล (2539) ได้นำแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ กนกนุช ขำภักตร์ สร้างขึ้น ไปใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ศรีวิบูลย์ ผลการทดลองใช้แบบทดสอบพบว่าความเชื่อมั่นวิเคราะห์โดยใช้สูตร KR-20 มีค่าเท่ากับ 0.73

ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก (2541) สร้างแบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาล เพื่อประเมินกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล 9 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ประเมินอาการและอาการแสดงที่กำลังเกิดขึ้นกับผู้ป่วยในขณะนั้นว่าวิกฤตต่อชีวิตหรือไม่ 2) คาดการณ์สาเหตุหลักที่เป็นไปได้ของอาการและอาการแสดงของผู้ป่วย 3) รวบรวมและกลั่นกรองข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสาเหตุหลักที่อาจเป็นไปได้แต่ละสาเหตุ 4) ตั้งสมมุติฐานสาเหตุของปัญหาของผู้ป่วย 5) ทดสอบ สมมุติฐานของปัญหาผู้ป่วย 6) ตั้งเป้าหมายการช่วยเหลือผู้ป่วย 7) ค้นหาทางเลือกทางการพยาบาล 8) ตัดสินใจเลือกหนทางการพยาบาล และ 9) ประเมินผลการตัดสินใจทางการพยาบาล เป็นแบบทดสอบอัตนัย แต่ละฉบับมีสถานการณ์กรณีผู้ป่วย 2 เรื่อง แต่ละเรื่องแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานการณ์กรณีผู้ป่วยที่มีปัญหาการหายใจ หรือการไหลเวียน หรือระดับความรู้สึกตัว หรือความไม่สมดุลสารน้ำ หรือความผิดปกติของเลือด ตัวอย่างข้อคำถามหลังจากอ่านสถานการณ์ผู้ป่วยจบ เช่น

01. ท่านเป็นพยาบาลประจำตึกนั้น เมื่อเหตุการณ์เป็นเช่นนี้ท่านจะกระทำการตัดสินใจแก้ปัญหาอย่างไร

.....

.....

ตอนที่ 2 คำถามปลายเปิดเพื่อประเมินกระบวนการคิด จำนวน 1 ข้อ ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น

01. จากสถานการณ์ในตอนี่ 1 ท่านมีขั้นตอนการคิดอย่างไรตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบขอให้ท่านระบุและอธิบายขั้นตอนต่าง ๆ มาให้ละเอียด.....

เกณฑ์การให้คะแนนตอนที่ 2 ตอบขั้นตอนการคิดต่างๆได้ถูกต้อง ขั้นตอนละ 1 คะแนน ยกเว้นขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล ให้ 2 คะแนน โดยเรียงลำดับขั้นตอนการคิดได้ถูกต้องด้วย ถ้าตอบขั้นตอนการคิดได้ถูกต้องแต่สลับขั้นตอนไม่เรียงลำดับให้ครึ่งคะแนนสำหรับข้อความขั้นตอนการคิดนั้น

ตอนที่ 3 คำถามปลายเปิดเพื่อประเมินการคิด ในขั้นตอนต่างๆของกระบวนการคิด วิจารณ์ญาณในการตัดสินใจทางการพยาบาลจำนวน 10 ข้อ คะแนนเต็ม เท่ากับ 40 คะแนน ตัวอย่างข้อคำถาม เช่น

01. ปัญหาของผู้ป่วยรายนี้ ที่สำคัญที่สุดและต้องการแก้ไขคือ.....

02. ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาที่วิกฤติหรือไม่ เพราะอะไร.....

คะแนนรวมแต่ละฉบับเท่ากับ 100 คะแนน ผลการทดลองใช้แบบทดสอบแต่ละฉบับ ก่อนนำไปใช้จริง พบว่า ได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา เท่ากับ 0.81 และคำนวณได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ระหว่างฉบับที่ 1 กับ 2 เท่ากับ 0.64

ธนพร แยมสุตา (2542) แปลและปรับปรุงแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มาจากแบบวัดที่สร้างโดย ฟาซิโอนและฟาซิโอน โดยมีขั้นตอนในการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพแบบวัดดังนี้คือ ขั้นแรกได้แปลข้อคำถามจากแบบวัดทั้ง 2 ชุด หลังจากนั้นพิจารณาปรับเปลี่ยนข้อความให้มีความสอดคล้องกับบริบท แต่ยังคงกรอบความคิดในการวัดทักษะและคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skill) หมายถึง การคิดพิจารณาอย่างรอบคอบในสถานการณ์ต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยการวิเคราะห์ การแปลความ การประเมิน การอ้างอิง การอธิบายและการใช้สติปัญญาขั้นสูงในการควบคุมตนเอง วัดได้จากข้อคำถาม 30 ข้อ ดังนี้

ทักษะการวิเคราะห์ (Analysis) จำนวน 8 ข้อ

ทักษะการประเมิน (Evaluation) จำนวน 12 ข้อ

ทักษะการอนุมาน (Inference) จำนวน 10 ข้อ

ผู้ตอบแบบวัดจะทำการพิจารณาประโยค สถานการณ์ ข้อเท็จจริง ข้ออ้าง เงื่อนไข ที่กำหนดให้อย่างรอบคอบ แล้วเลือกตอบข้อที่คิดว่าดีที่สุดเพียงข้อเดียว โดยมีเกณฑ์

การให้คะแนนดังนี้คือ เมื่อตอบถูก ได้ 1 คะแนน ตอบผิด ได้ 0 คะแนน ผลการทดลองใช้แบบวัดก่อนนำไปใช้จริง พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นโดยวิเคราะห์ด้วยสูตร KR-20 เท่ากับ 0.7069 มีค่าความยากอยู่ในช่วง 0.20-0.87 ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.94 ตัวอย่างข้อคำถามมีดังนี้

01. ข้อสรุป “เมธิณี เธอไม่ต้องกลุ้มใจหรอกนะ เธอจะเรียนจบแน่นอนในวันหนึ่ง”
ข้อสนับสนุน “เธอเป็นนักศึกษาของวิทยาลัยแห่งนี้ ซึ่งนักศึกษาของวิทยาลัยนี้ทุกคนเรียนจบ” หากข้อความที่นำมากล่าวสนับสนุนเป็นความจริง ข้อสรุปดังกล่าวเป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. น่าจะเป็นจริง
 - ค. ไม่น่าจะเป็นจริง
 - ง. ไม่จริง
02. ข้อสนับสนุน “ยุ่งลายสามารถวางไข่ในน้ำนิ่งและสะอาดเท่านั้น”
ข้อสรุป “น้ำในบ่อนี้มีกลิ่นเหม็นและเกือบจะเน่าอยู่แล้ว ดังนั้นยุ่งลายคงไม่สามารถวางไข่และขยายพันธุ์ในบ่อน้ำนี้แน่นอน” หากข้อความที่นำมากล่าวสนับสนุนเป็นความจริง ข้อสรุปดังกล่าวเป็นอย่างไร
 - ก. เป็นจริง
 - ข. น่าจะเป็นจริง
 - ค. ไม่น่าจะเป็นจริง
 - ง. ไม่จริง

2. แบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking disposition) หมายถึง ลักษณะส่วนบุคคลที่มีความเฉพาะตัวของนักศึกษาในวิธีการคิด การให้เหตุผล การตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ ตลอดจนลักษณะของนักศึกษาที่บุคคลอื่นรับรู้ ประกอบด้วย การคิดอย่างวิเคราะห์ ความมั่นใจในการคิด ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ การมีวุฒิภาวะ การเปิดใจกว้าง การคิดอย่างมีระบบ การชอบค้นหาความจริง วัดได้จาก ข้อคำถาม 75 ข้อ ดังนี้

การชอบค้นหาความจริง	จำนวน 12 ข้อ
การเปิดใจกว้าง	จำนวน 12 ข้อ
การคิดอย่างวิเคราะห์	จำนวน 11 ข้อ
การคิดอย่างมีระบบ	จำนวน 11 ข้อ
ความมั่นใจในการคิด	จำนวน 9 ข้อ

ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ จำนวน 10 ข้อ

การมีวุฒิภาวะ จำนวน 10 ข้อ

โดยมีระดับความคิดเห็น 6 ระดับ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (6 คะแนน) เห็นด้วย (5 คะแนน) ค่อนข้างเห็นด้วย (4 คะแนน) ค่อนข้างไม่เห็นด้วย (3 คะแนน) ไม่เห็นด้วย (2 คะแนน) และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (1 คะแนน) ผลการทดลองใช้แบบวัดก่อนนำไปใช้จริง พบว่า มีค่าความเชื่อมั่นโดยวิเคราะห์สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค เท่ากับ 0.777 ตัวอย่างข้อคำถามมีดังนี้

	ระดับความคิดเห็น					
	เห็นด้วยอย่างยิ่ง			→ ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง		
01. ในการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง การพิจารณาทางเลือกหรือวิธีการทั้งหมดนั้น เป็นสิ่งที่เสียเวลา	6	5	4	3	2	1
02. การศึกษาสิ่งใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นและผ่านเข้ามาในชีวิตเป็นสิ่งที่น่าสนใจ	6	5	4	3	2	1

วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล (2544) สร้างแบบประเมินทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณครอบคลุม 7 องค์ประกอบ ได้แก่

1. การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ข้อสันนิษฐานหรือสิ่งคาดการณ์ว่าเป็นจริง โดยใช้ข้อตกลงเบื้องต้นเป็นพื้นฐานในการคิด การตัดสินใจ และในการกระทำ รวมทั้งเป็นแนวทางในการแสวงหาข้อเท็จจริงเพื่อนำไปสู่ข้อสรุป
2. การตีความ หมายถึง ความสามารถในการให้ความหมายของข้อมูล จำแนกข้อมูลปกติกับไม่ปกติ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้อง การตรวจสอบข้อมูล และการแปลความหมายของข้อมูล รวมทั้งการสรุปความจากข้อมูลหรือหลักฐานที่กำหนดให้ได้อย่างมีเหตุผล
3. การวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกข้อเท็จจริง เรื่องราวหรือเหตุการณ์ที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อยๆ สามารถเรียงลำดับความสำคัญของส่วนย่อยที่มีต่อส่วนรวม การระบุการขาดหายไปของข้อมูลการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของส่วนย่อยกับส่วนรวม และสามารถจำแนกแยกแยะถึงความสัมพันธ์ของการจัดระบบหรือแบบแผนสุขภาพได้
4. การสรุปอ้างอิง หมายถึง ความสามารถในการหาข้อสรุปหรือการหาข้อยุติที่สรุปจากการสังเกต หรือข้อเท็จจริงที่มีอยู่ ผสมผสานการให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้เหตุผลที่ใช้กฎการนิรนัย และอุปนัย
5. การประเมินข้อโต้แย้ง หมายถึง ความสามารถในการตัดสินใจถูกต้องของ

การอ้างเหตุผลด้วยการตัดสินความสำคัญ ความหนักแน่น และความสัมพันธ์ของการอ้างอิง เหตุผลกับข้อโต้แย้ง รวมทั้งการตัดสินความเหมาะสมของข้อโต้แย้งเกี่ยวกับแหล่งข้อมูล หลักฐาน มโนทัศน์ เครื่องมือ วิธีการ และบริบท

6. การอธิบาย หมายถึง ความสามารถในการบรรยายความหมายของข้อมูล การให้เหตุผลถึงกระบวนการ และผลที่เกิดขึ้น มองเห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล สามารถ เชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลในการให้เหตุผล ตลอดจนพิจารณาความมีเหตุผลของข้อมูล

7. การควบคุมตนเอง หมายถึง ความสามารถในการตรวจสอบความคิด และ แก้ไขข้อบกพร่องในการคิดได้อย่างถูกต้องด้วยตนเอง

ลักษณะของข้อคำถามด้านที่ 1-6 เป็นแบบเลือกตอบ 5 ตัวเลือก และ 2 ตัวเลือก จำนวน 85 ข้อ ผลการทดลองใช้แบบทดสอบก่อนนำไปใช้จริง ปรากฏว่าใช้ได้ 52 ข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบแอลฟา เท่ากับ 0.81 ตัวอย่างข้อคำถามมีดังนี้

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น

01. สมศรีซึ่งเป็นพยาบาล วางแผนที่จะสอนสมชายเกี่ยวกับโรคเบาหวานโดยตั้ง ความหวังว่าจะสร้างเจตคติที่ดีให้ โดยเล่าให้ฟังเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการรักษาโรคเบาหวาน สมศรีเริ่มต้นโดยการสอนว่า การรักษาเบาหวานในวันนี้ง่ายกว่าเมื่อก่อนเป็นอย่างมาก เธอสอน ความรู้เกี่ยวกับการควบคุมอาหาร การวัดระดับน้ำตาลในเลือด และการฉีดอินซูลิน

จากข้อมูลเบื้องต้น สมศรีมีข้อตกลงเบื้องต้นอย่างไรในการสร้างเจตคติที่ดีให้แก่ สมชาย

- ก. การเล่าให้ฟังเกี่ยวกับความก้าวหน้าของการรักษาโรคเบาหวาน
- ข. โรคเบาหวานสามารถรักษาได้
- ค. การประเมินภาวะสุขภาพก่อนที่จะลงมือปฏิบัติ
- ง. การประเมินการตอบสนองของผู้ป่วยเกี่ยวกับการเรียนรู้โรคเบาหวาน
- จ. คนทุกคนรักตัวเอง

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการตีความ

01. “พื้นฐานของครอบครัวทำให้เด็กแตกต่างกัน เด็กเป็นคนดีก็เพราะครอบครัว มี เด็กบางคนกลายเป็นเด็กมีปัญหาหรือติดยาเสพติดก็เพราะครอบครัว” จากข้อความที่ กำหนดให้นี้ ข้อสรุปที่สมเหตุสมผลที่สุดคือ ข้อใด

- ก. ครอบครัวมีอิทธิพลต่อเด็ก
- ข. เด็กแต่ละคนมีความแตกต่างกัน
- ค. พ่อแม่ต้องอบรมสั่งสอนบุตรหลาน
- ง. ครอบครัวเป็นสถาบันที่สำคัญในสังคม

จ. เด็กต้องการมีครอบครัวที่อบอุ่น

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการวิเคราะห์

กำหนดให้ : สมพงษ์บอกว่าคอแห้ง ปากแห้ง เป็นไข้ อุณหภูมิ 39 องศาเซลเซียส ไม่ชอบดื่มน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำอุ่น เกรงใจไม่อยากขอน้ำแข็งจากพยาบาล

01. ควรจะวินิจฉัยว่าสมพงษ์มีปัญหาสุขภาพเรื่องใด

- ก. ขาดน้ำ
- ข. เยื่อช่องปากอักเสบ
- ค. เหงือกอักเสบ
- ง. ต่อมทอนซิลอักเสบ
- จ. เป็นไข้หวัด

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการสรุปอ้างอิง

01. พยาบาลสังเกตคนไข้รายหนึ่งพบว่า ปากเป็นแผล ลิ้นเป็นฝ้า ปากแห้ง น้ำลายเหนียว ปากมีกลิ่น แล้ววินิจฉัยว่าคนไข้รายนี้เนื้อเยื่อช่องปากอักเสบ

- ก. การวินิจฉัยสมเหตุสมผล
- ข. การวินิจฉัยไม่สมเหตุสมผล

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการอธิบาย

01. แพทย์วินิจฉัยว่าผู้ป่วยเป็นหวัดเรื้อรัง คำที่ตรงกันข้ามกับคำว่า “เรื้อรัง” คืออะไร

- ก. รุนแรง
- ข. รวดเร็ว
- ค. เฉียบพลัน
- ง. เล็กน้อยเสบ
- จ. ชั่วคราว

ตัวอย่างข้อคำถามด้านการประเมินข้อโต้แย้ง

ให้ใช้ข้อความนี้ตอบคำถามต่อไปนี้

กำหนดให้ “คนหนุ่มสาวทุกคนควรจะตรวจเชื้อเอดส์ก่อนแต่งงาน”

01. ข้อโต้แย้ง : ไม่เห็นด้วย เพราะกลัวคนรักจะรังเกียจ ถ้าเป็นเอดส์

- ก. เป็นข้อโต้แย้งที่ดี
- ข. เป็นข้อโต้แย้งที่ไม่ดี

ส่วนทักษะด้านการควบคุมตนเองมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด (5 คะแนน) มาก (4 คะแนน) ปานกลาง (3 คะแนน) น้อย (2 คะแนน) และน้อยที่สุด (1 คะแนน) จำนวน 12 ข้อ ผลการทดลองใช้แบบวัดก่อนนำไปใช้จริง พบว่า มีค่าอำนาจจำแนกดี ใช้ได้ทุกข้อ มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแบบแอลฟา เท่ากับ 0.90 ดังตัวอย่างข้อคำถามดังนี้

	ระดับความสามารถที่มี				
01. ตระหนักถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดของตนเอง	5	4	3	2	1
02. ประเมินข้อบกพร่องในการคิดของตนเอง	5	4	3	2	1

ภัทรภรณ์ ภัทรโยธิน (2545) สร้างแบบสอบถามความสามารถและลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล โดยให้นักศึกษาพยาบาลตรวจสอบตัวเองว่ามีความสามารถและคุณลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณอยู่ในระดับใด จากมากที่สุด จนถึงน้อยที่สุด ด้านความสามารถในการคิดมีจำนวนทั้งหมด 23 ข้อ ส่วนด้านคุณลักษณะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีจำนวนทั้งหมด 24 ข้อ รวมเป็น 47 ข้อ ผลการทดลองใช้แบบสอบถามก่อนนำไปใช้จริง พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.91 ตัวอย่างของข้อคำถามมีดังนี้

ตัวอย่างข้อคำถามระดับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

01. สามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลใดๆก่อนเชื่อ หรือนำข้อมูลไปใช้

.....
มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

02. สามารถค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีจุดมุ่งหมายที่ชัดเจน

.....
มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

ตัวอย่างข้อคำถามระดับลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

01. มีความกระตือรือร้น หรือสนใจอย่างลึกซึ้ง ในการค้นหาคำตอบจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อให้ได้คำตอบหรือความรู้ที่ดีที่สุด在那个

.....
มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

02. เป็นผู้ที่ทำงานอย่างเป็นระบบ จัดลำดับความสำคัญในการแก้ไขปัญหา และตัดสินใจได้อย่างเหมาะสม

.....
มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด

สถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข. (2546) ได้นำเสนอแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลซึ่งสร้างขึ้นโดยคณะอาจารย์ของวิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก ในคู่มือการประเมินคุณภาพภายในวิทยาลัยในสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก แบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบ่งออกเป็น 7 ด้าน ได้แก่ 1) ระบุประเด็นปัญหา 2) การรวบรวมข้อมูล 3) พิจารณาความน่าเชื่อถือ 4) ระบุลักษณะข้อมูล 5) การกำหนดสมมติฐาน 6) การลงข้อสรุป และ 7) การประเมินความสมเหตุสมผล มีลักษณะเป็นโจทย์สถานการณ์ ทั้งหมด 6 สถานการณ์ แต่ละสถานการณ์มีข้อคำถาม 7 ข้อ รวมทั้งสิ้น 42 ข้อ และแต่ละข้อมี 3 ตัวเลือกสำหรับผู้ตอบเลือกตอบเพียงคำตอบเดียวที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด วิธีการตอบแบบวัด ผู้ตอบจะต้องทำที่ละข้อโดยเรียงตามลำดับจากข้อ 1- 7 ห้ามทำสลับข้อกัน กำหนดเวลา 60 นาที มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ตัวอย่างของข้อคำถามในสถานการณ์หนึ่งมีดังนี้

ในวันเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร รัฐบาลได้มีประกาศหยุดราชการในวันนั้น เพื่อให้ผู้มีสิทธิในการเลือกตั้งไปใช้สิทธิ แต่การเรียนการสอนของพยาบาลจำเป็นต้องมีการเรียนสอนอย่างต่อเนื่องและเป็นช่วงที่นักศึกษาฝึกปฏิบัติงาน ท่านคิดว่าควรหรือไม่ที่นักศึกษาที่มีสิทธิในการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรจะต้องไปเลือกตั้งขณะที่มีการเรียนการสอน หรือฝึกปฏิบัติงาน

01. จากสถานการณ์ข้อใดเป็นประเด็นสำคัญของปัญหา (การระบุประเด็นปัญหา)
 - ก. การไปเลือกตั้งขณะที่มีการเรียนการสอน
 - ข. การจัดการเรียนการสอนในวันหยุด
 - ค. การที่วิทยาลัยไม่หยุดในวันหยุดราชการ
02. ข้อมูลใดที่ช่วยให้ท่านเข้าใจปัญหาได้มากขึ้น (การรวบรวมข้อมูล)
 - ก. แผนการฝึกของนักศึกษา
 - ข. ระยะเวลาของการเลือกตั้ง
 - ค. ประกาศวันหยุดของราชการ
03. ข้อใดเป็นข้อคิดเห็นหรือข้อเท็จจริง (การพิจารณาความน่าเชื่อถือ)
 - ข้อ 1 การเรียนพยาบาลจำเป็นต้องมีการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
 - ข้อ 2 นักศึกษาพยาบาลจำเป็นต้องไปเลือกตั้ง
 - ก. ข้อ 1 เป็นข้อเท็จจริง ข้อ 2 เป็นข้อคิดเห็น
 - ข. ข้อ 1 เป็นข้อคิดเห็น ข้อ 2 เป็นข้อเท็จจริง

ค. ข้อ 1 และ 2 เป็นข้อเท็จจริง

04. จากสถานการณ์ข้อความใดน่าเชื่อถือกว่ากัน (การระบุลักษณะข้อมูล)

ข้อ 1 รัฐบาลประกาศให้วันเลือกตั้งผู้แทนราษฎรเป็นวันหยุดราชการ

ข้อ 2 การเรียนพยาบาลจำเป็นต้องมีการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

ก. ข้อ 1 น่าเชื่อถือมากกว่า ข้อ 2

ข. ข้อ 2 น่าเชื่อถือมากกว่า ข้อ 1

ค. ไม่มีข้อความใดน่าเชื่อถือกว่ากัน

05. จากสถานการณ์ดังกล่าวท่านคิดว่าทางเลือกใดน่าจะเป็นไปได้ (การกำหนดสมมติฐาน)

ก. นักศึกษาควรไปเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรขณะที่มีการเรียนการสอน

ข. อาจารย์จัดการเรียนการสอนในวันเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร

ค. นักศึกษาทุกคนหยุดเรียนในวันเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร

06. นักศึกษาพยาบาลที่มีสิทธิ์ในการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรขณะที่มีการเรียนการสอน (การลงข้อสรุป)

ก. สนับสนุนสมมติฐาน

ข. ขัดแย้งสมมติฐาน

ค. ไม่สนับสนุนไม่ขัดแย้งสมมติฐาน

07. จากสถานการณ์ท่านคิดว่าควรหรือไม่ที่นักศึกษาจะต้องไปเลือกตั้งขณะที่มีการเรียนการสอนหรือปฏิบัติงาน (การประเมินความสมเหตุสมผล)

ก. ไม่ควร เพราะการหยุดฝึกปฏิบัติงานหรือการออกจากห้องเรียนเพื่อไปเลือกตั้งทำให้นักศึกษาไม่ได้เรียนเนื้อหาในวิชานั้น หรือขาดประสบการณ์จากการฝึกปฏิบัติงาน

ข. ควร เพราะ การเลือกตั้งมีความสำคัญในระบบอบประชาธิปไตยและนักศึกษาควรจะเป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่าใช้สิทธิ์ในสายตาของประชาชน

ค. ไม่ควร เพราะ การเลือกตั้งสามารถไปในช่วงพักหรือหลังการเรียนการสอนได้

6. ปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

อัลฟาโร-เลอแฟร์ (Alfaro-LeFevre. 2004 : 29 - 34) ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณทางการพยาบาล ไว้ 2 กลุ่ม ดังนี้

1. ปัจจัยด้านบุคคล (Personal factors)

1.1 ปัจจัยด้านบุคคลที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ การพัฒนาทางด้านจิตใจและความยุติธรรมในจิตใจ (Moral development and fair-mindedness) อายุ (Age) สติปัญญาทางอารมณ์ (Emotional Intelligence) ความรู้ในการแก้ไขปัญหา การตัดสินใจ และหลักการพื้นฐานทางวิจัย (Knowledge of problem solving, decision making, and research principles) ทักษะการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและสัมพันธภาพระหว่างบุคคล (Effective communication and interpersonal skills) ลักษณะนิสัยการประเมิน (Habitual evaluation) ทักษะการเขียนที่มีประสิทธิภาพ (Effective writing skills) และทักษะการอ่านและการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ (Effective reading and learning skills)

1.2 ปัจจัยด้านบุคคลที่บางครั้งส่งเสริมหรือบางครั้งขัดขวางความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ วัฒนธรรมการอบรมสั่งสอนในวัยเด็ก (Culture upbringing) ความเชื่อมั่นในตนเอง (Self-confidence) และประสบการณ์ในอดีต (Past experience)

1.3 ปัจจัยด้านบุคคลที่ขัดขวางความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ความไม่ชอบ อคติ ลำเอียง (Dislikes, prejudices, biases) การขาดความเชื่อมั่นในตนเอง (Lack of self confidence) ข้อจำกัดด้านความรู้ในการแก้ไขปัญหา การตัดสินใจ และหลักการพื้นฐานทางวิจัย (Limited knowledge of problem solving, decision making, and research principles) ทักษะการสื่อสารไม่ดี (Poor communication skills) ทักษะการเขียนไม่ดี (Poor writing skills) ทักษะการอ่านและการเรียนรู้ไม่ดี (Poor reading and learning skills) และรูปแบบในการดำเนินชีวิตที่ทำลายสุขภาพ (Unhealthy lifestyles)

2. ปัจจัยด้านสถานการณ์ (Situational factors) ได้แก่

2.1 ปัจจัยด้านสถานการณ์ที่ส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัย (Knowledge of related factors) ความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากร (Awareness of resources) การเสริมแรงทางบวก (Positive reinforcement) และการแสดงออกของปัจจัยจูงใจ (Presence of motivating factors)

2.2 ปัจจัยด้านสถานการณ์ที่บางครั้งส่งเสริมหรือบางครั้งขัดขวางความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ได้แก่ ความตระหนักเกี่ยวกับความเสี่ยง (Awareness of risks) และข้อจำกัดด้านเวลา (Time limitations)

2.3 ปัจจัยด้านสถานการณ์ที่ขัดขวางความสามารถในการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณ ได้แก่ ความวิตกกังวล ความเครียด หรือความอ่อนเพลีย (Anxiety, stress, or fatigue) ขาดแรงจูงใจ (Lack of motivation) ข้อจำกัดด้านความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัย (Limited knowledge of related factors) ขาดความตระหนักเกี่ยวกับทรัพยากร (Lack of awareness of resources) และสิ่งแวดล้อมไม่เอื้ออำนวย (Environmental distractions)

สำหรับปัจจัยด้านบุคคล ศันสนีย์ ฉัตรคุปต์; และอุษา ชูชาติ (2544 : 53-62) มีความเห็นว่า แบบการเรียนรู้ และขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพของสมองสามารถก่อให้เกิดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณได้ ทั้งนี้เห็นว่า การคิดและการเรียนรู้เป็นสิ่งที่แยกจากกันยาก เพราะการเรียนรู้จะช่วยให้คนเรามีความคิด ขณะเดียวกันการคิดโดยเฉพาะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณก็สามารถพัฒนา ผักผ่อนได้ด้วยการจัดการเรียนรู้ที่ดีที่มีประสิทธิภาพ แบบการเรียนรู้จะแตกต่างกันไปตามแต่ละคน ความเข้าใจแบบการเรียนรู้ของตนเองจะช่วยให้รู้จักจุดแข็งจุดอ่อนของตน และจะได้ใช้วิธีเรียนรู้ตามที่ตัวเองถนัด ซึ่งครูจะต้องช่วยให้ผู้เรียนรู้จักใช้วิธีการเรียนรู้หลายๆ แบบ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการเรียนรู้ รวมทั้งครูต้องเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่ละคน และจัดการเรียนรู้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนแต่ละคน จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายทั้งรูปแบบการเรียนรู้ด้วยการดู การฟัง การสัมผัส การเคลื่อนไหว และการกระทำ เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้สมองเพื่อการคิดและการเรียนรู้ สอดคล้องกับการศึกษาภาคตัดขวางของ โคลูกเซลโล (Colucciello. 1999 : 299) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณกับแบบการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ได้แก่ ประสบการณ์เชิงรูปธรรม (Concrete experience) การสังเกตอย่างไตร่ตรอง (Reflective observation) การสรุปเป็นแนวคิดนามธรรม (Abstract conceptualization) และการทดลองปฏิบัติจริง (Active experimentation) กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 2-4 จำนวน 328 คน จากสถาบันการศึกษาพยาบาลในสหรัฐอเมริกา ภาคตะวันตกตอนกลาง ผลการศึกษพบว่า ทักษะด้านความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการสังเกตอย่างไตร่ตรอง ($r = .254, p = .001$) ทักษะด้านการวิเคราะห์ข้อมูล มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการทดลองปฏิบัติจริง ($r = .171, p = .01$) ทักษะด้านความใจกว้าง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับประสบการณ์เชิงรูปธรรม ($r = .217, p = .01$) และทักษะด้านความเชื่อมั่นในตนเอง มีความสัมพันธ์ทางลบกับการสรุปเป็นแนวคิดนามธรรม ($r = -.261, p = .001$) ทักษะด้านการค้นหาความจริง มีความสัมพันธ์ทางลบกับการสังเกตอย่างไตร่ตรอง ($r = -.196, p = .01$) และทักษะด้านการวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์ทางลบกับการสรุปเป็นแนวคิดนามธรรม ($r = -.238, p = .001$) นอกจากนี้ยังพบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณลักษณะของ ผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ($r = .318, p = .01$)

ส่วนปัจจัยด้านสถานการณ์ จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เขียวพิเชฐ. 2544 (15, 152) มีความเห็นว่า ในการจัดการเรียนการสอน แหล่งทรัพยากรความรู้ อันได้แก่ ระบบ

การสืบค้นและเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าก็มีความสำคัญ ต้องมีความพร้อมและผู้เรียนเข้าถึงได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ผู้บริหารทุกคนในองค์กรเห็นความสำคัญของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความมุ่งมั่นในการดำเนินงาน จัดระบบสนับสนุนในองค์กรให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการรวบรวมงานวิจัยเชิงทดลองที่ได้ศึกษาแนวทางในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา ดังที่ได้นำเสนอไว้ในหัวข้อการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ซึ่งให้เห็นว่า วิธีสอนมีส่วนสำคัญมากต่อการส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลให้สูงขึ้น หรือสูงกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติ เช่น การสอนเนื้อหาการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง (ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก. 2541 ; วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2544) การฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทางทฤษฎีของ โรเบิร์ต เอช. เอนนิส (เอื้อญาติ ชูชื่น. 2536) วิธีสอนที่พัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผสมผสานกับเนื้อหาวิชาทางการพยาบาล (อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2538 ; ศรีสว่าง มุกด์ธนะนันต์; และคนอื่น ๆ. 2544) รูปแบบการสอนโดยการประสานวิธีคิดเชิงพุทธเพื่อส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (ภัทรภรณ์ ภัทรโยธิน. 2545) การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเนื้อหาทางการพยาบาล (สมาภรณ์ พุทธิศิลป์ สกล. 2542) การสอนตามแนวทฤษฎีการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้ฟอร์ทโฟลิโอ (ชนพร แยมสุดา. 2542) การสอนทางคลินิกและมีการทำผังความคิด (Concept mapping) ร่วมด้วย (อัจฉราพร ศรีภูษณาพรรณ; และณัฐวรรณ สุวรรณ. 2547) และรูปแบบการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทร์พฤษฯ. 2545 : 65-66) จากผลการศึกษาดังกล่าว จะเห็นได้ว่า วิธีการสอนที่สามารถส่งเสริมความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลอย่างได้ผล มีลักษณะที่ร่วมกันที่สำคัญคือ เป็นวิธีการสอนที่มุ่งเน้นให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียน และลงมือปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง อันเป็นการจัดการศึกษาที่สอดคล้องกับแนวคิดการจัดการศึกษาในปัจจุบันที่เน้นให้นักศึกษาเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้

จากการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผ่านมา พบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล ที่หลากหลาย ดังการศึกษาของ โบว์เลส (Bowles. 2000 : 373-376) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างทักษะการตัดสินใจทางการพยาบาล ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวนปีที่ศึกษา และอายุ กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี จาก 2 หลักสูตร ในรัฐแคลิฟอร์เนียตอนเหนือ จำนวน 65 คน ได้กลุ่มตัวอย่างมาโดยความสะดวก นักศึกษาทั้งสองหลักสูตรที่เลือกมามีความคล้ายคลึงกันคือ เป็นหลักสูตร 4 ปี อยู่ในสถาบันการศึกษาพยาบาลของรัฐ มีระบบการคัดเลือกเข้าศึกษาและโครงสร้างหลักสูตรคล้ายคลึงกัน นักศึกษากำลังศึกษาใน

ภาคการศึกษาที่ 5 และภาคการศึกษาสุดท้ายของหลักสูตร และกลุ่มตัวอย่างทุกคนยังไม่มีใบประกอบวิชาชีพทางการพยาบาล เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ชื่อว่า The California Critical Thinking Skills Test (CCTST) และแบบวัดทักษะการตัดสินใจทางการพยาบาล ที่ชื่อว่า The Clinical Decision – Making in Nursing Scale (CDMNS ผลการศึกษาพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($r=.55$, $p<.001$) และทักษะการตัดสินใจทางการพยาบาล ($r=.21$, $p<.05$) มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล เช่นเดียวกับ การศึกษาของ สเตวาร์ท และ เดมปีเซย์ (Stewart; & Dempsey. 2005 : 81-84) ได้ศึกษาระยะยาวเช่นกัน โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี ในภาคตะวันตกตอนกลางของสหรัฐอเมริกา จำนวน 55 คน ได้กลุ่มตัวอย่างมาโดยความสมัครใจ ขณะเริ่มต้นศึกษากลุ่มตัวอย่างกำลังศึกษาในระดับชั้นปีที่ 2 ภาคการศึกษาที่ 2 อายุเฉลี่ย 22.96 ปี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่ากับ 3.00 สถานภาพโสด 44 คน แต่งงาน 7 คน และหย่า 4 คน ศึกษาแนวโน้มการคิดวิจารณญาณของนักศึกษาเรื่อยไปจนกว่านักศึกษาจะอยู่ชั้นปีที่ 4 ภาคการศึกษาที่ 2 เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ชื่อว่า The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) ผลการศึกษาพบว่า 1) คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละภาคการศึกษามีความแตกต่างกัน ($p<.001$) โดยในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 และภาคการศึกษาที่ 2 มีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงที่สุด แต่ทั้งสองภาคการศึกษามีคะแนนไม่แตกต่างกัน 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในชั้นปีที่ 3 ภาคการศึกษาที่ 1 ($r=.29$, $p<.04$) และ 3) ไม่มีความแตกต่างกันของคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณระหว่างนักศึกษาพยาบาลที่สอบความรู้สำหรับพยาบาลวิชาชีพ (NCLEX - RN) ผ่านและไม่ผ่าน

สำหรับ กิดเดนส์ และ โกลคเนอร์ (Giddens; & Gloeckner. 2005 : 85-89) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณกับผลการสอบความรู้สำหรับพยาบาลวิชาชีพ (NCLEX - RN) กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาพยาบาลระดับปริญญาตรี ในมหาวิทยาลัยภาคตะวันตกเฉียงใต้ของสหรัฐอเมริกา จำนวน 218 คน ที่เข้าศึกษาระหว่างปี ค.ศ. 1998 และ 2001 เป็นผู้ที่มีผลการทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณครบทั้ง 2 ชุด และผ่านการสอบความรู้สำหรับพยาบาลวิชาชีพ (NCLEX - RN) มาแล้ว เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 2 ชุด คือ The California Critical Thinking Skills Test (CCTST) และ The California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI) ผลการศึกษาพบว่า 1) คะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา จากชุด CCTST มีความแตกต่างกันระหว่างนักศึกษาที่สอบ NCLEX – RN ผ่านและไม่ผ่าน ทั้งก่อนเข้าศึกษา ($p<.015$) และตอนจบการศึกษา ($p<.003$) 2) นักศึกษาในกลุ่มที่สอบ NCLEX –

RN ผ่าน มีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณตอนจบการศึกษา จากชุด CCTDI สูงกว่ากลุ่มที่สอบ NCLEX – RN ไม่ผ่าน ($p < .01$) และ 3) ไม่มีความแตกต่างกันระหว่างคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ได้จากชุด CCTST และ CCTDI ของนักศึกษาที่สอบ NCLEX – RN ผ่านและไม่ผ่าน

ศศิธร จิตตพุทธิ (2539 : 66) ศึกษา “ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล สถาบันการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 3 และ 4 จำนวน 297 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบประเมินของวัตสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่น 0.69 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษาทั้ง 3 ชั้นปี มีทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน และ 2) ปัจจัยด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลวิธีการสอน ทศนคติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด และสิ่งแวดล้อมในการคิด ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เสาวภา เต็ดขาด (2539 : 92-96) ศึกษา “ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเรียนรู้แบบการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอน กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 368 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยดัดแปลงมาจากแบบประเมินของวัตสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 ผลการศึกษาพบว่า 1) ลักษณะการเรียนรู้ขั้นการทดลองปฏิบัติจริงมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ($r = .11$, $p < .05$) 2) แบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอน ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบการเรียนรู้ในการส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 4) ตัวแปรด้านลักษณะการเรียนรู้ แบบการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนโดยรวมไม่สามารถทำนายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลได้ แต่พบว่า การจัดการเรียนการสอนย่อยด้านความยืดหยุ่นสามารถทำนายความสามารถย่อยด้านการอนุมานและการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นได้ดีที่สุด โดยสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความสามารถทั้งสองด้าน ได้ร้อยละ 2.6 และ 1.9 ตามลำดับ

กนกนุช ขำภักตร์ (2539 : 94-96) ศึกษา “ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการเรียนรู้การสอนที่เน้นสถานการณ์จริง กับความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาจากสถาบันการศึกษาพยาบาลภาครัฐ” จำนวน 390 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ วัตสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษาที่มีระดับชั้นปีต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน

โดยนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่ำกว่านักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 ($p<.05$) 2) นักศึกษาที่มีภูมิลำเนาต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน โดยนักศึกษาที่มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพมหานคร มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่า นักศึกษาพยาบาลที่มีภูมิลำเนาอยู่ต่างจังหวัด ($p<.05$) 3) นักศึกษาที่บิดา-มารดามีระดับการศึกษาต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน 4) นักศึกษาที่มีบุคคลที่นักศึกษาใช้เวลาพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมากที่สุดต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน 5) นักศึกษาที่มีบุคคลที่นักศึกษาใช้เวลาพูดคุยแลกเปลี่ยนความคิดเห็นมากที่สุด ซึ่งมีระดับการศึกษาต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน และ 6) สภาพการเรียนการสอนที่เน้นการสถานการณ์จริงด้านกิจกรรมการเรียน ด้านกิจกรรมนักศึกษา และด้านกิจกรรมการสอนเรื่องวิธีการสอน การใช้ คำถาม และการสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน ของอาจารย์พยาบาลไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ส่วนด้านกิจกรรมการสอนเรื่องการประเมินผลการเรียนของอาจารย์ มีความสัมพันธ์ทางลบระดับต่ำกับความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ($r=-.13$, $p<.05$)

สมสุข โถวเจริญ (2541 : 110-114) ศึกษา“ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ภาควิชา” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 336 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยแปลและปรับปรุงมาจากแบบประเมินของ วัดสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.68 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษาชายและหญิง มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างกัน 2) นักศึกษาที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 3 และ 4 มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาที่กำลังศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ($p<.05$) 3) นักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ($p<.05$) 4) นักศึกษาที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมาก มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่แตกต่างจากนักศึกษาที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยน้อย 5) นักศึกษาที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความคุ้มครองเกินไปน้อย มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความคุ้มครองเกินไปมาก ($p<.05$) 6) นักศึกษาที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยน้อย มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยมาก ($p<.05$) 7) นักศึกษาที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่ไม่มีความเชื่ออำนาจภายในตน ($p<.05$) และ 8) ตัวพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญหรือมีประสิทธิภาพสูงในการทำนายความสามารถในการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการอบรมเลี้ยงดูแบบ ให้ความคุ้มครองเกินไป โดยทั้งสองตัวแปรนี้สามารถร่วมกันทำนายความสามารถในการคิด อย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาลได้ร้อยละ 12.07

