

การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน



นางสาวนันทินี ภูมรินทร์

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา ภาควิชาวิจัยการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2546

ISBN 974-17-5660-7

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A DEVELOPMENT OF COMPOSITE INDICATORS APPROPRIATE FOR
STUDENTS' GROUP TASK ASSESSMENT

Miss Nuntinee Pummarin

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Education Measurement and Evaluation
Department of Educational Research

Faculty of Education
Chulalongkorn University
Academic Year 2003
ISBN 974-17-5660-7

นันทินี ภูมรินทร์ : การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน (A DEVELOPMENT OF COMPOSITE INDICATORS APPROPRIATE FOR STUDENTS' GROUP TASK ASSESSMENT).

อ.ที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ พวงแก้ว ปุณยภนิก, 189 หน้า. ISBN 974-17-5660-7

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนตามกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มบูรณาการ กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 ฐาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ครู และนักเรียนชั้น ม.1-ม.3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในปีการศึกษา 2546 กลุ่มตัวอย่างครูเท่ากับ 350 คน และกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเท่ากับ 435 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็นชุดสำหรับครู และชุดสำหรับนักเรียน ซึ่งมีเนื้อหาและจำนวนข้อคำถาม 51 ข้อ เหมือนกัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติบรรยาย โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ และการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันโดยใช้โปรแกรมลิสเรล 8.52 ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากการรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน และจากการแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างครู และกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ได้ตัวบ่งชี้ทั้งหมด 20 ตัวบ่งชี้

3. โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากการรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม คือกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน และจากการแยกกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม คือ กลุ่มตัวอย่างครู และกลุ่มตัวอย่างนักเรียน มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดี มีค่าไค-สแควร์เท่ากับ 105.12, 105.08 และ 125.51 ตามลำดับ ที่องศาอิสระเท่ากับ 110, 110 และ 131 ตามลำดับ ค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .61374, .61478 และ .61891 ตามลำดับ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนมีค่าเท่ากับ .99, .97 และ .97 ตามลำดับ ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .97, .94 และ .95 ตามลำดับ และดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษเท่ากับ .055, .088 และ .069 ตามลำดับ

ภาควิชา.....วิจัยการศึกษา.....

สาขาวิชา...การวัดและประเมินผลการศึกษา...

ปีการศึกษา.....2546.....

ลายมือชื่อนิสิต.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

458 37160 27: MAJOR EDUCATIONAL MEASUREMENT AND EVALUATION

KEY WORD: COMPOSITE INDICATORS / STUDENTS' GROUP TASK ASSESSMENT

NUNTINEE PUMMARIN : A DEVELOPMENT OF COMPOSITE INDICATORS

APPROPRIATE FOR STUDENTS' GROUP TASK ASSESSMENT.

THESIS ADVISOR : ASSOC.PUANGKAEW POONYAKANOK, 189 pp.

ISBN 974-17-5660-7

The purposes of this research were to develop the composite indicators of students' group task assessment on seven groups of organizing child centered learning process. There were Integration Group, Field study Group, Recreation Group, Technology Group, Knowledge development and promotion Group, Merit and morality promotion Group and Local curriculum study Group. The sample consisted of 350 teachers and 435 students of Matthayom one to three under the Office of Basic Educational Commission. Data were collected by two questionnaires of students' group task assessment for teachers and students; both of which consisted of 51 items. Data were analyzed by descriptive statistics through SPSS/PC⁺ and confirmatory factor analysis through LISREL 8.52. Major result of the study were as follow :

1. The arithmetic means of the teachers sample and the students sample were not significantly different at of .05 statistical level

2. The developed composite indicator of students' group task assessment from two sample, the teachers sample and the students sample consisted of 20 indicators.

3. The structural equation model of students' group task assessment was strongly consistent with data from sample. This model provide the chi-square statistics of 105.12, 105.08 and 125.51 . The degrees of freedom of 110, 110 and 131. The probability of .61374, .61478 and .61891. The goodness of fit index of .99, .97 and .97. The adjusted goodness fit index of .97, .94 and .95 and root mean square residual of .055, .088 and .069.

Department Educational Research

Student's signature.....

Field of study Educational Measurement and Evaluation

Advisor's signature.....

Academic year2003.....

Co- Advisor's signature.....

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยความเมตตาจากคุณอาจารย์ พวงแก้ว ปุณยกนก อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.นงลักษณ์ วิรัชชัย และ รองศาสตราจารย์ ดร.ศิริเดช สุขชีวะ ที่คอยให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ทำให้ วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและขอกราบขอบพระคุณท่านไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาวิจัยการศึกษาทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาท ความรู้วิทยาการต่างๆ ให้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ให้ข้อมูล และร่วมแสดงความคิดเห็นต่อ ชุดเครื่องมือการประเมินและตรวจสอบชุดเครื่องมือการประเมินให้แก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงเรียนต่างๆ ครู และนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการทดลองใช้ชุด เครื่องมือและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่ให้ทุนอุดหนุนในการทำวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ อ.พรพิมล ผลวัฒน์ อ.สุวีพร เกษมศานต์ อ.สมศรี เณรจาทิ อ.ไพฑูรย์ จันสกุล อ.สังวาลย์ ทาร์ตน์ใจ และ อ.กษมา วุฒิสารวัฒนา ที่ให้ความช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขอขอบคุณ กรรมการ กิตติยา สุติมา ธิดาพร สุพัตรา พี่อัญญารัตน์ พี่ศิริกัญญา นันทิกา ปฐมพร จรุงจิต เกரியงไกร อัญชลี ศรีพรพรรณ พี่สมถวิล จุฑาทิพย์ และเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยห่วงใยและ เป็นกำลังใจให้ข้าพเจ้าเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ ขอกราบขอบพระคุณผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จที่ยิ่งใหญ่ของผู้วิจัย ซึ่งได้แก่ พ่อ และ แม่ ผู้เป็นทุกสิ่งทุกอย่างของข้าพเจ้าและให้กำลังใจข้าพเจ้ามาตลอด ความดีที่ได้รับจากการวิจัยนี้ ขอมอบให้แก่บุคคลที่เอ่ยมามาทั้งหมด ซึ่งล้วนเป็นผู้ที่มีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญแผนภาพ.....	ฎ