สูตรรัตน์ ไชยประสิทธิ์ (2542 : 64-65) ศึกษา“การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของ นักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์” กลุ่มตัวอย่างคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 456 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ วัดสัน และ เกลเซอร์ (Watson; & Glaser) ซึ่งแปลโดย ประเทืองทิพย์ นวพรไพศาล พ.ศ. 2535 มีค่าความ เชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณสูงกว่านักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ($p<.05$) แต่ความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณระหว่างนักศึกษาชั้นปีที่ 1 2 และ 3 ไม่แตกต่างกัน

มนต์ภรณ์ พลสมัคร; และจูเนียร์ วรจันทร์ (2542 : 43-44) ศึกษา“ความสัมพันธ์ ระหว่างการจัดการเรียนการสอน ความรู้ในการใช้กระบวนการพยาบาล ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียน กับความสามารถคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล หลักสูตร พยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ ปีการศึกษา 2542” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ ซึ่ง ศศิธร จิตตพุทธิ (2539) ดัดแปลงมาจากแบบประเมินของวัดสัน และ เกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.61 ผลการศึกษาพบว่า 1) การ จัดการเรียนการสอนไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ 2) ความรู้ในการใช้กระบวนการพยาบาลมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ ($r=.13$, $p<.05$) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์กับความสามารถใน การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ($r=.33$, $p<.001$) 4) นักศึกษาทั้ง 3 ชั้นปี มีความสามารถในการ คิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแตกต่างกัน ($p<.001$)

คงขวัญ จันทรเมธากุล (2543 : 77-82) ศึกษา“ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียน และกิจกรรมการสอนของอาจารย์ กับความสามารถในการคิดอย่างมี วิจารณ์ญาณ ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี” กลุ่มประชากรที่ ศึกษาคือ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 193 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่าง มี วิจารณ์ญาณ ซึ่ง กนกนุช ขำภักตร์ (2539) สร้างขึ้นตามแนวคิดของวัดสัน และเกล เซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.73 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษา ที่มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ แตกต่างกัน ($p<.001$) 2) นักศึกษาที่มีการรับรู้กิจกรรมการสอนของอาจารย์แตกต่างกัน มี ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณไม่แตกต่างกัน 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับ กิจกรรมการสอนของอาจารย์ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อการส่งผลต่อความสามารถในการคิดอย่าง มีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา มีเพียงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ส่งผลให้ความสามารถในการคิด

อย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาแตกต่างกัน ($p < .001$) 4) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับ กิจกรรมการสอนของอาจารย์ และกิจกรรมการสอนของอาจารย์ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกระดับปานกลาง กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา ($r = .45$, $p < .001$) และ 5) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และกิจกรรมการสอนของอาจารย์ ไม่สามารถร่วมกันทำนายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาได้ มีเพียงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้นที่สามารถทำนายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาได้ ($p < .001$) โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 19.7

สุรตนา ทศนุต (2543 : 64-67) ศึกษา “ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เขตภาคกลาง” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 120 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งผู้วิจัยพัฒนามาจากแบบประเมินของ เสาวภา เต็ดขาค (2539) ซึ่งได้ดัดแปลงและคงไว้ซึ่งแนวคิดเดิมของ วัดสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.89 ผลการศึกษาพบว่า 1) ลักษณะการเรียนรู้ขั้นสรุปแนวคิดนามธรรมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น ($r = .19$, $p < .05$) 2) ลักษณะการเรียนรู้ขั้นการสังเกตอย่างไตร่ตรองมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถด้านการยอมรับข้อตกลงเบื้องต้นและความสามารถในการแปลความ ($r = .24$, $p < .01$ และ $r = .18$, $p < .05$) ตามลำดับ และ 3) ทักษะคิดที่เอื้อต่อการคิดและแบบการเรียนรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

วันดี ธารามาศ; และคนอื่นๆ (2543 : 47, 58-60) ศึกษา “ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับพฤติกรรมการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 2 ที่ศึกษาวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่ จำนวน 126 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่ง กนกนุช ขำภักตร์ (2539) สร้างขึ้นตามแนวคิดของ วัดสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.86 ปัจจัยบางประการอันได้แก่ กิจกรรมการเรียน บรรยายภาคในการเรียน วิธีการเรียนการสอน ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนรู้ และผลที่เกิดขึ้น ผลการศึกษาพบว่า มีเพียงปัจจัยด้านกิจกรรมในการเรียน เท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ($r = .18$, $p < .05$)

ศรีจันทร์ วรรณขาว (2544 : 132-136) ศึกษา “ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะทางปัญญากับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลมหาสารคาม” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 320 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ วัดสัน และเกลเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.94 ผลการศึกษาพบว่า 1) ทักษะทางปัญญาที่สามารถพยากรณ์

การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลศาสตรบัณฑิต มี 6 ทักษะ คือ ทักษะการสรุปความ ทักษะการอธิบาย ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการเสนอทางเลือก ทักษะการบรรยาย และทักษะการสังเกต ($R^2=.357$) 2) ทักษะทางปัญญาที่สามารถพยากรณ์การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลศาสตร (ต่อเนื่อง 2 ปี) มี 2 ทักษะ คือ ทักษะการสรุปความ และทักษะการเปรียบเทียบ ($R^2=.197$) และ 3) ทักษะทางปัญญาที่สามารถพยากรณ์การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลโดยรวม มี 6 ทักษะ คือ ทักษะการสรุปความ ทักษะการอธิบาย ทักษะการเปรียบเทียบ ทักษะการเสนอทางเลือก ทักษะการบรรยาย และทักษะการสังเกต ($R^2=.314$)

จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี (2544 : 35) ศึกษา “ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 2-4 จำนวน 433 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่สร้างขึ้นโดย ศรีไพร ไชยยา (2541) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.74 ผลการศึกษาพบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยสะสมมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล ($r=-.11, p<.05$) 2) สถานที่ตั้งของสถาบันที่อยู่นอกเขตกรุงเทพมหานคร มีความสัมพันธ์ทางลบกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล ($r=-.15, p<.05$) 3) ตัวแปรด้านนักศึกษา ได้แก่ ชั้นปีที่เรียน ความเชื่ออำนาจในตน กิจกรรมนักศึกษา ความเป็นอิสระแห่งตน แบบการเรียนรู้แบบเคลื่อนไหว และตัวแปรด้านสภาพการเรียนรู้ ได้แก่ วิธีการสอนของอาจารย์ การใช้คำถามของอาจารย์ การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียน การประเมินผลการเรียน การยอมรับสถานภาพของนักศึกษา การให้เป็นอิสระ การมีสัมพันธภาพที่ไว้วางใจ การให้การสนับสนุน และกิจกรรมการเรียนรู้ ไม่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล และ 4) ตัวแปรพยากรณ์ที่สามารถทำนายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ($p<.05$) มี 5 ตัว คือ สถานที่ตั้งของสถาบัน คะแนนเฉลี่ยสะสม กิจกรรมการเรียนรู้ การใช้คำถามของอาจารย์ และการประเมินผล ซึ่งสามารถอธิบายความแปรปรวนของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลได้ร้อยละ 5.84 และเมื่อพิจารณาน้ำหนักและทิศทางของตัวพยากรณ์ที่มีน้ำหนักมากที่สุด คือ การใช้คำถามของอาจารย์

วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล (2546 : 46-47) ศึกษา “ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 3-4 หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต และหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต (ต่อเนื่อง) ภาคพิเศษ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.75 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษาชั้นปีที่ 4 มีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านิสิตพยาบาลชั้นปีที่ 3 ($p<.001$) โดยนักศึกษาชั้นปีที่ 4

หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตมีคะแนนเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงที่สุดในสี่กลุ่ม และ 2) ปัจจัยด้านนิสิต ด้านการเรียนของนักศึกษา และด้านอาจารย์ผู้สอนมีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา มีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.60 ตัวแปรย่อยที่มีความสัมพันธ์สูง ได้แก่ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ แรงจูงใจด้านการสนับสนุนจากบุคคลอื่น การใช้เวลาในการเรียนและประสบการณ์ในการเรียน ($r=.540$.269 .249 และ .247 ตามลำดับ ($p<.001$) ในภาพรวมนั้นตัวแปรที่ทำนายการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ดีที่สุดคือ พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ ($R=.54$, $p<.001$) ตัวทำนายที่ดีถัดมาคือ การใช้เวลาในการเรียนของนักศึกษา

เพ็ญศรี พงษ์ประภาพันท์; จุรีรัตน์ กอผจญ; และสมเกียรติ สุทธิรัตน์ (2547 : 34) ศึกษา “การคิดแบบมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม” ประชากรในการวิจัยคือนักศึกษาทั้งหมดที่กำลังศึกษาในปีการศึกษา 2546 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 183 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิรมล พงศ์เศรษฐสันต์ ซึ่งปรับปรุงมาจากแบบวัดของ วัดสัน และเกรเซอร์ (Watson; & Glaser) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.63 ผลการศึกษาพบว่า อายุ ระดับชั้นปี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการจัดการเรียนการสอน ไม่มีความเกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษา ($p<.05$)

มณี อาภานันท์กุล; และคนอื่นๆ (2547 : 118, 126) ศึกษา “ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 129 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ธนพร แยมสุตา ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดของ ฟาซิโอน และคนอื่นๆ (Facione; et.al.) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ผลการศึกษาพบว่า 1) เพศ ($r=-.189$, $p=.05$) คะแนนเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษา ($r=-.227$, $p=.01$) และผลการเรียนวิชาพ่น้ำสู่วิชาชีพพยาบาล ($r=-.335$, $p=.01$) มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนตัวแปรอายุ อันดับของการเลือกเพื่อเข้าศึกษาวิชาชีพพยาบาล และภูมิสำเนา ไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ชูลีพร เชาวน์เมธากิจ; และคนอื่นๆ (2547 : 281) ศึกษา “ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษากับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ในการเรียนรายวิชา 30-0101 มโนทัศน์พื้นฐานทางการพยาบาล” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชามโนทัศน์พื้นฐานทางการพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย จำนวน 125 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.87 และ 0.84 ตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะการคิดแบบมีวิจารณญาณและทักษะการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณ แต่ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมีความสัมพันธ์กับลักษณะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ($r=.65, p<.001$)

กัญญ์สิริ จันท์เจริญ; และคนอื่นๆ (2548 : 27-28) ศึกษา “ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 4 จำนวน 50 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของ สถาบันพระบรมราชชนก (2546) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.40 ผลการศึกษาพบว่า 1) การอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความคุ้มครองเกินไปมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา ($r=.649, p<.01$) 2) การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยมีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับปานกลางกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา ($r =.727, p<.01$) 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การจัดการเรียนการสอน และการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยไม่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา และ 4) ตัวแปรพยากรณ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติสามารถร่วมกันทำนายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ได้แก่ การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และการจัดการเรียนการสอน โดยร่วมกันอธิบายความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คิดเป็นร้อยละ 70.70

ปฏินญา ก้องสกุล; และปัทมา แคนยุกต์ (2548 : 61-62) ศึกษา “การศึกษาทัศนคติต่อการบริการสุขภาพและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของผู้สำเร็จการศึกษาจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง ปีการศึกษา 2547” ประชากรในการศึกษาคือผู้สำเร็จการศึกษาทุกหลักสูตร จำนวน 145 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ สถาบันพระบรมราชชนก (2546) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ผลการศึกษาพบว่า 1) นักศึกษาที่มีหลักสูตรต่างกัน มีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแตกต่างกัน ($p<.01$) และ 2) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล ($r=.25, p<.01$)

มณี อาภานันติกุล; รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันท์พฤกษา (2548 : 3, 26-27) ศึกษา “ความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ และการรู้สึที่มีคุณค่าในตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษาชั้นปีที่ 1 จำนวน 129 คน ที่เรียนในวิชาบทนำสู่วิชาชีพทางการพยาบาลที่เป็นวิชาชีพทางการพยาบาลที่เป็นวิชาการทางการพยาบาลวิชาแรกที่มีการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ของ ธนพร แยมสุตา ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดของ ฟาซิโอเน และคนอื่นๆ (Facione; et.al.) มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.70 ผลการศึกษาพบว่า 1) คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ มีความสัมพันธ์กับความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง ($r=.22, p<.05$) 2) คะแนนเฉลี่ยของความพร้อม

ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ไม่มีความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณ และ 3) คะแนนเฉลี่ยของเกรดวิชาปฐาสู่วิชาชีพทางการพยาบาล มี
 ความสัมพันธ์กับคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ($r=.33, p<.01$)

ศิริพร ศรีวิชัย (2549 : 27, 33) ศึกษา “ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณใน
 นักศึกษาพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์” กลุ่มตัวอย่างคือนักศึกษา
 ชั้นปีที่ 1-4 จำนวน 136 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบวัดทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ
 ธนพร แยมสุตา ซึ่งดัดแปลงมาจากแบบวัดของ ฟาซิโอน และคนอื่น ๆ (Facione; et.al.) มีค่า
 ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.84 ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์ใน
 ทางบวกกับทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษา ($r=.237, p<.01$) และ 2) อายุ
 เพศ และระดับชั้นปีการศึกษา ไม่มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับทักษะการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณของนักศึกษา

จากผลการศึกษาข้างต้นสรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมี
 วิจารณ์ญาณ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. ปัจจัยด้านผู้เรียนและการอบรมเลี้ยงดู ได้แก่ แบบการเรียนรู้ (Colucciello. 1999 ; อรพรรณ ลือบุญรัชชัย. 2538 ; เสาวภา เต็ดชาด. 2539 ; สุรัตนา ทศนุต. 2543) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Bowles. 2000 ; Stewart; & Dempsey. 2005 ; สมสุข โถวเจริญ. 2541 ; มนต์ภรณ์ พลสมักร; และจูเนียร์ วรจันทร์. 2542 ; คงขวัญ จันทรเมธากุล. 2543 ; จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544 ; มณี อาภานันท์กุล; และคนอื่น ๆ. 2547 ; มณี อาภานันท์กุล; รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทรพฤษษา. 2548 ; ปฏิญญา ก้องสกุล; และปัทมา แคนยุกต์. 2548 ; ศิริพร ศรีวิชัย. 2549) ชั้นปีที่ศึกษา (Stewart; & Dempsey. 2005 ; กนกนุช ขำภักตร์. 2539 ; มนต์ภรณ์ พลสมักร; และจูเนียร์ วรจันทร์. 2542 ; สมสุข โถวเจริญ. 2540 ; วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2546 ; ศศิธร จิตตพุทธิ. 2539 ; สุดารัตน์ ไชยประสิทธิ์. 2540) ความเชื่ออำนาจแห่งตน (สมสุข โถวเจริญ. 2541; จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544) การอบรมเลี้ยงดู (สมสุข โถวเจริญ. 2540 ; กัญญ์สิริ จันทรเจริญ; และคนอื่น ๆ. 2548) กิจกรรมการเรียน (วันดี ธารามาต; และคนอื่น ๆ. 2543 ; จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544) ความรู้สึกมีคุณค่าในตนเอง (มณี อาภานันท์กุล; รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทรพฤษษา. 2548) เพศ (มณี อาภานันท์กุล; และคนอื่น ๆ. 2547) หลักสูตรที่เรียน (ปฏิญญา ก้องสกุล; และปัทมา แคนยุกต์. 2548) ภูมิลาเนาของนักศึกษา (กนกนุช ขำภักตร์. 2539) ความรู้ในการใช้กระบวนการพยาบาล (มนต์ภรณ์ พลสมักร; และจูเนียร์ วรจันทร์. 2542) ทักษะการตัดสินใจ (Bowles. 2000 ;) ผลการสอบรับใบอนุญาตเป็นพยาบาลวิชาชีพ (NCLEX-RN) (Giddens; & Gloeckner. 2005) คะแนนเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษา (มณี อาภานันท์กุล; และคนอื่น ๆ. 2547) ทักษะทางปัญญา (ศรีจันทร์ วรรณขาว. 2544) แรงจูงใจด้านการสนับสนุนจากบุคคลอื่น (วิจิตรพร

หล่อสุวรรณกุล. 2546) การใช้เวลาในการเรียน (วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2546) และประสบการณ์ในการเรียน (วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2546)

2. ปัจจัยด้านสภาพการเรียนรู้การสอน ได้แก่ การจัดการเรียนการสอน (กัญญ์สิริ จันทรเจริญ; และคนอื่น ๆ. 2548) การจัดการเรียนการสอนแบบยืดหยุ่น (เสาวภา เต็ดขาด. 2539) พฤติกรรมการสอนของอาจารย์ (วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. 2546) การใช้คำถามของอาจารย์ (จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544) กิจกรรมการสอนด้านการประเมินผลการเรียนของอาจารย์ (กนกนุช ขำภักตร์. 2539) และการประเมินผล (จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544)

3. ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ สถานที่ตั้งของสถาบัน (จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. 2544)

จากแนวคิดของ อัลฟาโร-เลอแฟร์ (Alfaro-LeFevre) ตันสนีย์ จัตราคุปต์; และอุษา ชูชาติ จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทรวดี เรียร์พิเชษฐ สรุปได้ว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ประกอบไปด้วยปัจจัยสองกลุ่มคือ ปัจจัยด้านบุคคล และปัจจัยด้านสถานการณ์ เมื่อนำแนวคิดดังกล่าวมาเป็นการรอบในการรวบรวมผลการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในประเทศไทยที่ผ่านมา ทำให้ได้ข้อค้นพบว่า ปัจจัยด้านบุคคลในที่นี้คือปัจจัยเกี่ยวกับผู้เรียนและการอบรมเลี้ยงดู ในขณะที่ปัจจัยด้านสถานการณ์ ประกอบด้วย ปัจจัยสองส่วนคือ ปัจจัยสภาพการเรียนรู้การสอน และปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมขององค์การที่เอื้อต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล

7. โมเดลการวัดและการวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ

7.1 ความหมายของโมเดล

โมเดล (Model) เป็นคำภาษาอังกฤษที่ถูกนำมาใช้ในภาษาไทยเช่นคำว่า ตัวแบบ หุ่นจำลอง แบบจำลอง สูตรเศรษฐมิติ (อุทัย บุญประเสริฐ. 2516: 15) รูปแบบ ต้นแบบ ตึกตา แบบจำลอง แบบแผน วงจร แบบ ตัวแบบ เป็นต้น (อุทุมพร จามรมาน. 2541 : 22)

คำว่า โมเดล สามารถนำมาใช้ในความหมายต่าง ๆ กัน คือ 1) แบบจำลองของจริง เป็นนามธรรมของของจริงหรือสภาพการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีตั้งแต่เป็นแบบจำลองอย่างง่ายไปจนถึงแบบจำลองที่มีความซับซ้อนมาก ๆ มีทั้งแบบจำลองเชิงกายภาพ (Physical model) เช่น แบบจำลองหอสมุด แบบจำลองเครื่องบินขับไล่เอฟ 16 และแบบจำลองเชิงคุณลักษณะ (Qualitative model) ที่ใช้อธิบายสภาพการณ์หรือปรากฏการณ์ด้วยภาษาหรือ

สัญลักษณ์ต่าง ๆ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545 : 46 ; อ้างอิงจาก English; & English. 1985 ; Tosi; & Carroll. 1982 : 163 ; Daft. 1992 : 20) 2) ตัวแบบที่ใช้เป็นแบบอย่าง (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545 : 46 ; อ้างอิงจาก English; & English. 1985) 3) รูปแบบที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล สัญลักษณ์ และหลักการของระบบ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545 : 46 ; อ้างอิงจาก English; & English. 1985) และ 4) แบบแผนตัวอย่างของการดำเนินงานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ในระบบ หรือตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งน่าจะมีมากกว่า 1 มิติ หลายตัวแปร และตัวแปรต่างก็มีความเกี่ยวข้องซึ่งกันและกันในเชิงความสัมพันธ์หรือเชิงเหตุและผล (อุทุมพร จามรมาน. 2541 : 22–25 ; ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545 : 46 ; อ้างอิงจาก English; & English. 1985)

เมื่อเปรียบเทียบความหมายของคำว่าโมเดลดังกล่าวข้างต้น กับคำว่า ทฤษฎี จะเห็นได้ว่า โมเดลตามความหมายที่ 1) และ 2) ไม่ได้มีความหมายในเชิงทฤษฎีเป็นเพียงการจำลอง หรือการลอกเลียนแบบให้เหมือนกับของจริงเท่านั้น แต่สำหรับความหมายที่ 3) แบบจำลองมีความหมายเทียบเคียงได้กับคำว่าทฤษฎี ส่วนความหมายที่ 4) โมเดลเป็นแบบแผนอย่างหนึ่งที่ได้จากการถ่ายแบบจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติ หรือที่เรียกว่า เป็นแบบจำลองเชิงปฏิบัติการ (Working model) นั่นเอง ดังนั้น โมเดลจึงอาจเป็นเพียงการจำลองของจริง หรืออาจมีลักษณะเป็นทฤษฎี หรืออาจเป็นการเชื่อมโยงทฤษฎีสู่รูปธรรมของการปฏิบัติ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2545 : 46) นำไปสู่การอธิบายและทำนายได้โดยอิงข้อมูลจากการสังเกตที่เชื่อถือได้ นำไปสู่ผลเดิม ถ้ามีการทดลองซ้ำ ๆ ช่วยขยายความรู้ และนำไปสู่การแสวงหาองค์ความรู้ได้มากขึ้น มีความชัดเจนและสามารถตรวจสอบได้ โดยกระบวนการสร้างโมเดล เป็นกระบวนการที่ไม่อยู่นิ่ง และไม่มีที่สิ้นสุด (อุทุมพร จามรมาน. 2541: 22)

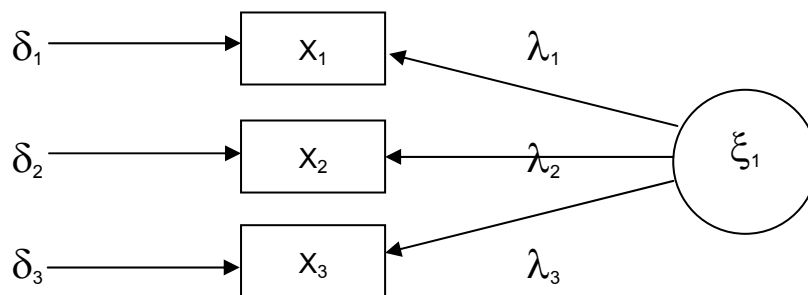
7.2 ประเภทของโมเดล

ประเภทของ โมเดล แบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ คือ (Keeves. 1988 : 561–565) 1) โมเดลเชิงเปรียบเทียบ (Analogue model) เป็นรูปแบบเชิงกายภาพ ส่วนใหญ่ใช้ในด้านวิทยาศาสตร์ เช่น แบบจำลองโครงสร้างอะตอม สร้างขึ้นโดยใช้หลักการ เปรียบเทียบโครงสร้างของแบบจำลองให้สอดคล้องกับลักษณะที่คล้ายกันทางกายภาพสอดคล้องกับข้อมูล และความรู้ที่มีอยู่ในขณะนั้นด้วย แบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้ต้องมีความชัดเจนสามารถที่จะนำไปทดสอบด้วยข้อมูลเชิงประจักษ์ได้ และสามารถนำไปใช้ทำการหาข้อสรุปของปรากฏการณ์ได้อย่างกว้างขวาง เช่น แบบจำลองจำนวนนักเรียนในโรงเรียน สร้างโดยเปรียบเทียบกับลักษณะถึงน้ำที่ประกอบด้วยท่อน้ำเข้าและท่อน้ำออก ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าถึงเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่เข้าโรงเรียน ประกอบด้วย อัตราการเกิด อัตราการย้ายเข้า อัตราการรับเด็กอายุต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนปริมาณน้ำที่ไหลออกเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนออกจากโรงเรียน เนื่องจากพันธุศาสตร์การศึกษา การย้ายออก การจบการศึกษา สำหรับปริมาณน้ำที่

เหลือในถังเปรียบเทียบกับจำนวนนักเรียนที่เหลืออยู่ในโรงเรียน เป็นต้น จุดมุ่งหมายของแบบจำลองเพื่ออธิบายปรากฏการณ์การเปลี่ยนแปลงจำนวนนักเรียนในโรงเรียน 2) โมเดลเชิงอธิบาย (Semantic model) เป็นแบบจำลองที่ใช้ภาษาเป็นสื่อในการบรรยายหรืออธิบายปรากฏการณ์ที่ศึกษา ด้วยภาษา แผนภูมิ หรือรูปภาพ เพื่อให้เห็นแนวคิด โครงสร้าง องค์ประกอบและความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ เช่น แบบจำลองการเรียนรู้ เป็นต้น 3) โมเดลเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical model) เป็นแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบหรือตัวแปรต่าง ๆ โดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ เดิมแบบจำลองนี้ใช้กับศาสตร์ทางด้านวิทยาศาสตร์ แต่ปัจจุบันมีแนวโน้มในการนำมาใช้ในด้านพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์เพิ่มขึ้นรวมทั้งการศึกษาด้วย โดยเฉพาะในการวัดผลการศึกษา แบบจำลองลักษณะนี้สามารถอธิบายความสัมพันธ์และสร้างเป็นทฤษฎีได้ เพราะสามารถทดสอบสมมติฐานได้ โมเดลเชิงคณิตศาสตร์มักพัฒนามาจากแบบจำลองเชิงอธิบาย และ 4) โมเดลเชิงเหตุผล (Causal model) เป็นโมเดลที่พัฒนามาจากแบบจำลองเชิงอธิบาย โดยการนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์เส้นทาง (Path analysis) มาใช้ ปัจจุบันมีการนำแบบจำลองนี้มาใช้ในการวิจัยทางการศึกษามากขึ้น โมเดลนี้จะเป็นการนำเอาตัวแปรมาเขียนเป็นสัญลักษณ์หรือคำย่อ แล้วใช้เส้นตรงและลูกศรแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรในเชิงเหตุและผล เช่น โมเดลการเรียนรู้ของผู้เรียน สติปัญญาของผู้เรียนมีผลมาจากสภาพเศรษฐกิจของพ่อแม่และสิ่งแวดล้อมที่บ้าน เป็นต้น โมเดลดังกล่าวสามารถกำหนดเป็นกรอบในการรวบรวมข้อมูลในสภาพที่เป็นจริงเพื่อทดสอบโมเดลได้ด้วย

7.3 โมเดลการวัด

โมเดลการวัด (Measurement model) เป็นโมเดลที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะและตัวแปรสังเกตได้หลายตัวแปร หลักในการวัดจะต้องสร้างองค์ประกอบจากหลายตัวแปร โดยจะรวมกลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเป็นองค์ประกอบเดียวกัน แต่ละองค์ประกอบคือ ตัวแปรคุณลักษณะแฝง ดังแสดงในภาพต่อไปนี้



ξ แทน เวกเตอร์ตัวแปรแฝงภายนอก

X แทน เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกสังเกตได้

λ แทน เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอย ของ ξ บน X

δ แทน เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปร X

ตัวแปรในโมเดลการวัด มีความสัมพันธ์กันแสดงในรูปของสมการดังนี้ (นงลักษณ์ วัชรชัย. 2542 : 29)

$$\begin{aligned} x_1 &= \lambda_1 \xi_1 + \delta_1 & x_2 &= \lambda_2 \xi_1 + \delta_2 & x_3 &= \lambda_3 \xi_1 + \delta_3 \\ \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

เขียนในรูปสมการเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$X = \Lambda \xi + \delta$$

โดยทั่วไปโมเดลการวัดจะวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์สองประการ ประการแรกคือการใช้การสำรวจและระบุองค์ประกอบที่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผลการวิเคราะห์จะทำให้ได้ตัวแปรน้อยลงและได้องค์ประกอบร่วม การวิเคราะห์ในลักษณะนี้เรียกว่าเป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจซึ่งจะมีจุดอ่อนที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่ตรงตามสภาพความจริง เนื่องจากไปกำหนดให้ทุกตัวแปรในโมเดลเป็นผลมาจากองค์ประกอบร่วมทุกตัว และความคลาดเคลื่อนของตัวแปรที่ศึกษาไม่สัมพันธ์กัน ประการที่สองคือ การตรวจสอบโมเดลสมมติฐานที่มีทฤษฎีรองรับซึ่งเรียกว่าการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ซึ่งจะช่วยลดข้อด้อยของการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงสำรวจ

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบต้องคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ 3 ข้อดังนี้ (นงลักษณ์ วัชรชัย. 2542 : 123-124)

1. ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุขององค์ประกอบ นั่นคือ ตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวมีความแปรผันเนื่องจากองค์ประกอบร่วม (Common factor : F) และองค์ประกอบเฉพาะ (Unique factor : U) โมเดลสำหรับการวิเคราะห์องค์ประกอบอยู่ในรูปคะแนนมาตรฐานดังนี้

$$\begin{aligned} Z &= (a_1 F_1) + (a_2 F_2) + \dots (a_n F_n) + U \\ &= \sum aF + U \end{aligned}$$

Z แทน ผลบวกเชิงเส้นขององค์ประกอบร่วม $F_1, F_2, \dots, F_n$

U แทน องค์ประกอบเฉพาะ

$a_1, a_2, \dots, a_n$ แทน น้ำหนัก (Weight) ขององค์ประกอบร่วมแต่ละองค์ประกอบ เรียกว่า น้ำหนักองค์ประกอบ (Factor loading)

2. ข้อตกลงเบื้องต้นว่าด้วยความเป็นอิสระระหว่างองค์ประกอบ คือ องค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะของตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวเป็นอิสระต่อกัน นั่นคือ ความแปรปรวนร่วมระหว่างองค์ประกอบร่วมและองค์ประกอบเฉพาะมีค่าเป็นศูนย์

3. คุณสมบัติด้านการบวกของความแปรปรวนองค์ประกอบ โดยการวิเคราะห์ ความแปรปรวนในตัวแปรสังเกตได้ประกอบด้วยผลบวกขององค์ประกอบเฉพาะและความแปรปรวนจากองค์ประกอบร่วม เมื่อโมเดลอยู่ในรูปคะแนนมาตรฐานจะมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และความแปรปรวนเป็นหนึ่ง

สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์องค์ประกอบ มี 4 ขั้นตอนคือ

1. การเตรียมเมทริกสหสัมพันธ์
2. การสกัดองค์ประกอบขั้นต้น (Extraction of the initial factor)
3. การหมุนแกน (Method of rotation)
4. การสร้างตัวแปรประกอบหรือสเกลองค์ประกอบ

ในการศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลโดยการวิเคราะห์องค์ประกอบ ค่าสถิติที่ใช้ตรวจสอบว่าโมเดลมีความเที่ยงตรงสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์คือ สถิติวัดระดับความเหมาะสมพอดีในโปรแกรมลิสเรล ซึ่ง โจเรสกอก; และซอร์บอม (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2542 : 53-55; อ้างอิงจาก Joreskog; & Sorbomm. 1989) ได้เสนอไว้ 4 ประเภท ดังนี้

1. ค่าสถิติไค-สแควร์ (Chi-square statistic) ใช้ในการทดสอบสมมติฐานทางสถิติว่าฟังก์ชันความเหมาะสมพอดีมีค่าเป็นศูนย์ การคำนวณค่าไค-สแควร์ คำนวณจากผลคูณขององศาอิสระกับค่าฟังก์ชันความกลมกลืน ดังนั้นหากค่าที่ได้มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลลิสเรลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากเท่านั้น สำหรับการใช้อยู่ค่าสถิติ ไค-สแควร์นี้ ต้องคำนึงถึงข้อตกลงเบื้องต้น 4 ประการ คือ 1) ตัวแปรภายนอกที่สังเกตได้ต้องมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ ความโด่งมีค่าเป็นศูนย์ 2) การวิเคราะห์ข้อมูลต้องใช้เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมในการคำนวณ 3) ขนาดกลุ่มตัวอย่างควรมีขนาดใหญ่ เพราะจะทำให้ค่าฟังก์ชันมีการแจกแจงเป็นไค-สแควร์ โดยทั่วไปควรมีจำนวนไม่ต่ำกว่า 100 คน สูตรในการคำนวณกลุ่มตัวอย่างอย่างง่าย คือ สัดส่วนระหว่างหน่วยตัวอย่างและจำนวนพารามิเตอร์หรือตัวแปรเป็น 20 ต่อ 1

2. ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (Goodness of fit index : GFI) หลักการของ GFI คือ การพิจารณาค่าไค-สแควร์ กับองศาอิสระ หากค่าไค-สแควร์มีค่ามากกว่าผู้วิจัยต้องปรับโมเดลเพื่อให้ค่าไค-สแควร์มีค่าลดลง ค่า GFI คำนวณได้จาก อัตราส่วนผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนจากโมเดลก่อนและหลังปรับ ดังนั้นหากค่า GFI มีค่าสูง แสดงว่าโมเดลที่ปรับใหม่นั้นมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น โดยค่า GFI มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

3. ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted goodness of fit index : AGFI) เป็นการนำ GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ ซึ่งรวมถึงจำนวนตัวแปรและขนาดกลุ่มตัวอย่าง จะได้ค่าดัชนี AGFI โดยมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับดัชนี GFI

4. ดัชนีรากกำลังสองโดยเฉลี่ยของเศษ (Root mean squared residual : RMR) ใช้เปรียบเทียบระดับความเหมาะสมพอดีของโมเดลที่ใช้ข้อมูลเดียวกัน โดยบอกขนาดเศษที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดล 2 โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่า RMR ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลทั้งสองมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากเท่านั้น

7.4 การวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจนำเทคนิคการวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลสำหรับกลุ่มตัวอย่างที่มาจากประชากรหลายกลุ่มหรือที่เรียกว่าการวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ (Multiple group analysis with LISREL: MGAL) มาใช้ ซึ่งการวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุดังกล่าว ถือว่าเป็นเทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้เปรียบเทียบโครงสร้างขององค์ประกอบ (Factor structure) จากกลุ่มตัวอย่างที่ได้มาจากประชากรตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปพร้อม ๆ กัน สมาชิกในแต่ละกลุ่มจะต้องมีความเป็นอิสระต่อกัน (Mutually exclusive groups of individual) เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มตัวอย่างต่าง ๆ เหล่านั้น เพื่อหาหลักฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม โดยมุ่งความสนใจที่จะตอบปัญหาข้อใดข้อหนึ่งจาก 5 ข้อ ดังนี้คือ 1) โมเดลการวัดมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มหรือไม่ 2) โครงสร้างขององค์ประกอบ (Factorial structure) มีค่าเท่ากันในทุกกลุ่มประชากรหรือไม่ 3) อิทธิพลเชิงสาเหตุในโมเดลโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มหรือไม่ 4) ค่าเฉลี่ยตัวแปรแฝงในโมเดลมีความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ และ 5) โครงสร้างขององค์ประกอบของเครื่องมือที่ใช้วัด ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างอิสระหลายกลุ่มจากประชากรเดียวกัน ให้ผลเหมือนกันหรือไม่ (Joreskog; & Sorbom. 1989 : 227)

7.4.1 หลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

โบลเลน (Bollen. 1989) จอเรสคอก; และซอร์บอม (Joreskog; & Sorbom. 1989, 1993) ได้ให้หลักการในการวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลไว้ว่า ประกอบด้วย การทดสอบรูปแบบของโมเดล (Model form) และการทดสอบค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ดังนี้

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล หมายถึงการทดสอบว่าโมเดล ลิสเรลตามทฤษฎีที่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ของกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มนั้น ประกอบด้วยจำนวนตัวแปรในโมเดล ลักษณะโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเป็นแบบ เดียวกันหมดทุกกลุ่ม เมทริกซ์พารามิเตอร์ ทั้ง 8 เมทริกซ์ในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล มีขนาด ของ เมทริกซ์เท่ากัน มีรูปแบบเมทริกซ์ (Matrix form) และสถานะเมทริกซ์ (Matrix model) เป็นแบบเดียวกันทุกกลุ่ม แต่ขนาดพารามิเตอร์ไม่เท่ากัน

การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล เป็นการทดสอบที่ต้อง ทำหลังจากที่ได้ทดสอบพบแล้วว่า รูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากรถ้ายัง พิสูจน์ไม่ได้ว่ารูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนก็ไม่ควรทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดล หมายถึงการทดสอบต่อจากการ ทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล กล่าวคือ เมื่อทราบว่าเมทริกซ์พารามิเตอร์ทั้ง 8 เมทริกซ์มีรูปแบบเมทริกซ์และสถานะเมทริกเป็นแบบเดียวกันสำหรับทุกกลุ่มประชากรแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นทดสอบว่า ค่าพารามิเตอร์ในแต่ละเมทริกซ์มีค่าเท่ากันทุกกลุ่มประชากร โดย หลักการจะทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด (Least restriction) ไปจนถึงการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์พารามิเตอร์ที่มีความ เข้มงวดมากที่สุด (Most restriction) ดังกรณีการทดสอบ 3 กลุ่ม ซึ่งมีตัวเลขในวงเล็บหลัง ค่าพารามิเตอร์บอกว่าเป็นกลุ่มประชากรกลุ่มที่ 1 2 และ 3 มีสมมติฐานที่เข้มงวดน้อยที่สุด คือ มีสมมติฐานเกี่ยวกับน้ำหนักองค์ประกอบเพียงอย่างเดียว ดังนี้

$$1. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda : \Lambda X(1) = \Lambda X(2) = \Lambda X(3)$$

$$\Lambda Y(1) = \Lambda Y(2) = \Lambda Y(3)$$

สมมติฐานสำหรับการทดสอบต่อไป จะเป็นสมมติฐานที่รวมสมมติฐานในข้อ 1 กับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์อิทธิพล (effects) จากตัวแปรเหตุไปหาตัวแปร ผล หรือพารามิเตอร์ใน เมทริกซ์ BE และ GA ดังนี้

$$2. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda \text{ และ } \beta, \Gamma : \Lambda X(1) = \Lambda X(2) = \Lambda X(3)$$

$$\Lambda Y(1) = \Lambda Y(2) = \Lambda Y(3)$$

$$\beta (1) = \beta (2) = \beta (3)$$

$$\Gamma (1) = \Gamma (2) = \Gamma (3)$$

สมมติฐานสำหรับการทดสอบต่อไป จะเป็นสมมติฐานที่รวมสมมติฐานในข้อ 2 กับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์เทอมความคลาดเคลื่อนในโมเดลการวัด ได้แก่ พารามิเตอร์ในเมทริกซ์ TD และ TE ดังนี้

$$3. H_0 \text{ สำหรับ } \Lambda \text{ และ } \beta, \Gamma, \Theta : \Lambda X(1) = \Lambda X(2) = \Lambda X(3)$$

$$\Lambda Y(1) = \Lambda Y(2) = \Lambda Y(3)$$

$$\beta (1) = \beta (2) = \beta (3)$$

$$\Gamma (1) = \Gamma (2) = \Gamma (3)$$

$$\theta\delta (1) = \theta\delta (2) = \theta\delta (3)$$

$$\theta\varepsilon (1) = \theta\varepsilon (2) = \theta\varepsilon (3)$$

สมมติฐานสำหรับการทดสอบต่อไป จะเป็นสมมติฐานที่รวมสมมติฐานในข้อ 3 ทั้งหมดรวมกับการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับพารามิเตอร์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ที่เหลืออีก 2 เมทริกซ์ คือ PH และ PS ดังนี้

4. H_0 สำหรับเมทริกซ์พารามิเตอร์รวมหมดทั้ง 8 เมทริกซ์

$$\Lambda_X(1) = \Lambda_X(2) = \Lambda_X(3)$$

$$\Lambda_Y(1) = \Lambda_Y(2) = \Lambda_Y(3)$$

$$\beta (1) = \beta (2) = \beta (3)$$

$$\Gamma (1) = \Gamma (2) = \Gamma (3)$$

$$\theta\delta (1) = \theta\delta (2) = \theta\delta (3)$$

$$\theta\varepsilon (1) = \theta\varepsilon (2) = \theta\varepsilon (3)$$

$$\Phi (1) = \Phi (2) = \Phi (3)$$

$$\Psi (1) = \Psi (2) = \Psi (3)$$

โบลเลน (Bollen. 1989) อธิบายว่า การกำหนดชุดของสมมติฐานทางสถิติที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่นนี้ สำหรับโมเดลการวัดนิยมเริ่มต้นด้วยการกำหนดเงื่อนไขบังคับให้เมทริกซ์ Λ_X ไม่แปรเปลี่ยนก่อน ต่อจากนั้นอาจกำหนดเมทริกซ์ PH และ TD หรืออาจกำหนดเมทริกซ์ TD ก่อนการกำหนดเมทริกซ์ PH ไม่แปรเปลี่ยนก็ได้ สำหรับโมเดลลิสเรล อาจเริ่มต้นจากการกำหนดเมทริกซ์ Λ_X , Λ_Y , BE, GA, TD, TE, PH, PS ก็ได้ หรือจะสลับลำดับที่ใหม่ตามความสนใจของนักวิจัยเป็น BE, GA, Λ_X , Λ_Y , PH, TD, TE, PS ก็ได้

ประเด็นที่น่าสังเกต คือสมมติฐานทั้งหมดนี้เป็นชุดของสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่น (Hierarchical nested hypotheses) ในการทดสอบนอกจากจะทดสอบ นัยสำคัญของสมมติฐานแต่ละข้อแล้ว ยังต้องทดสอบความแตกต่างระหว่างสมมติฐานแต่ละข้อด้วย เช่นเมื่อได้ค่าสถิติไค-สแควร์ในการทดสอบสมมติฐานข้อ 1 และ ข้อ 2 นำค่าไค-สแควร์ มาลบกัน ผลต่างของไค-สแควร์ ซึ่งมีการแจกแจงแบบไค-สแควร์ด้วยนั้น จะเป็นค่าสถิติสำหรับการทดสอบนัยสำคัญของความไม่แปรเปลี่ยนของเมทริกซ์ BE และ GA ที่เพิ่มเข้ามาในการทดสอบสมมติฐาน ทั้งยังเป็นการทดสอบว่าความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ตามสมมติฐานที่ 1 และ 2 แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

ประเด็นที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ในการทดสอบชุดของสมมติฐานนี้ คือ นักวิจัยสามารถทำการทดสอบได้ทั้งในภาพรวม และทดสอบค่าพารามิเตอร์แต่ละค่าในเมทริกซ์แต่ละเมทริกซ์เป็นรายพารามิเตอร์ หรือเป็นกลุ่มค่าพารามิเตอร์ตามความสนใจของนักวิจัยได้ตามสมมติฐานที่เขียนข้างต้นนี้เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าใน

เมทริกซ์ แต่นักวิจัยอาจจะสนใจทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนเฉพาะบางค่า เช่น ในสมมติฐานที่ 4 อาจกำหนดสมมติฐานสำหรับเมทริกซ์ PH ดังนี้

$$\Phi_{11(1)} = \Phi_{11(2)} = \Phi_{11(3)}$$

$$\Phi_{31(1)} = \Phi_{31(2)} = \Phi_{31(3)}$$

$$\Phi_{33(1)} = \Phi_{33(2)} = \Phi_{33(3)}$$

ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ PH ในที่นี้ขนาด 3×3 นักวิจัยสนใจทดสอบสมมติฐานว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ Φ_{11} , Φ_{31} และ Φ_{33} เพียง 3 ค่าระหว่างกลุ่ม โดยที่ไม่ทดสอบว่าพารามิเตอร์ที่เหลือ Φ_{12} , Φ_{22} และ Φ_{32} จะต้องเท่ากันทุกกลุ่ม

สำหรับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มนี้ นักวิจัยอาจเริ่มต้นทดสอบก่อนว่า กลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มมีค่าเมทริกซ์ความแปรปรวน – ความแปรปรวนร่วม หรือเมทริกซ์สหสัมพันธ์เท่ากันทุกกลุ่มหรือไม่ ได้ด้วย เช่น ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของของเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปร X ในโมเดลอิสระ นักวิจัยต้องกำหนดเงื่อนไขบังคับในการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์ในเมทริกซ์ TD อันเป็นเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของเทอมความคลาดเคลื่อนของตัวแปร X เป็นเมทริกซ์ศูนย์ (zero matrix) ในคำสั่งบรรทัด MO ว่า TD=ZE ทั้งหมดก่อนแล้วจึงทดสอบสมมติฐานว่า เมทริกซ์ PH มีค่าไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มดังนี้

$$\text{กำหนดเงื่อนไขบังคับ EQ TD (1) = TD (2) = TD (3)}$$

$$\text{สมมติฐาน Ho สำหรับ } \Phi : \Phi(1) = \Phi(2) = \Phi(3)$$

ในกรณีที่ต้องการทดสอบสมมติฐานว่าเมทริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร X ทั้งหมด มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม นักวิจัยอาจทำได้โดยกำหนดเงื่อนไขบังคับในการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์ ให้เมทริกซ์ TD มีค่าเป็นเมทริกซ์ศูนย์ และให้เมทริกซ์ LX มีค่าเป็นเมทริกซ์แนวทแยง (diagonal matrix) ของค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร X ทั้งหมดก่อน แล้วจึงทดสอบสมมติฐานว่า เมทริกซ์ PH มีค่าไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ดังนี้

$$\text{กำหนดคำสั่งบรรทัด MO ว่า}$$

$$\text{TD = ZE , LX = DI}$$

$$\text{กำหนดเงื่อนไขบังคับ}$$

$$\text{EQ TD (1) = TD(2) = TD(3)}$$

$$\text{EQ LX (1) = LX(2) = LX(3)}$$

$$\text{PA LX}$$

$$9.0 \quad 0.0 \quad 0.0$$

$$0.0 \quad 15.0 \quad 0.0$$

$$0.0 \quad 0.0 \quad 8.0$$

$$\text{สมมติฐาน Ho สำหรับ } \Phi : \Phi(1) = \Phi(2) = \Phi(3)$$

ในที่นี้ผู้วิจัยกำหนดว่าพารามิเตอร์ความแปรปรวนในเมทริกซ์ LX สำหรับตัวแปร X ทั้ง 3 ตัวเป็น 9.0, 15.0 และ 8.0 ตามลำดับ

โดยสรุปแล้วหลักการสำคัญในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลมีการทดสอบโดยการกำหนดสมมติฐานเป็นชุดของสมมติฐานที่มีลักษณะซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่นดังนี้

1. H_0 (S or R) สำหรับเมทริกซ์สหสัมพันธ์หรือเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม (อาจไม่ทดสอบก็ได้)
2. H_0 (Form) สำหรับรูปแบบโมเดล (model form)
3. H_0 (Λ) สำหรับน้ำหนักองค์ประกอบและสมมติฐานข้อ 2
4. H_0 (Λ, β, Γ) สำหรับพารามิเตอร์เส้นทางอิทธิพล และสมมติฐานข้อ 3
5. H_0 ($\Lambda, \beta, \Gamma, \theta$) สำหรับเทอมความคลาดเคลื่อน และสมมติฐานข้อ 4
6. H_0 ($\Lambda, \beta, \Gamma, \theta, \Phi, \Psi$) สำหรับพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ PH, PS และสมมติฐานข้อ 5

7.4.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลกลุ่มพหุ

โบลเลน (Bollen. 1989 : 355-369) โจเรสกอก; และซอร์บอม (Joreskog; & Sorbom. 1989 : 255-259) เสนอขั้นตอนสำหรับการวิเคราะห์โมเดลกลุ่มพหุโดยใช้ลิสเรลแยกเป็น 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ ขั้นตอนการวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ และขั้นตอนการวิเคราะห์สรุป

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์กลุ่มพหุไม่มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสเรล เพื่อประมาณค่าพารามิเตอร์ในโมเดลลิสเรลแต่ละกลุ่มประชากรแยกกัน และเพื่อทดสอบว่าโมเดลลิสเรลสำหรับกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มนั้นเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลจะรายงานค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี (Goodness of indices) ของการทดสอบทุกกลุ่มประชากรเป็นภาพรวม ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีรวม (Overall goodness of fit) จะได้มาจากดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีจากกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่มรวมกัน ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ได้ค่าไค-สแควร์รวมไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลแต่ละกลุ่มประชากรเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ทุกกลุ่ม ถ้าได้ค่าไค-สแควร์รวมมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่าโมเดลของประชากรอย่างน้อยหนึ่งกลุ่มไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนนี้ได้ผลว่าโมเดลไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ต้องปรับโมเดลแล้ววิเคราะห์ใหม่ เพื่อให้ได้โมเดลปรับแก้ที่มีลักษณะ โครงสร้าง ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ การปรับแก้โมเดลนี้ทำ

ได้โดยใช้ข้อเสนอแนะที่โปรแกรมลิสเรลรายงานในส่วนของดัชนีดัดแปร (Modification indices) หรือปรับแก้ตามข้อสังเกตของนักวิจัยบนพื้นฐานทางทฤษฎี เช่นเดียวกับการปรับแก้โมเดลในการวิเคราะห์ลิสเรลทั่วไป เมื่อโมเดลเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์แล้ว จึงจะดำเนินการวิเคราะห์ขั้นตอนที่สองต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์กลุ่มพหุมีการกำหนดเงื่อนไขบังคับ

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุในโปรแกรมลิสเรลต่อเนื่องจากการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 1 โดยในขั้นตอนนี้มีการกำหนดเงื่อนไขบังคับเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ระหว่างกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ต้องทำการวิเคราะห์หลายครั้งตามจำนวนสมมติฐานที่ต้องการตรวจสอบ ตัวอย่างเช่น ถ้านักวิจัยต้องการตรวจสอบสมมติฐานที่เป็นชุดของสมมติฐานซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่นที่ผู้เขียนเสนอไว้ในหัวข้อที่ 1 หัวข้อหลักการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล ซึ่งมีสมมติฐานรวมทั้งสิ้น 6 สมมติฐาน นักวิจัยต้องทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้รวม 6 ครั้งด้วย จะได้ค่าประมาณพารามิเตอร์ และดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีรวม 6 ชุด มาแปลความหมายว่า โมเดลลิสเรลมีความไม่แปรเปลี่ยนอย่างไรบ้างระหว่างกลุ่มประชากรในการทดสอบแต่ละครั้ง

ขั้นตอนที่ 3 การวิเคราะห์สรุป

การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์คำนวณหาผลต่างของดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ได้จากการทดสอบสมมติฐานในขั้นตอนที่ 2 ระหว่างคู่ที่มีเงื่อนไขบังคับน้อย กับมีเงื่อนไขบังคับมาก จากผลต่างของดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีที่ได้นำมาแปลความหมายสรุปผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับโมเดลกลุ่มพหุทั้งหมด

ในการวิเคราะห์สรุปนี้ ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาว่ามีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรหรือไม่ อย่างไรก็ตาม การแปลความหมายจะเน้นที่ลักษณะผลการทดสอบสมมติฐานว่าโมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยนมีลักษณะอย่างไร พารามิเตอร์ใดที่แปรเปลี่ยนและพารามิเตอร์ใดไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มประชากร แต่ถ้าจุดมุ่งหมายของการวิจัยมุ่งตอบปัญหาเกี่ยวกับปฏิสัมพันธ์ หรือสนใจตอบปัญหาเกี่ยวกับอิทธิพลของตัวแปรปรับ จะต้องแปลความหมายเพิ่มจากการวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยน ให้สามารถตอบคำถามวิจัยได้ด้วย

7.4.3 หลักการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุ

โจเรสกอก; และซอร์บอม (Joreskog; & Sorbom. 1989 : 257-258) กำหนดวิธีการเขียนคำสั่งสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุไว้ว่า คำสั่งสำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยโปรแกรมลิสเรล ใช้หลักการเขียนคำสั่งเหมือนการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรลทั่วไป แต่มีกฎเกณฑ์ในการเขียนคำสั่งสำหรับกลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มเพิ่มขึ้นอีกดังนี้

ประการที่หนึ่ง ในคำสั่งบรรทัด DA ต้องระบุว่ามีจำนวนกลุ่มเท่าไร เช่น NG = 2 ทั้งนี้ให้ระบุคำสั่งส่วนนี้เฉพาะคำสั่งสำหรับข้อมูลกลุ่มแรก

ประการที่สอง ในคำสั่งสำหรับกลุ่มที่ 2 เป็นต้นไป ถ้ามีคำสั่งส่วนใดมีค่าตรงกับคำสั่งในส่วนที่เป็นคำสั่งของกลุ่มที่ 1 ให้ละไว้ไม่ต้องเขียนเป็นคำสั่ง

ประการที่สาม การเขียนคำสั่งระบุรูปแบบและสถานะของเมทริกซ์พารามิเตอร์ และการกำหนดค่าตั้งต้น ใช้คำสั่ง PA หรือ MA และ VA ได้เช่นเดียวกับการเขียนคำสั่งลิสรูปกติ แต่การเรียกชื่อสมาชิกพารามิเตอร์แต่ละตัวจะเพิ่มตัวเลขแทนกลุ่มตัวอย่าง เช่น BE (2,3,4) หมายถึง พารามิเตอร์ BE แถวที่ 3 สดมภ์ที่ 4 ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 2 GA (3,2,1) หมายถึง พารามิเตอร์ GA แถวที่ 2 สดมภ์ที่ 1 ของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่ 3

ประการที่สี่ การกำหนดเงื่อนไขบังคับ (constraints) ระหว่างกลุ่ม ให้กำหนดพารามิเตอร์อิสระ (free parameter) ในคำสั่งสำหรับกลุ่มแรกก่อน จากนั้นจึงใช้คำสั่ง EQ กำหนดให้พารามิเตอร์ แต่ละกลุ่มให้มีค่าเท่ากัน ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการให้พารามิเตอร์ BE (3,4) มีค่าเท่ากัน ให้เขียนคำสั่งดังนี้

คำสั่งในกลุ่มที่ 1	FR	BE (3,4)
คำสั่งในกลุ่มที่ 2	EQ	BE (2,3,4) BE (3,4)
คำสั่งในกลุ่มที่ 2	EQ	BE (3,3,4) BE (3,4)

ประการที่ห้า เมทริกซ์พารามิเตอร์ ที่กำหนดรูปแบบ ในกลุ่มที่ 1 ไว้เป็นแบบใด ในกลุ่มต่อมาต้องเป็นแบบเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกลุ่มที่ 1 ถ้ามีการกำหนดรูปแบบของเมทริกซ์ เป็น ID หรือ ZE แล้ว เมทริกซ์ในกลุ่มตัวอย่างต่อมา จะเป็น DI, FU หรือ SY ไม่ได้ กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือรูปแบบและสถานะเมทริกซ์กลุ่มหลังต้องไม่ขัดแย้งกับของกลุ่มแรก

ประการที่หก โปรแกรมลิสรูป มีคำสั่งพิเศษ ใช้สำหรับการวิเคราะห์กลุ่มพหุดังนี้

SP = เมทริกซ์มีสถานะเหมือนเดิม (Same pattern) คือมีสถานะเหมือนกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มที่มาก่อน

SS = เมทริกซ์จะมีค่าตั้งต้นเหมือนเดิม (Same starting values) คือ มีค่าตั้งแต่ต้นแบบเดียวกับกลุ่มที่มาก่อน

PS = เมทริกซ์มีสถานะและค่าตั้งต้นเหมือนเดิม (Same pattern and starting values)

IN = เมทริกซ์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม (invariance across groups)

7.5 งานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ

จากการศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองระหว่างกลุ่มประชากร พบว่ามีผู้ศึกษาไว้หลายท่าน ดังนี้

เอี่ยมพร หลินเจริญ (2539) ได้พัฒนาโมเดลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างเวลา ความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มของโมเดลที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น โมเดลประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้ 14 ตัวแปร และตัวแปรแฝง 4 ตัวแปร ได้แก่ ลักษณะนักเรียน สภาพแวดล้อมทางครอบครัว คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่อยู่ในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในกรุงเทพมหานคร และในจังหวัดกำแพงเพชรที่อยู่ในอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง จำนวนทั้งสิ้น 450 คน การวิเคราะห์ข้อมูลด้านความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มดำเนินการผลการวิจัย พบว่า โมเดลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการทดสอบไค-สแควร์ มีค่า 46.90 ที่องศาอิสระ=52 $GFI=.99$ $p=.67$ ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างเวลาของโมเดลการวัด คุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ พบว่าโมเดลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างเวลา แสดงให้เห็นว่าการวัดการเปลี่ยนแปลงทั้ง 2 ครั้ง เป็นการวัดตัวแปรแฝงตัวเดียวกัน ส่วนผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม พบว่าโมเดลยังไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการศึกษาและเปรียบเทียบความแตกต่างของคะแนนการเปลี่ยนแปลงระหว่างกลุ่มด้วยสถิติวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียวและการทดสอบภายหลัง พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ศึกษาในกรุงเทพมหานคร สูงกว่า นักเรียนที่ศึกษาในจังหวัดกำแพงเพชรที่อยู่นอกเขตอำเภอเมือง ($p<.05$)

ประสิทธิ์ ไชยกาล (2539) ทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของโมเดลลิสเรล 3 แบบที่ใช้ในการศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ได้แก่ โมเดลลิสเรลที่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลพื้นฐานการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว โมเดลลิสเรลที่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่วัดด้วยตัวบ่งชี้ตัวเดียว และโมเดลลิสเรลที่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่วัดด้วยตัวบ่งชี้หลายตัว กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในสังกัดกรุงเทพมหานคร จำนวน 606 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ แบบวัดเจตคติต่อพฤติกรรม การเรียนคณิตศาสตร์ และแบบวัดความถนัดทางการเรียนคณิตศาสตร์ การดำเนินการเก็บข้อมูลเป็นลักษณะการเก็บข้อมูลระยะยาว โดยดำเนินการวัดตัวแปรด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อพฤติกรรม การเรียนคณิตศาสตร์ 3 ครั้ง และวัดตัวแปรด้านความถนัดทางคณิตศาสตร์ 1 ครั้ง การวิเคราะห์ตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยน

(Invariance) ของแบบแผนองค์ประกอบ (Factor pattern) ที่วัดจากกลุ่มประชากร ผลการศึกษาสรุปได้ว่า โมเดลอิสระที่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่วัดด้วยตัวบ่งชี้หลายตัว มีประสิทธิภาพสูงที่สุดเพราะโมเดลมีความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุด และสามารถให้ผลการทดสอบที่สามารถบ่งชี้ได้ว่า ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงมีความไม่แปรเปลี่ยน รองลงไปคือ โมเดลอิสระที่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลพื้นฐานการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว และโมเดลอิสระที่มีการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่วัดด้วยตัวบ่งชี้ตัวเดียว ตามลำดับ สำหรับโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงระยะยาว พบว่า โมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่วัดด้วยตัวบ่งชี้หลายตัว มีประสิทธิภาพสูงที่สุด เพราะโมเดลสามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ที่บ่งชี้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดช่วงเวลาได้ และโมเดลมีความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดด้วย รองลงไปคือโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาวที่วัดด้วยตัวบ่งชี้ตัวเดียว และโมเดลการวัดการเปลี่ยนแปลงในรูปโมเดลพื้นฐานการวิเคราะห์องค์ประกอบระยะยาว ตามลำดับ

วรรณิ แกมเกตุ (2540) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์ในโมเดลประสิทธิภาพการใช้ครู ระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด โดยการประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูโดยใช้โมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม และเพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมของโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม 3 โมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ระหว่างโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม และโมเดลผลคูณโดยตรง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครูจำนวน 10,168 คน จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในสังกัดสำนักงานการศึกษา กรุงเทพมหานคร สังกัดงานการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 1,290 โรงเรียน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรสังเกตได้วัดโดยใช้วิธีการทางตรง 9 ตัวแปร และทางอ้อม 16 ตัวแปร ได้มาจากฐานข้อมูลในโครงการวิจัยของ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติเรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค” ผลการศึกษาสรุปได้ว่า 1) ตัวแปรที่สำคัญของตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู ได้แก่ ตัวแปรด้านกระบวนการใช้ครู 3 ตัวแปร คือ การนิเทศครู การประเมินผลการปฏิบัติงาน และลักษณะการมอบหมายงาน และตัวแปรด้านผลผลิต 5 ตัวแปร คือ ความพึงพอใจในการทำงาน คุณภาพของงาน ความก้าวหน้าเทียบกับเพื่อนร่วมรุ่น ความปรารถนาที่จะเป็นครูต่อไปในอนาคต และความผูกพันต่ออาชีพครู ผลการวิเคราะห์ส่วนใหญ่สอดคล้องกันระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้ง 5 สังกัด และระหว่างโมเดลการพัฒนาตัวบ่งชี้ที่ใช้ตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการทางตรงและทางอ้อม แต่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบและลำดับความสำคัญของตัวแปรแตกต่างกัน 2) โมเดลประสิทธิภาพการใช้ครูของตัวแปรที่วัดโดยใช้วิธีการวัดทางตรง

และทางอ้อมของกลุ่มโรงเรียนทั้ง 5 สังกัด มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบ และความแปรปรวนความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อน โมเดลที่วัดโดยใช้วิธีการทางอ้อมยังมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของตัวแปรภายนอกแฝงด้วย ข้อค้นพบนี้แสดงว่า การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูของแต่ละสังกัดในประเทศไทยไม่ควรใช้สูตรในการคำนวณในการหาค่าประสิทธิภาพการใช้ครูที่เป็นสูตรเดียวกัน เพราะแต่ละสังกัดมีน้ำหนักองค์ประกอบต่างกัน และ 3) ตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครูที่พัฒนาขึ้นส่วนใหญ่มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง การประยุกต์ใช้โมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม แสดงว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน แบบการวิเคราะห์องค์ประกอบคุณลักษณะ (CFA-CT) เป็นโมเดลที่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์สูงที่สุด รองลงมาคือ โมเดลการวิเคราะห์ส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม

นางลักษณ์ วิรัชชัย (2540) ได้ศึกษาวิเคราะห์ทฤษฎี เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลอง หรือ โมเดลการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครู ระหว่างบุคลากรกลุ่มครูผู้สอน และกลุ่มครูหัวหน้าหมวดในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ โดยใช้แบบจำลองสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ และเพื่อศึกษาขนาดอิทธิพลของการบริหารจัดการบุคลากร และอิทธิพลของลักษณะงานที่มีต่อตัวแปรการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครู กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มตัวอย่างซึ่งได้มาจากฐานข้อมูลในโครงการวิจัยของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ ซึ่งทำเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2539 เรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค” ประกอบด้วยครูผู้สอน 2,938 คน และหัวหน้าหมวด 1,609 คน โดยมีการสุ่มครูผู้สอน 5-10 คน และหัวหน้าหมวด 5 คน จากโรงเรียนแต่ละโรงเรียน รวม 344 โรงเรียน ซึ่งถูกสุ่มเลือกแบบแบ่งชั้นมาจากประชากรโรงเรียนที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษา เครื่องมือการวิจัยคือ แบบสอบถาม และเก็บรวบรวมข้อมูลในปีการศึกษา 2538 ข้อมูลแหล่งทฤษฎีนี้ใช้ตอบคำถามวิจัยในแง่มุมที่ต่างจากงานวิจัยเดิม ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบจำลองการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูโดยอาศัยเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้โมเดลประกอบด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 13 ตัวแปร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติบรรยาย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลเพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบจำลองโดยใช้กลยุทธ์กลุ่มพหุ ผลการศึกษาพบว่า โมเดลหรือแบบจำลองการเป็นสมาชิกของครูด้วยใจรักมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างบุคลากรกลุ่มครู และกลุ่มหัวหน้าหมวด ในเรื่องขนาดและทิศทางของอิทธิพลในแบบจำลอง ตัวแปรแฝงลักษณะงานซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 4 ตัวแปรนั้น มีอิทธิพลต่อการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูต่ำกว่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงการบริหารจัดการบุคลากร ซึ่งวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร และพบว่าแบบจำลอง หรือโมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่มีศักยภาพสูงในการวิจัยข้ามกลุ่ม

จิตติมา จันทเวช (2542) ได้ศึกษาความสอดคล้องของผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาระหว่างการประเมินด้วยตนเองของครูผู้สอนกับการประเมินโดยผู้อื่น อันประกอบด้วย หัวหน้าหมวดวิชาของครูผู้สอน เพื่อนร่วมงานในหมวดวิชาเดียวกัน และนักเรียนที่เรียนกับครูผู้สอน และตรวจสอบความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนน (Leniency error) กับความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากเคยมีปฏิสัมพันธ์มาก่อน (Halo error) ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินต่างกันที่ละคู่ซึ่งใช้แบบสอบถามชนิดมาตราประมาณค่า (Likert scale) 6 ช่วง ที่ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบประเมินประสิทธิภาพการสอนของวิโรจน์ คำนึ่งขุนากร พ.ศ. 2529 เพื่อประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู ประสิทธิภาพการสอนของครูที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 6 คุณลักษณะ ได้แก่ บุคลิกภาพของครู ความสามารถทางวิชาการ เจตคติของครูต่อนักเรียนและวิชาที่สอน ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน วิธีการสอนและวิธีการวัดและประเมินผล กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วย 2 กลุ่มใหญ่ คือ ครูผู้สอนที่ประเมินตนเองจำนวน 97 คน และกลุ่มผู้ประเมินอื่น ได้แก่ หัวหน้าหมวดวิชาของครูผู้สอนจำนวน 95 คน เพื่อนร่วมงานในหมวดวิชาเดียวกันจำนวน 186 คน และนักเรียนที่เรียนกับครูผู้สอนจำนวน 1,912 คน ใช้วิธีการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ (Multiple groups) ในโปรแกรมลิสเรลในการวิเคราะห์ความสอดคล้องของผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูจากการประเมินด้วยตนเองและผู้อื่น ซึ่งประกอบด้วยหัวหน้าหมวดวิชาของครูผู้สอน เพื่อนร่วมงานในหมวดวิชาเดียวกัน และนักเรียนที่เรียนกับครูผู้สอน ซึ่งจะพิจารณาถึงระดับนัยสำคัญของผลต่างของค่าไคสแควร์ที่ได้จากการวิเคราะห์โมเดลที่ไม่มีการกำหนดความเท่าเทียมกันของค่าพารามิเตอร์ กับโมเดลที่มีการกำหนดความเท่าเทียมกันของค่าพารามิเตอร์ หากมีนัยสำคัญแสดงว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนไม่สอดคล้องกันระหว่างกลุ่มผู้ประเมินที่ต่างกัน และในทางตรงข้ามหากไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า ผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูมีความสอดคล้องกันระหว่างกลุ่มผู้ประเมินที่ต่างกัน จากนั้นตรวจสอบความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนน (Leniency error) ด้วยการเปรียบเทียบค่ามัธยฐานเลขคณิตของคะแนนผลการประเมินและทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ประเมินที่ละคู่ด้วย The Wilcoxon Mann Whitney Test ตรวจสอบความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากเคยมีปฏิสัมพันธ์มาก่อน (Halo error) ด้วยการเปรียบเทียบค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการประเมินและทดสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มผู้ประเมินที่ละคู่ด้วยการทดสอบค่าที กรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน (Independent samples t-test) ผลการศึกษารูปได้ว่า 1) ผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครู ระหว่างกลุ่มผู้ประเมินต่างกันมีความสอดคล้องกัน 2) ความคลาดเคลื่อนเชิงปล่อยหรือกดคะแนน (Leniency error) ของผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนซึ่งครูผู้สอนประเมินตนเองมีค่าน้อยกว่าที่นักเรียนประเมิน ($p < .05$) แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างการประเมินประสิทธิภาพการสอนด้วยตนเองกับการประเมินโดยหัวหน้าหมวดวิชาและเพื่อน ร่วมงาน และ 3) ความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากเคยมีปฏิสัมพันธ์มาก่อน

(Halo error) ของผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนจากการประเมินด้วยตนเองของครูผู้สอนพบว่าไม่ ปรากฏความคลาดเคลื่อนอันเนื่องมาจากเคยมีปฏิสัมพันธ์มาก่อนน้อยกว่าการประเมินโดยผู้อื่น

จิราพร ผลประเสริฐ (2542) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพตามโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในแฝง และเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างสังกัด 5 สังกัด และระหว่างกลุ่มครูและกลุ่มหัวหน้าหมวดในโรงเรียนแต่ละสังกัด โดยการประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรแฝงทอม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือกลุ่มครูผู้สอนและกลุ่มหัวหน้าหมวด จากโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างในสังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักงาน การศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษาและสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 1,066 โรงเรียน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ตัวแปรแฝง มี 5 ตัวแปร คือ ตัวแปรแฝงตามกรอบแนวคิดในการวิจัย 3 ตัวแปร และตัวแปรแฝงทอม 2 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ จำนวน 12 ตัวแปร ได้มาจากรฐานข้อมูลในโครงการวิจัยเรื่อง “ประสิทธิภาพการใช้ครู : การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาค” ผลการศึกษาสรุปได้ว่า 1) โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพตามโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุแบบมีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรภายในแฝงมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ตัวแปรสังเกตได้ทุกตัวของตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงาน และความผูกพันในอาชีพทุกตัวแปรเป็นตัวแปรที่มีน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญ ตัวแปรภายในแฝงทุกตัวมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีนัยสำคัญระดับสูง 2) โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพของกลุ่มโรงเรียน 5 สังกัด มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของโมเดลและมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าที่ทดสอบระหว่างกลุ่มโรงเรียน 5 สังกัดและ 3) โมเดลความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพของกลุ่มครูและกลุ่มหัวหน้าหมวดในกลุ่มโรงเรียนแต่ละสังกัดมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรภายในนอกสังเกตได้ และโมเดลมีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์อื่นๆที่เหลือทุกค่าที่ทดสอบ

ประภัสสร พูลโรจน์ (2543) ได้ศึกษาสภาพการแก้ปัญหาในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษา และทำการเปรียบเทียบรูปแบบชีวิตและรูปแบบการเรียนรู้ของนิสิตบัณฑิตศึกษาทั้ง 4 สาขาวิชา ประกอบด้วยสาขาวิชาสังคมศาสตร์ สาขาวิชาสังคมศาสตร์ (ครุศาสตร์) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ และสาขาวิทยาศาสตร์กายภาพ ตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดล และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างนิสิตทั้ง 4 สาขาวิชา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้

ในการวิจัย คือ นิสิตระดับปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 428 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยตัวแปรแฝง 6 ตัวแปร การรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามมีความเชื่อมั่นแต่ละตอน 0.70 - 0.87 ผลการศึกษารูปได้ว่า 1) ปัญหาที่พบในการทำวิจัยมากที่สุด คือปัญหาด้านการหาหัวข้อในการทำวิจัย ปัญหาที่พบน้อยที่สุด คือ ปัญหาด้านความรู้ความสามารถในเรื่องระเบียบวิธีวิจัย ส่วนด้านการแก้ปัญหาในการทำวิจัย นิสิตสามารถแก้ปัญหาด้านการหาหัวข้อวิจัยได้มากที่สุด 2) นิสิตสาขาวิชาสังคมศาสตร์ (ครุศาสตร์) มีค่าเฉลี่ยตัวแปร รูปแบบชีวิตด้านการใส่ใจเรื่องสุขภาพ ครอบครัว และการทำงาน สูงกว่านิสิตสาขาวิชา สังคมศาสตร์อื่นๆ ส่วนนิสิตสาขาวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพเน้นความสำคัญของครอบครัว มากกว่านิสิตสาขาวิชาสังคมศาสตร์ และนิสิตสาขาสังคมศาสตร์ (ครุศาสตร์) มีระดับการเรียนรู้แบบอิสระ แบบพึ่งพา และแบบมีส่วนร่วมมากกว่านิสิตสาขาอื่น 3) โมเดลเชิงสาเหตุแบบ อิทธิพลย้อนกลับของสภาพการแก้ปัญหาในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษามีความเที่ยงตรงเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษา รูปแบบชีวิตรูปแบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์สูง และมีอิทธิพลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญต่ออนุทินเวลาซึ่งได้รับอิทธิพลจากสภาพการแก้ปัญหาในการทำวิจัย และ 4) โมเดลเชิงสาเหตุแบบอิทธิพลย้อนกลับของสภาพการแก้ปัญหาในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษาทั้ง 4 สาขาวิชา มีรูปแบบของโมเดล เหมือนกัน แต่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบในการวัดตัวแปรแฝง ค่าอิทธิพลจากตัวแปรแฝงรูปแบบชีวิต รูปแบบการเรียนรู้และบทบาทอาจารย์ที่ปรึกษาที่มีต่อสภาพการแก้ปัญหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกัน

จิตตานันท์ ดิกุล (2545) ได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ โดยมีวัตถุประสงค์ย่อย 4 ประการ ประการแรก เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความมีวินัยในตนเองระหว่างนักศึกษาสี่กลุ่มสาขาวิชา ประการที่สองเพื่อศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อความมีวินัยในตนเอง ประการที่สาม เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเอง และประการสุดท้ายเพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ศึกษาในกลุ่มสาขาวิชาที่แตกต่างกัน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จำนวน 1,241 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร คือ ความมีวินัยในตนเอง ปัจจัยภายในตัวบุคคล และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ตัวแปรแฝงทั้งหมดวัดจากตัวแปรสังเกตได้ 13 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามมีความเชื่อมั่นในการวัดตัวแปรแต่ละตัวตั้งแต่ .50-.83 ผลการศึกษารูปได้ว่า 1) ความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาในกลุ่มสาขาวิชา วิศวกรรมศาสตร์ และสาธาณสุขศาสตร์อยู่ในระดับสูง ส่วนกลุ่มสาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร และเทคโนโลยีสารสนเทศอยู่ในระดับปานกลาง โดยระดับความมีวินัยในตนเองของทั้งสี่กลุ่มสาขาวิชาแตกต่างกัน ($p < .01$) และจากการทดสอบภายหลัง พบว่า มีจำนวน 3 คู่ ที่แตกต่างกัน ($p < .01$) คือ กลุ่มสาขาวิชาวิศวกรรมศาสตร์มีระดับความมี

วินัยในตนเองสูงกว่ากลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์มีระดับความมีวินัยในตนเองสูงกว่ากลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร และกลุ่มสาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์มีระดับความมีวินัยในตนเองสูงกว่ากลุ่มสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) ตัวแปรต้น 7 ตัวแปร ร่วมกันทำนายความมีวินัยในตนเองได้ร้อยละ 45 โดยมีสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณเท่ากับ .670 3) โมเดลเชิงสาเหตุความวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ผลการตรวจสอบความเหมาะสมพอดีให้ค่า $\chi^2=28.987$, $df=31$, $p=.570$, $GFI=.996$, $AGFI=.989$ และ $RMR=.057$ ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของความมีวินัยในตนเองได้ร้อยละ 79 ความมีวินัยในตนเองได้รับ อิทธิพลจากปัจจัยภายในตัวบุคคลมากกว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม และ 4) โมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบของโมเดลระหว่างนักศึกษาต่างกลุ่มสาขาวิชาโดยให้ค่า $\chi^2=238.122$, $df=198$, $p=.027$, $GFI=.964$, $NFI=.972$, $RFI=.956$ และ $RMR=.109$ โมเดลสำหรับแต่ละกลุ่มสาขาวิชามีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่าที่ทดสอบ

ศุภลักษณ์ สินธนา (2545) ได้ศึกษาและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองการวัดของการคิดวิเคราะห์ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ใช้ภาษาที่หนึ่งต่างกันและระหว่างกลุ่มนักเรียนจากโรงเรียนต่างสังกัด เพื่อตรวจสอบแบบแผนความสัมพันธ์ของการคิดอภิमानกับตัวแปรทางจิตวิทยาบางตัว และเพื่อสร้างโมเดลโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการคิดอภิमानและทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มของแบบจำลองที่สร้างขึ้นนั้น สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของจังหวัดยะลา จำนวน 534 คน จากโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดยะลา จำนวน 191 คน สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน จำนวน 197 คน และสังกัดสำนักงานเทศบาลนครยะลา จำนวน 146 คน เป็นนักเรียนที่ใช้ภาษาไทยเป็นภาษาที่หนึ่ง จำนวน 339 คน และนักเรียนที่ใช้ภาษาอื่น ๆ เป็นภาษาที่หนึ่ง จำนวน 195 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย แบบวัดการคิดอภิमान แบบทดสอบความสามารถในการแก้ปัญหา แบบวัดความเชื่อในสมรรถภาพตนด้านการแก้ปัญหา แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน และแบบวัดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอภิमानในด้าน ความเชื่อในสมรรถภาพตน เป้าหมายในการเรียน และความวิตกกังวลในการสอบ ผลการศึกษาพบว่า 1) แบบจำลองการวัดการคิดอภิमान ที่เป็นแบบจำลองการวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบอันดับที่สอง มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ทั้งกลุ่มนักเรียนที่ใช้ภาษาที่หนึ่งต่างกัน และกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนต่างสังกัด 2) การคิดอภิमानมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา ความถนัดทางการเรียน

ความเชื่อในสมรรถภาพตน เป้าหมายในการเรียนแบบมุ่งเรียนรู้ และเป้าหมายในการเรียนแบบมุ่งตน แต่ไม่มีความสัมพันธ์กับเป้าหมายในการเรียนแบบเลี้ยงงานและความวิตกกังวลในการสอบ และ 3) โมเดลโครงสร้างความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของการติดอกฝักที่มีผลต่อความเชื่อในสมรรถภาพตนและเป้าหมายในการเรียนแบบมุ่งเรียนรู้เป็นตัวแปรเหตุ นั้น มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มนักเรียนที่ใช้ภาษาที่หนึ่งต่างกัน แต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่มาจากโรงเรียนต่างสังกัด

นิสาร์ตัน ตริโรจน์อนันต์ (2545) ได้พัฒนาและตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน และตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ทั้งสี่ภาค ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นข้อมูลทุติยภูมิของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติที่รวบรวมจากแบบสอบถาม 3 ฉบับ จากผู้บริหาร ครู และนักเรียน จากโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานจำนวน 1,025 โรงเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของโมเดลคุณภาพการศึกษา และใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุด้วยวิธีวิเคราะห์ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด และกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ทั้งสี่ภาค ผลการศึกษารูปได้ว่า 1) โมเดลคุณภาพการศึกษาที่พัฒนาขึ้นสอดคล้องกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการดำเนินการปฏิรูปการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัจจัยที่ส่งผลต่อความสำเร็จของกระบวนการดำเนินงานคือ การบริหารแบบมีส่วนร่วม สภาพแวดล้อมของโรงเรียน การพัฒนาครู โดยปัจจัยทั้งสามตัวมีน้ำหนักองค์ประกอบเป็น 4.5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของการประเมินผลการเรียนและกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และเป็น 6.5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรแฝงคุณภาพผลผลิต 2) การวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนทั้งสี่สังกัด พบว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง โดยน้ำหนักองค์ประกอบของการบริหารแบบมีส่วนร่วมการพัฒนาครูมีค่าเป็น 6 และ 5.5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียน และค่าอิทธิพลทางตรงจากคุณภาพผลผลิตที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียน และค่าอิทธิพลทางตรงจากคุณภาพผลผลิตที่มีต่อกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อคุณภาพผลผลิตเล็กน้อย และ 3) การวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาระหว่างกลุ่มโรงเรียนที่อยู่ในภาคภูมิศาสตร์ทั้งสี่ภาค พบว่า โมเดลไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบของโมเดล และในด้านพารามิเตอร์ของเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบและเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง โดยน้ำหนักองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมของโรงเรียน การบริหารแบบมี

ส่วนร่วม การพัฒนาครูมีค่าเป็น 6 และ 5 เท่าของน้ำหนักองค์ประกอบของกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและการประเมินผลการเรียน และค่าอิทธิพลทางตรงจากคุณภาพผลผลิตที่มีต่อกระบวนการดำเนินงานมีมากกว่าอิทธิพลจากกระบวนการดำเนินงานที่มีต่อคุณภาพผลผลิตเล็กน้อย

สุพัตรา ทรัพย์เสถียร (2546) ได้พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ตรวจสอบความเหมาะสมพอดีของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือ โรงเรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 150 โรงเรียน ที่ได้รับรายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอก ในรอบแรกจากสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) ผู้ให้ข้อมูลในการวิจัย ได้แก่ ผู้บริหาร ครู-อาจารย์ นักเรียนและผู้ปกครอง ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ตัวแปรภายในแฝง 4 ตัวแปรคือ ประสิทธิภาพในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ปัจจัยด้านลักษณะของโรงเรียน ปัจจัยด้านลักษณะของบุคลากร และปัจจัยด้านนโยบายการบริหารและปฏิบัติ ตัวแปรภายนอกแฝง 1 ตัวแปร คือ ปัจจัยด้านลักษณะของสภาพแวดล้อม โดยตัวแปรแฝง วัดจากตัวแปรสังเกตได้ รวมทั้งหมด 18 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ซึ่งมีความเที่ยงในการวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวตั้งแต่ .60-.97 ผลการศึกษารูปได้ว่า 1) โมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยภาพรวมประกอบด้วย ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะของบุคลากรและตัวแปรที่มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะของโรงเรียน ปัจจัยด้านลักษณะของสภาพแวดล้อม และปัจจัยด้านลักษณะของนโยบายการบริหารและการปฏิบัติ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุด ได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะของนโยบายการบริหารและการปฏิบัติ 2) โมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานโดยภาพรวม มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยให้ค่าไค-สแควร์ (Chi-square) เท่ากับ 69.755, $p=.924$ ที่องศาอิสระเท่ากับ 88 ค่า GFI เท่ากับ .951 ค่า AGFI เท่ากับ .904 และค่า RMR เท่ากับ .006 ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานได้ร้อยละ 98 และ 3) โมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างกลุ่มโรงเรียนต่างขนาด โดยให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 2.357, $df=6$, $p=.884$, $GFI=.994$, $NFI=.996$, $RFI=.978$ และ $RMR=.003$ แต่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายใน

แฝงและค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง

นพรัตน์ ศรีเจริญ (2547) ได้พัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารและครูผู้สอนในโรงเรียนผู้บริหารสถานศึกษาต้นแบบ พ.ศ.2544 และสถานศึกษาเครือข่ายของผู้บริหารสถานศึกษาต้นแบบ พ.ศ. 2544 จำนวนทั้งสิ้น 685 คน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ตัวแปรภายในแฝง 6 ตัวแปร คือ ประสิทธิภาพในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน ปัจจัยด้านลักษณะผู้บริหารสถานศึกษา ปัจจัยด้านลักษณะคณะกรรมการสถานศึกษา ปัจจัยด้านลักษณะครูผู้สอน และปัจจัยด้านการจัดการระบบสารสนเทศ ตัวแปรภายนอกแฝง 1 ตัวแปร คือ ปัจจัยด้านบริบทโรงเรียน โดยตัวแปรดังกล่าววัดจากตัวแปรสังเกตได้รวมทั้งสิ้น 39 ตัวแปร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม ซึ่งมีความเที่ยงในการวัดตัวแปรสังเกตได้แต่ละตัวแปร .69-.98 ผลการศึกษาสรุปได้ว่า 1) โมเดลเชิงสาเหตุประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ประกอบด้วย ตัวแปรที่มีอิทธิพลทางตรงต่อประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านการจัดการระบบสารสนเทศ และปัจจัยด้านลักษณะผู้บริหารสถานศึกษา และตัวแปรที่มีอิทธิพลทางอ้อมต่อประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ได้แก่ ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน และปัจจัยด้านบริบทโรงเรียน โดยปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียนส่งอิทธิพลทางอ้อมผ่านปัจจัยด้านลักษณะผู้บริหารสถานศึกษา ปัจจัยด้านลักษณะคณะกรรมการสถานศึกษา และปัจจัยด้านการจัดการระบบสารสนเทศ สำหรับปัจจัยด้านบริบทโรงเรียนนั้นส่งอิทธิพลทางอ้อมผ่านปัจจัยด้านลักษณะผู้บริหารสถานศึกษา ปัจจัยด้านวัฒนธรรมโรงเรียน และปัจจัยด้านการจัดการระบบสารสนเทศ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลรวมสูงสุด คือ ปัจจัยด้านการจัดการระบบสารสนเทศ 2) โมเดลเชิงสาเหตุประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน โดยภาพรวม มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยให้ค่าไค-สแควร์ =.979, $p=.806$, $df=3$, $GFI=1.00$, $AGFI=.996$ และ $RMR=.142$ ตัวแปรในโมเดลสามารถอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานได้ร้อยละ 77.4 และ 3) โมเดลเชิงสาเหตุประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานมีความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลระหว่างกลุ่มผู้บริหารและครูผู้สอน โดยให้ค่าไค-สแควร์ =4.026, $p=.667$, $df=6$, $GFI=.991$, $NFI=.999$, $RFI=.994$ และ $RMR=.0178$ และไม่มีความแปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรภายในแฝง ค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจากตัวแปรภายนอกแฝงไปยังตัวแปรภายในแฝง และค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์ความแปรปรวนความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรภายในแฝง

ศิริพร พูลรักษ์ (2547) ได้พัฒนาและตรวจสอบความเที่ยงตรงของโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครู และศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครูระหว่างกลุ่มประชากรครูสังกัดโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ภายใต้การกำกับของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน โมเดลการวัดประสิทธิภาพการใช้ครูที่พัฒนาขึ้นเป็นโมเดลองค์ประกอบสองขั้นตอน ประกอบด้วยตัวแปรแฝง 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 19 ตัวแปร โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครูเป็นโมเดลอิสระ ประกอบด้วยตัวแปรสาเหตุ 3 ตัวแปร และตัวแปรสังเกตได้ 6 ตัวแปร กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหาร 200 คนและครู 1,200 คน จาก 200 โรงเรียนในเขตภาคกลางซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งชั้น เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นแบบสอบถามสำหรับผู้บริหารและครู ผลการศึกษาสรุปได้ว่า โมเดลการวัดประสิทธิภาพการใช้ครูที่พัฒนาขึ้นเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดีมาก ค่าไค-สแควร์ = 1.01, $df = 1$, $p = 0.32$, $GFI = 0.99$, $AGFI = 0.98$ โดยองค์ประกอบกระบวนการใช้ครู และผลผลิตที่เกิดกับตัวครูอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพการใช้ครูได้ร้อยละ 48 และ 70 ตามลำดับ โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครู เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดีมาก ค่าไค-สแควร์ = 15.06, $df = 10$, ค่า $P = 0.13$, $GFI = 0.98$, $AGFI = 0.93$ และปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อประสิทธิภาพการใช้ครู คือ คุณลักษณะของโรงเรียน ความเกี่ยวข้องทางวัฒนธรรม และคุณลักษณะของผู้บริหารและครูตามลำดับ และอธิบายความแปรปรวนของประสิทธิภาพการใช้ครูได้ร้อยละ 34 โมเดลการวัดประสิทธิภาพการใช้ครูมีความไม่แปรเปลี่ยนด้านรูปแบบและน้ำหนักองค์ประกอบระหว่างกลุ่มประชากรครูทั้งสองสังกัด โมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของประสิทธิภาพการใช้ครูมีความไม่แปรเปลี่ยนด้านรูปแบบและน้ำหนักองค์ประกอบระหว่างกลุ่มประชากรครูทั้งสองสังกัด

อนุ เจริญวงศ์ระยับ (2549) ได้ตรวจสอบหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินการสอน Students' Evaluation of Educational Quality (SEEQ) ฉบับภาษาไทย ในโมเดลองค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง 9 องค์ประกอบ และโมเดลองค์ประกอบอันดับที่สอง จำนวน 2 โมเดล ได้แก่ โมเดล 4 องค์ประกอบ และโมเดล 2 องค์ประกอบ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันและการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของแบบประเมิน โดยประยุกต์ใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ระดับ ได้แก่ 1) กลุ่มตัวอย่างระดับชั้นเรียน จำนวน 343 ชั้นเรียน จากมหาวิทยาลัย 2 แห่ง คือ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และจาก 2 สาขาวิชา คือ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และมนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ 2) กลุ่มตัวอย่างระดับผู้เรียน จำนวน 6,432 คน ผลการวิจัยพบว่า 1) โมเดลองค์ประกอบอันดับที่หนึ่งของแบบประเมินการสอนของมาร์ช (SEEQ) ฉบับภาษาไทย มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี 2) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอันดับที่หนึ่งทุกค่ามีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ค่าน้ำหนัก

องค์ประกอบอันดับที่หนึ่งคะแนนมาตรฐานอยู่ระหว่าง .63 ถึง .97 ค่า R^2 อยู่ระหว่าง .40 ถึง .94 ค่า Construct Reliability อยู่ระหว่าง .94 ถึง .98 และค่า Variance Extracted อยู่ระหว่าง .56 ถึง .91 ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบปริมาณงาน/ความยากกับองค์ประกอบอื่น ๆ อยู่ระหว่าง .31 ถึง .40 แต่ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบอื่น ๆ อยู่ระหว่าง .90 ถึง .98 และพบว่า รูปแบบขององค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนต่างมหาวิทยาลัยและต่างประเทศสาขาวิชา แต่ค่าพารามิเตอร์มีความแปรเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนต่างมหาวิทยาลัยและต่างประเทศสาขาวิชา 3) โมเดลองค์ประกอบอันดับที่สอง โมเดล 2 องค์ประกอบมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี แต่โมเดลองค์ประกอบอันดับที่สอง โมเดล 4 องค์ประกอบ พบว่า ผลการประมาณค่ามีค่าที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นการแสดงผลฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างจึงแสดงหลักฐานเฉพาะโมเดล 2 องค์ประกอบเท่านั้น และ 4) ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอันดับที่สอง โมเดล 2 องค์ประกอบทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบอันดับที่สองคะแนนมาตรฐานขององค์ประกอบกระบวนการอยู่ระหว่าง .42 ถึง 1.0 ค่า R^2 อยู่ระหว่าง .18 ถึง .99 ค่า Construct Reliability เท่ากับ .98 และค่า Variance Extracted เท่ากับ ขนาดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบกระบวนการกับผลลัพธ์ เท่ากับ .97 และพบว่ารูปแบบขององค์ประกอบไม่แปรเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนต่างมหาวิทยาลัยและต่างประเทศสาขาวิชา แต่ค่าน้ำหนักองค์ประกอบอันดับที่สองมีความแปรเปลี่ยนระหว่างผู้เรียนต่างมหาวิทยาลัยและต่างประเทศสาขาวิชา

จากผลการศึกษาที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า การตั้งสมมติฐานหรือการกำหนดแบบจำลองการวิจัยที่ใช้ในการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม สามารถทำได้โดยไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าควรจะต้องทดสอบสมมติฐานใดบ้าง การกำหนดสมมติฐานจะขึ้นอยู่กับความสนใจของนักวิจัยเท่านั้น สำหรับการทดสอบสมมติฐานใดก่อนหรือหลัง ต้องคำนึงถึงการเรียงลำดับในการทดสอบตามความเข้มงวดของสมมติฐานที่กำหนดเอาไว้ นั่นคือสมมติฐานที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุดจะได้รับการทดสอบ เป็นลำดับแรก และสมมติฐานที่มีความเข้มงวดมากที่สุดจะได้รับการทดสอบเป็นลำดับสุดท้าย และผลการทดสอบที่ได้พบว่าส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกัน กล่าวคือ มีความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล แต่พบความแปรเปลี่ยนในพารามิเตอร์ ซึ่งมีทั้งความแปรเปลี่ยนทุกสมมติฐานที่ทดสอบ หรือมีความแปรเปลี่ยนของพารามิเตอร์บางสมมติฐานที่ทดสอบ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2549 จากสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 9 แห่ง และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 35 แห่ง จำนวนนักศึกษาพยาบาลรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,000 คน (คิดจากฐานข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสองสังกัด ประมาณ 3,000 คนต่อปี)

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางสำเร็จรูปของ ยามาเน่ สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ร้อยละ 5 ดังนั้นขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ได้คือ 388 คน ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ได้นี้ไม่ต่ำกว่าเกณฑ์การวิเคราะห์ด้วยลิสเรล คือ ประมาณ 10-20 เท่า ของตัวแปรที่ศึกษา (Schumacker; & Lomax. 1996 : 20) และในการศึกษานี้มีตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล จำนวน 13 ตัวแปร ดังนั้นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ได้คือ 130-260 คน เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำของการวิจัยนี้ อย่างไรก็ตาม เซอร์แมคเกอร์และโลแมค กล่าวว่า ในกรณีที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มของโมเดล กลุ่มตัวอย่างยิ่งขนาดใหญ่ยิ่งดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดให้กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มมาจากสถาบันการศึกษา 8 แห่ง ๆ ละประมาณ 200 คน

ผู้วิจัยทำการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two stages random sampling)

ดังนี้

ขั้นที่ 1 จากจำนวนสถาบันการศึกษาที่ผลิตนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต 2 สังกัด คือ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 9 แห่ง และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 35 แห่ง แบ่งสถาบันการศึกษาแต่ละสังกัดออกเป็น 4 กลุ่ม ตามภาคภูมิศาสตร์ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) สถาบันการศึกษาในแต่ละภาคภูมิศาสตร์มา สังกัดละ 1 แห่ง รวมเป็น 8 แห่ง

ขั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) นักศึกษาพยาบาลแต่ละชั้นปีในสถาบันการศึกษาที่สุ่มได้ในขั้นที่ 1 มา ชั้นปีละ 50 คน (ยกเว้นบางสถาบันที่มีจำนวนนักศึกษาในบางชั้นปีไม่ถึง 50 คน จะใช้จำนวนนักศึกษาของชั้นปีนั้นทั้งหมด) รวมเป็น 200 คน ต่อ 1 แห่ง ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้รวมทั้งสิ้น 1,536 คน ดังรายละเอียดในตาราง 3

ตาราง 3 กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำแนกตามสังกัด ภาควิทยาศาสตร์ สถาบันการศึกษา และ
 ชั้นปีที่ศึกษา

ภาควิทยาศาสตร์ / สถาบันการศึกษา	มหาวิทยาลัยของรัฐ					สถาบันพระบรมราชชนก				
	ปี1	ปี2	ปี3	ปี4	รวม	ปี1	ปี2	ปี3	ปี4	รวม
ภาคเหนือ										
- ม.นเรศวร	85	30	52	0	167	-	-	-	-	-
- วพบ.พุทธชินราช	-	-	-	-	-	50	50	50	50	200
ภาคใต้										
- ม.สงขลานครินทร์	54	36	39	40	169	-	-	-	-	-
- วพบ.นครศรีธรรมราช	-	-	-	-	-	50	50	50	50	200
ภาคกลาง										
- ม.ศรีนครินทรวิโรฒ	73	47	35	45	200	-	-	-	-	-
- วพบ.สระบุรี	-	-	-	-	-	50	50	50	50	200
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ										
- ม.มหาสารคาม	96	50	29	25	200	-	-	-	-	-
- วพบ.สรรพสิทธิประสงค์	-	-	-	-	-	60	62	58	20	200
รวม	308	163	155	110	736	210	212	208	170	800

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มี 1 ฉบับ
 แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 2 แบบประเมินทักษะการควบคุมตนเอง

ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 1 แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking skills) มีลำดับขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยอาศัย
 แนวคิดทฤษฎีของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) เพื่อกำหนดนิยาม
 ปฏิบัติการของทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. การออกแบบแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 50 ข้อ ประกอบด้วยแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการตีความ (Interpretation) การวิเคราะห์ (Analysis) การประเมิน (Evaluation) การสรุปอ้างอิง (Inference) และการอธิบาย (Explanation) ด้านละ 10 ข้อ มีลักษณะเป็นการเลือกตอบแบบบังคับให้ตอบอย่างใดอย่างหนึ่ง ประกอบด้วยตัวเลือกสองถึงสี่ตัวเลือกที่ต่างกันในแต่ละข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นให้ครอบคลุมนิยามปฏิบัติการที่กำหนดไว้ ผู้ตอบจะต้องเลือกตอบตามความคิดของตนเอง

3. การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน ตรวจสอบว่าข้อสอบที่สร้างขึ้นนั้น วัดได้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลปรากฏว่า ข้อสอบที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.500 ขึ้นไป จำนวน 46 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.500 จำนวน 4 ข้อ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุง แก้ไขข้อสอบทั้ง 4 ข้อนี้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1-4 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ ชั้นปีละ 20 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษา เวลาที่ใช้และปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ปรากฏว่า นักศึกษาใช้เวลาในการตอบแบบทดสอบนี้ ประมาณ 20 นาที ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อด้านค่าความยากง่าย (p) จากสัดส่วนผู้ตอบถูก และหาค่าอำนาจจำแนก (r) วิเคราะห์ด้วยสหสัมพันธ์แบบพอยท์ ไบซีเรียล ดังรายละเอียดในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าความยากง่าย (p) และอำนาจจำแนก (r) รายข้อ ของแบบทดสอบทักษะ
การคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้าน

ข้อที่	ตีความ		วิเคราะห์		ประเมิน		สรุปอ้างอิง		อธิบาย	
	p	r	p	r	p	r	p	r	p	r
1.	.525	.249	.219	.650	.419	.863	.200	.051	.681	.813
2.	.763	.432	.493	.938	.313	.493	.638	.443	.438	.429
3.	.225	.063	.725	.011	.418	.850	.288	.337	.638	.495
4.	.150	-.052	.215	.500	.387	.788	.213	.308	.775	.558
5.	.450	-.035	.588	.354	.425	-.020	.225	-.002	.238	.130
6.	.335	.938	.500	-.084	.350	.372	.067	.550	.288	.436
7.	.750	.436	.229	.838	.738	.158	.558	.088	.838	.192
8.	.638	.068	.079	.313	.635	.222	.313	.420	.275	.080
9.	.237	.900	.238	.320	.175	.200	.450	.482	.738	.384
10.	.825	.360	.788	.150	.564	.860	.313	.498	.325	-.077

5. คัดเลือกข้อสอบในแบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง โดยตัดข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายน้อยกว่า 0.20 และมากกว่า 0.80 และที่มีอำนาจจำแนกน้อยกว่า 0.20 โดยพิจารณาทั้งสองค่าประกอบกันในการตัดข้อสอบข้อนั้นออกไป ทำให้เหลือข้อสอบที่มีคุณภาพในแต่ละด้าน ดังนี้คือ ด้านการตีความ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 6 7 9 และ 10 ด้านการวิเคราะห์ จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 4 5 7 และ 9 ด้านการประเมิน จำนวน 7 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 3 4 6 8 และ 10 ด้านการสรุปอ้างอิง จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 2 3 4 8 9 และ 10 และด้านการอธิบาย จำนวน 6 ข้อ ได้แก่ ข้อ 1 2 3 4 6 และ 9 รวมทั้งหมด 31 ข้อ ซึ่งเมื่อนำข้อสอบที่เหลือมาหาค่าความเชื่อมั่น ทำให้ได้ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านการตีความ (Interpretation) KR-20 = 0.362

ด้านการวิเคราะห์ (Analysis) KR-20 = 0.319

ด้านการประเมิน (Evaluation) KR-20 = 0.457

ด้านการสรุปอ้างอิง (Inference) KR-20 = 0.528

ด้านการอธิบาย (Explanation) KR-20 = 0.546

ในการหาความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion-related validity) ผู้วิจัยนำคะแนนรวมที่ได้จากแบบทดสอบ ด้านการตีความ การวิเคราะห์ การประเมิน การสรุป

อ้างอิง และการอธิบาย ไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) กับคะแนนรวมที่ได้จากแบบทดสอบของ ธนพร แยมสุตา (2542) ซึ่งแปลและปรับปรุง มาจากแบบทดสอบของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) ซึ่งแบบประเมินทั้งสองฉบับได้นำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในคราวเดียวกัน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.453

ตอนที่ 2 แบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด มีลำดับขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิดการควบคุมตนเองด้านการคิด ตามทฤษฎีของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) และศึกษาเอกสารงานวิจัยที่พัฒนาแบบประเมินเกี่ยวกับการควบคุมตนเอง ของ ศุภลักษณ์ สินธนา (2545) ซึ่งพัฒนาแบบประเมินโดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีของ ฟลาเวล (Flavell) เพื่อกำหนดนิยามปฏิบัติการของทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด

2. การออกแบบแบบประเมินการควบคุมตนเองด้านการคิด ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

แบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด จำนวน 10 ข้อ มีลักษณะเป็นการสำรวจตนเองว่ามีพฤติกรรมตามข้อความที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามนิยามปฏิบัติการหรือไม่และให้นักศึกษาระบุความถี่ของการเกิดพฤติกรรมนั้น จากระดับที่กำหนดไว้ ได้แก่

- | | | |
|---|---------|--------------------------------|
| 1 | หมายถึง | ไม่มีพฤติกรรมนั้น |
| 2 | หมายถึง | มีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ้าง |
| 3 | หมายถึง | มีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อยๆ |
| 4 | หมายถึง | มีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นตลอดเวลา |

3. การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิดที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน ตรวจสอบว่าแต่ละข้อความที่สร้างขึ้นนั้น วัดได้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลปรากฏว่า ข้อความที่สร้างขึ้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.500 ขึ้นไป จำนวน 7 ข้อ และมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) น้อยกว่า 0.500 จำนวน 3 ข้อ ผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงแก้ไขข้อความทั้ง 3 ข้อนี้ตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

4. นำแบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิดที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1-4 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ ชั้นปีละ 20 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษา เวลาที่ใช้และปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ปรากฏว่า นักศึกษาใช้เวลาในการตอบแบบประเมินนี้ ประมาณ 5 นาที ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อด้านอำนาจจำแนก (r) โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม ($r_{\text{item-total}}$) พบว่ามีค่าตั้งแต่ .455 - .773 และมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ทุกค่า ดังรายละเอียดในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม($r_{\text{item-total}}$) ของแบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด

ข้อที่	$r_{\text{item-sub}}$
1	.455**
2	.518**
3	.636**
4	.673**
5	.636**
6	.591**
7	.682**
8	.582**
9	.591**
10	.691**

** $p < .01$

5. คัดเลือกข้อความในแบบประเมินทักษะด้านการควบคุมตนเองด้านการคิดไว้ทั้งหมดเพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง โดยแบบประเมินด้านนี้มีค่าความเชื่อมั่น $\alpha = .875$

ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีลำดับขั้นตอนในการสร้างและพัฒนาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยอาศัยแนวคิดทฤษฎีของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) เพื่อกำหนดนิยามปฏิบัติการของคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2. การออกแบบแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผู้วิจัยได้ออกแบบให้มีลักษณะดังนี้

แบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 70 ข้อ ประกอบด้วย แบบประเมินคุณลักษณะด้านการขอค้นหาคำความจริง (Truth-seeking) การเปิดใจกว้าง (Open-mind) การคิดอย่างวิเคราะห์ (Analyticity) การมีระบบระเบียบ (Systematicity) ความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical

thinking self – confidence) ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ (Inquisitiveness) และการมีวุฒิภาวะ (Maturity) ด้านละ 10 ข้อ มีลักษณะเป็นการสำรวจตนเองว่าเป็นจริงตามข้อความที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามนิยามปฏิบัติการหรือไม่ จากระดับที่กำหนดไว้ได้แก่

- | | | |
|---|---------|-----------------|
| 1 | หมายถึง | ไม่จริงเลย |
| 2 | หมายถึง | ไม่จริง |
| 3 | หมายถึง | ค่อนข้างไม่จริง |
| 4 | หมายถึง | ค่อนข้างจริง |
| 5 | หมายถึง | จริง |
| 6 | หมายถึง | จริงที่สุด |

3. การตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 ท่าน ตรวจสอบว่าข้อความที่สร้างขึ้น วัดได้สอดคล้องกับนิยามปฏิบัติการที่กำหนดไว้หรือไม่ ผลปรากฏว่าข้อความที่สร้างขึ้นนั้นมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ตั้งแต่ 0.625 – 1.000

4. นำแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปทดลองใช้กับนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1-4 ของวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ ชั้นปีละ 20 คน รวมทั้งสิ้น 80 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษา เวลาที่ใช้และปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ปรากฏว่า นักศึกษาใช้เวลาในการตอบแบบประเมินนี้ ประมาณ 15 นาที ผลการวิเคราะห์คุณภาพรายข้อด้านอำนาจจำแนก (r) โดยวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมในแต่ละด้าน ($r_{\text{item-sub}}$) พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.118 - 0.773 ดังรายละเอียดในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวมในแต่ละด้าน
($r_{\text{item-sub}}$) ของแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อที่	$r_{\text{item-sub}}$						
	ค้นหาความจริง	เปิดใจกว้าง	คิดวิเคราะห์	มีระบบระเบียบ	มั่นใจในตนเอง	อยากรู้ อยากเห็น	มีวุฒิภาวะ
1	.411**	.503**	.409**	.271**	.118	.607**	.318**
2	.440**	.590**	.610**	.230*	.477**	.490**	.480**
3	.351**	.644**	.518**	.416**	.504**	.399**	.120
4	.409**	.630**	.522**	.419**	.481**	.607**	.174
5	.565**	.633**	.509**	.271**	.547**	.620**	.574**
6	.478**	.600**	.431**	.297**	.707**	.525**	.368**
7	.461**	.520**	.133	.312**	.531**	.451**	.449**
8	.307**	.631**	.282**	.447**	.391**	.437**	.539**
9	.343**	.664**	.327**	.445**	.672**	.566**	.577**
10	.514**	.602**	.385**	.402**	.453**	.449**	.689**

** $p < .01$ * $p < .05$

5. คัดเลือกข้อความในแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณ เพื่อนำไปใช้เก็บข้อมูลจริง โดยตัดข้อความที่มีค่า $r_{\text{item-sub}}$ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
 ทิ้งไป ทำให้เหลือข้อความในแบบประเมินแต่ละด้าน ดังนี้คือ ด้านการหาค้นหาความจริง
 จำนวน 10 ข้อ ด้านการเปิดใจกว้าง จำนวน 10 ข้อ ด้านการคิดอย่างวิเคราะห์ จำนวน 9
 ข้อ ด้านการมีระบบระเบียบ จำนวน 10 ข้อ ด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้
 กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 9 ข้อ ด้านความอยากรู้อยากเห็น จำนวน 10
 ข้อ และด้านการมีวุฒิภาวะ จำนวน 8 ข้อ รวมเป็น 66 ข้อ ซึ่งเมื่อนำข้อความที่เหลือมาหาค่า
 ความเชื่อมั่น ทำให้ได้ความเชื่อมั่นของแบบประเมินแต่ละด้าน ดังนี้

การหาค้นหาความจริง (Truth-seeking) $\alpha = .762$

การเปิดใจกว้าง (Open-mind) $\alpha = .876$

การคิดอย่างวิเคราะห์ (Analyticity) $\alpha = .767$

การมีระบบระเบียบ (Systematicity) $\alpha = .686$

ความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

(Critical thinking self – confidence) $\alpha = .822$

ความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ (Inquisitiveness) $\alpha = .825$

การมีวุฒิภาวะ (Maturity)

$\alpha = .810$

ในการหาความเที่ยงตรงตามเกณฑ์สัมพัทธ์ (Criterion-related validity) ผู้วิจัยนำคะแนนรวมที่ได้จากแบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้ง 7 ด้านไปหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) กับคะแนนรวมที่ได้จากแบบประเมินของ ธนพร แยมสุตา (2542) ซึ่งแปลและปรับปรุง มาจากแบบประเมินของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) ซึ่งแบบประเมินทั้งสองฉบับได้นำไปเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างในคราวเดียวกัน พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ 0.410

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 1 แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หรือ X ทับตัวเลือก ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านพิจารณาแล้วว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

ด้านการตีความ

สถานการณ์ : วัยรุ่นมีโอกาสติดยาเสพติดได้ทุกคน แต่วัยรุ่นที่มีปัญหาครอบครัวจะติดยาได้ง่ายกว่า เพราะขาดการเอาใจใส่ รู้เท่าไม่ถึงการณ์ ถูกเพื่อนชักจูงไปในทางที่ผิด ชุมชนมีแหล่งจำหน่ายยาเสพติดที่ซื้อหาได้ง่าย

0.จากสถานการณ์เช่นนี้ แสดงให้เห็นว่าการคบเพื่อนมีความสำคัญกับวัยรุ่น

ก.ใช่

ข.ไม่ใช่

ด้านการวิเคราะห์

0.แพทย์ที่ทำการศึกษาสรีรวิทยาของการยืมพบว่า การยืมและการหัวเราะมีผลดีต่อคนเรามาก เช่นเดียวกับการออกกำลังกาย แบบวิ่งจ็อกกิ้งหรือแอโรบิค

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่าอย่างไร

ก. ถ้าเรายืมและหัวเราะแล้วก็ไม่ต้องวิ่งจ็อกกิ้งหรือแอโรบิค

ข. คนเราต้องมีการออกกำลังกายแบบวิ่งจ็อกกิ้งหรือแอโรบิค

ค. การยืมและการหัวเราะมีผลดีเช่นเดียวกับการออกกำลังกาย

ง. สรีรวิทยาเป็นการศึกษาถึงความสำคัญของการยืมและการหัวเราะ

ด้านการประเมิน

มีคำกล่าวว่า “เห็ดหลินจือ สามารถรักษาโรคมะเร็งให้หายขาดได้อย่างแน่นอน” ท่านเชื่อหรือไม่ อย่างไร

0. เชื่อ เพราะมีคนบอกว่ารักษาหายมาหลายรายแล้ว

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

ด้านการสรุปอ้างอิง

0. ถ้าผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน ได้รับสารน้ำเข้าไปมาก จะสับสน วุ่นวาย ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไป นางน้อยพูดจาสับสน ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไปและมีการชัก แสดงว่านางน้อยเป็นโรคไตวายเฉียบพลัน

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

- ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน
- ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน
- ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

ด้านกรอธิบาย

“.....เป็นโรคเรื้อรังที่พบมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทุกประเทศทั่วโลก แม้แต่ในประเทศไทย ผู้ใหญ่พบร้อยละ 4 เด็กพบร้อยละ 5 ซ้ำยังเป็นสาเหตุของการตาย ขาดเรียน ขาดงาน และชีวิตขาดความสุข เป็นโรคที่มีลักษณะเฉพาะคือ จะมีอีกเสบเรื้อรังของหลอดเลือด และเกิดการตีบของหลอดเลือด ทำให้มีอาการไอ หอบ และหายใจมีเสียงหวีด แล้วอาการจะดีขึ้นเอง หรือเมื่อใช้ยาขยายหลอดเลือด”

0. จากสถานการณ์ข้างต้นอธิบายเกี่ยวกับโรคใด

- ก. โรคหัวใจ
- ข. โรคหลอดเลือดอีกเสบ
- ค. โรคหอบหืด
- ง. โรคภูมิแพ้

ตอนที่ 2 แบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือของแต่ละข้อ เพียงคำตอบเดียวที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง ท่านไม่มีพฤติกรรมนั้น
- 2 หมายถึง ท่านมีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ้าง
- 3 หมายถึง ท่านมีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อย ๆ
- 4 หมายถึง ท่านมีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นตลอดเวลา

ข้อความ	4	3	2	1
1. ฉันตระหนักดีว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการคิดของฉัน ดังนั้นฉันจึงพิจารณาอย่างรอบด้าน ก่อนตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง				
2. ฉันประเมินข้อบกพร่องในการคิดของฉันแล้วแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิม				

ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือของแต่ละข้อ เพียงคำตอบเดียวที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ด้านการขอค้นหาความจริง

ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
1. ฉันชอบเรียนโดยที่ไม่ต้องชวนช่วยด้วยตนเองมากนัก						
2. ฉันมุ่งมั่นที่จะค้นหาความจริงที่ดีที่สุดดังที่ตั้งใจไว้						

ด้านการเปิดใจกว้าง

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. ความผิดพลาดในการตัดสินใจของฉัน ส่วนหนึ่งมาจากการที่ฉันไม่รับฟังความ คิดเห็นของคนอื่น						
2. ฉันคิดว่าไม่ควรรับฟังความคิดเห็นของผู้ ที่โต้แย้ง แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้						

ด้านการคิดอย่างวิเคราะห์

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. ทุกคนเชื่อว่าฉันเป็นคนมีเหตุผล แต่ที่ จริงแล้วไม่เป็นเช่นนั้น						
2. หากมีข้อขัดแย้งเกิดขึ้น ฉันเลือกที่จะอยู่ ข้างคนที่มีเหตุผลมากกว่า						

ด้านการมีระบบระเบียบ

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. ปัญหาของฉันคือ ฉันมักจะไขว่ไขว่ง่าย ตามคำแนะนำของผู้อื่น						
2. ก่อนการทำงานทุกครั้ง ฉันจะวางแผน ให้ดีก่อนค่อยลงมือปฏิบัติ						

ด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. ฉันภูมิใจในตนเองที่ฉันสามารถหาวิธีการหรือทางเลือกใหม่ ๆ ในการแก้ไขปัญหาได้						
2. เพื่อน ๆ มักให้ฉันเป็นผู้ตัดสินในสถานการณ์ต่างๆอยู่เสมอ เพราะฉันตัดสินอย่างยุติธรรม						

ด้านความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. เมื่อมีสิ่งใหม่ๆเกิดขึ้นและฉันไม่รู้จัก ฉันจะรีบหาคำตอบ เพื่อให้ได้ข้อสรุปอย่างเร่งด่วน						
2. ฉันจะหาคำตอบในสิ่งที่ฉันสนใจเท่านั้น						

ด้านการมีวุฒิภาวะ

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. บางครั้งฉันมีความรู้สึกที่ไม่รู้จะตัดสินใจอย่างไรดี						
2. ถ้าหากฉันเลือกได้ ฉันจะไม่เลือกเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการตัดสินใจเรื่องใด ๆ โดยเด็ดขาด						

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2550 ตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลในสถาบันการศึกษาที่สุ่มได้
2. ติดต่อฝ่ายบริหารของสถาบันการศึกษาที่สุ่มได้โดยทางโทรศัพท์ เพื่อแจ้งให้ทราบเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลพร้อมกับขออนุญาตเก็บข้อมูลกับนักศึกษาพยาบาลที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง พร้อมกับนัดวัน/เวลาในการเก็บข้อมูล
3. ในวันที่เก็บข้อมูล ตรวจสอบรายชื่อของนักศึกษาพยาบาลแต่ละชั้นปี ของแต่ละสถาบันการศึกษา สุ่มนักศึกษาพยาบาลให้ได้ชั้นปีละประมาณ 50 คน สำหรับสถาบันการศึกษาพยาบาลที่มีจำนวนนักศึกษาบางชั้นปี ไม่ถึง 50 คน ผู้วิจัยได้สุ่มกลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาชั้นปีอื่น ๆ ของสถาบันการศึกษาแห่งนั้นทดแทน เพื่อให้ครบจำนวนที่คาดหวังไว้คือ สถาบันการศึกษาละ 200 คน หลังจากนั้นชี้แจงและขอความร่วมมือให้กลุ่มตัวอย่างตอบ แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เมื่อตอบเสร็จแล้วให้ส่งคืนให้ผู้วิจัย ผลปรากฏว่า ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้จริง จำนวน 1,536 คน คิดเป็นร้อยละ 96.00 ของ กลุ่มตัวอย่างที่คาดหวังไว้ทั้งหมด ซึ่งในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ พบว่ามี ข้อมูลที่ตอบไม่สมบูรณ์ จำนวน 288 ฉบับ ผู้วิจัยจึงได้ตัดแบบประเมินชุดที่ตอบไม่สมบูรณ์ออกไป ทำให้เหลือแบบประเมินสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ จำนวนทั้งสิ้น 1,248 ฉบับ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

การจัดกระทำข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษานี้ ประกอบด้วย การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น การเตรียมเมตริกซ์สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล และการวิเคราะห์เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าความเบ้ และค่าความโด่ง เพื่อให้ทราบลักษณะการแจกแจงของตัวแปร โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS
2. การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน เพื่อคัดเลือกตัวแปรสังเกตได้ที่ใช้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อตอบสมมติฐานการวิจัย ดังนี้
 - 2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่หนึ่ง และอันดับที่สอง เพื่อหาโมเดลการวัดที่มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ วิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล (Single group)

2.2 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด ด้วยโปรแกรม ลิ สเรล (Multiple group)

2.2.1 ถ้าโมเดลการวัดที่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นโมเดล
การวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบอันดับที่ 1 (1st-Order CFA Model) จะทดสอบสมมติฐานหลัก
ดังนี้

(1) H_{form} : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน(ขนาดของเมทริกซ์ และสถานะพารามิเตอร์เป็น
แบบกำหนด,อิสระและบังคับในเมทริกซ์ Λ , Θ_δ และ Φ เหมือนกัน)

$$(2) H_{\Lambda_x} : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)} = \Lambda_x^{(3)}$$

$$(3) H_{\Lambda_x \Theta_\delta} : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)} = \Lambda_x^{(3)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)} = \Theta_\delta^{(3)}$$

$$(4) H_{\Lambda_x \Theta_\delta \Phi} : \Lambda_x^{(1)} = \Lambda_x^{(2)} = \Lambda_x^{(3)}, \Theta_\delta^{(1)} = \Theta_\delta^{(2)} = \Theta_\delta^{(3)}, \Phi^{(1)} = \Phi^{(2)} = \Phi^{(3)}$$

2.2.2 ถ้าโมเดลการวัดที่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เป็นโมเดล
การวิเคราะห์ยืนยันองค์ประกอบอันดับที่ 2 (2rd-Order CFA Model) จะทดสอบสมมติฐานหลัก
ดังนี้

(1) H_{form} : รูปแบบไม่แปรเปลี่ยน(ขนาดของเมทริกซ์ และสถานะพารามิเตอร์เป็น
แบบกำหนด,อิสระและบังคับในเมทริกซ์ Λ , Γ , Θ_ϵ และ Ψ เหมือนกัน)

$$(2) H_{\Lambda_y} : \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)} = \Lambda_y^{(3)}$$

$$(3) H_{\Lambda_y \Gamma} : \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)} = \Lambda_y^{(3)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)} = \Gamma^{(3)}$$

$$(4) H_{\Lambda_y \Gamma \Theta_\epsilon} : \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)} = \Lambda_y^{(3)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)} = \Gamma^{(3)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)} = \Theta_\epsilon^{(3)}$$

$$(5) H_{\Lambda_y \Gamma \Theta_\epsilon \Psi} : \Lambda_y^{(1)} = \Lambda_y^{(2)} = \Lambda_y^{(3)}, \Gamma^{(1)} = \Gamma^{(2)} = \Gamma^{(3)}, \Theta_\epsilon^{(1)} = \Theta_\epsilon^{(2)} = \Theta_\epsilon^{(3)}, \\ \Psi^{(1)} = \Psi^{(2)} = \Psi^{(3)}$$

การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด จากข้อ
2.2.1- 2.2.2 แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) การวิเคราะห์เพื่อคำนวณค่าพารามิเตอร์ และตรวจสอบความ
สอดคล้องกับโมเดลการวัดของแต่ละกลุ่ม โดยทำการวิเคราะห์แยกทีละกลุ่ม หรือกล่าวได้ว่า
เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาโมเดลพื้นฐานของแต่ละกลุ่ม

2) การวิเคราะห์เพื่อคำนวณค่าพารามิเตอร์ และตรวจสอบความ
สอดคล้องกับโมเดลการวัดของแต่ละกลุ่ม ทำการวิเคราะห์พร้อมกันทุกกลุ่ม หรือกล่าวได้ว่า
เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาความสอดคล้องของรูปแบบโมเดล (Model form) จากหลาย ๆ กลุ่มที่
ทำการวิเคราะห์ โดยไม่มีการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการเท่ากันของค่าพารามิเตอร์

3) การวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบโมเดลการวัดตามสมมติฐานย่อยต่าง ๆ
ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้ โดยทำการวิเคราะห์พร้อมกันทุกกลุ่ม และมีการกำหนดความเท่ากันของ

ค่าพารามิเตอร์ตามสมมติฐานการวิจัยเอาไว้ด้วย ในขั้นนี้จะทำการวิเคราะห์หลายครั้ง ซึ่งจำนวนครั้งที่ทำการวิเคราะห์จะขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่ต้องการทดสอบ

4) การวิเคราะห์เพื่อทดสอบความแตกต่างของแต่ละโมเดลการวัดตามสมมติฐาน โดยหาผลต่างของ χ^2 และ df ในขั้นนี้ถือว่าการวิเคราะห์สรุปผลจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลและแปลความหมายผลจากการวิเคราะห์ข้อมูล ในการศึกษาการวิเคราะห์กลุ่มพหุโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 3 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำความเข้าใจเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนค่าสถิติ และตัวแปรต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนค่าสถิติ

Mean	แทน	ค่าเฉลี่ย
S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
Max	แทน	คะแนนสูงสุด
Min	แทน	คะแนนต่ำสุด
Skew	แทน	ค่าความเบ้
Kurt	แทน	ค่าความโด่ง
R^2	แทน	ค่าความเชื่อมั่นในการวัดของตัวแปร
beta	แทน	ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐานที่แสดงถึงความเที่ยงตรงในการวัดของตัวแปร
χ^2	แทน	ค่าไค-สแควร์
df	แทน	องศาความเป็นอิสระ
$\Delta\chi^2$	แทน	ผลต่างของค่าไค-สแควร์
Δdf	แทน	ผลต่างขององศาความเป็นอิสระ
p	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ
GFI	แทน	ดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดี
RMSEA	แทน	ดัชนีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าพารามิเตอร์

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรแฝง

CT	แทน	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
SKILL	แทน	ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
SELFREG	แทน	ทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด
DISPO	แทน	คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนตัวแปรสังเกตได้

INT	แทน	ทักษะด้านการตีความ
ANA	แทน	ทักษะด้านการวิเคราะห์
EVA	แทน	ทักษะด้านการประเมิน
INF	แทน	ทักษะด้านการสรุปอ้างอิง
EXP	แทน	ทักษะด้านการอธิบาย
SELF	แทน	ทักษะด้านการควบคุมตนเองด้านการคิด
TRUTH	แทน	คุณลักษณะด้านการหาค้นหาความจริง
OPEN	แทน	คุณลักษณะด้านการเปิดใจกว้าง
ANATIC	แทน	คุณลักษณะด้านการคิดอย่างวิเคราะห์
SYS	แทน	คุณลักษณะด้านการมีระบบระเบียบ
CONF	แทน	คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการ คิดอย่างมีวิจารณญาณ
INQUI	แทน	คุณลักษณะด้านความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ
MAT	แทน	คุณลักษณะด้านการมีวุฒิภาวะ

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล จำนวน 1,248 คน มีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าความโด่ง และค่าความเบ้ ของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 13 ตัวแปร ที่ใช้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งนี้เพื่อศึกษาลักษณะการแจกแจงของตัวแปรแต่ละตัว ผู้วิจัยได้นำเสนอค่าสถิติดังกล่าวทั้งในภาพรวม จำแนกตามสังกัด และภาคภูมิศาสตร์ ดังรายละเอียดในตาราง 7-8

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 13 ตัว คือ ทักษะด้านการตีความ (INT) ทักษะด้านการวิเคราะห์ (ANA) ทักษะด้านการประเมิน (EVA) ทักษะด้านการสรุป

อ้างอิง (INF) ทักษะด้านการอธิบาย (EXP) ทักษะด้านการควบคุมตนเองในด้านการคิด (SELF) คุณลักษณะด้านการชอบค้นหาความจริง (TRUTH) คุณลักษณะด้านการเปิดใจกว้าง (OPEN) คุณลักษณะด้านการคิดอย่างวิเคราะห์ (ANATIC) คุณลักษณะด้านการมีระบบระเบียบ (SYS) คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ (CONF) คุณลักษณะด้านความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ (INQUI) และคุณลักษณะด้านการมีวุฒิภาวะ (MAT) โดยทำการวิเคราะห์แยกตามสังกัดของสถาบันการศึกษา ได้แก่ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข และทำการวิเคราะห์รวมกลุ่มนักศึกษาพยาบาลทั้งหมด ผลการวิเคราะห์ปรากฏดัง ตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจรรย์ญาณ
จำแนกตามสังกัดของสถาบันการศึกษา

สังกัด	ตัวแปร	Mean	S.D.	Min	Max	Skew	Kurt
มหาวิทยาลัย ของรัฐ กระทรวง ศึกษาธิการ (n=597)	INT (6 ข้อ)	4.762	1.131	0	6	-0.868	0.552
	ANA (6 ข้อ)	3.686	1.226	0	6	-0.458	-0.087
	EVA (7 ข้อ)	4.863	1.267	0	7	-0.549	0.233
	INF (6 ข้อ)	2.353	1.592	0	6	-0.362	-0.556
	EXP (6 ข้อ)	3.780	1.394	0	6	-0.700	0.232
	SELF (10 ข้อ)	28.371	4.359	14	40	0.289	0.043
	TRUTH (10 ข้อ)	40.778	5.142	27	60	0.560	0.555
	OPEN (10 ข้อ)	37.257	4.816	26	58	0.470	0.203
	ANATIC (9 ข้อ)	34.711	3.245	25	48	0.450	0.390
	SYS (10 ข้อ)	38.342	4.897	22	59	0.796	1.061
	CONF (9 ข้อ)	38.494	5.116	21	54	0.295	0.485
	INQUI (10 ข้อ)	34.655	4.269	21	55	1.064	2.997
	MAT (8 ข้อ)	27.713	3.722	16	46	0.773	1.828

ตาราง 7 (ต่อ)

สังกัด	ตัวแปร	Mean	S.D.	Min	Max	Skew	Kurt
สถาบัน พระบรมราชชนก กระทรวง สาธารณสุข (n=651)	INT (6 ข้อ)	4.658	1.180	1	6	-0.738	0.042
	ANA (6 ข้อ)	3.583	1.284	0	6	-0.359	-0.199
	EVA (7 ข้อ)	4.747	1.289	0	7	-0.397	-0.180
	INF (6 ข้อ)	2.313	1.652	0	6	0.402	-0.645
	EXP (6 ข้อ)	3.754	1.428	0	6	-0.585	-0.209
	SELF (10 ข้อ)	28.415	4.581	14	40	0.293	0.277
	TRUTH (10 ข้อ)	40.776	5.298	29	60	0.842	1.114
	OPEN (10 ข้อ)	37.000	4.929	26	58	0.564	0.472
	ANATIC (9 ข้อ)	34.670	3.284	25	48	0.520	0.814
	SYS (10 ข้อ)	38.176	5.088	23	59	0.911	1.047
รวม (n=1,248)	CONF (9 ข้อ)	38.653	5.336	21	54	0.348	0.759
	INQUI (10 ข้อ)	34.740	4.692	21	55	1.267	3.241
	MAT (8 ข้อ)	27.672	3.854	19	46	1.116	2.700
	INT (6 ข้อ)	4.857	1.077	0	6	-0.989	1.200
	ANA (6 ข้อ)	3.780	1.162	0	6	-0.533	0.020
	EVA (7 ข้อ)	4.969	1.238	0	7	-0.699	0.774
	INF (6 ข้อ)	2.387	1.536	0	6	0.327	-0.455
	EXP (6 ข้อ)	3.842	1.361	0	6	-0.816	0.736
	SELF (10 ข้อ)	28.332	4.147	20	40	0.276	-0.339
	TRUTH (10 ข้อ)	40.780	4.999	27	57	0.252	-0.100
	OPEN (10 ข้อ)	37.493	4.702	26	53	0.390	-0.042
	ANATIC (9 ข้อ)	34.748	3.210	26	45	0.384	-0.017
	SYS (10 ข้อ)	38.495	4.714	22	58	0.680	1.111
	CONF (9 ข้อ)	38.347	4.906	24	53	0.215	0.067
	INQUI (10 ข้อ)	34.578	3.843	22	54	0.658	1.732
	MAT (8 ข้อ)	27.751	3.599	16	40	0.391	0.796

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ และกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันพระบรมราชชนก มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้ใกล้เคียงกันทั้ง 13 ตัวแปร และตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงแบบปกติ ทั้งนี้เพราะค่าความเบ้ และค่าความโด่ง มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งจากข้อเสนอแนะของ ไคลน์ (Kline, 2005) ที่ว่าค่าความเบ้ที่ต่ำกว่า 3 และค่าความโด่งที่ต่ำกว่า 10 ยอมรับได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติรายตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลนี้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบสมมติฐานการวิจัยต่อไปโดยไม่มีการแปลงข้อมูลแต่อย่างใด

การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ของกลุ่มนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
จำแนกตามภาคภูมิศาสตร์ของสถาบันการศึกษา

ภาคภูมิศาสตร์	ตัวแปร	Mean	S.D.	Min	Max	Skew	Kurt
ภาคเหนือ (n=321)	INT (6 ข้อ)	4.801	1.131	1	6	-0.958	0.656
	ANA (6 ข้อ)	3.489	1.243	0	6	-0.344	0.033
	EVA (7 ข้อ)	4.738	1.358	1	7	-0.647	0.138
	INF (6 ข้อ)	2.097	1.485	0	6	0.616	0.058
	EXP (6 ข้อ)	3.408	1.444	0	6	-0.382	-0.266
	SELF (10 ข้อ)	28.009	4.779	14	40	0.250	0.074
	TRUTH (10 ข้อ)	39.888	4.982	28	56	0.534	0.323
	OPEN (10 ข้อ)	36.386	4.503	27	55	0.810	1.100
	ANATIC (9 ข้อ)	34.489	2.991	27	48	0.597	1.229
	SYS (10 ข้อ)	37.729	4.290	27	55	1.015	1.464
	CONF (9 ข้อ)	38.511	5.018	22	54	0.331	0.702
	INQUI (10 ข้อ)	34.168	3.857	24	50	0.677	1.720
	MAT (8 ข้อ)	27.430	3.663	16	40	0.489	0.666

ตาราง 8 (ต่อ)

ภาคภูมิศาสตร์	ตัวแปร	Mean	S.D.	Min	Max	Skew	Kurt
ภาคใต้ (n=298)	INT (6 ข้อ)	4.846	0.993	1	6	-0.724	0.476
	ANA (6 ข้อ)	3.856	1.173	1	6	-0.334	-0.209
	EVA (7 ข้อ)	5.171	1.155	2	7	-0.273	-0.252
	INF (6 ข้อ)	2.641	1.662	0	6	0.048	-1.005
	EXP (6 ข้อ)	4.013	1.228	0	6	-0.706	0.649
	SELF (10 ข้อ)	28.567	4.275	20	40	0.471	-0.030
	TRUTH (10 ข้อ)	41.017	5.290	29	60	0.655	0.840
	OPEN (10 ข้อ)	38.403	4.412	26	50	0.202	-0.133
	ANATIC (9 ข้อ)	35.071	3.647	25	45	0.350	-0.066
	SYS (10 ข้อ)	39.034	5.171	22	56	0.320	0.059
	CONF (9 ข้อ)	37.829	5.118	24	54	0.161	0.520
	INQUI (10 ข้อ)	35.342	4.783	21	55	0.775	2.292
	MAT (8 ข้อ)	28.211	3.673	19	46	1.291	4.750
ภาคกลาง (n=306)	INT (6 ข้อ)	4.739	1.192	1	6	-0.899	0.468
	ANA (6 ข้อ)	3.709	1.200	0	6	-0.547	-0.005
	EVA (7 ข้อ)	4.765	1.219	0	7	-0.679	1.032
	INF (6 ข้อ)	2.369	1.553	0	6	0.526	-0.036
	EXP (6 ข้อ)	3.817	1.431	0	6	-0.792	0.199
	SELF (10 ข้อ)	28.768	4.192	20	40	0.274	0.102
	TRUTH (10 ข้อ)	41.180	5.152	30	60	0.659	0.528
	OPEN (10 ข้อ)	37.173	5.220	26	58	0.596	0.605
	ANATIC (9 ข้อ)	34.801	3.289	25	45	0.323	0.090
	SYS (10 ข้อ)	38.788	5.231	23	59	0.810	1.028
	CONF (9 ข้อ)	39.245	5.283	21	54	0.262	0.218
	INQUI (10 ข้อ)	34.899	4.574	26	55	1.540	4.212
	MAT (8 ข้อ)	27.811	3.892	16	42	0.881	1.565

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ภาคภูมิศาสตร์	ตัวแปร	Mean	S.D.	Min	Max	Skew	Kurt
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (n=323)	INT (6 ข้อ)	4.669	1.189	0	6	-0.773	0.360
	ANA (6 ข้อ)	3.703	1.258	0	6	-0.574	-0.178
	EVA (7 ข้อ)	4.796	1.276	1	7	-0.441	-0.398
	INF (6 ข้อ)	2.325	1.627	0	6	0.274	-0.768
	EXP (6 ข้อ)	3.975	1.376	0	6	-0.898	0.841
	SELF (10 ข้อ)	28.177	4.126	20	39	0.257	-0.156
	TRUTH (10 ข้อ)	41.062	5.069	27	58	0.395	0.531
	OPEN (10 ข้อ)	37.146	4.892	27	53	0.336	-0.374
	ANATIC (9 ข้อ)	34.514	3.026	26	44	0.457	0.485
	SYS (10 ข้อ)	37.892	4.773	23	58	1.029	2.134
	CONF (9 ข้อ)	38.378	4.979	22	53	0.417	0.571
	INQUI (10 ข้อ)	34.276	3.743	23	50	0.858	1.622
	MAT (8 ข้อ)	27.443	3.623	16	39	0.464	0.229

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีค่าเฉลี่ยของตัวแปรสังเกตได้ใกล้เคียงกันทั้ง 13 ตัวแปร และตัวแปรทุกตัวมีการแจกแจงแบบปกติ ทั้งนี้เพราะค่าความเบ้ และค่าความโด่ง มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ซึ่งจากข้อเสนอแนะของ ไคลน์ (Kline. 2005) ที่ว่าค่าความเบ้ที่ต่ำกว่า 3 และค่าความโด่งที่ต่ำกว่า 10 ยอมรับได้ว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติรายตัวแปร ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลนี้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบสนองสมมติฐานการวิจัยต่อไปโดยไม่มีการแปลงข้อมูลแต่อย่างใด

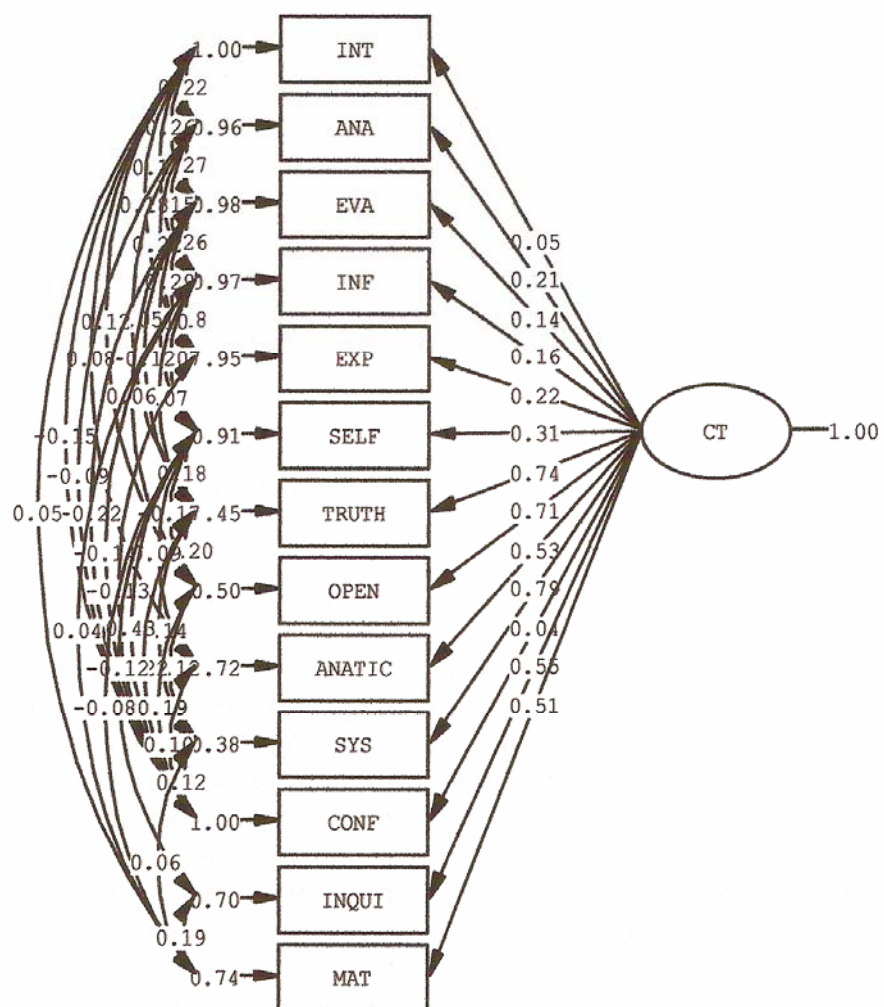
ตอนที่ 2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดการคิดอย่างมี วิจารณญาณ

ตอนที่ 2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่หนึ่ง โมเดลการวัด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวิเคราะห์ตอนนี เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง (First order) ของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาโมเดลทางเลือกในการอธิบายผลการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณในมิติต่าง ๆ ที่ใช้ตัวแปรสังเกตได้ 13 ตัวแปร ตามทฤษฎีของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน เป็นฐาน สำหรับโมเดลที่นำมาศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ในตอนนีมีทั้งหมด 3 โมเดล ได้แก่ 1) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงเพียงตัวเดียว (หนึ่งองค์ประกอบ) คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ 2) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งที่มีตัวแปรแฝงสองตัว (สององค์ประกอบ) คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 3) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝงสามตัว (สามองค์ประกอบ) คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด และคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยหลักฐานที่ใช้ในการแสดงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ได้แก่ ความเหมาะสมพอดีของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าน้ำหนักองค์ประกอบในรูปคะแนนมาตรฐาน (beta) อันแสดงถึงความเที่ยงตรงในการวัด (Bollen. 1989 : 199) ค่าความเชื่อมั่น (R^2) และความเที่ยงตรงข้ามกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏว่า โมเดลทั้ง 3 แบบ คือ โมเดลการวัดอันดับหนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีค่า ไค-สแควร์ เท่ากับ 1850.74 1097.89 และ 975.32 ตามลำดับ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งทั้ง 3 แบบนี้ ไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการปรับโมเดลใหม่ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีปรับแต่งโมเดล (Modification indices) ตามวิธีการของ โจเรสกอก และซอร์บอม (Joreskog; & Sorbom. 1989 : 21) ซึ่งเกณฑ์การพิจารณา คือ ค่า p ควรมีค่ามากกว่า .01 ค่า GFI ควรมีค่ามากกว่า .90 และค่า RMSEA ควรมีค่าต่ำกว่า .05 ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 9 และภาพประกอบ 7-9

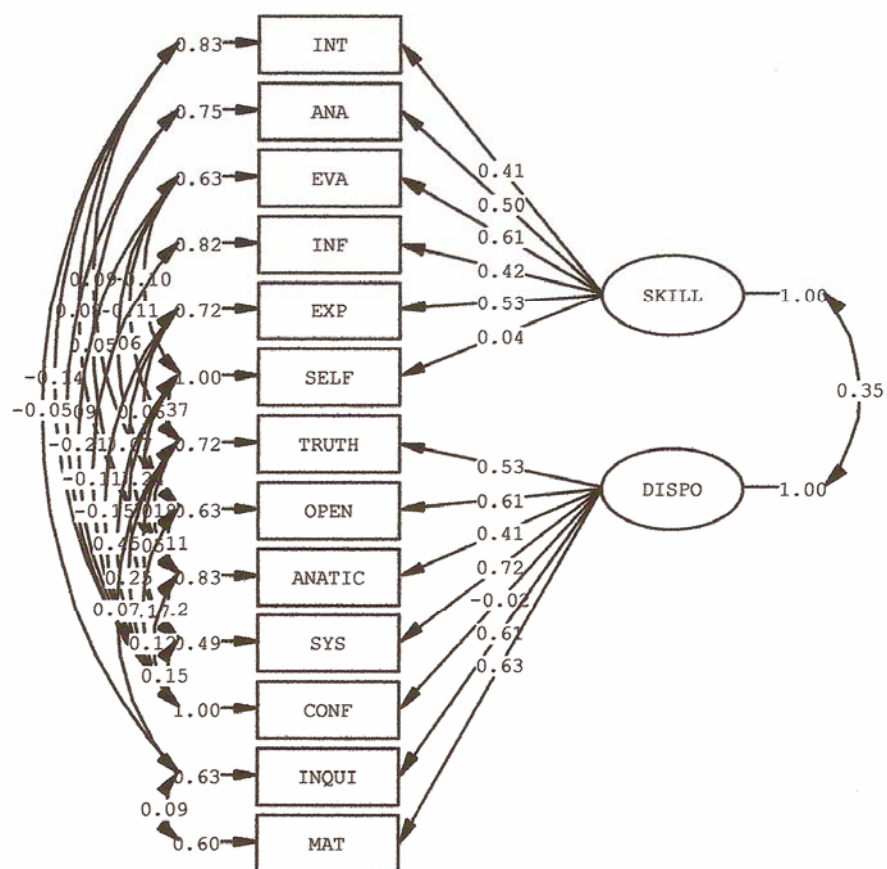
ตาราง 9 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่หนึ่ง ของโมเดลการวัด 3 แบบ

โมเดล	องค์ประกอบ	ตัวแปร	beta	R ²	χ ²	p	GFI	RMSEA
1 องค์ประกอบ	CT	INT	0.05	0.00	32.12	0.155	1.00	0.015
		ANA	0.21	0.04				
		EVA	0.14	0.02				
		INF	0.16	0.03				
		EXP	0.22	0.05				
		SELF	0.31	0.09				
		TRUTH	0.74	0.55				
		OPEN	0.71	0.50				
		ANATIC	0.53	0.28				
		SYS	0.79	0.62				
		CONF	0.04	0.00				
INQUI	0.55	0.30						
MAT	0.51	0.26						
2 องค์ประกอบ	SKILL	INT	0.41	0.17	57.03	0.014	0.99	0.022
		ANA	0.50	0.25				
		EVA	0.61	0.37				
		INF	0.42	0.18				
		EXP	0.53	0.28				
		SELF	0.04	0.00				
	DISPO	TRUTH	0.53	0.28				
		OPEN	0.61	0.37				
		ANATIC	0.41	0.17				
		SYS	0.72	0.51				
		CONF	-0.02	0.00				
INQUI	0.61	0.37						
MAT	0.63	0.40						
สหสัมพันธ์ระหว่าง SKILL กับ DISPO = 0.35								



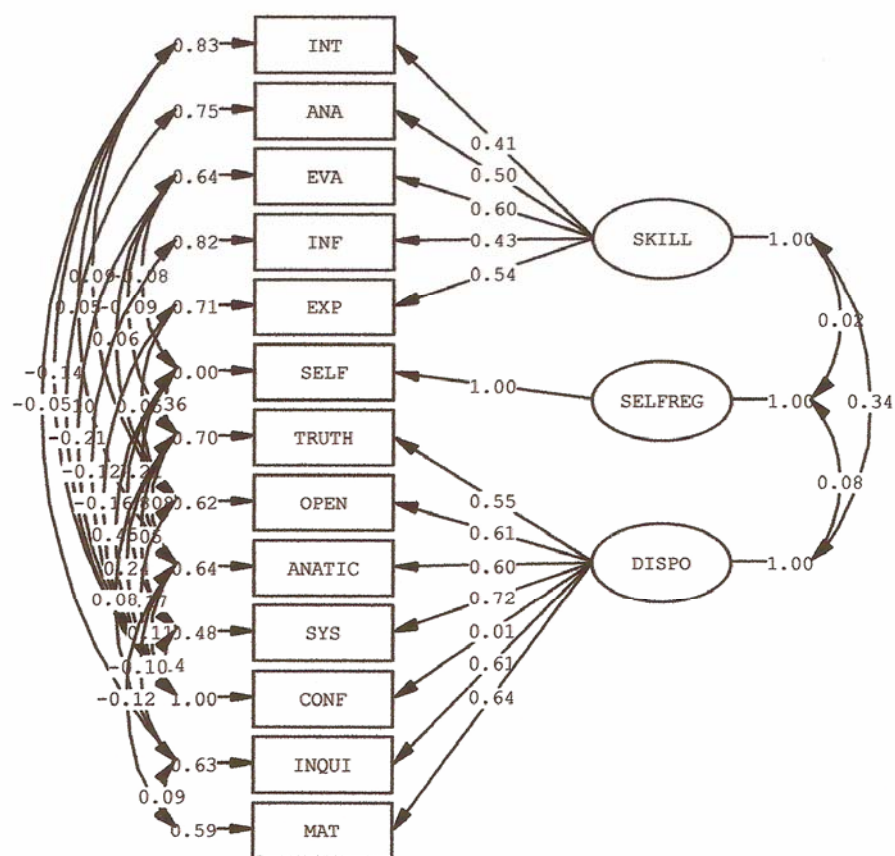
Chi-Square=32.12, df=25, P-value=0.15453, RMSEA=0.015

ภาพประกอบ 7 โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับทีหนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝงเพียงตัวเดียว (หนึ่งองค์ประกอบ)



Chi-Square=57.03, df=36, P-value=0.01428, RMSEA=0.022

ภาพประกอบ 8 โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับทีหนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝงสองตัว (สององค์ประกอบ)



Chi-Square=55.73, df=37, P-value=0.02470, RMSEA=0.020

ภาพประกอบ 9 โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับที่หนึ่ง ที่มีตัวแปรแฝงสามตัว (สามองค์ประกอบ)

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 และภาพประกอบ 7-9 พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 32.12 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 1.00 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.015 ส่วนโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 57.03 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.99 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.022 และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 55.73 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.99 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.020 เป็นไปตามเกณฑ์ของความเหมาะสมพอดี จึงกล่าวได้ว่า โมเดลการวัดทั้ง 3 แบบ มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี

เมื่อพิจารณาค่าความเที่ยงตรงในการวัด (beta) และค่าความเชื่อมั่นในการวัด (R^2) ของตัวแปร พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ ตัวแปรมีความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.79 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.62 ในจำนวนนี้มี

ตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 มีจำนวนมากถึง 7 ตัวแปร จากทั้งหมด 13 ตัวแปร ในขณะที่โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ตัวแปรในองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทั้งหมด 6 ตัวแปร มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.61 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.37 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 จำนวน 1 ตัวแปร คือ ทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด ส่วนตัวแปรในองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทั้งหมด 7 ตัวแปร มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ -0.02 ถึง 0.72 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.51 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 จำนวน 1 ตัวแปร คือ คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ตัวแปรในองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งหมด 5 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีความเที่ยงตรงในการวัดสูงกว่าเกณฑ์ 0.40 โดยมีค่าความเที่ยงตรงในการวัด ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.60 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.36 ส่วนตัวแปรในองค์ประกอบด้านการควบคุมตนเองด้านการคิด มีเพียงหนึ่งตัวแปร ด้วยเหตุผลของการระบุค่าเดียวของโมเดล (Model identification) ต้องกำหนดค่าความเที่ยงตรงในการวัดให้เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 1 ดังนั้นจึงทำให้มีค่าความเชื่อมั่นของการวัดเท่ากับ 1.00 ส่วนตัวแปรในองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งหมด 7 ตัวแปร มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.72 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.52 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด ต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 จำนวน 1 ตัวแปร คือ คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นอกจากนี้ยังพบหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงเชิงจำแนกที่บ่งชี้ว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีคุณลักษณะเฉพาะขององค์ประกอบที่ไม่สามารถอธิบายร่วมกับองค์ประกอบอื่น ๆ ซึ่งเกณฑ์การพิจารณาคือสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบไม่ควรสูงกว่า 0.85 ผลการวิจัยพบว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 0.35 ในขณะที่โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.34 ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบมีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกค่อนข้างสูง

เมื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง ทั้ง 3 แบบ โดยพิจารณาจากค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมพอดีของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าความเที่ยงตรงในการวัด (beta) และค่าความเชื่อมั่นในการวัด (R^2) ของโมเดลแต่ละแบบ แสดงว่า

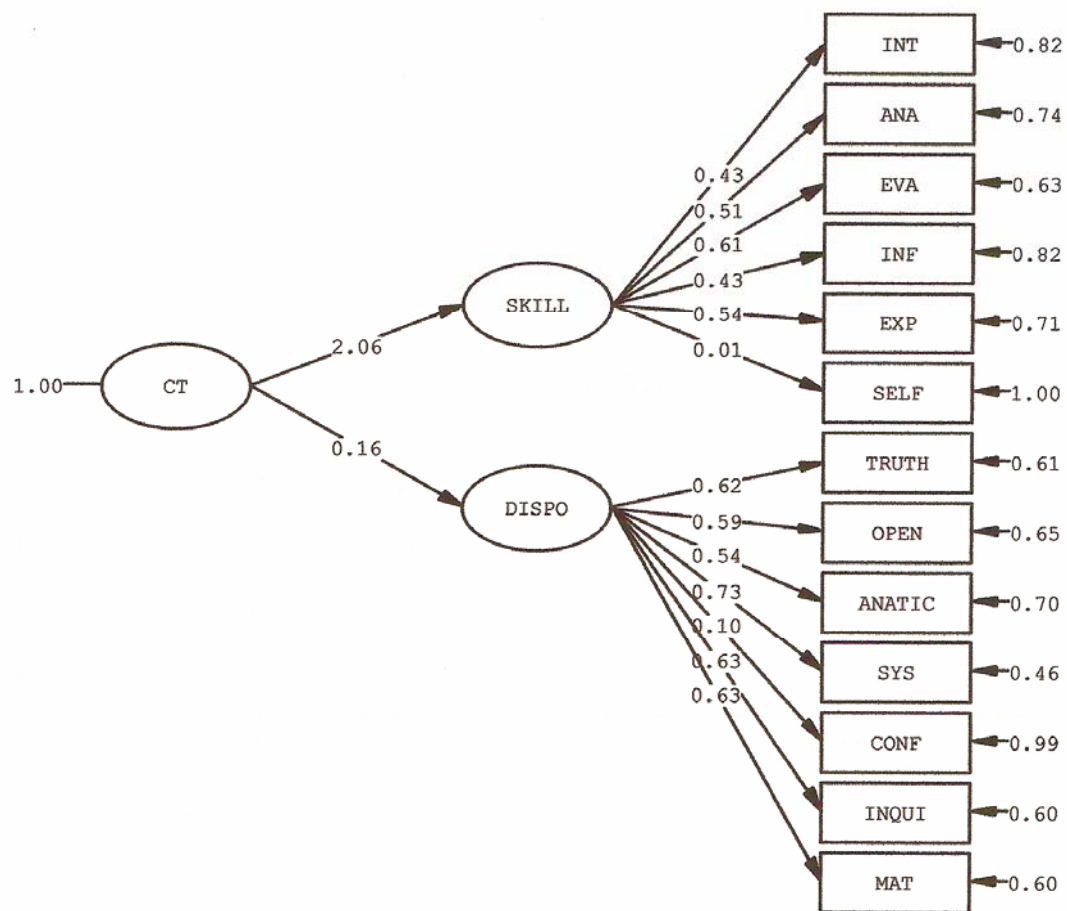
โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างใกล้เคียงกัน และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมากกว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ ผู้วิจัยจึงใช้โมเดลทั้งสองแบบนี้ในการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มต่อไป

ตอนที่ 2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สอง โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การวิเคราะห์ตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง (Second order) ของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาโมเดลทางเลือกในการอธิบายผลการประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณในมิติต่าง ๆ ที่ใช้ตัวแปรสังเกตได้ 13 ตัวแปร ตามทฤษฎีของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน เป็นฐาน สำหรับโมเดลที่นำมาศึกษาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ในตอนนี้มีทั้งหมด 2 โมเดล ได้แก่ 1) โมเดลการวัดอันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และ 2) โมเดลการวัดอันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่ง สามองค์ประกอบ คือ ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด และคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยหลักฐานที่ใช้ในการแสดงความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ได้แก่ ความเหมาะสมพอดีของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าความเที่ยงตรงในการวัด (beta) ค่าความเชื่อมั่น (R^2) และความเที่ยงตรงข้ามกลุ่ม ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 10 และภาพประกอบ 10-11

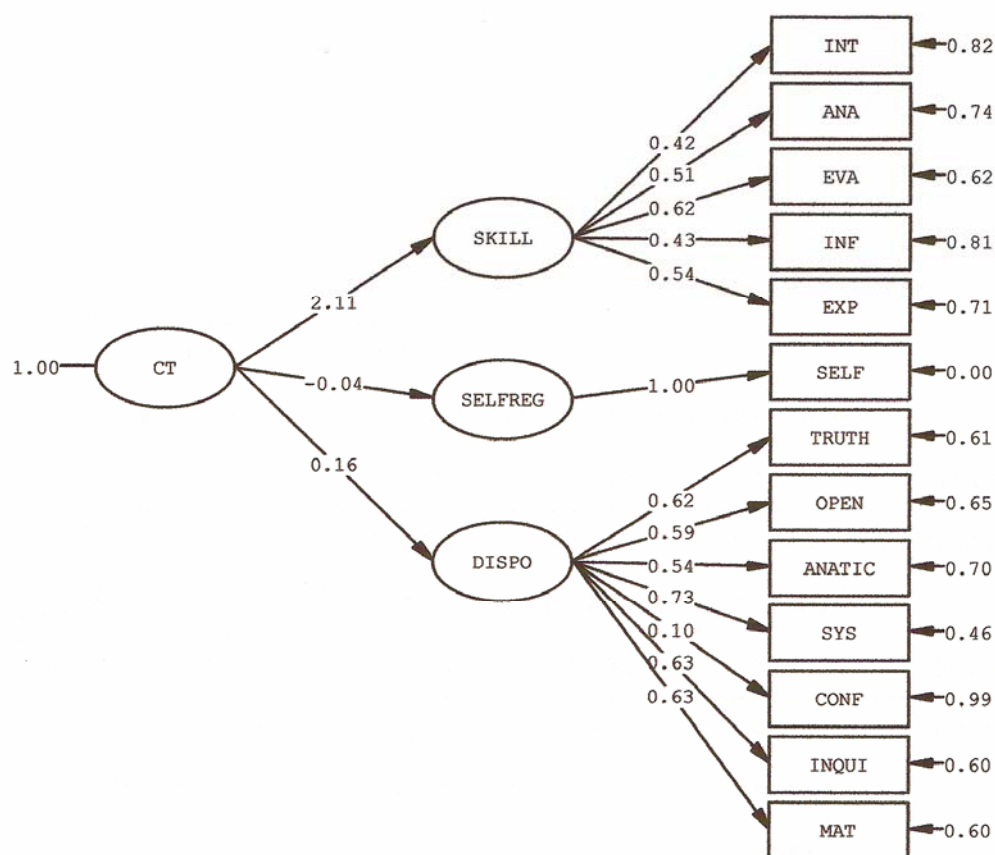
ตาราง 10 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่สอง ของโมเดลการวัด
2 แบบ

องค์ประกอบ อันดับ สอง	องค์ประกอบ อันดับหนึ่ง	ตัวแปร	beta	R ²	χ^2	p	GFI	RMSEA
CT	(beta = 2.06)	INT	0.43	0.18	1097.89	0.00	0.88	0.114
		ANA	0.51	0.26				
		EVA	0.61	0.37				
		INF	0.43	0.18				
		EXP	0.54	0.29				
		SELF	0.01	0.00				
	(beta = 0.16)	TRUTH	0.62	0.39				
		OPEN	0.59	0.35				
		ANATIC	0.54	0.30				
		SYS	0.73	0.54				
		CONF	0.10	0.01				
		INQUI	0.63	0.40				
		MAT	0.63	0.40				
		INT	0.42	0.18				
CT	(beta = 2.11)	ANA	0.51	0.26	1060.57	0.00	0.88	0.112
		EVA	0.62	0.38				
		INF	0.43	0.19				
		EXP	0.54	0.29				
		SELF	1.00	1.00				
	(beta = 0.16)	TRUTH	0.62	0.39				
		OPEN	0.59	0.35				
		ANATIC	0.54	0.30				
		SYS	0.73	0.54				
		CONF	0.10	0.01				
		INQUI	0.63	0.40				
		MAT	0.63	0.40				
		SELF	1.00	1.00				



Chi-Square=1097.89, df=64, P-value=0.00000, RMSEA=0.114

ภาพประกอบ 10 โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ



Chi-Square=1060.57, df=64, P-value=0.00000, RMSEA=0.112

ภาพประกอบ 11 โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสามองค์ประกอบ

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 10 และภาพประกอบ 10-11 พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ มีค่า ไค-สแควร์ เท่ากับ 1097.89 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.88 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.114 ส่วนโมเดลการวัดอันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่ง สามองค์ประกอบ มีค่า ไค-สแควร์ เท่ากับ 1060.57 มีค่า GFI เท่ากับ 0.88 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.112 ซึ่งเป็นหลักฐานแสดงว่าโมเดลการวัดอันดับที่สองทั้ง 2 แบบนี้ไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ในโมเดล พบว่า มีค่าไม่เหมาะสม โดยเฉพาะค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบอันดับที่สอง ขององค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งมีค่าเกิน 1.00 ทั้งสองโมเดล ผู้วิจัยได้ทดลองปรับโมเดลโดยการยอมให้ความคลาดเคลื่อนของตัวแปรสังเกตมีความสัมพันธ์กัน พบว่าไม่สามารถแก้ไขปัญหาค่าพารามิเตอร์น้ำหนัก

องค์ประกอบอันดับที่สองลดลงเหลือน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.00 ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงไม่นำโมเดลทั้งสองแบบนี้มาทำการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดล

ตอนที่ 3 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 3.1 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับทีหนึ่ง แบบสององค์ประกอบ

การวิเคราะห์ตอนนี้ เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดอันดับทีหนึ่ง แบบสององค์ประกอบ เพื่อทดสอบว่ารูปแบบของโมเดลและค่าพารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อิสระต่อกัน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข และระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อิสระต่อกัน 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาเขตภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือไม่ ผลการทดสอบจะสะท้อนความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มของโมเดล และหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มคือผลการทดสอบพบว่าอย่างน้อยรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม การทดสอบใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุ ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม 2) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และ 3) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

3.1.1 การทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

การทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มตัวอย่าง 6 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ 2) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข 3) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคเหนือ 4) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคใต้ 5) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคกลาง และ 6) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏผลดังตาราง 11

ตาราง 11 ผลการทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

องค์ประกอบ	ตัวแปร	สังกัด				ภาคภูมิศาสตร์							
		มหาวิทยาลัย		สถาบันพระบรมราชชนก		ภาคเหนือ		ภาคใต้		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	
		beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²
SKILL	INT	0.43	0.19	0.38	0.15	0.51	0.26	0.21	0.05	0.39	0.15	0.47	0.22
	ANA	0.55	0.30	0.43	0.18	0.58	0.33	0.33	0.11	0.45	0.20	0.50	0.25
	EVA	0.62	0.38	0.60	0.36	0.56	0.31	0.50	0.25	0.54	0.30	0.79	0.63
	INF	0.46	0.21	0.39	0.16	0.46	0.21	0.34	0.12	0.42	0.18	0.50	0.25
	EXP	0.56	0.31	0.50	0.25	0.64	0.40	0.32	0.10	0.64	0.40	0.46	0.21
	SELF	0.07	0.01	0.00	0.00	0.10	0.01	0.33	0.11	-0.08	0.01	-0.09	0.01
DISPO	TRUTH	0.58	0.33	0.48	0.23	0.57	0.33	0.52	0.27	0.45	0.20	0.61	0.37
	OPEN	0.60	0.36	0.63	0.40	0.67	0.45	0.50	0.25	0.66	0.43	0.60	0.36
	ANATIC	0.39	0.15	0.45	0.20	0.45	0.21	0.46	0.21	0.42	0.18	0.34	0.12
	SYS	0.70	0.49	0.72	0.52	0.71	0.50	0.73	0.54	0.69	0.47	0.77	0.59
	CONF	-0.04	0.00	0.01	0.00	-0.08	0.01	0.19	0.04	-0.04	0.00	-0.10	0.01

ตาราง 11 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวแปร	สังกัด				ภาคภูมิศาสตร์							
		มหาวิทยาลัย		สถาบันพระบรมราชชนก		ภาคเหนือ		ภาคใต้		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	
		beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²
	INQUI	0.60	0.36	0.61	0.38	0.64	0.41	0.63	0.40	0.60	0.36	0.51	0.26
	MAT	0.68	0.46	0.59	0.35	0.63	0.40	0.58	0.33	0.73	0.53	0.56	0.32
สหสัมพันธ์ ระหว่าง													
SKILL กับ DISPO		0.40		0.27		0.32		0.45		0.46		0.15	
χ^2		48.91		68.28		43.45		58.92		54.51		65.44	
p		0.074		0.0009		0.184		0.009		0.025		0.002	
GFI		0.99		0.98		0.98		0.97		0.97		0.97	
RMSEA		0.025		0.037		0.025		0.046		0.041		0.050	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่า โมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคเหนือ และภาคกลาง มีค่า ไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า โมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ส่วนโมเดลพื้นฐานของกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แม้ว่าจะมีค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าโมเดลไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เมื่อพิจารณาค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมอื่น ๆ ได้แก่ ค่า GFI และค่า RMSEA บ่งชี้ว่า โมเดลเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี จึงสรุปได้ว่า โมเดลพื้นฐานมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในทุกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มต่อไป

3.1.2 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด อันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

การวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วย สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (H_{form}) จำนวน 1 สมมติฐาน และสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ จำนวน 3 สมมติฐาน รวมเป็น 4 สมมติฐาน

สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (H_{form}) เป็นการกำหนดจำนวนองค์ประกอบ ขนาดเมทริกซ์ และสถานะของพารามิเตอร์ ให้มีความไม่แปรเปลี่ยนหรือมีความเท่ากันระหว่างกลุ่ม

สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ สมมติฐานแรก ($H_{\lambda x}$) เป็นการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรภายในแฝงบนตัวแปรสังเกตได้ หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ให้มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม สมมติฐานที่สอง ($H_{\lambda x \otimes s}$) เป็นการกำหนดความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้เพิ่มเข้าไปในสมมติฐานแรก และสมมติฐานสุดท้าย ($H_{\lambda x \otimes \phi}$) เป็นการกำหนดเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝงเพิ่มเข้าไปในสมมติฐานที่สอง

ผู้วิจัยได้กำหนดโมเดลให้มีเงื่อนไขตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ โมเดลตามสมมติฐานแรก (H_{form}) เป็นโมเดลที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด และโมเดลตามสมมติฐานสุดท้าย

($H_{\Lambda \times \Theta \delta \Phi}$) เป็นโมเดลที่มีความเข้มงวดมากที่สุด โดยมีรายละเอียดของผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏผลดังตาราง 12

ตาราง 12 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

สมมติฐาน	χ^2	df	p	RMSEA	GFI	
					มหาวิทยาลัย	สบช.
1. H_{form}	117.19	72	0.00061	0.032	0.99	0.98
2. $H_{\Lambda x}$	127.24	83	0.00129	0.029	0.99	0.98
3. $H_{\Lambda \times \Theta \delta}$	218.96	124	0.00	0.035	0.98	0.97
4. $H_{\Lambda \times \Theta \delta \Phi}$	233.64	127	0.00	0.037	0.97	0.97
$\Delta \chi^2_{2-1} = 10.05$ $\Delta df \chi^2_{2-1} = 11$ $p = 0.50$						
$\Delta \chi^2_{3-2} = 91.72$ $\Delta df \chi^2_{3-2} = 41$ $p = 0.00$						
$\Delta \chi^2_{4-3} = 14.68$ $\Delta df \chi^2_{4-3} = 3$ $p = 0.00$						

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่า โมเดลตามสมมติฐานทั้งสี่นั้น มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในแต่ละสมมติฐาน ได้ผลดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 (H_{form}) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลโดยไม่มีการกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน มีค่าเท่ากัน พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 117.19 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.98-0.99 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.032 บ่งชี้ว่าโมเดลตามสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี และเป็นหลักฐานยืนยันว่า รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ($H_{\Lambda x}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามสมมติฐานที่ 1 พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 127.24 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญค่า GFI เท่ากับ 0.98-0.99 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.029 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์

ระหว่างสมมติฐานที่ 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 10.05 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้น หมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ($H_{\Lambda \times \Theta_3}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 2 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์เท่ากับ 218.96 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.97-0.98 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.035 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 3 และ 2 มีค่าเท่ากับ 91.72 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้น หมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ มีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 4 ($H_{\Lambda \times \Theta_4}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 3 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 233.64 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.97 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.037 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 4 และ 3 มีค่าเท่ากับ 14.68 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้น หมายความว่าภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง มีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

สรุปได้ว่า โมเดลการวัด อันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ในด้านรูปแบบโมเดล และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง

3.1.3 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด อันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

การวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน มีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ เช่นเดียวกับที่ได้ทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน โดยมีรายละเอียดของผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏดังตาราง 13

ตาราง 13 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

สมมติฐาน	χ^2	df	p	RMSEA	GFI			
					เหนือ	ใต้	กลาง	ตะวันออกเฉียงเหนือ
1. H_{form}	222.32	144	0.00003	0.042	0.98	0.97	0.97	0.97
2. $H_{\Delta x}$	293.43	177	0.00	0.046	0.98	0.96	0.97	0.96
3. $H_{\Delta x \Theta \delta}$	540.43	300	0.00	0.051	0.93	0.93	0.95	0.94
4. $H_{\Delta x \Theta \delta \Phi}$	573	309	0.00	0.052	0.93	0.92	0.94	0.93
$\Delta \chi^2_{2-1} = 71.11$ $\Delta df \chi^2_{2-1} = 33$ $p = 0.00$								
$\Delta \chi^2_{3-2} = 247$ $\Delta df \chi^2_{3-2} = 123$ $p = 0.00$								
$\Delta \chi^2_{4-3} = 32.55$ $\Delta df \chi^2_{4-3} = 9$ $p = 0.00$								

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 พบว่า โมเดลตามสมมติฐานทั้งสี่นั้น มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในแต่ละสมมติฐาน ได้ผลดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 (H_{form}) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลโดยไม่มีการกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน มีค่าเท่ากัน พบว่า ให้ค่า ไค-สแควร์ เท่ากับ 222.32 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.97-0.98 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.042

บ่งชี้ว่าโมเดลตามสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี และเป็นหลักฐานยืนยันว่า รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ($H_{\Delta x}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามสมมติฐานที่ 1 พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 293.43 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.96-0.97 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.046 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ระหว่างสมมติฐานที่ 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 71.11 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้นหมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ($H_{\Delta x \otimes s}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 2 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 540.43 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.93-0.95 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.051 ซึ่งค่า RMSEA เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.050 เพียงเล็กน้อย บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 3 และ 2 มีค่าเท่ากับ 247 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้นหมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 4 ($H_{\Delta x \otimes s \otimes p}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 3 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 573 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.92-0.94 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.052 ซึ่งค่า RMSEA เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.050 เพียงเล็กน้อย บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 4 และ 3 มีค่าเท่ากับ 32.55 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้นหมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

สรุปได้ว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาเขตภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ในด้านรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง

ตอนที่ 3.2 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ

การวิเคราะห์ตอนนี้ เป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ เพื่อทดสอบว่ารูปแบบของโมเดลและค่าพารามิเตอร์ไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อิสระต่อกัน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข และระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่อิสระต่อกัน 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือไม่ ผลการทดสอบจะสะท้อนความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มของโมเดล และหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มคือ ผลการทดสอบพบว่าอย่างน้อยรูปแบบโมเดลไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม การทดสอบใช้การวิเคราะห์กลุ่มพหุ ซึ่งมีขั้นตอนการวิเคราะห์ 3 ขั้นตอน คือ 1) การทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม 2) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และ 3) การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

3.2.1 การทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

การทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มตัวอย่าง 6 กลุ่ม ได้แก่ 1) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ 2) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข 3) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาคณะเหนือ 4) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาคณะใต้ 5) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาคณะกลาง และ 6) กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาคณะตะวันออกเฉียงเหนือ ปรากฏผลดังตาราง 14

ตาราง 14 ผลการทดสอบโมเดลพื้นฐาน (Baseline model) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่ม

องค์ประกอบ	ตัวแปร	สังกัด				ภาคภูมิศาสตร์							
		มหาวิทยาลัย		สถาบันพระบรมราชชนก		ภาคเหนือ		ภาคใต้		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ	
		beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²
SKILL	INT	0.43	0.19	0.38	0.14	0.50	0.25	0.25	0.06	0.39	0.15	0.47	0.23
	ANA	0.56	0.31	0.43	0.18	0.57	0.33	0.35	0.13	0.44	0.19	0.50	0.25
	EVA	0.62	0.39	0.58	0.34	0.55	0.30	0.53	0.28	0.55	0.30	0.79	0.62
	INF	0.46	0.21	0.40	0.16	0.46	0.22	0.33	0.11	0.43	0.18	0.50	0.25
	EXP	0.56	0.31	0.50	0.25	0.63	0.40	0.36	0.13	0.64	0.41	0.46	0.21
SELFREG	SELF	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
DISPO	TRUTH	0.58	0.34	0.51	0.26	0.58	0.34	0.55	0.31	0.50	0.25	0.57	0.32
	OPEN	0.59	0.35	0.63	0.40	0.66	0.44	0.50	0.25	0.64	0.41	0.62	0.39
	ANATIC	0.59	0.35	0.61	0.37	0.58	0.34	0.68	0.47	0.71	0.50	0.40	0.16
	SYS	0.70	0.50	0.73	0.53	0.71	0.51	0.74	0.54	0.71	0.50	0.73	0.53
	CONF	-0.02	0.00	0.05	0.00	-0.08	0.01	0.28	0.08	0.01	0.00	-0.13	0.02

ตาราง 14 (ต่อ)

องค์ประกอบ	ตัวแปร	สังกัด				ภาคภูมิศาสตร์											
		มหาวิทยาลัย		สถาบันพระบรมราชชนก		ภาคเหนือ		ภาคใต้		ภาคกลาง		ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ					
		beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²	beta	R ²				
	INQUI	0.59	0.35	0.62	0.39	0.64	0.41	0.65	0.42	0.61	0.37	0.52	0.27				
	MAT	0.68	0.46	0.60	0.36	0.63	0.40	0.60	0.36	0.73	0.54	0.57	0.33				
สหสัมพันธ์ ระหว่าง																	
	SKILL กับ SELFREG	0.07		-0.03		0.07		0.19		-0.08		-0.09					
สหสัมพันธ์ ระหว่าง																	
	SKILL กับ DISPO	0.41		0.27		0.35		0.34		0.47		0.16					
สหสัมพันธ์ ระหว่าง																	
	SELFREG กับ DISPO	0.06		0.11		0.04		0.31		0.07		-0.07					
χ^2						42.90		72.04		63.11		51.89		44.57		67.22	
p						0.233		0.00049		0.00473		0.05297		0.18347		0.00173	
GFI						0.99		0.98		0.97		0.97		0.98		0.97	
RMSEA						0.016		0.038		0.047		0.037		0.026		0.050	

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 14 พบว่า โมเดลพื้นฐาน (Baseline model) ของกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคใต้ และภาคกลาง มีค่า ไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่า โมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ส่วนโมเดลพื้นฐานของกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แม้ว่าจะมีค่าไค-สแควร์ แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแสดงว่าโมเดลไม่เหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ แต่เมื่อพิจารณาค่าดัชนีวัดระดับความเหมาะสมอื่น ๆ ได้แก่ ค่า GFI และ ค่า RMSEA บ่งชี้ว่า โมเดลเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี จึงสรุปได้ว่า โมเดลพื้นฐานมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในทุกกลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลและค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มต่อไป

3.2.2 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด อันดับหนึ่งที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

การวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับหนึ่งที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน สมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ ประกอบด้วย สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (H_{form}) จำนวน 1 สมมติฐาน และสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ จำนวน 3 สมมติฐาน รวมเป็น 4 สมมติฐาน

สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล (H_{form}) เป็นการกำหนดจำนวนองค์ประกอบ ขนาดเมทริกซ์ และสถานะของพารามิเตอร์ ให้มีความไม่แปรเปลี่ยนหรือมีความเท่ากันระหว่างกลุ่ม

สมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ สมมติฐานแรก ($H_{\lambda x}$) เป็นการกำหนดค่าพารามิเตอร์ของเมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรภายในแฝงบนตัวแปรสังเกตได้ หรือค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ให้มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม สมมติฐานที่สอง ($H_{\lambda x \otimes s}$) เป็นการกำหนดความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้เพิ่มเข้าไปในสมมติฐานแรก และสมมติฐานสุดท้าย ($H_{\lambda x \otimes \phi}$) เป็นการกำหนดเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝงเพิ่มเข้าไปในสมมติฐานที่สอง

ผู้วิจัยได้กำหนดโมเดลให้มีเงื่อนไขตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ โมเดลตามสมมติฐานแรก (H_{form}) เป็นโมเดลที่มีความเข้มงวดน้อยที่สุด และโมเดลตามสมมติฐานสุดท้าย

($H_{\Lambda \times \Theta \delta \Phi}$) เป็นโมเดลที่มีความซับซ้อนมากที่สุด โดยมีรายละเอียดของผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏผลดังตาราง 15

ตาราง 15 การทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

สมมติฐาน	χ^2	df	p	RMSEA	GFI	
					มหาวิทยาลัย	สบช.
1. H_{form}	114.95	74	0.00162	0.030	0.99	0.98
2. $H_{\Lambda x}$	130.76	85	0.00106	0.029	0.99	0.98
3. $H_{\Lambda x \Theta \delta}$	218.82	123	0.00	0.035	0.98	0.97
4. $H_{\Lambda x \Theta \delta \Phi}$	233.66	128	0.00	0.036	0.98	0.97
$\Delta \chi^2_{2-1} = 15.81$ $\Delta df \chi^2_{2-1} = 11$ $p = 0.25$						
$\Delta \chi^2_{3-2} = 88.06$ $\Delta df \chi^2_{3-2} = 38$ $p = 0.00$						
$\Delta \chi^2_{4-3} = 14.84$ $\Delta df \chi^2_{4-3} = 5$ $p = 0.013$						

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 15 พบว่า โมเดลตามสมมติฐานทั้งสี่นั้น มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในแต่ละสมมติฐาน ได้ผลดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 (H_{form}) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลโดยไม่มีการกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน มีค่าเท่ากัน พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 114.95 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.98-0.99 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.030 บ่งชี้ว่าโมเดลตามสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี และเป็นหลักฐานยืนยันว่า รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ($H_{\Lambda x}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามสมมติฐานที่ 1 พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 130.76 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.98-0.99 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.029 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์

ระหว่างสมมติฐานที่ 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 15.81 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญนั้น หมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ($H_{\Lambda \times \Theta_3}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 2 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์เท่ากับ 218.82 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.97-0.98 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.035 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่า ไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 3 และ 2 มีค่าเท่ากับ 88.06 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้น หมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ มีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 4 ($H_{\Lambda \times \Theta_4}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 3 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 233.64 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.97-0.98 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.036 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่า ไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 4 และ 3 มีค่าเท่ากับ 14.84 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญนั้น หมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

สรุปได้ว่า โมเดลการวัด อันดับหนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ในด้านรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้

3.2.3 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด อันดับที่ยี่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

การวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่ยี่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน มีสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบ เช่นเดียวกับที่ได้ทำการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน โดยมีรายละเอียดของผลการทดสอบสมมติฐานปรากฏดังตาราง 16

ตาราง 16 ผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล และความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ของโมเดลการวัดอันดับที่ยี่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

สมมติฐาน	χ^2	df	p	RMSEA	GFI			
					เหนือ	ใต้	กลาง	ตะวันออกเฉียงเหนือ
1. H_{form}	226.79	148	0.00003	0.041	0.97	0.97	0.98	0.97
2. $H_{\Delta x}$	316.41	181	0.00	0.049	0.96	0.96	0.97	0.95
3. $H_{\Delta x \Theta \delta}$	523.61	295	0.00	0.050	0.93	0.94	0.95	0.94
4. $H_{\Delta x \Theta \delta \Phi}$	573.88	310	0.00	0.052	0.93	0.93	0.95	0.93
$\Delta \chi^2_{2-1} = 89.62$ $\Delta df \chi^2_{2-1} = 33$ $p = 0.00$								
$\Delta \chi^2_{3-2} = 207.2$ $\Delta df \chi^2_{3-2} = 114$ $p = 0.00$								
$\Delta \chi^2_{4-3} = 50.27$ $\Delta df \chi^2_{4-3} = 15$ $p = 0.00$								

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 16 พบว่า โมเดลตามสมมติฐานทั้งสี่นั้น มีความเหมาะสมกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาผลการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลในแต่ละสมมติฐาน ได้ผลดังนี้

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 1 (H_{form}) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลโดยไม่มีการกำหนดให้ค่าพารามิเตอร์ระหว่างที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาเขตภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน มีค่าเท่ากัน พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 226.79 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.97-0.98 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.041 บ่งชี้ว่า

โมเดลตามสมมติฐานของกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี และเป็นหลักฐานยืนยันว่า รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 2 ($H_{\Delta x}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลตามสมมติฐานที่ 1 พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 316.41 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.95-0.97 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.049 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ระหว่างสมมติฐานที่ 2 และ 1 มีค่าเท่ากับ 89.62 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้นหมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 3 ($H_{\Delta x \otimes s}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 2 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 523.61 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.93-0.95 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.050 บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่า ไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 3 และ 2 มีค่าเท่ากับ 207.2 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญนั้นหมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ผลการทดสอบสมมติฐานที่ 4 ($H_{\Delta x \otimes s \otimes p}$) ซึ่งเป็นการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนตามสมมติฐานที่ 3 และเพิ่มความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง พบว่า ให้ค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 573.88 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ ค่า GFI เท่ากับ 0.93-0.95 และค่า RMSEA เท่ากับ 0.052 ซึ่งค่า RMSEA เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้คือ 0.050 เพียงเล็กน้อย บ่งชี้ว่าโมเดลมีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี ความแตกต่างของค่า ไค-สแควร์ ระหว่างสมมติฐานที่ 4 และ 3 มีค่าเท่ากับ 50.27 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้นหมายความว่า ภายใต้ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

สรุปได้ว่า โมเดลการวัด อันดับที่ยี่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ในด้านรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยน ในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาโมเดลการวัด (Measurement model) การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลสองรูปแบบคือ

1.1 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง

1.2 โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง

2. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน 2 สังกัด ได้แก่ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข ในสองประเด็นคือ

2.1 ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

2.2 ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

3. เพื่อทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในสองประเด็นคือ

3.1 ความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดล

3.2 ความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

1. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล อันดับที่สอง มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง

2. รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

3. ภายใต้รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่กำหนดให้เหมือนกัน ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

4. รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

5. ภายใต้รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่กำหนดให้เหมือนกัน ค่าพารามิเตอร์ของโมเดลมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต ชั้นปีที่ 1-4 ปีการศึกษา 2549 จากสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 9 แห่ง และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 35 แห่ง จำนวนนักศึกษาพยาบาลรวมทั้งสิ้นประมาณ 12,000 คน (คิดจากฐานข้อมูลของผู้สำเร็จการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตที่สำเร็จการศึกษาจากสองสังกัด ประมาณ 3,000 คนต่อปี)

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two stages random sampling) ดังนี้

ขั้นที่ 1 จากจำนวนสถาบันการศึกษาที่ผลิตนักศึกษาพยาบาล หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต 2 สังกัด คือ สังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ จำนวน 9 แห่ง และสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก กระทรวงสาธารณสุข จำนวน 35 แห่ง แบ่งสถาบันการศึกษาแต่ละสังกัดออกเป็น 4 กลุ่ม ตามภาคภูมิศาสตร์ ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคใต้ ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) สถาบันการศึกษาในแต่ละภาคภูมิศาสตร์มา สังกัดละ 1 แห่ง รวมเป็น 8 แห่ง

ขั้นที่ 2 สุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) นักศึกษาพยาบาลแต่ละชั้นปีในสถาบันการศึกษาที่สุ่มได้ในขั้นที่ 1 มา ชั้นปีละ 50 คน (ยกเว้นบางสถาบันที่มีจำนวนนักศึกษาในบางชั้นปีไม่ถึง 50 คน จะใช้จำนวนนักศึกษาของชั้นปีนั้นทั้งหมด) รวมเป็น 200 คน ต่อ 1 แห่ง ทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิจัยครั้งนี้รวมทั้งสิ้น 1,536 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มี 1 ฉบับ แบ่งเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 แบบทดสอบทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 2 แบบประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด

ตอนที่ 3 แบบประเมินคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในช่วงเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม 2550 ผลปรากฏว่า สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างได้จริง จำนวน 1,536 คน คิดเป็นร้อยละ 96.00 ของกลุ่มตัวอย่างที่คาดหวังไว้ทั้งหมด ซึ่งในจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้ พบว่ามีแบบประเมินที่ตอบไม่สมบูรณ์จำนวน 288 ฉบับ ผู้วิจัยได้ตัดแบบประเมินที่ตอบไม่สมบูรณ์ออกไป ทำให้เหลือแบบประเมินสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ จำนวนทั้งสิ้น 1,248 ฉบับ

การจัดกระทำและการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แยกการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเที่ยงตรง และค่าความเชื่อมั่น การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด ค่าความเบ้ ค่าความโด่ง และการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบปัญหาการวิจัย ได้แก่ การวิเคราะห์หองค์ประกอบเชิงยืนยัน อันดับที่หนึ่ง และอันดับที่สอง ของโมเดลการวัดของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน และภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน โดยใช้โปรแกรม LISREL เวอร์ชัน 8.52

สรุปผลการวิจัย

1. โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากกว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่สอง ที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ และสามองค์ประกอบ

โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่ มีค่าความเที่ยงตรง (beta) ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่น (R^2) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.51 ยกเว้นทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด และคุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความเที่ยงตรง (beta) ตั้งแต่ -0.02 ถึง 0.04 ค่าความเชื่อมั่น (R^2) เท่ากับ 0.00

โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ตัวแปรสังเกตได้ส่วนใหญ่ มีค่าความเที่ยงตรง (beta) ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.72 ค่าความเชื่อมั่น (R^2) ตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.52 ยกเว้นคุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความเที่ยงตรง (beta) เท่ากับ 0.01 ค่าความเชื่อมั่น (R^2) เท่ากับ 0.00

2. รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน

3. ภายใต้รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ที่กำหนดให้เหมือนกัน พบว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง

ส่วนโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง แต่มีความแปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้

4. รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษา ภาควิทยาศาสตร์ต่างกัน

5. ภายใต้รูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล ที่กำหนดให้เหมือนกัน พบว่า โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบมีความแปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาควิทยาศาสตร์ต่างกัน ในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมของความคลาดเคลื่อนในการวัดตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายนอกแฝง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

1. จากผลการวิจัยที่พบว่า โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีลักษณะเป็น โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง จำนวน 3 โมเดล คือ 1) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ 2) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และ 3) โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ในระดับดี โดยโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 32.12 ซึ่งแตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 1.00 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.015 ส่วนโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 57.03 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.99 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.022 และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 55.73 แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.99 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.020 เป็นไปตามเกณฑ์ของความเหมาะสมดี ซึ่งเป็นหลักฐานที่แสดงว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง เมื่อพิจารณารายละเอียดของตัวแปรสังเกตได้โมเดลการวัด โดยการพิจารณาที่ค่าความเที่ยงตรงในการวัด (beta) และค่าความเชื่อมั่นในการวัด (R^2) ของตัวแปร พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ ตัวแปรมีความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.79 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.62 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 มีจำนวนมากถึง 7 ตัวแปร จากทั้งหมด 13 ตัวแปร ในขณะที่โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ ตัวแปรในองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทั้งหมด 6 ตัวแปร มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ 0.04 ถึง 0.61 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.37 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 จำนวน 1 ตัวแปร คือ ทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด ส่วนตัวแปรในองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทั้งหมด 7 ตัวแปร มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ -0.02 ถึง 0.72 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.51 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 จำนวน 1 ตัวแปร คือ คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ ตัวแปรในองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งหมด 5 ตัวแปร ทุกตัวแปรมีความเที่ยงตรงในการวัดสูงกว่าเกณฑ์ 0.40 โดยมีค่าความเที่ยงตรงในการวัด ตั้งแต่ 0.41 ถึง 0.60 มีค่าความเชื่อมั่นตั้งแต่ 0.17 ถึง 0.36 ส่วนตัวแปรในองค์ประกอบด้านการควบคุมตนเองด้านการคิด มีเพียงหนึ่งตัวแปร ด้วยเหตุผลของการระบุค่าเดียวของโมเดล (Model identification) ต้องกำหนดค่าความเที่ยงตรงในการวัดให้เป็นค่าคงที่ เท่ากับ 1 ดังนั้นจึงทำให้

มีค่าความเชื่อมั่นของการวัดเท่ากับ 1.00 ส่วนตัวแปรในองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งหมด 7 ตัวแปร มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดตั้งแต่ 0.01 ถึง 0.72 มีค่าความเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 0.52 ในจำนวนนี้มีตัวแปรที่มีค่าความเที่ยงตรงในการวัดต่ำกว่าเกณฑ์ 0.40 จำนวน 1 ตัวแปร คือ คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แสดงว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างใกล้เคียงกัน และมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมากกว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบหนึ่งองค์ประกอบ ผลการวิจัยที่ได้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 1 แสดงว่า ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้ของการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวคิดของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน (Facione; & Facione. 1996) สามารถอธิบายได้ในระดับองค์ประกอบเท่านั้น ซึ่งมีสองแบบ คือ แบบสององค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบสามองค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการควบคุมตนเองด้านการคิด และด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่สามารถนำคะแนนของทุกองค์ประกอบรวมกันเพื่ออธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวมได้ อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยที่ได้ก็สามารถยืนยันถึงความเป็นสากลของแนวคิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ฟาซิโอน และฟาซิโอน ที่สามารถนำมาใช้ในบริบทและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้ ดังเช่นประเทศไทย

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า ตัวแปรคุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (β) และมีค่าความเชื่อมั่นในการวัด (R^2) ต่ำที่สุดในทุกโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง แสดงว่า ตัวแปรคุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณไม่ใช่ตัวแปรสำคัญที่ใช้อธิบายองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณร่วมกับตัวแปรอื่น ๆ ลักษณะเช่นนี้อธิบายได้ว่า คุณลักษณะด้านความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อาจมีความสัมพันธ์ที่ไม่เป็นเชิงเส้นตรงกับตัวแปรอื่น ๆ ได้ เช่น เมื่อนักศึกษาพยายามรับรู้ว่าคุณมีความมั่นใจในตนเองต่อการใช้กระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณในระดับปานกลางถึงสูงนับว่าเป็นสิ่งที่ดี แต่ถ้ามีการรับรู้ที่ต่ำหรือสูงจนเกินไปกลับเป็นสิ่งที่ไม่พึงปรารถนา สอดคล้องกับแนวคิดของ อัลฟาโร-เลอเฟร์ (Alfaro-LeFevre. 2004 : 29-34) ที่ได้สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณไว้ว่า ความเชื่อมั่นในตนเองเป็นปัจจัยด้านบุคคลที่บางครั้งส่งเสริมหรือบางครั้งขัดขวางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

3. จากผลการวิจัยที่พบว่า ตัวแปรทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิด ซึ่งเป็นตัวแปรหนึ่งในองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าความเที่ยงตรงในการวัด (β) และมีค่าความเชื่อมั่นในการวัด (R^2) ต่ำในโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสอง

องค์ประกอบ แต่เมื่อแยกตัวแปรทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิดนี้ออกมาเป็นองค์ประกอบหลักหนึ่งของโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ กลับพบว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบมีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง อธิบายได้ว่า แม้ว่าตามแนวคิดของ ฟาซิโอนและฟาซิโอน ตัวแปรทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิดจะถูกจัดอยู่ในองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แต่ด้วยลักษณะการวัดของตัวแปรที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของฟลาวเวล (Flavell) (ศุภลักษณ์ สินธนา. 2545) ซึ่งไม่ได้วัดความสามารถของสมองโดยตรง แต่ใช้วิธีการให้ผู้ตอบรายงานพฤติกรรมการควบคุมการคิดของตนเองออกมา จึงอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ตัวแปรทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิดสามารถแยกออกเป็นอีกหนึ่งองค์ประกอบได้ และเป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญในโมเดลการวัด

4. จากผลการวิจัยที่พบว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีความเที่ยงตรงเชิงจำแนกค่อนข้างสูง ซึ่งเกณฑ์การพิจารณา คือ สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบไม่ควรสูงกว่า 0.85 ผลการวิจัยพบว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 0.35 ในขณะที่โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.34 อธิบายได้ว่า องค์ประกอบแต่ละองค์ประกอบ มีลักษณะเฉพาะที่ไม่สามารถรวมกับองค์ประกอบอื่น ๆ ในการอธิบายการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวมได้ สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่ามีค่าอยู่ในระดับปานกลางค่อนข้างต่ำ สอดคล้องกับผลการวิจัยที่ผ่านมาของ โคลุกเซลโล (Colucciello. 1999 : 299) ที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาล ชั้นปีที่ 2-4 จำนวน 328 คน จากสถาบันการศึกษาพยาบาลในสหรัฐอเมริกา ภาคตะวันออกตอนกลาง พบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ($r=.318, p=.01$) และการศึกษาของ รุจิเรศ ธนุรักษ์; และ ประพิศ จันทรพิทยุทธ (2545 : 65-66) ที่ศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลของโรงพยาบาลรามารบิดี มหาวิทยาลัยมหิดล ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2544 จำนวน 125 คน พบว่า ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสัมพันธ์ทางบวกกับคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ($r=.188, p=.05$)

5. จากผลการวิจัยที่พบว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง แบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ ด้านรูปแบบของโมเดลการวัดมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 2 และมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 4 ข้อค้นพบนี้จึงเป็นการสนับสนุนในเรื่องรูปแบบของโมเดลการวัดการคิดอย่างมี

วิจารณ์ญาณ หรือจำนวนองค์ประกอบของการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ ตามแนวคิดของ ฟาซีโอน และฟาซีโอน ว่ามีจำนวนไม่แปรเปลี่ยน ไม่ว่าจะทำการศึกษากับกลุ่มที่ศึกษาใน สถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน และภาคภูมิศาสตร์ต่างกัน ที่ผ่านมายังไม่พบว่า มีการศึกษาเกี่ยวกับความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมาก่อน แต่จากการศึกษาเกี่ยวกับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของภาวะสันนิษฐานอื่น ๆ นั้น ส่วนใหญ่จะพบว่า รูปแบบของโมเดลตามทฤษฎีจะมีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่ม ดังเช่น การศึกษาของ นงลักษณ์ วิรัชชัย (2540) วรณี แกมเกตุ (2540) จิราพร ผลประเสริฐ (2542) ประภัสสร พูลโรจน์ (2543) จิตตานันท์ ติกุล (2545) ศุภลักษณ์ สินธนา (2545) นิสารัตน์ ตรีโรจน์นันต์ (2545) สุพัตรา ทรัพย์เสถียร (2546) นพรัตน์ ศรีเจริญ (2547) และ ศิริพร พูลรักษ์ (2547) เป็นต้น

6. จากผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาใน สถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ที่พบว่า ภายใต้รูปแบบของโมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยนนั้น โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ใน เมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรสังเกตได้ ในขณะที่โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบ สามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ ของตัวแปรสังเกตได้ และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วม ระหว่างตัวแปรภายนอกแฝงร่วมด้วย ผลการวิจัยนี้ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 3 แสดงว่า อิทธิพลหรือความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสำหรับกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสองสังกัดไม่ แตกต่างกัน แต่มีส่วนแตกต่างกันในเทอมของความคลาดเคลื่อน ดังนั้น ในการกำหนด แนวทางในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาลในสองสังกัดจึงเป็นแบบ เดียวกันได้ ส่วนเทอมความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างกันระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษา สังกัดต่างกัน อธิบายได้ว่า ตามหลักการวิเคราะห์องค์ประกอบ เทอมความคลาดเคลื่อนของ ตัวแปรสังเกตได้ในโมเดลแทนองค์ประกอบเฉพาะ (Specific variance) ซึ่งอาจจะแตกต่างกัน ตามลักษณะของกลุ่มบุคคล (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2540 : 108)

ส่วนผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาใน สถาบันการศึกษาภาคภูมิต่างกัน ที่พบว่า ภายใต้รูปแบบของโมเดลที่ไม่แปรเปลี่ยนนั้น ทั้งโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความ ไม่แปรเปลี่ยนของค่าพารามิเตอร์ทุกค่า สอดคล้องกับสมมติฐานข้อ 5 แสดงว่า ภาคภูมิศาสตร์ ของสถาบันการศึกษามีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล กล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า การคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาลแต่ละภาคภูมิศาสตร์ มีความแตกต่างกัน ดังนั้น ในการกำหนดแนวทางในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของ นักศึกษาพยาบาลในแต่ละภาคภูมิศาสตร์จึงไม่ควรเป็นแบบเดียวกัน

สำหรับประเด็นความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัดร่วมกับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของค่าเฉลี่ยตัวแปร ซึ่งการทดสอบประการหลังนั้นต้องอาศัยเทคนิควิเคราะห์โมเดลลิสเรลกลุ่มพหุชั้นสูงที่เรียกว่า การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน (Mean and covariance structures analysis = MACS) (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2540 : 108) ดังนั้นจึงยังไม่อาจทราบได้ว่ากลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาในแต่ละสังกัด และในแต่ละภาคภูมิศาสตร์ มีค่าเฉลี่ยมากหรือน้อยแตกต่างกันเพียงใด ดังนั้นจึงควรมีการวิจัยเพื่อแสวงหาข้อเท็จจริงในเรื่องนี้ต่อไปอีก

7. จากผลการวิจัยที่พบว่า โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ที่มีลักษณะเป็นโมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่สอง จำนวน 2 โมเดล คือ 1) โมเดลการวัดอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ และ 2) โมเดลการวัดอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสามองค์ประกอบ ไม่มีความเหมาะสมพอดีกับข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยโมเดลการวัดอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสององค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 1097.89 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.88 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.114 ส่วนโมเดลการวัดอันดับที่สองที่มีตัวแปรแฝงในอันดับที่หนึ่งสามองค์ประกอบ มีค่าไค-สแควร์ เท่ากับ 1060.57 แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญ มีค่า GFI เท่ากับ 0.88 และมีค่า RMSEA เท่ากับ 0.112 เมื่อพิจารณาค่าพารามิเตอร์ในโมเดลพบว่า มีค่าไม่เหมาะสม โดยเฉพาะค่าพารามิเตอร์น้ำหนักองค์ประกอบอันดับที่สองขององค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งมีค่าเกิน 1.00 ทั้งสองโมเดล ผลการวิจัยดังกล่าวอภิปรายได้ว่า เนื่องจากในขั้นตอนของการวิเคราะห์โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่ง ที่พบว่าโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในระดับต่ำถึงปานกลาง กล่าวคือ โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และองค์ประกอบด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เท่ากับ 0.35 ในขณะที่โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสามองค์ประกอบ มีค่าสหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบทั้งสามองค์ประกอบตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.34 ซึ่งแสดงว่าแต่ละองค์ประกอบมีค่าการร่วมกันค่อนข้างต่ำ ดังนั้นจึงไม่เพียงพอจะนำองค์ประกอบในอันดับที่หนึ่งมาสร้างเป็นองค์ประกอบอันดับที่สองได้ ในงานวิจัยของ อนุ เจริญวงศ์ (2549) พบว่า สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบในอันดับที่หนึ่งที่สามารถนำมาสร้างเป็นโมเดลอันดับที่สองได้ สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบมีค่าเกิน .90 ทุกคู่

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1. จากผลการวิจัยครั้งนี้ พบว่า โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างมากที่สุด ดังนั้นในการอธิบายและการเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล จึงสามารถอธิบายและเปรียบเทียบได้ในระดับขององค์ประกอบเท่านั้น ซึ่งมีสองแบบคือ แบบสององค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบสามองค์ประกอบ ประกอบด้วย องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้านการควบคุมตนเองด้านการคิด และด้านคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไม่สามารถนำคะแนนของทุกองค์ประกอบรวมกันเพื่ออธิบายหรือเปรียบเทียบการคิดอย่างมีวิจารณญาณในภาพรวมได้

2. จากผลการวิจัยที่พบว่า โมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ มีความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดต่างกัน ในด้านรูปแบบโมเดล และค่าพารามิเตอร์ในเมทริกซ์น้ำหนักองค์ประกอบ ดังนั้น ในการกำหนดแนวทางในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในสองสังกัดจึงเป็นแบบเดียวกันได้ ส่วนผลการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคภูมิต่างกัน พบว่า ทั้งโมเดลการวัดอันดับที่หนึ่งแบบสององค์ประกอบ และแบบสามองค์ประกอบ แม้ว่าจะมีความไม่แปรเปลี่ยนในด้านรูปแบบโมเดล แต่มีความแปรเปลี่ยนใน ของค่าพารามิเตอร์ทุกค่า ดังนั้น ในการกำหนดแนวทางในการพัฒนาการคิดอย่างมี วิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในแต่ละภาคภูมิศาสตร์จึงไม่ควรเป็นแบบเดียวกัน ดังนี้

กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคเหนือ องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับ ทักษะด้านการอธิบาย ทักษะด้านการวิเคราะห์มากที่สุด ส่วนคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับคุณลักษณะด้านการมีระบบระเบียบ และคุณลักษณะด้านการเปิดใจกว้างมากที่สุด

กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคใต้ องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับ ทักษะด้านการประเมิน ทักษะด้านการสรุปอ้างอิงมากที่สุด ส่วนคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับคุณลักษณะด้านการมีระบบระเบียบ และคุณลักษณะด้านความอยากรู้อยากเห็นทางวิชาการ มากที่สุด

กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคกลาง องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับ ทักษะด้านการอธิบาย ทักษะด้านการประเมินมากที่สุด

ส่วนคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับคุณลักษณะด้านการมีวุฒิภาวะ และคุณลักษณะด้านการมีระบบระเบียบมากที่สุด

กลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ องค์ประกอบด้านทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับ ทักษะด้านการประเมิน ทักษะด้านการวิเคราะห์ ทักษะด้านการสรุปอ้างอิงมากที่สุด ส่วนคุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ควรให้ความสำคัญกับคุณลักษณะด้านการมีระบบระเบียบ และคุณลักษณะด้านการเปิดใจกว้างมากที่สุด

3. เนื่องจากการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล เป็นสิ่งที่สามารถฝึกฝนและพัฒนาได้ อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องในสถาบันการศึกษาพยาบาลจึงควรนำโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปเป็นแนวทางสำหรับการวางแผนการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมและพัฒนาให้นักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้อย่างครอบคลุมทุกด้าน

4. อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องในสถาบันการศึกษาพยาบาล สามารถนำแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ไปประเมินนักศึกษาพยาบาล เพื่อสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล นอกจากนี้การประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีหลายด้าน จะทำให้ทราบว่านักศึกษาพยาบาลมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณในแต่ละด้านเป็นอย่างไร ข้อมูลดังกล่าวใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในด้านที่ต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินได้อย่างเหมาะสม

5. อาจารย์และผู้ที่เกี่ยวข้องในสถาบันการศึกษาพยาบาล สามารถนำโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่มีคุณภาพและมีความครอบคลุมครบทุกด้าน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่ทำให้นักศึกษา มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนทางการพยาบาล

2. ควรมีการศึกษาความเที่ยงตรงข้ามกลุ่มของแบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดอื่นๆ ให้ครอบคลุมทุกสังกัด

3. ในการประเมินทักษะการควบคุมตนเองด้านการคิดในการวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบประเมินมีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า 4 ระดับ โดยให้นักศึกษาพยาบาลรายงานพฤติกรรมการควบคุมการคิดด้วยตนเอง ในขณะที่การประเมินทักษะด้านอื่น ๆ ประเมินโดยใช้แบบทดสอบ ในการวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการใช้แบบประเมินที่เป็นแบบทดสอบเช่นเดียวกัน

เพื่อตรวจสอบโครงสร้างของโมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกครั้งหนึ่งว่ามีลักษณะเหมือนหรือต่างจากผลการวิจัยครั้งนี้หรือไม่ อย่างไร

4. จากผลการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของโมเดลลิสเรลกลุ่มพหุที่สามารถตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด ระหว่างกลุ่มประชากรได้ ในการวิจัยทางการศึกษาพยาบาลศาสตร์ จะเห็นได้ว่า สถาบันการศึกษาแต่ละแห่ง แต่ละสังกัด มีนโยบาย มีบรรยากาศทางวิชาการ มีวัฒนธรรมการทำงานที่แตกต่างกัน ดังนั้น ในการวิจัยที่มีการศึกษากับกลุ่มประชากรที่มีความแตกต่างกันในคุณลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ จึงควรมีการตรวจสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลก่อนการตัดสินใจว่าจะวิเคราะห์รวม หรือวิเคราะห์แยกตามกลุ่มประชากรย่อย ทั้งนี้เพื่อให้ข้อค้นพบที่ได้มีความเหมาะสมกับบริบทของกลุ่มประชากรย่อยมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ในการกำหนดนโยบายและการนำผลวิจัยไปใช้ในทางปฏิบัติได้อย่างเหมาะสมกับลักษณะกลุ่มประชากรแต่ละกลุ่ม

5. การตรวจสอบความเที่ยงของตัวแปรในการวิจัยครั้งนี้ เน้นที่การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ยังมีความเที่ยงตรงประเภทอื่น ๆ อีกที่มีความสำคัญในการบ่งบอกถึงคุณภาพของตัวแปร ดังนั้นในการวิจัยครั้งต่อไป จึงควรจะมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงประเภทอื่น ๆ ด้วย

6. เนื่องจากการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลการวัด ตามหลักการวิเคราะห์ลิสเรลกลุ่มพหุ อาศัยหลักการทดสอบนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ ในลักษณะของโมเดลสอดแทรก (Nested model) ย่อมมีผลกระทบจากลำดับขั้นในการทดสอบสมมติฐาน เนื่องจากการทดสอบความแตกต่างของค่าไค-สแควร์ มีความสัมพันธ์กับค่า ไค-สแควร์ ของการทดสอบสมมติฐานที่ปรากฏก่อน และที่ตามมาทีหลัง ดังนั้นนักวิจัยจึงควรตระหนักและให้ความสำคัญกับลำดับขั้นของสมมติฐานที่ต้องการทดสอบด้วย ก่อนการตัดสินใจทดสอบสมมติฐานต่าง ๆ เพราะลำดับขั้นในการทดสอบสมมติฐานต่างกัน อาจนำไปสู่ข้อค้นพบที่แตกต่างกัน

7. ควรมีการศึกษาแนวทางการวิเคราะห์ด้วยโมเดลลิสเรลกลุ่มพหุแบบการวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและความแปรปรวน (Mean and covariance structures analysis = MACS) ที่สามารถตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย และความแตกต่างของความแปรปรวนควบคู่กันไปกับการทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างกลุ่มประชากรหลายกลุ่ม

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กนกนุช ขำภักดิ์. (2539). ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพการเรียนรู้การสอนที่เน้นสถานการณ์จริง กับความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์พยาบาล ศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- กรมวิชาการ. กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). การสังเคราะห์รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของเด็กไทย ด้านทักษะการคิด. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.
- กอบกุล พันธุ์เจริญกุล; และคนอื่น ๆ. (2544). การวิเคราะห์หลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิตในประเทศไทย. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาพยาบาล ศาสตรศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 3 การพัฒนาการจัดการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต เพื่อตอบสนองการปฏิรูประบบบริการสุขภาพไทย. วันที่ 23-25 กรกฎาคม ณ โรงแรม ดิเอมเมอร์ลด์ กรุงเทพมหานคร. หน้า 49-78. กรุงเทพฯ: ศักดิโสภณ.
- กัญญ์สิริ จันทรเจริญ; และคนอื่น ๆ. (2548, กันยายน-ธันวาคม). ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา. วารสารวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สงขลา. 27-37.
- คงขวัญ จันทรเมธากุล. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างผลการเรียน และกิจกรรมการสอนของอาจารย์พยาบาล กับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- จริยา สมประสงค์. (2546). การพัฒนาวิธีคิดและความคิดสร้างสรรค์. วารสารพัฒนบริหารศาสตร์. 43(1) : 213-228.
- จารุวรรณ ชูปวา; นฤมล เอนกวิทย์; และอุไร ชนะกาญจน์. (2547). รายงานการวิจัยเรื่องความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม ที่สำเร็จการศึกษา ปีการศึกษา 2546. มหาสารคาม: วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม.
- จิตตานันท์ ติกุล. (2545). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุความมีวินัยในตนเองของนักศึกษาระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี: การวิเคราะห์กลุ่มพหุ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- จิตติมา จันทเวช. (2542). การศึกษาความสอดคล้องของผลการประเมินประสิทธิภาพการสอนของครูโรงเรียนมัธยมศึกษาจากการประเมินด้วยตนเองและผู้อื่น. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จินตนา ยูนิพันธุ์; และประนอม รอดคำดี. (2544, มกราคม-เมษายน). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล. วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 13(1) : 35-43.
- จินตนา ยูนิพันธุ์; และสุนทราวดี เขียวพิเชษฐ. (2544). การพัฒนาคุณภาพบัณฑิตสาขาพยาบาลศาสตร์ : การพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาพยาบาลศาสตร์ศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 3 การพัฒนาการจัดการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต เพื่อตอบสนองการปฏิรูประบบบริการสุขภาพไทย. วันที่ 23-25 กรกฎาคม ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ กรุงเทพมหานคร. หน้า 145-155. กรุงเทพฯ: ศักติโสภา.
- จิราพร ผลประเสริฐ. (2542). การประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรแฝรathom ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้สภาพภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงาน และความผูกพันในอาชีพ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- จุลีพร เขาวนเมธากิจ; และคนอื่นๆ. (2547, กันยายน-ธันวาคม). ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษากับการคิดแบบมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลในการเรียนรายวิชา 30-0101 มโนทัศน์พื้นฐานทางการพยาบาล. วิทยาลัยพยาบาลสภากาชาดไทย. 29(3) : 281-294.
- ดวงเนตร ธรรมกุล. (2539). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักกับเรียนแบบดั้งเดิม. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรบัณฑิต. (การพยาบาลผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- ทัศน บุญทอง. (2544). สมรรถนะหลักของพยาบาลวิชาชีพ และสมรรถนะหลักของผดุงครรภ์ชั้นหนึ่ง. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาพยาบาลศาสตร์ศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 3 การพัฒนาการจัดการศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต เพื่อตอบสนองการปฏิรูประบบบริการสุขภาพไทย. วันที่ 23-25 กรกฎาคม ณ โรงแรมดิเอ็มเมอรัลด์ กรุงเทพมหานคร. หน้า 43-48. กรุงเทพฯ: ศักติโสภา.

- ทิพย์วรรณ อากาศวิภาต; และคนอื่นๆ. (2547). รายงานการวิจัยเรื่องวิธีการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อการตัดสินใจในการพยาบาลผู้สูงอายุของนักศึกษาพยาบาล. นนทบุรี: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนนทบุรี.
- ทิตนา แชมมณี. (2544). กระบวนการคิด. ใน *วิทยาการด้านการคิด*. หน้า 148-154. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- ทิตนา แชมมณี; และคนอื่นๆ. (2544). มิติของการคิด : กรอบแนวคิดเพื่อพัฒนาการคิดของเด็กและเยาวชนไทย. ใน *วิทยาการด้านการคิด*. หน้า 103-112. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- ชนพร แยมสุดา. (2542). การพัฒนาระบบการเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์ ที่เน้นการเรียนรู้ทางปัญญาสังคมโดยใช้พอร์ทัลโพลีโอ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. (อุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสเรล : สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- _____. ความไม่แปรเปลี่ยนของแบบจำลองการเป็นสมาชิกด้วยใจรักของครูระหว่างบุคคล 2 กลุ่ม : การประยุกต์ใช้การสร้างแบบจำลองสมการโครงสร้างชนิดกลุ่มย่อยกลุ่มพหุ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นพรัตน์ ศรีเจริญ. (2547). ความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลเชิงสาเหตุประสิทธิผลในการบริหารโดยใช้โรงเรียนเป็นฐาน ตามทัศนะของผู้บริหารและครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นวลจิตต์ ชาวเกียรติพงศ์. (2544). คุณสมบัติที่เอื้ออำนวยต่อการคิด. ใน *วิทยาการด้านการคิด*. หน้า 113-117. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป แมนเนจเม้นท์.
- นวลลออ ทินานนท์. (2545, กรกฎาคม-ธันวาคม). การคิดเพื่อพัฒนาการเรียนรู้. *ศิลปกรรมศาสตร์*. 10(2) : 36-42.
- นันทนา น้ำฝน. (2536). องค์ประกอบบางประการที่สัมพันธ์กับเอกลักษณ์เชิงวิชาชีพของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. (บริหารการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นิตารัตน์ ตรีโรจน์อนันต์. (2545). การพัฒนาและการวิเคราะห์กลุ่มพหุของโมเดลคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- เบญจวรรณ ศรีโยธิน. (2539). ผลการสอนภาคทฤษฎีทางพยาบาลศาสตร์ที่เน้นการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณต่อความรู้และความสามารถในการแก้ปัญหาทางการพยาบาลของ
 นักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา).
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ปริญญญา ก้องสกุล; และปัทมา แคนยุกต์. (2548). รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาทัศนคติต่อ
 การบริการสุขภาพและความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้สำเร็จการ
 ศึกษาจากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ตรัง ปีการศึกษา 2547. ตรัง: วิทยาลัย
 พยาบาลบรมราชชนนี ตรัง.
- ประภัสสร พูลโรจน์. (2543). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแบบอภิปรัชญาของสภาพการ
 แก้ปัญหาในการทำวิจัยของนิสิตบัณฑิตศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ประสิทธิ์ ไชยกาล. (2539). การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างโมเดลริสเรล 3 แบบที่ใช้ใน
 การศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวของผลสัมฤทธิ์ทางการ
 เรียนวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา).
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542. กรุงเทพฯ: ศิริวัฒนาอินเตอร์พริ้นท์.
- พวงรัตน์ บุญญานุรักษ์. (2541, กรกฎาคม-ธันวาคม). การสร้างความคิดวิจารณ์สำหรับ
 พยาบาล. วารสารสมาคมพยาบาลแห่งประเทศไทย สาขาภาคตะวันออก. 20 : 7-10.
- เพ็ญพิศุทธิ์ เนคมานุรักษ์. (2537). การพัฒนารูปแบบการพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
 สำหรับนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. (อุดมศึกษา). กรุงเทพฯ:
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- พัทธยา เกิดกุล. (2541). ผลการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถในการ
 ตัดสินใจแก้ปัญหาทางการปฏิบัติการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัย
 พยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต.
 (พยาบาลสาธารณสุข). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- พิกุลทิพย์ หงษ์เหิร. (2538, ตุลาคม-ธันวาคม). สิทธิของพยาบาลในการประกอบวิชาชีพ.
 สารสภาการพยาบาล. 10(4): 26-28.
- เพ็ญณา แดงด้อมยุทธ์. (2539). ผลของการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต่อความ
 สามารถในการใช้กระบวนการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์พยาบาล
 ศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- เพ็ญศรี พงษ์ประภาพันท์; จุรีรัตน์ กอผจญ; และสมเกียรติ สุทธิรัตน์. (2547, กันยายน-ธันวาคม). วิจัยเรื่องการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีนครพนม. วารสารการศึกษาพยาบาล. 15(3) : 34-43.
- ภัทราภรณ์ ภัทรโยธิน. (2545). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการพยาบาลผู้ใหญ่เพื่อส่งเสริมการคิดวิจารณ์. ปรินญาณิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- มนต์ภรณ์ พลสมักร; และจูเนียร์ วรจันทร์. (2542). รายงานการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการเรียนการสอนความรู้ในการใช้กระบวนการพยาบาล ผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษากับความสามารถคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลหลักสูตรพยาบาลศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์. อุบลราชธานี:วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์.
- มณี ดีประสิทธิ์. (2541). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล อัตมโนทัศน์ สัมพันธภาพเชิงช่วยเหลือของพยาบาลประจำการ กับความสามารถในการตัดสินใจทางการพยาบาล. ฉุกเฉิน ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- มณี อาภานันท์กุล; และคนอื่น ๆ. (2547, พฤษภาคม-สิงหาคม). ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอน. ราชบัณฑิตยสาร. 10(2) : 118-130.
- มณี อาภานันท์กุล; รุจิเรศ ฐนุรักษ์; และประพิศ จันทรพิศ. (2548). รายงานการวิจัยเรื่องความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการรู้สึกมีคุณค่าในตนเองของนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. กรุงเทพฯ: ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- มนสภรณ์ วิฑูรเมธา; และคนอื่น ๆ. (2547, กันยายน-ธันวาคม). ผลการสอนโดยใช้กรณีศึกษาต่อการคิดวิจารณ์ในนักศึกษาพยาบาล. วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 16(3) : 1-13.
- มาสริน จันทงาม; และ ประนอม รอดคำดี. (2546, มกราคม-เมษายน). ผลของการจัดการเรียนการสอนแบบเน้นวิจัยต่อการรับรู้และความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. วารสารการศึกษาพยาบาล. 14(1) : 27-36.

- มุกข์ดา ผดุงยาม. (2539). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาล ที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาพยาบาล*. วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณิ แกมเกตุ. การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู : การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม. . วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. (การวัดและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- รัตนา ทองสวัสดิ์. (2531). *วิชาชีพการพยาบาล*. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- รุจิเรศ ธนุรักษ์; และประพิศ จันทร์พุกษา. (2545). การคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาพยาบาลที่เรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลัก. *วารสาร สอ. ประเทศไทย*. 5(1) : 65-79.
- วันดี ธารามาต; และคนอื่นๆ. (2543). รายงานการวิจัยเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับพฤติกรรมการเรียนแบบใช้ปัญหาเป็นหลักและความสามารถคิดเชิงวิจารณ์ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี. จันทบุรี: วิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี.
- วิจารณ์ พานิช. (2538). งานวิจัยทางการพยาบาล. ใน 25 ปี การจัดการศึกษาพยาบาลศาสตรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. หน้า 58–60.
- วิจิตรพร หล่อสุวรรณกุล. (2544). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมี วิจารณญาณในกระบวนการพยาบาล*. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2546, กันยายน-ธันวาคม). ปัจจัยที่อิทธิพลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนิสิตพยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา. *วารสาร คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา*. 11(3) : 46-68.
- วิมลนิจ สิงหะ. (2540). *ผลการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณต่อความสามารถในการตัดสินใจในการพยาบาลเด็กของนักศึกษาพยาบาล*. วิทยานิพนธ์ พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วิโรจน์ สารรัตน์. (2546). *การบริหารการศึกษา หลักการ ทฤษฎี หน้าที่ ประเด็นและ บทวิเคราะห์*. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ทิพย์วิสุทธิ.

- ศรีจันทร์ วรรณขาว. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะทางปัญญากับการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณ ของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์
 การศึกษามหาบัณฑิต. (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีไพร ไชยา. (2541). ผลการสอนในคลินิกโดยใช้แฟ้มสะสมงานต่อความสามารถในการคิด
 วิจารณญาณและความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล.
 วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิต
 วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศรีสว่าง มุกด์ธนะนันต์; และคนอื่นๆ. (2544). รายงานการวิจัยเรื่องผลการจัดการเรียนการ
 สอนใช้รูปแบบการสอนที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษาพยาบาล
 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สุรินทร์. สุรินทร์: วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี
 สุรินทร์.
- ศศิธร จิตตพุทธิ. (2539). ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิจารณญาณ ของ
 นักศึกษาพยาบาล สถาบันการศึกษาเอกชนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์
 พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (การพยาบาลผู้ใหญ่). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- คันสนีย์ จัตรคุปต์; และอุษา ชูชาติ. (2545). รายงานการวิจัยเรื่องฝึกสมองให้คิดอย่างมี
 วิจารณญาณ (Critical thinking). พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช.
- ศิริกัญญา ฤทธิ์แปลก. (2541). การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาการคิดอย่างมีวิจารณญาณในการ
 ตัดสินใจทางการพยาบาล สำหรับนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎี
 บัณฑิต. (หลักสูตรและการสอน). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
 มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). แบบทดสอบมาตรฐานเพื่อวัดความสามารถในการคิดจาก
 ต่างประเทศ. ใน วิทยาการด้านการคิด. หน้า 180-192. กรุงเทพฯ: เดอะมาสเตอร์กรุ๊ป
 แมเนจเม้นท์.
- _____. (2545). ทฤษฎีการประเมิน. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร พูลรักษ์. (2547). การพัฒนาโมเดลการวัดและโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของ
 ประสิทธิภาพการใช้ครู และการศึกษาความไม่แปรเปลี่ยนของโมเดลระหว่างสังกัด.
 วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริพร ศรีวิชัย. (2549, มกราคม-เมษายน). ศึกษาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในนักศึกษา
 พยาบาล คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. วารสารการศึกษา
 พยาบาล. 17(1) : 27-36.

ศุภลักษณ์ สินธนา. (2545). การศึกษาการคิดอภิमानโดยใช้แบบจำลองความสัมพันธ์โครงสร้าง
เชิงเส้น : การวิเคราะห์กลุ่มพหุ. ปรินซ์นิพนธ์การศึกษาดุษฎีบัณฑิต. (การทดสอบ
และวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

สถาบันพระบรมราชชนก. สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2546). คู่มือการประเมิน
คุณภาพภายในวิทยาลัยสังกัดสถาบันพระบรมราชชนก : การวัดและประเมินตัวบ่งชี้
สำหรับวิทยาลัย. นนทบุรี: สถาบันพระบรมราชชนก สำนักงานปลัดกระทรวง
สาธารณสุข

สภาการพยาบาล. (2540ก). พระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ พ.ศ.2528
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์ (ฉบับที่ 2)
พ.ศ.2540. วันที่สืบค้น 1 มิถุนายน 2549. จาก:<http://www.tnc.or.th/law/index.html>.

_____. (2540ข, ตุลาคม-ธันวาคม). พระราชบัญญัติวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์
(ฉบับที่ 2) พ.ศ.2540. สารสภาการพยาบาล. 12(4): 86–90.

_____. (2547).ขอบเขตการประกอบวิชาชีพการพยาบาลและการผดุงครรภ์. วันที่สืบค้น 1
มิถุนายน 2549. จาก:<http://www.tnc.or.th/knowledge/know03.html>..

สมจิต หนูเจริญกุล. (2539, มกราคม–เมษายน). ขอบเขตการปฏิบัติการพยาบาล. งามาธิบดี
พยาบาลสาร. 2(1): 2–4.

สมสุข โถงเจริญ. (2541). ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล
วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ภาคใต้. ปรินซ์นิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต.
(จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.

สมาภรณ์ พุทธศิลป์พรสกุล. (2542). ผลของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องกระบวนการ
พยาบาลและสัมพันธภาพเพื่อการบำบัดในผู้ป่วยจิตเวชต่อความรู้และการคิดอย่างมี
วิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต.
(การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
ถ่ายเอกสาร.

สุดารัตน์ ไชยประสิทธิ์. (2542). การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัย
พยาบาลบรมราชชนนี อุตรดิตถ์. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต. (บริหาร
การพยาบาล). เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

- สุภัตรา ทรัพย์เสถียร. (2546). การพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุของประสิทธิผลในการประกันคุณภาพ ภายในสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานการประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาวดี ด้านธำรงกุล; นางลักษณ์ เชษฐภักดีจิต; และศุภรีใจ เจริญสุข. (2543). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาชุดการเรียนรู้การสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ. ชลบุรี. วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี.
- สุรัตนา ทศนุต. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยคัดสรรกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข เขตภาคกลาง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (พยาบาลสาธารณสุข). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- เสาวภา เต็ดชาด. (2539). ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเรียนรู้แบบการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 4 วิทยาลัยพยาบาล สังกัดกระทรวงสาธารณสุข. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. (พยาบาลสาธารณสุข). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล. ถ่ายเอกสาร.
- อนุ เจริญวงศ์ระยับ. (2549). การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างของแบบประเมินการสอนโดยผู้เรียนของมาร์ช ด้วยการประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์กลุ่มพหุ. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- อรพรรณ ลือบุญวัชชัย. (2538). การวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างแบบเรียนของนิสิตนักศึกษา กับแบบการสอนของอาจารย์ต่อการพัฒนาความคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต. (อุดมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- _____. (2543). การคิดอย่างมีวิจารณญาณ : การเรียนการสอนทางพยาบาลศาสตร์. กรุงเทพฯ: ธนาเพรส แอนด์ กราฟฟิค.
- อรพินท์ สีขาว; และคนอื่นๆ. (2548, กรกฎาคม-ธันวาคม). การศึกษารูปแบบการสอนกระบวนการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ต่อความสามารถในการใช้กระบวนการพยาบาล ของนักศึกษาคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. วารสาร มจร. วิชาการ. 9(17) : 20-35.

- อังคณา สรียาภรณ์; และคนอื่นๆ. (2547, กันยายน-ธันวาคม). การศึกษาการคิดอย่างมี
 วิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลชั้นปีที่ 1 ในการเรียนรายวิชา 30-2102 กระบวนการ
 พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลกาชาดไทย. *วิทยาสารพยาบาล วิทยาลัยพยาบาล
 กาชาดไทย*. 29(3) : 295-303.
- อัจฉราพร ศรีภูษณาพรณ; และณัฐวรรณ สุวรรณ. (2547, มกราคม-มีนาคม). การพัฒนา
 ทักษะการคิดวิพากษ์ของนักศึกษาพยาบาล ในกระบวนการวิชาการฝึกปฏิบัติการ
 พยาบาลพื้นฐาน. *พยาบาลสาร*. 31(1) : 24-31.
- อัจฉราพร ศรีภูษณาพรณ; และ โรจน์ จินตนาวัฒน์. (2545). รายงานการวิจัยเรื่องการเรียนรู้
 ของอาจารย์พยาบาลเกี่ยวกับการคิดเชิงวิพากษ์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อำพร ไตรภักทร. (2543). การคิดวิเคราะห์วิจารณ์. ขอนแก่น: คณะอนุกรรมการส่งเสริมการ
 เรียนการสอนเน้นการพัฒนาความคิดวิเคราะห์วิจารณ์.
- อุทัย บุญประเสริฐ. (2516, เมษายน-กรกฎาคม). ตัวแบบ หุ่นจำลอง แบบจำลองหรือโมเดล.
วารสารครุศาสตร์. 3(3-4) : 25-34.
- เอื้อญาติ ชูชื่น. (2536). ผลของการฝึกการคิดอย่างมีวิจารณญาณตามแนวทฤษฎีของ โรเบิร์ต
 เอช. เอนนิส ที่มีต่อความสามารถทางการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ของนักศึกษา
 พยาบาลตำรวจ. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (จิตวิทยา). กรุงเทพฯ:
 บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- เอี่ยมพร หลินเจริญ. (2539). การพัฒนาโมเดลริสเรลในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะ
 ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน. วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต. (วิจัยการศึกษา).
 กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- อุทุมพร จามรมาน. (2541, มีนาคม). โมเดล Model. *วิชาการ*. 1(3) : 22-26.

- Adams, B.L..(1999). Nursing education for critical thinking : An integrative review.
Journal of Nursing Education. 38 : 111-119.
- Alfaro-LeFevre, R. (2004). *Critical Thinking and Clinical Judgment: A Practical Approach*.
 3rd ed. Philadelphia: Elsevier Science.
- Australian Nursing Council. (2001). Retrieved June 1, 2006. Available: <http://www.detya.gov.au/archive/Highered/nereview/Submissions/submi.../Austnursingcoun>.
- Bandman, E.L.;& Bandman, B. (1995). *Critical Thinking in Nursing : A practical Approach*. 2nd ed. Connecticut: Appleton & Lange.
- Bollen, K.A.. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley & Sons.

- Brook, K.L.; & Shepherd, J.M.. (1993, November). The relationship between clinical decision-making skills in nursing and general critical thinking abilities of senior nursing students in four types of nursing programs. *Journal of Nursing Education*. 29 : 389-398.
- Dexter, P.; et al. (1997). A proposed framework for teaching and evaluation critical thinking in nursing. *Journal of Professional Nursing*. 13(3) : 160-167.
- Duncan, J. (1975). *Essential of Management*. Illinois: The Dryden.
- Ennis, R.H.. (1985, October). A logical basic for nursing critical thinking skills. *Educational Leadership*. 45-48.
- Facione, P.A.. (1990). *Critical Thinking : A Statement of Expert Consensus for Purposes of Educational Assessment and Instruction*. Retrieved June 1, 2006. Available: <http://www.insightassessment.com>.
- Facione, P.A.; et al. (1998). *The California Critical Thinking Disposition Inventory – CCTST Test Manual*. CA: California Academic Press.
- Facione, N.C.; & Facione, P.A.. (1996). *Externalizing the critical thinking in knowledge development and clinical judgment*. Retrieved June 1, 2006. Available: <http://www.insightassessment.com>.
- Facione, N.C.; Facione, P.A.; & Giancarlo, C.A. (2000). *The disposition toward critical thinking : Its character, measurement, and relationship to critical thinking skill*. Retrieved June 1, 2006. Available: <http://www.insightassessment.com>.
- Facione, N.C.; Facione, P.A.; & Sanchez, C.A. (1994, October). Critical thinking disposition as a measure of component clinical judgement : The development of The California Critical Thinking Disposition Inventory. *Journal of Nursing Education*., 33(8) : 345-350.
- Giddens, J.; & Gloeckner, G.W. (2005). The relationship of critical thinking to performance on the NCLEX_RN. *Journal of Nursing Education*., 44(2) : 85-89.
- Guilford, J.P. (1971). *The Nature of Human Intelligence*. London: McGraw – Hill.
- Joreskog, K.; & Sorbom, D.. (1993). *LISREL 8 : Structural Equation Modeling with the SIMPLIS Command Language*. Chicago: Scientific Software International.
- Kataoko-Yahiro, M.; & Saylor, C.. (1994, October). A Critical thinking model for nursing judgement. *Journal of Nursing Education*. 33 : 351-356.
- Keeves, J.P. (1988). *Educational Research Methodology and Measurement*. 2 ed. N.Y.:Pergamon.

- Kelloway, E.K. (1998). *Using LISREL for Structural Equation Modeling : A Research's Guide*. London: SAGE Publications.
- Kolb, D.A.; Rubin, I.M.; & McIntyre, J. M. (1979). *Organizational Psychology: A Book of Reading*. 3rd ed. New Jersey: Prentice – Hall.
- Krathwohl, D.R.; & Bloom, B.S.; & Masai, B.B. (1967). *Taxonomy of Educational Objective : The Classification of Educational Goals*. New York: David McKay.
- Kramer, K.. (1993, November). Concept clarification and critical thinking : integrated process. *Journal of Nursing Education*. 32 : 406-414.
- McGuire, C.A.; Stanhope, M.; & Weisenbeck, S.M.. (1998). Nursing competence : An evolving regulatory issue in Kentucky. *Nursing Administration Quarterly*. 23: 24-28
- Miller, M. A.; & Babcock, D. E. (1996). *Critical Thinking Applied to Nursing*. St Louis: Mosby – Year Book.
- Moore, B.N.; & Parker, R. (1992). *Critical Thinking*. 3rd ed. California: Mayfield Publishing.
- Paul, R.W. (1984, September). Critical thinking fundamental to education for a free socieity. *Educational Leadership*. 5: 1-11.
- Press, B.S.; & Clayton, G.M.. (1993, November). Clarifyng the concept of critical thinking in nursing. *Journal of Nursing Education*. 32(9) : 425-428.
- Scheffer, B.K.; & Robenfeld, M.G. (2000). A concensus statement on critical thinking in nursing. *Journal of Nursing Education*. 39(8) : 352-359
- Schumacker, R.E.; & Lomax, R.G. (1996). *A Beginner's Guide to Structural Equation Modeling*. Mahwah, N.J. : lawrence Erlbaum Associates. .
- Simpson, I.H. (1979). *From Student to Nurse*. London: Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J. (1997). *Thinking Styles*. Cambride University Press.
- Tryphon, A.; & Voneche, J. (1996). *Vygotsky on Piaget*. UK: Psychology Press.
- Viedebeck, S.L.(1997). Critical thinking: Prevailing practice in baccalaureate schools of nursing. *Journal of Nursing Education*. 36(1) : 5-10.
- Wilkinson, J.M. (1996). *Nursing Process : A Critical Thinking Approach*. 2nd ed. California: Addison-Wesley Nursing.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|--|--|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันท์ ศลโกสุม | มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. รองศาสตราจารย์ ดร.ชวนชัย เชื้อสารุชน | คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี |
| 3. อาจารย์ ดร.เสนอ ภิรมณิจิตผ่อง | คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี |
| 4. อาจารย์ ดร.อมรรัตน์ พันธงาม | คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี |
| 5. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทรพร เกษสังข์ | คณะครุศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย |
| 6. นาวาโทหญิง ดร.ชนพร แยมสุตา | วิทยาลัยพยาบาลกองทัพบกเรือ |
| 7. อาจารย์ ดร.เพชรมณี วิริยะสืบพงศ์ | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี
สรรพสิทธิประสงค์ |
| 8. อาจารย์ ดร.รุ่งรังสี วิบูลชัย | วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี
สรรพสิทธิประสงค์ |

ภาคผนวก ข

แบบประเมินการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ตอนที่ 1 ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ หรือ X ทับตัวเลือก ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านพิจารณาแล้วว่าเป็น คำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามที่ 1 – 2

สถานการณ์ : ผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งพร้อมใจกันรับประทานผลไม้เพื่อล้างพิษ และรับประทานอาหารชีวจิตเพื่อรักษาโรคมะเร็งซึ่งพวกเขาคิดว่าเป็นหนทางสุดท้าย เขาจะพิสูจน์ให้ชาวโลกเห็นว่าเขาหายจากโรคมะเร็ง

จากสถานการณ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า....

- | | |
|--|---|
| 1. ผลไม้และอาหารชีวจิตสามารถรักษาโรคมะเร็งได้
ก. ใช่
ข. ไม่ใช่ | 2. ผู้ป่วยโรคมะเร็งหายจากโรคได้หรือไม่
ก. ได้
ข. ไม่ได้ |
|--|---|

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 3

สถานการณ์ : วัยรุ่นมีโอกาสดิตยาเสพติดได้ทุกคน แต่วัยรุ่นที่มีปัญหาครอบครัวจะดิตยาได้ง่ายกว่า เพราะขาดการเอาใจใส่ รู้เท่าไม่ถึงการณ์ ถูกเพื่อนชักจูงไปในทางที่ผิด ชุมชนมีแหล่งจำหน่ายยาเสพติดที่ซื้อหาได้ง่าย

จากสถานการณ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า....

3. จากสถานการณ์เช่นนี้ แสดงให้เห็นว่าการคบเพื่อนมีความสำคัญกับวัยรุ่น
 ก. ใช่
 ข. ไม่ใช่

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 4

สถานการณ์ : กระดาศที่ใช้ใส่อาหารโดยเฉพาะกล้วยทอด มันทอด ไม่ควรเป็นกระดาศที่มีตัวหนังสือ ทั้งนี้เพราะหมึกพิมพ์นั้นจะมีพวกโลหะหนัก เช่น ตะกั่วเป็นส่วนประกอบ ถ้าหมึกพิมพ์ไปถูกอาหาร เมื่อเรารับประทานอาหารเข้าไปจะสะสมในร่างกาย ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้

จากสถานการณ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า....

4. ไม่ควรรับประทานกล้วยทอด มันทอด เพราะจะทำให้มีโลหะหนักสะสมในร่างกาย
 ก. ใช่
 ข. ไม่ใช่

สถานการณ์ต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 5 – 7

สถานการณ์ : ในปี พ.ศ. 2549 เด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี บางคนไม่ได้รับวัคซีนป้องกันโรคคางทูม และเด็กที่ไม่ได้รับวัคซีนทั้งหลายป่วยเป็นโรคคางทูม

จากสถานการณ์ดังกล่าวสรุปได้ว่า....

- | | |
|--|---|
| 5. มีเด็กบางคนป่วยเป็นโรคคางทูมในปีนั้นไม่ได้รับวัคซีน | 6. ในปี พ.ศ. 2549 เด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี มีโอกาสเป็นโรคคางทูม |
|--|---|

ก. ใช่

ก. ใช่

ข. ไม่ใช่

ข. ไม่ใช่

7. แม้ว่าค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพของคอนอเมริกั้นจะสูงที่สุดในโลก แต่สุขภาพของคนส่วนใหญ่ในประเทศก็ยังไม่อาจกล่าวได้ว่ามีสุขภาพดี เนื่องจากการใช้ชีวิตอย่างไร้สมดุล

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่าอย่างไร

ก. คอนอเมริกั้นมีสุขภาพที่ดีกว่าคนชาติอื่น ๆ

ข. คอนอเมริกั้นไม่ได้ให้ความสนใจการดูแลสุขภาพ

ค. การใช้ชีวิตอย่างไร้สมดุลทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก

ง. สุขภาพของคอนอเมริกั้นไม่จัดว่าดีเพราะการดูแลสุขภาพที่ไม่สมดุล

8. แพทย์ที่ทำการศึกษาสรีรวิทยาของการยืมพบว่า การยืมและการหัวเราะมีผลดีต่อคนเรามาก เช่นเดียวกับการออกกำลังกาย แบบวิ่งจ็อกกิ้งหรือแอโรบิค

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่าอย่างไร

ก. ถ้าเรายืมและหัวเราะแล้วก็ไม่ต้องวิ่งจ็อกกิ้งหรือแอโรบิค

ข. คนเราต้องมีการออกกำลังกายแบบวิ่งจ็อกกิ้งหรือแอโรบิค

ค. การยืมและการหัวเราะมีผลดีเช่นเดียวกับการออกกำลังกาย

ง. สรีรวิทยาเป็นการศึกษาถึงความสำคัญของการยืมและการหัวเราะ

9. “เมื่อต้นไม้ถูกหักกิ่ง มันไม่เคยเสียเวลาให้กับความเจ็บปวด ท้อแท้ หากแต่พยายามยึดกิ่งแขนงอื่นขึ้นมาใหม่ แล้วปล่อยกิ่งเหล่านั้นให้ตกลงดินกลายเป็นปุ๋ยอันโอชะให้แก่รากเพื่อเป็นอาหารหล่อเลี้ยงลำต้นต่อไป”

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่าอย่างไร

ก. อย่าสิ้นหวังกับความสูญเสียที่เกิดขึ้น

ข. ควรใช้วิกฤตให้เป็นโอกาสสร้างสรรค์

ค. ควรนำข้อผิดพลาดในอดีตมาเป็นพลัง

ง. อย่าปล่อยให้เวลาล่วงเลยไปโดยไม่คิดแก้ปัญหา

10. ในแต่ละปีประเทศไทยต้องเสียเงินนับพันล้านบาท เนื่องจากพลเมืองไทยมีปัญหาอนามัยในช่องปากและฟันมากกว่าร้อยละ 80 ตัวเลขล่าสุดพบว่า โรคในช่องปากที่สำคัญคือ โรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบ ทำให้ไทยเกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ ประเมินการเป็นมูลค่าถึง 2,114 ล้านบาท โดยความสูญเสียนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่หนึ่ง เป็นความสูญเสียที่เกิดจากต้นทุนการรักษาพยาบาลด้านทันตกรรม ซึ่งรวมถึงแต่ค่าตอบแทนแก่บุคลากร ค่าที่ดิน และอาคารสิ่งก่อสร้าง ค่าครุภัณฑ์ ค่าวัสดุทันตกรรม ค่าน้ำประปา และค่าไฟฟ้า โดยส่วนนี้ประมาณมูลค่ารวมทั้งหมดเป็นเงินถึง 1,358 ล้านบาท

ส่วนที่สอง เป็นเรื่องของความสูญเสียซึ่งประชาชนต้องแบกรับภาระในการจ่ายเอง นั่นคือในเรื่องของค่าใช้จ่ายเพื่อการเดินทาง ค่าอาหาร ค่าเสียโอกาสในการทำงานทั้งของผู้มารับบริการ และผู้ที่ต้องมาเป็นเพื่อนหรือผู้ปกครอง สำหรับมูลค่าในส่วนนี้จะเท่ากับ 768 ล้านบาท ซึ่งความสูญเสียดังกล่าวสามารถที่จะประหยัดได้หากมีการระดมแผนการเพื่อมุ่งเน้นการป้องกันการเกิดโรคฟันอย่างจริงจัง

จากข้อความดังกล่าวสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. ในปัจจุบันคนไทยมีปัญหาเกี่ยวกับโรคในช่องปากมากขึ้นกว่าเดิม
- ข. แต่ละปีควรมีการเพิ่มงบประมาณในการแก้ปัญหาอนามัยในช่องปาก
- ค. วิทยาการในการป้องกันปัญหาอนามัยในช่องปากของไทยเรายัง ล้าหลัง
- ง. ปัญหาอนามัยในช่องปากทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายทั้งของส่วนรวมและส่วนตัว

11. “อดีตเป็นสิ่งที่เราเปลี่ยนแปลงไม่ได้แล้ว แต่ช่วงขณะที่ยังเป็นปัจจุบัน เป็นความจริงและรอการกระทำของเรานั้น ทำไมจึงไม่ไตร่ตรองให้รอบคอบเสียก่อนแล้วค่อยทำลงไป มันอาจยากลำบากในขณะนั้นแต่ก็คุ้มค่าที่จะฝึกใจ ข่มใจ ฝึก ดัดให้ตัวเองเป็นคนรอบคอบ ต่อไปจะได้ไม่ต้องวอกคิดถึงเรื่องที่ผ่านไปแล้ว ทำให้ใจมัวหมองและท้อแท้”

จากข้อความดังกล่าวมีสาระสำคัญตรงกับข้อใด

- ก. ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงอดีตได้
- ข. คิดใคร่ครวญก่อนลงมือทำ
- ค. ไม่ควรคิดย้อนกลับถึงอดีต
- ง. ความลำบากทำให้คนเข้มแข็ง

12. ถ้าคุณต้องการลดน้ำหนักครึ่งกิโลกรัมต่อสัปดาห์ คุณจะต้องลดอาหารให้ได้ 500 แคลอรีต่อวัน โดยลดปริมาณอาหารมื้อหลักลง และเปลี่ยนจากของหวานมาเป็นผลไม้ หากต้องการเผาผลาญแคลอรี โดยการออกกำลังกาย คุณจะต้องวิ่งให้ได้วันละหนึ่งชั่วโมง แต่ถ้าคุณกังวลเรื่องรูปร่างมากกว่าตัวเลขบนเครื่องชั่งน้ำหนัก การออกกำลังกายน่าจะเหมาะกว่า เพราะนอก

จากจะช่วยเผาผลาญไขมันแล้ว ยังเสริมสร้างกล้ามเนื้ออีกด้วย ผู้ที่คุมอาหารอย่างเดียวจะเสียทั้งไขมันและกล้ามเนื้อ

จากข้อความดังกล่าวสรุปใจความสำคัญได้ว่อย่างไร

- ก. การออกกำลังกายทำให้น้ำหนักลดและรูปร่างดี
- ข. การออกกำลังกายช่วยเผาผลาญไขมัน ทำให้น้ำหนักลดลง
- ค. น้ำหนักจะลดลงถ้าควบคุมแคลอรีและผลของการวิ่งออกกำลังกาย
- ง. การลดน้ำหนักขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของอาหารที่บริโภค

คำกล่าวที่ว่า “เด็กสมัยใหม่ไม่สู้บพหรี” ท่านเห็นด้วยหรือไม่ อย่างไร (ตอบคำถามข้อ 13 – 14)

13. เห็นด้วย เพราะบพหรีเป็นอันตรายต่อสุขภาพของตนเองและคนรอบข้าง

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

14. เห็นด้วย เพราะบพหรีทำให้สมรรถภาพทางเพศลดลง

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

มีคำกล่าวว่า “เห็ดหลินจือสามารถรักษาโรคมะเร็งให้หายขาดได้อย่างแน่นอน” ท่านเชื่อหรือไม่ อย่างไร (ตอบคำถามข้อ 15 – 16)

15. เชื่อ เพราะมีคนบอกว่ารักษาหายมาหลายรายแล้ว

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

16. ไม่เชื่อ เพราะยังไม่มีหลักฐานทางการแพทย์ ยืนยัน

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

ท่านมีความคิดอย่างไรต่อการที่มีกฎหมายบังคับให้ต้องเปิดไฟหน้ารถทุกครั้งี่ขับขึ้นรถจักรยานยนต์ทั้งกลางวันและกลางคืน (ตอบคำถามข้อ 17 – 18)

17. เห็นด้วย เพราะทำให้ไม่เกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

18. เห็นด้วย เพราะทำให้ความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

- ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ
- ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

นักศึกษาในยุคโลกาภิวัตน์ควรมีความรู้พื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ ท่านเห็นด้วยหรือไม่
อย่างไร (ตอบคำถามข้อ 19)

19. เห็นด้วย เพราะคอมพิวเตอร์มีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก

ก. อ้างเหตุผลน่าเชื่อถือ

ข. อ้างเหตุผลไม่น่าเชื่อถือ

20. ถ้าผู้ป่วยโรคไตวายเฉียบพลัน ได้รับสารน้ำเข้าไปมาก จะสับสน วุ่นวาย ระดับความรู้สึกตัวเปลี่ยนไป นางน้อยพูดจาสับสน ระดับความรู้สึกเปลี่ยนไปและมีการชัก แสดงว่านางน้อยเป็นโรคไตวายเฉียบพลัน

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน

ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

21. ความผิดปกติของต่อมพิทูอิทารี อาจเป็นผลมาจาก ไฮโปธาลามัส หลังฮอร์โมนมากระตุ้นหรือยับยั้งการทำงานของ พิทูอิทารี เอง อาการจากฮอร์โมนผิดปกติ ได้แก่ ร่างกายเตี้ยแคระ น้ำตาลในเลือดต่ำ นางจันทร์เป็นผู้ที่มีรูปร่างเตี้ยแคระ น้ำตาลในเลือดต่ำ แสดงว่า นางจันทร์มีความผิดปกติของต่อมไฮโปธาลามัส

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน

ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

34. เชื้อไวรัสตับอักเสบบี ติดต่อทางเลือดและน้ำลาย แต่ไม่พบเชื้อในอุจจาระของผู้ป่วย เพราะฉะนั้นผู้ที่รับประทานอาหารโดยใช้ช้อนร่วมกันกับผู้อื่นจะเป็นโรคตับอักเสบบีชนิดบี

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน

ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

23. ผู้ป่วยเป็นโรคตับแข็ง มีสาเหตุมาจากการดื่มสุราเป็นประจำ นายอังการดื่มสุราเป็นประจำ มาหลายสิบปี และปัจจุบันยังดื่มอยู่ ดังนั้นนายอังการเป็นโรคตับแข็ง

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน

ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

24. คนที่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ร่างกายจะแข็งแรง ไม่เจ็บป่วย เด็กหญิงเอ ป่วย กระเสาะกระแสะเป็นประจำ คาดว่าเป็นเพราะเด็กหญิงเอ ไม่ออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน

ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

25. ผู้ที่เป็นโรคเอดส์มักจะเสียชีวิตด้วยโรคแทรกซ้อนมากกว่าเสียชีวิตด้วยไวรัสเอดส์โดยตรง นายพุทเป็น ผู้ติดเชื้อเอดส์ ดังนั้นนายพุทจะเสียชีวิตด้วยโรคแทรกซ้อน

ข้อสรุปดังกล่าวเป็นไปได้หรือไม่

ก. เป็นไปได้อย่างแน่นอน

ข. เป็นไปไม่ได้อย่างแน่นอน

ค. ข้อมูลไม่เพียงพอ

ตัวเลือกต่อไปนี้ ใช้ตอบคำถามข้อ 26 - 28

(1) ทำให้ฮีโมโกลบินของเม็ดเลือดแดงจับออกซิเจนได้น้อยลง เกิดอาการมึนงง ร่างกายอ่อนเพลีย

(2) ทำให้หลอดเลือดหัวใจตีบตัน ความดันโลหิตสูง หัวใจเต้นเร็ว กระตุ้นระบบประสาท

(3) ทำให้หลอดเลือดอักเสบ ระคายเคือง ไอ มีเสมหะมาก

(4) เกิดผื่นแดง ผื่นคัน หายใจไม่สะดวก หน้าบวม ความดันโลหิตต่ำลง

26. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายอาการแพ้ยาของร่างกายมนุษย์ ได้ดีที่สุด ก. (1) ข. (2) ค. (3) ง. (4) 28. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายผลของสารคาร์บอนมอนนอกไซด์จากการสูบบุหรี่ที่มีต่อร่างกายมนุษย์ ได้ดีที่สุด ก. (1) ข. (2) ค. (3) ง. (4)	27. ข้อใดต่อไปนี้เป็นคำอธิบายผลของสารนิโคตินในบุหรี่ที่มีต่อร่างกายมนุษย์ ได้ดีที่สุด ก. (1) ข. (2) ค. (3) ง. (4)
--	--

สถานการณ์ต่อไปนี้นำใช้ตอบคำถามข้อ 29

“....เป็นโรคเรื้อรังที่พบมากขึ้นเรื่อย ๆ ในทุกประเทศทั่วโลก แม้แต่ในประเทศไทย ผู้ใหญ่พบร้อยละ 4 เด็กพบร้อยละ 5 ซ้ำยังเป็นสาเหตุของการตาย ขาดเรียน ขาดงาน และชีวิตขาดความสุข เป็นโรคที่มีลักษณะเฉพาะคือ จะมีอีกเสบเรื้อรังของหลอดลม และเกิดการตีบของหลอดลม ทำให้มีอาการไอ หอบ และหายใจมีเสียงหวีด แล้วอาการจะดีขึ้นเอง หรือเมื่อใช้ยาขยายหลอดลม”

29. จากสถานการณ์ข้างต้นอธิบายเกี่ยวกับโรคใด

- ก. โรคหวัด
- ข. โรคหลอดลมอักเสบ
- ค. โรคหอบหืด
- ง. โรคภูมิแพ้

30. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่คำอธิบายเกี่ยวกับโรคไข้เลือดออก

ก. ระยะมีไข้สูง ผู้ป่วยจะมีอาการซึม เบื่ออาหารและมีอาเจียนร่วมด้วย เจ็บบริเวณใต้ชายโครงด้านขวา

ข. ระยะช็อก ผู้ป่วยจะมีอาการปัสสาวะออกน้อย ความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงลดลง ชีพจรเต้นเบาและเร็ว

ค. ระยะมีไข้สูง ผู้ป่วยจะมีความเข้มข้นของเม็ดเลือดแดงปกติ แต่อย่างไรก็ตามผู้ป่วยก็ไม่ควรได้รับยาลดไข้ประเภทแอสไพริน

ง. ระยะช็อก ผู้ป่วยควรได้รับการรักษาโดยการให้สารน้ำทางหลอดเลือดดำมากที่สุดเท่าที่จะมากได้เพื่อแก้ไขภาวะช็อก

สถานการณ์ต่อไปนี้จะใช้ตอบคำถามข้อ 31

ผู้ป่วยมีอาการปวดไม่ชัด มีความยากลำบากในการเคี้ยว การกลืน มือและเท้าสั่น เดินหลังโก่ง แขนขามีข้อติด หยิบของชิ้นเล็ก ๆ ทำได้ยาก สมดุลของร่างกายเสีย และสติปัญญาเสื่อม

31. จากสถานการณ์ข้างต้น ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่อาการที่แสดงถึงสมดุลของร่างกายเสีย

ก. เดินเซ

ข. ยืนทรงตัวไม่ได้

ค. ขาสั่น และจะสั่นมากขึ้นเมื่อเคลื่อนไหว

ง. กล้ามเนื้อแขนเกร็ง กระตุก

ตอนที่ 2 ทักษะการควบคุมตนเอง

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือของแต่ละข้อ เพียงคำตอบเดียวที่ตรงกับระดับพฤติกรรมของท่านมากที่สุด

- 1 หมายถึง ท่านไม่มีพฤติกรรมนั้น
- 2 หมายถึง ท่านมีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ้าง
- 3 หมายถึง ท่านมีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นบ่อย ๆ
- 4 หมายถึง ท่านมีพฤติกรรมนั้นเกิดขึ้นตลอดเวลา

ข้อความ	1	2	3	4
1. ฉันตระหนักดีว่ามีปัจจัยหลายอย่างที่มีอิทธิพลต่อการคิดของฉัน ดังนั้นฉันจึงพิจารณาอย่างรอบด้านก่อนตัดสินใจอย่างใดอย่างหนึ่ง				
2. ฉันประเมินข้อบกพร่องในการคิดของฉัน แล้วแก้ไขให้ดีขึ้นกว่าเดิม				
3. ฉันฝึกคิดคนเดียวถึงวิธีการหลาย ๆ แบบที่อาจเป็นไปได้ ก่อนที่จะเลือกปฏิบัติตามวิธีการที่ฉันเห็นว่าดีที่สุด				
4. ฉันสะท้อนในสิ่งที่ฉันคิดออกมาอย่างมีเหตุผล				
5. ฉันมักจะพิจารณาข้อสรุปจากผู้อื่นแล้วนำมาปรับปรุงการคิดของฉัน				
6. ฉันค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาการคิดของฉันให้ดีขึ้น				
7. ขณะปฏิบัติงานฉันคิดตามไปด้วยว่า สิ่งที่กำลังทำอยู่นั้น ถูกหรือผิด				
8. ฉันทำงานตามที่ฉันคิดวางแผนไว้ก่อนล่วงหน้า				
9. ฉันปรับเปลี่ยนความคิดไปบ้าง เมื่อพบว่ามียุติวิธีอื่นที่ดีกว่าวิธีแรกที่เราคิดไว้				
10. เมื่อมีข้อมูลที่ดีกว่า ฉันพร้อมทบทวนความคิดของฉันใหม่				

ตอนที่ 3 คุณลักษณะของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างด้านขวามือของแต่ละข้อ เพียงคำตอบเดียวที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านมากที่สุด

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
1. ฉันชอบเรียนโดยไม่ต้องชวนช่วยด้วยตนเองมากนัก						
2. ฉันชอบการเรียนการสอนที่มีครูเป็นผู้ให้ความรู้ฝ่ายเดียวมากกว่า						
3. ฉันไม่ชอบการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง						
4. ฉันมุ่งมั่นที่จะค้นหาความรู้ที่ดีที่สุดดังที่ตั้งใจไว้						
5. ฉันชอบทำงานตามความสามารถและข้อมูลที่มีอยู่ โดยไม่ต้องชวนช่วยมากนัก						
6. ฉันใช้ความพยายามในการค้นคว้าอย่างต่อเนื่องทำให้ได้รู้สิ่งใหม่ ๆ						
7. ฉันชอบตั้งคำถามถามตนเองอยู่เสมอ						
8. แม้ว่าจะไม่ได้รับการสนับสนุนจากคนรอบข้างฉันก็จะค้นหาสิ่งที่ต้องการอยากรู้ต่อไป						
9. ฉันประเมินข้อมูลช้าอยู่ตลอดเวลาเมื่อมีข้อมูลใหม่เข้ามา						
10. ฉันได้ตั้งเป้าหมายในการค้นหาความจริงแต่ละเรื่องไว้						
11. เพื่อความรอบคอบในการตัดสินใจ ฉันจะใช้ข้อมูลจากหลายฝ่ายมาพิจารณาร่วมด้วย						
12. ความผิดพลาดในการตัดสินใจของฉันส่วนหนึ่งมาจากการที่ฉันไม่รับฟังความคิดเห็นของคนอื่น						
13. ฉันคิดว่าความแตกต่างระหว่างเพศไม่เป็นอุปสรรคต่อการแสดงความคิดเห็น						

ข้อความ	จริง ที่สุด	จริง	ค่อนข้าง จริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่ จริง	ไม่จริง เลย
14. ฉันคิดว่าไม่ควรรับฟังความคิดเห็นของผู้ที่โต้แย้ง แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้						
15. ถ้าฉันต้องรับฟังความคิดเห็นจากทุกคนในทุกเรื่องวันหนึ่ง ๆ ฉันคงไม่ต้องทำอะไร						
16. ถ้าเพียงมีใครสักคนหนึ่งไม่ชอบความคิดเห็นของฉันที่แสดงออกไป ฉันจะไม่แสดงความคิดเห็นใด ๆ อีกเลย						
17. ถ้าหากฉันรู้สึกว่าจะไม่ชอบใครสักคนขึ้นมา ฉันจะพยายามหยุดความรู้สึกนั้นทันที						
18. ฉันคิดว่าเราไม่ควรให้การยอมรับพฤติกรรมของบุคคลซึ่งทำผิดซ้ำแล้วซ้ำอีก						
19. ถ้าหากฉันรู้ว่าแต่ละคนคิดอย่างไรกับฉัน ก็คงจะเป็นการดีกว่านี้						
20. คนทั่วไปมักไม่ชอบความคิดเห็นของคนอื่น แต่ฉันกลับไม่เป็นเช่นนั้น						
21. ทุกคนเชื่อว่าฉันเป็นคนมีเหตุผล แต่ที่จริงแล้วไม่เป็นเช่นนั้น						
22. ฉันพยายามอย่างยิ่งที่จะหาข้อมูลมาสนับสนุนความคิดเห็นของฉัน หากพบว่าข้อคิดเห็นของฉันขัดแย้งกับคนอื่น						
23. ฉันจะมีเหตุผลเฉพาะในสิ่งที่ฉันเชื่อ						
24. หากมีข้อขัดแย้งเกิดขึ้น ฉันเลือกที่จะอยู่ข้างคนที่มีเหตุผลมากกว่า						
25. ฉันค้นพบความรู้หลายอย่างในสถานที่ฝึกปฏิบัติงานที่ไม่ตรงกับความรู้ทางด้านทฤษฎี						
26. มีข้อมูลหลายอย่างไม่มีประโยชน์สำหรับฉัน						
27. ในความเป็นจริงแล้ว มีหลายสิ่งหลายอย่างที่ไม่ต้องการ เหตุผลที่มากจนเกินไป						

ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
28. คนอื่น ๆ มักให้ฉันช่วยตัดสินใจ เพราะว่าส่วนใหญ่แล้วมักเป็นไปตามที่ฉันคาดหมายไว้						
29. ฉันจะประเมินข้อโต้แย้งของคนอื่นอยู่เสมอว่ามีเหตุผลเพียงพอหรือไม่						
30. ปัญหาของฉันคือ ฉันมักจะไขว่เขวง่ายตามคำแนะนำของผู้อื่น						
31. ก่อนการทำงานทุกครั้ง ฉันจะวางแผนให้ดีกว่าค่อยลงมือปฏิบัติ						
32. ฉันเคยมีปัญหบางอย่างที่ไม่ได้รับการแก้ไขใด ๆ เลย						
33. ในการปฏิบัติงาน ฉันมักจัดระบบความคิดอย่างเป็นขั้นตอน						
34. ฉันประสบความสำเร็จในการทำงานส่วนหนึ่งเป็นเพราะทำตามลำดับขั้นตอนที่วางไว้						
35. หลาย ๆ คนมักพูดว่าฉันด่วนตัดสินใจ ปัญหาต่าง ๆ เร็วเกินไป						
36. เพื่อน ๆ มักชอบพูดว่าฉันเป็นคนผลัดวันประกันพรุ่งในการทำงาน						
37. บางครั้งการทำงานที่มีลำดับขั้นตอนมากเกินไปก็เป็นเรื่องน่าเบื่อสำหรับฉัน						
38. ถ้าฉันต้องแก้ปัญหาเร่งด่วน ฉันสามารถที่จะแยกเรื่องอื่นไว้ก่อน						
39. ฉันมีความสามารถในการวางแผนการทำงานอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อน						
40. แบบทดสอบที่เน้นการคิดเหมาะกับฉันมากกว่าแบบทดสอบที่เน้นการจำ						
41. คนอื่น ๆ มักยกย่องชื่นชมในความสนใจใฝ่รู้ของฉัน						

ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
42. เพื่อน ๆ มักให้ฉันเป็นผู้ตัดสินในสถานการณ์ต่าง ๆ อยู่เสมอ เพราะฉันตัดสินอย่างยุติธรรม						
43. ฉันภูมิใจในตัวเองมาก ที่ฉันสามารถหาวิธีการหรือทางเลือกใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาได้						
44. คนอื่น ๆ คาดหวังให้ฉันเสนอแนะแนวทางใหม่ ๆ เพื่อใช้ในการทำงานที่ยุ่งยากซับซ้อน						
45. การเป็นผู้ที่มีความสนใจใฝ่รู้นั้นเป็นคุณสมบัติประจำตัวของฉัน						
46. ฉันภูมิใจที่มีความสามารถในการทำความเข้าใจกับความคิดของผู้อื่น						
47. คนอื่น ๆ มักให้ฉันช่วยแก้ปัญหาที่ยาก ๆ ให้เสมอ และฉันก็ช่วยได้สำเร็จทุกครั้ง						
48. เมื่อฉันมั่นใจในเหตุผลของฉันแล้ว ฉันจะลงมือปฏิบัติตามสิ่งนั้นทันที แม้ว่าจะมีผู้ที่ไม่เห็นด้วยก็ตาม						
49. เมื่อมีสิ่งใหม่ ๆ เกิดขึ้นและฉันไม่รู้จัก ฉันจะรีบหาคำตอบเพื่อให้ได้ข้อสรุปอย่างเร่งด่วน						
50. ฉันชอบที่จะถามผู้รู้มากกว่าที่จะไปหาคำตอบเอง						
51. ฉันสนุกกับการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อน						
52. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอน มีบางอย่างที่ฉันไม่เข้าใจ ฉันจะเก็บไว้ก่อนแล้วค่อยหาคำตอบภายหลัง						
53. ฉันจะหาคำตอบในสิ่งที่ฉันสนใจเท่านั้น						
54. ฉันมีความสุขที่ได้เรียนรู้กับทุกสิ่งที่อยู่รอบตัว						
55. ฉันมีความกระตือรือร้นที่อยากจะเรียนรู้ในวิชาที่ฉันสนใจเท่านั้น						

ข้อความ	จริงที่สุด	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง	ไม่จริงเลย
56. ฉันเบื่อหน่ายกับการที่ต้องมานั่งแก้ไขปัญหาที่ยาก ๆ						
57. ฉันจะสนใจเฉพาะสิ่งที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงเท่านั้น						
58. คนเราควรเรียนรู้ในทุกสิ่งที่ได้ทำได้ แม้ว่า จะไม่รู้ว่อนาคตจะได้ใช้ความรู้นั้นหรือไม่						
59. เมื่อฉันไม่สามารถแก้ไขปัญหได้ด้วยตนเอง ฉันเคยขอให้ผู้ที่มีความสามารถมากกว่า ฉันช่วยแก้ไขปัญหานั้น ๆ ให้						
60. ฉันเคยมีความรู้สึกผิดกับการตัดสินใจที่ผ่านมามาของฉิน						
61. บางครั้งฉันมีความรู้สึกว่าจะไม่รู้จะตัดสินใจอย่างไรดี						
62. ถ้าหากฉันเลือกได้ ฉันจะไม่เลือกเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการตัดสินใจเรื่องใด ๆ โดยเด็ดขาด						
63. การใช้วิธีการเปรียบเทียบข้อดีข้อด้อยมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจของฉัน						
64. ฉันจะตัดสินใจทันทีในสิ่งที่ฉันเห็นด้วยตาตนเอง						
65. บางครั้งฉันรู้สึกว่ามีบางคนไม่ชอบใจในสิ่งที่ฉันตัดสินใจไปแล้ว						
66. ฉันรู้สึกไม่สบายใจทุกครั้งที่ต้องมีการตัดสินใจเลือกสิ่งใด สิ่งหนึ่ง						

ภาคผนวก ค

ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1. ผลการวิเคราะห์โมเดลการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณอันดับที่หนึ่ง แบบสององค์ประกอบของกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการศึกษาสังกัดมหาวิทยาลัยของรัฐ กระทรวงศึกษาธิการ (Single group analysis)

DATE: 5/11/2007

TIME: 11:31

L I S R E L 8.52

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-

2002

Use of this program is subject to the terms specified in
the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file F:\Baseline first order
_2fac_university.spj:

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Observed Variables: INT ANA EVA INF EXP SELF TRUTH OPEN ANATIC SYS

CONF INQUI MAT

Covariance Matrix from file 'F:\Univers.cov'

Sample Size = 597

Latent Variables: SKILL DISPO

Relationships

INT = 1*SKILL

ANA EVA INF EXP SELF = SKILL

TRUTH = 1*DISPO

OPEN ANATIC SYS CONF INQUI MAT = DISPO

set the covariance between OPEN and CONF ANATIC free

set the covariance between SELF and CONF TRUTH SYS ANATIC free

set the covariance between TRUTH and CONF ANATIC INQUI SYS free

set the covariance between SYS and CONF free

set the covariance between INT and OPEN CONF ANATIC INQUI free

set the covariance between EVA and CONF TRUTH SELF OPEN free

set the covariance between INF and CONF free

set the covariance between EXP and CONF ANATIC OPEN free

set the covariance between ANA and CONF ANATIC free

set the covariance between INQUI and MAT free

set the covariance between ANATIC and SYS CONF free

Path Diagram

lisrel output: me=m1 sc mi ad=off

End of Problem

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Covariance Matrix

	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
SELF	-----	-----	-----	-----	-----	--

INT	1.39					
ANA	0.41	1.65				
EVA	0.48	0.59	1.66			
INF	0.29	0.59	0.61	2.73		
EXP	0.46	0.51	0.64	0.66	2.04	
SELF	-0.04	0.20	-0.35	-0.13	0.42	
20.98						
TRUTH	0.12	0.82	0.48	0.46	1.22	
9.66						
OPEN	1.34	1.36	1.77	1.18	1.85	
1.82						
ANATIC	0.39	0.82	0.74	0.38	0.75	
4.44						
SYS	0.27	1.20	0.88	0.97	1.19	
6.22						
CONF	-1.15	-0.93	-1.90	-1.45	-1.36	
11.13						
INQUI	0.04	0.74	0.54	1.07	0.76	
0.81						
MAT	0.41	0.71	0.78	1.10	1.06	
0.33						

Covariance Matrix

	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
INQUI	-----	-----	-----	-----	-----	--

TRUTH	28.07					
OPEN	9.33	24.30				
ANATIC	7.39	5.76	10.79			
SYS	12.62	10.52	6.86	25.88		
CONF	5.97	-6.61	2.18	3.04	28.47	
INQUI	11.53	7.81	3.95	10.22	0.31	
22.01						
MAT	8.02	7.40	2.84	9.33	-0.61	
9.83						

Covariance Matrix

	MAT
MAT	-----
	14.86

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Parameter Specifications

LAMBDA - X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	0	0
ANA	1	0
EVA	2	0
INF	3	0
EXP	4	0
SELF	5	0
TRUTH	0	0
OPEN	0	6
ANATIC	0	7
SYS	0	8
CONF	0	9
INQUI	0	10
MAT	0	11

PHI

	SKILL	DISPO
	-----	-----
SKILL	12	
DISPO	13	14

THETA - DELTA

	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
SELF	-----	-----	-----	-----	-----	--

INT	15					
ANA	0	16				
EVA	0	0	17			
INF	0	0	0	18		
EXP	0	0	0	0	19	
SELF	0	0	20	0	0	
21						
TRUTH	0	0	22	0	0	
23						
OPEN	25	0	26	0	27	
0						
ANATIC	29	30	0	0	31	
32						
SYS	0	0	0	0	0	
36						
CONF	40	41	42	43	44	
45						
INQUI	51	0	0	0	0	
0						
MAT	0	0	0	0	0	
0						

THETA - DELTA

	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF
INQUI					

	TRUTH	24				
	OPEN	0	28			
	ANATIC	33	34	35		
	SYS	37	0	38	39	
	CONF	46	47	48	49	50
	INQUI	52	0	0	0	0
53						
54	MAT	0	0	0	0	0
	THETA-DELTA					
		MAT				
	MAT	55				

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Number of Iterations = 21

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

	LAMBDA-X	
	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	1.00	- -
ANA	1.39	- -
	(0.19)	
	7.40	
EVA	1.56	- -
	(0.20)	
	7.63	
INF	1.50	- -
	(0.22)	
	6.83	
EXP	1.57	- -
	(0.21)	
	7.43	
SELF	0.65	- -
	(0.45)	
	1.46	
TRUTH	- -	1.00
OPEN	- -	0.97
		(0.10)
		9.81

ANATIC	- -	0.42 (0.06) 7.43				
SYS	- -	1.17 (0.10) 11.58				
CONF	- -	-0.06 (0.09) -0.74				
INQUI	- -	0.92 (0.09) 10.07				
MAT	- -	0.86 (0.09) 9.91				
PHI						
	SKILL	DISPO				
SKILL	0.26 (0.06) 4.55					
DISPO	0.62 (0.12) 5.13	9.25 (1.45) 6.39				
THETA-DELTA						
SELF	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--
INT	1.12 (0.07) 15.40					
ANA	- -	1.14 (0.08) 13.72				
EVA	- -	- -	1.02 (0.08) 12.18			
INF	- -	- -	- -	2.15 (0.14) 15.11		
EXP	- -	- -	- -	- -	1.39 (0.10)	

					13.50	
SELF	- -	- -	-0.69	- -	- -	
20.99			(0.21)			
(1.22)			-3.29			
17.23						
TRUTH	- -	- -	-0.38	- -	- -	
9.00			(0.20)			
(0.93)			-1.96			
9.69						
OPEN	0.75	- -	0.70	- -	0.60	
- -	(0.20)		(0.20)		(0.23)	
	3.83		3.45		2.63	
ANATIC	0.21	0.28	- -	- -	0.14	
4.17	(0.13)	(0.14)			(0.15)	
(0.59)	1.58	2.08			0.95	
7.05						
SYS	- -	- -	- -	- -	- -	
5.34						
(0.82)						
6.52						
CONF	-0.85	-0.69	-1.81	-1.07	-1.31	
11.60	(0.23)	(0.24)	(0.28)	(0.30)	(0.28)	
(1.08)	-3.74	-2.86	-6.55	-3.51	-4.65	
10.79						
INQUI	-0.27	- -	- -	- -	- -	
- -	(0.16)					
	-1.65					
MAT	- -	- -	- -	- -	- -	
- -						
THETA-DELTA						
INQUI	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

TRUTH	18.51					

		(1.42)				
		13.05				
OPEN	- -	15.70				
		(1.10)				
		14.22				
ANATIC	3.41	1.59	9.09			
	(0.65)	(0.55)	(0.59)			
	5.29	2.89	15.39			
SYS	1.50	- -	2.24	13.07		
	(1.00)		(0.63)	(1.25)		
	1.51		3.55	10.45		
CONF	6.29	-6.50	2.78	3.28	28.63	
	(1.06)	(0.95)	(0.69)	(1.02)	(1.62)	
	5.92	-6.86	4.04	3.23	17.66	
INQUI	2.60	- -	- -	- -	- -	
14.10						
	(0.74)					
(1.08)						
	3.50					
13.07						
MAT	- -	- -	- -	- -	- -	
2.47						
(0.65)						
3.78						

THETA-DELTA

	MAT

MAT	8.04
	(0.68)
	11.77

Squared Multiple Correlations for X - Variables

	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
SELF	-----	-----	-----	-----	-----	--

	0.19	0.30	0.38	0.21	0.31	
0.01						

Squared Multiple Correlations for X - Variables

	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
INQUI	-----	-----	-----	-----	-----	--

0.36 0.33 0.36 0.15 0.49 0.00

Squared Multiple Correlations for X - Variables

MAT

0.46

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 36
Minimum Fit Function Chi-Square = 50.38 (P = 0.056)
Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 48.91 (P = 0.074)
Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 12.91
90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 35.33)
Minimum Fit Function Value = 0.085
Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.022
90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.059)
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.025
90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.041)
P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00
Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.27
90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.24 ; 0.30)
ECVI for Saturated Model = 0.31
ECVI for Independence Model = 4.89
Chi-Square for Independence Model with 78 Degrees of Freedom = 2888.96

Independence AIC = 2914.96
Model AIC = 158.91
Saturated AIC = 182.00
Independence CAIC = 2985.05
Model CAIC = 455.47
Saturated CAIC = 672.66

Normed Fit Index (NFI) = 0.98
Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.99
Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.45
Comparative Fit Index (CFI) = 0.99
Incremental Fit Index (IFI) = 0.99
Relative Fit Index (RFI) = 0.96

Critical N (CN) = 694.48

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.30
Standardized RMR = 0.030
Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99
Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.97
Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.39

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Modification Indices and Expected Change

Modification Indices for LAMBDA-X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	- -	4.23
ANA	- -	1.23
EVA	- -	1.16
INF	- -	0.27
EXP	- -	1.13
SELF	- -	0.45
TRUTH	1.41	- -
OPEN	5.54	- -
ANATIC	4.95	- -
SYS	2.02	- -
CONF	- -	- -
INQUI	1.27	- -
MAT	0.74	- -

Expected Change for LAMBDA-X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	- -	-0.04
ANA	- -	0.02
EVA	- -	-0.03
INF	- -	0.01
EXP	- -	0.03
SELF	- -	0.06
TRUTH	-0.63	- -
OPEN	1.48	- -
ANATIC	0.90	- -
SYS	-0.70	- -
CONF	- -	- -
INQUI	-0.48	- -
MAT	0.30	- -

Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	- -	-0.13
ANA	- -	0.07
EVA	- -	-0.08
INF	- -	0.04
EXP	- -	0.08
SELF	- -	0.18
TRUTH	-0.32	- -
OPEN	0.75	- -
ANATIC	0.46	- -
SYS	-0.35	- -
CONF	- -	- -
INQUI	-0.24	- -
MAT	0.15	- -

Completely Standardized Expected Change for LAMBDA-X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	- -	-0.11
ANA	- -	0.06
EVA	- -	-0.06
INF	- -	0.03
EXP	- -	0.06
SELF	- -	0.04
TRUTH	-0.06	- -
OPEN	0.15	- -
ANATIC	0.14	- -
SYS	-0.07	- -
CONF	- -	- -
INQUI	-0.05	- -
MAT	0.04	- -

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for THETA-DELTA

	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
SELF	-----	-----	-----	-----	-----	--

INT	- -					
ANA	0.34	- -				
EVA	1.98	0.00	- -			
INF	4.07	1.02	0.18	- -		
EXP	0.83	4.38	0.01	0.59	- -	
SELF	0.02	0.02	- -	0.15	0.05	
- -						
TRUTH	1.53	0.16	- -	2.72	1.44	
- -						
OPEN	- -	3.95	- -	0.29	- -	
2.67						
ANATIC	- -	- -	6.84	0.06	- -	
- -						
SYS	1.68	1.35	1.87	0.10	0.07	
- -						
CONF	- -	- -	- -	- -	- -	
- -						
INQUI	- -	0.00	1.18	1.16	1.21	
0.10						
MAT	0.09	1.50	0.01	1.05	1.54	
0.13						

Modification Indices for THETA-DELTA

	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
INQUI	-----	-----	-----	-----	-----	--

TRUTH	- -					
OPEN	0.02	- -				
ANATIC	- -	- -	- -			
SYS	- -	0.00	- -	- -		
CONF	- -	- -	- -	- -	- -	

INQUI	- -	0.09	1.70	0.01	0.07
- -					
MAT	0.67	0.27	4.67	0.39	0.07
- -					

Modification Indices for THETA-DELTA

	MAT

MAT	- -

Expected Change for THETA-DELTA

	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
SELF	-----	-----	-----	-----	-----	--

INT	- -					
ANA	0.03	- -				
EVA	0.08	0.00	- -			
INF	-0.15	0.08	-0.04	- -		
EXP	0.06	-0.16	-0.01	0.07	- -	
SELF	-0.03	-0.03	- -	-0.10	0.05	
- -						
TRUTH	-0.24	-0.08	- -	-0.42	0.26	
- -						
OPEN	- -	0.42	- -	0.15	- -	
1.28						
ANATIC	- -	- -	0.39	-0.04	- -	
- -						
SYS	-0.24	0.22	-0.27	-0.08	-0.06	
- -						
CONF	- -	- -	- -	- -	- -	
- -						
INQUI	- -	-0.01	-0.19	0.25	-0.21	
-0.20						
MAT	0.04	-0.17	0.02	0.19	0.20	
-0.19						

Expected Change for THETA-DELTA

	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
INQUI	-----	-----	-----	-----	-----	--

TRUTH	- -					
OPEN	-0.12	- -				
ANATIC	- -	- -	- -			
SYS	- -	0.03	- -	- -		
CONF	- -	- -	- -	- -	- -	
INQUI	- -	-0.22	0.63	0.08	0.20	
- -						
MAT	0.69	-0.34	-0.96	0.44	-0.18	
- -						

Expected Change for THETA-DELTA

MAT

MAT - -

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
SELF	-----	-----	-----	-----	-----	--

INT	- -					
ANA	0.02	- -				
EVA	0.06	0.00	- -			
INF	-0.08	0.04	-0.02	- -		
EXP	0.04	-0.09	0.00	0.03	- -	
SELF	-0.01	0.00	- -	-0.01	0.01	
- -						
TRUTH	-0.04	-0.01	- -	-0.05	0.04	
- -						
OPEN	- -	0.07	- -	0.02	- -	
0.06						
ANATIC	- -	- -	0.09	-0.01	- -	
- -						
SYS	-0.04	0.03	-0.04	-0.01	-0.01	
- -						
CONF	- -	- -	- -	- -	- -	
- -						
INQUI	- -	0.00	-0.03	0.03	-0.03	
-0.01						
MAT	0.01	-0.04	0.00	0.03	0.04	
-0.01						

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
INQUI	-----	-----	-----	-----	-----	--

TRUTH	- -					
OPEN	0.00	- -				
ANATIC	- -	- -	- -			
SYS	- -	0.00	- -	- -		
CONF	- -	- -	- -	- -	- -	
INQUI	- -	-0.01	0.04	0.00	0.01	
- -						
MAT	0.03	-0.02	-0.08	0.02	-0.01	
- -						

Completely Standardized Expected Change for THETA-DELTA

MAT

MAT - -

Maximum Modification Index is 6.84 for Element (9, 3) of THETA-DELTA

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Standardized Solution

LAMBDA-X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	0.51	- -
ANA	0.71	- -
EVA	0.79	- -
INF	0.76	- -
EXP	0.80	- -
SELF	0.33	- -
TRUTH	- -	3.04
OPEN	- -	2.96
ANATIC	- -	1.27
SYS	- -	3.56
CONF	- -	-0.20
INQUI	- -	2.79
MAT	- -	2.61

PHI

	SKILL	DISPO
	-----	-----
SKILL	1.00	
DISPO	0.40	1.00

Critical Thinking (Baseline first order_2fac_University)

Completely Standardized Solution

LAMBDA-X

	SKILL	DISPO
	-----	-----
INT	0.43	- -
ANA	0.55	- -
EVA	0.62	- -
INF	0.46	- -
EXP	0.56	- -
SELF	0.07	- -
TRUTH	- -	0.58
OPEN	- -	0.60
ANATIC	- -	0.39
SYS	- -	0.70
CONF	- -	-0.04
INQUI	- -	0.60
MAT	- -	0.68

PHI

	SKILL	DISPO
	-----	-----
SKILL	1.00	
DISPO	0.40	1.00

THETA-DELTA

SELF	INT	ANA	EVA	INF	EXP	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	--

INT	0.81					
ANA	- -	0.70				
EVA	- -	- -	0.62			
INF	- -	- -	- -	0.79		
EXP	- -	- -	- -	- -	0.69	
SELF	- -	- -	-0.12	- -	- -	
0.99						
TRUTH	- -	- -	-0.06	- -	- -	
0.37						
OPEN	0.13	- -	0.11	- -	0.09	
- -						
ANATIC	0.05	0.07	- -	- -	0.03	
0.28						
SYS	- -	- -	- -	- -	- -	
0.23						
CONF	-0.14	-0.10	-0.26	-0.12	-0.17	
0.47						
INQUI	-0.05	- -	- -	- -	- -	
- -						
MAT	- -	- -	- -	- -	- -	
- -						
THETA-DELTA						
	TRUTH	OPEN	ANATIC	SYS	CONF	
INQUI	-----	-----	-----	-----	-----	--

TRUTH	0.67					
OPEN	- -	0.64				
ANATIC	0.20	0.10	0.85			
SYS	0.06	- -	0.13	0.51		
CONF	0.22	-0.25	0.16	0.12	1.00	
INQUI	0.11	- -	- -	- -	- -	
0.64						
MAT	- -	- -	- -	- -	- -	
0.14						
THETA-DELTA						
	MAT					

MAT	0.54					

Time used: 0.078 Seconds

2. ผลการวิเคราะห์บางส่วน ของทดสอบความไม่แปรเปลี่ยนของรูปแบบโมเดลการวัดการคิด
อย่างมีวิจารณญาณ อันดับหนึ่งแบบสององค์ประกอบ ระหว่างกลุ่มที่ศึกษาในสถาบันการ
ศึกษาสังกัดต่างกัน (Multiple group analysis)

DATE: 5/11/2007

TIME: 13:52

L I S R E L 8.52

BY

Karl G. Jöreskog & Dag Sörbom

This program is published exclusively by
Scientific Software International, Inc.

7383 N. Lincoln Avenue, Suite 100

Lincolnwood, IL 60712, U.S.A.

Phone: (800)247-6113, (847)675-0720, Fax: (847)675-2140

Copyright by Scientific Software International, Inc., 1981-

2002

Use of this program is subject to the terms specified in
the

Universal Copyright Convention.

Website: www.ssicentral.com

The following lines were read from file F:\Compare first order
_2fac_2area_model form.spj:

Group1 (Baseline first order_2fac_2area)

Observed Variables: INT ANA EVA INF EXP SELF TRUTH OPEN ANATIC SYS
CONF INQUI MAT

Covariance Matrix from file 'F:\Univers.cov'

Sample Size = 597

Latent Variables: SKILL DISPO

Relationships

INT = 1*SKILL

ANA EVA INF EXP SELF = SKILL

TRUTH = 1*DISPO

OPEN ANATIC SYS CONF INQUI MAT = DISPO

set the covariance between OPEN and CONF ANATIC free

set the covariance between SELF and CONF TRUTH SYS ANATIC free

set the covariance between TRUTH and CONF ANATIC INQUI SYS free

set the covariance between SYS and CONF free

set the covariance between INT and OPEN CONF ANATIC INQUI free

set the covariance between EVA and CONF TRUTH SELF OPEN free

set the covariance between INF and CONF free

set the covariance between EXP and CONF ANATIC OPEN free

set the covariance between ANA and CONF ANATIC free

set the covariance between INQUI and MAT free

set the covariance between ANATIC and SYS CONF free

```

set the variance of INT - MAT free
set the variance of SKILL free
set the variance of DISPO free
set the covariance between SKILL and DISPO free

Group2 College (Baseline first order_2fac_2area)
Observed Variables: INT ANA EVA INF EXP SELF TRUTH OPEN ANATIC SYS
CONF INQUI MAT
Covariance Matrix from file 'F:\College.cov'
Sample Size = 651
Latent Variables: SKILL DISPO
Relationships
INT = 1*SKILL
ANA EVA INF EXP SELF = SKILL
TRUTH = 1*DISPO
OPEN ANATIC SYS CONF INQUI MAT = DISPO
set the covariance between OPEN and CONF ANATIC free
set the covariance between SELF and CONF TRUTH SYS ANATIC free
set the covariance between TRUTH and CONF ANATIC INQUI SYS free
set the covariance between SYS and CONF free
set the covariance between INT and OPEN CONF ANATIC INQUI free
set the covariance between EVA and CONF TRUTH SELF OPEN free
set the covariance between INF and CONF free
set the covariance between EXP and CONF ANATIC OPEN free
set the covariance between ANA and CONF ANATIC free
set the covariance between INQUI and MAT free
set the covariance between ANATIC and SYS CONF free
set the variance of INT - MAT free
set the variance of SKILL free
set the variance of DISPO free
set the covariance between SKILL and DISPO free
Path Diagram
lisrel output: me=ml sc mi ad=off
End of Prob

```

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 50.38
 Percentage Contribution to Chi-Square = 42.08

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.30
 Standardized RMR = 0.030
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

Group1 (Baseline first order_2fac_2area)

Global Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 72
 Minimum Fit Function Chi-Square = 119.71 (P = 0.00036)
 Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 117.19 (P = 0.00061)
 Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 45.19
 90 Percent Confidence Interval for NCP = (19.44 ; 78.86)
 Minimum Fit Function Value = 0.096

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.036
 90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.016 ; 0.063)
 Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.032
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.021 ;
 0.042)

P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.27
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.25 ; 0.30)
 ECVI for Saturated Model = 0.15
 ECVI for Independence Model = 4.32

Chi-Square for Independence Model with 156 Degrees of Freedom =
 5351.12

Independence AIC = 5403.12
 Model AIC = 337.19
 Saturated AIC = 364.00
 Independence CAIC = 5562.48
 Model CAIC = 1011.42
 Saturated CAIC = 1479.53

Normed Fit Index (NFI) = 0.98
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 0.98
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.45
 Comparative Fit Index (CFI) = 0.99
 Incremental Fit Index (IFI) = 0.99
 Relative Fit Index (RFI) = 0.95

Critical N (CN) = 1071.16

Group Goodness of Fit Statistics

Contribution to Chi-Square = 69.33
 Percentage Contribution to Chi-Square = 57.92

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.44
 Standardized RMR = 0.039
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.98

Group2 College (Baseline first order_2fac_2area)

Time used: 0.109 Seconds

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวเรืองอุไร อมรไชย
วันเดือนปีเกิด	16 สิงหาคม 2514
สถานที่เกิด	จังหวัดอุบลราชธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	91/1 ถนนขวาลาใน ต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	พยาบาลวิชาชีพ 4
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์ สังกัดสถาบันพระบรมราชชนก 224 ถนนพลแพนต.ในเมือง อ.เมือง จ.อุบลราชธานี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2537	ปก.พยาบาลศาสตร์ จากวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สรรพสิทธิประสงค์
พ.ศ.2541	ค.ม.(สถิติการศึกษา) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
พ.ศ.2550	กศ.ด.(การทดสอบและวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