บทที่

1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตการวิจัย.....	4
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
2 วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง.....	8
ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับตัวบ่งชี้และการพัฒนาตัวบ่งชี้.....	8
ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับโมเดลลิสเรล.....	20
ตอนที่ 3 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ.....	24
ตอนที่ 4 การประเมินการทำงานกลุ่ม.....	34
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	48
ตอนที่ 1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง.....	48
ตอนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	51
ตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	58
ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	59
4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	63
ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบ.....	64
ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่าง กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	66

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมิน การทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการวิเคราะห์หรรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม.....	66
ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมิน การทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการวิเคราะห์หรรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม.....	69
ตอนที่ 5 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการวิเคราะห์หรรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม.....	73
ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมิน การทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม.....	74
ตอนที่ 7 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมิน การทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม.....	78
ตอนที่ 8 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม.....	86
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	91
สรุปผลการวิจัย.....	91
อภิปรายผลการวิจัย.....	94
ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป.....	98
รายการอ้างอิง.....	99
ภาคผนวก.....	106
ภาคผนวก ก รายงานผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบเครื่องมือวิจัย.....	107
ภาคผนวก ข ตารางค่า IOC.....	108
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	111
ภาคผนวก ง ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มครูและนักเรียน.....	120
ภาคผนวก จ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างครู.....	143

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล
 โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
 จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....166
 ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....189



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายชื่อโรงเรียนที่สุ่มได้.....	49
3.2 จำนวนครูและนักเรียนในแต่ละโรงเรียน.....	50
3.3 ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมย่อย ในแต่ละตัวบ่งชี้.....	52
4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่างครู.....	64
4.2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	65
4.3 ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มตัวอย่างครู และกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	66
4.4 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (KMO) และค่าสถิติของ Bartlett's Test of Sphericity ของตัวบ่งชี้จากกลุ่มครูและนักเรียน.....	68
4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มครูและนักเรียน.....	69
4.6 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (KMO) และค่าสถิติของ Bartlett's Test of Sphericity ของตัวบ่งชี้จากกลุ่มตัวอย่างครู.....	75
4.7 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (KMO) และค่าสถิติของ Bartlett's Test of Sphericity ของตัวบ่งชี้จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	77
4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างครู.....	78
4.9 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	82
4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำแนกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล.....	88

สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1.1 โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน.....	5
4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน.....	71
4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างครู.....	80
4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน.....	84

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 ในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 กล่าวว่า

“ การจัดการศึกษาต้องยึดหลักผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด กระบวนการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ”

และในมาตรา 26 กล่าวว่า

“ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียนโดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบควบคู่ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละรูปแบบการศึกษา”

ความแตกต่างในด้านพันธุกรรม เศรษฐกิจ สังคม สภาพครอบครัว ตลอดจนการเลี้ยงดู และอบรม ทำให้เด็กมีความสามารถในการเรียนรู้ มีธรรมชาติและศักยภาพในการพัฒนาตนเองแตกต่างกันออกไป ด้วยเหตุนี้จึงนำไปสู่กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ กระบวนการสอนที่ครูต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อพัฒนาและฝึกฝนผู้เรียนให้ประสบความสำเร็จตรงตามเป้าหมายและบรรลุวัตถุประสงค์แห่งการเรียนรู้

ดังนั้นจึงทำให้แนวโน้มการจัดการศึกษาเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือ เปลี่ยนจากการเรียนการสอนแบบดั้งเดิมที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางและใช้การทดสอบโดยใช้แบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ เปลี่ยนเป็นการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและใช้การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment) เพื่อให้การเรียนรู้มีความหมายสำหรับผู้เรียนมากที่สุด (สมศักดิ์ ภาวิภาดาพรรณ, 2544) หลักสำคัญของการยึดผู้เรียนเป็นสำคัญคือการจัดกิจกรรมการเรียนที่ต้องคำนึงถึง 1) ความต้องการและความสนใจของผู้เรียน 2) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ให้มากที่สุด 3) เน้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง 4) เป็นการพึ่งพาตนเอง เพื่อให้เกิดทักษะที่จะนำสิ่งที่เรียนรู้ไปใช้และเข้าใจวิธีการเรียนรู้ของตนเอง 5) เน้นการประเมินตนเอง เพราะเป็นการเปิดโอกาสเข้าใจตนเองได้ชัดเจน 6) เน้นความร่วมมือซึ่งเป็นทักษะที่สำคัญในการดำเนินชีวิตประจำวัน และ 7) เน้นรูปแบบการเรียนรู้ซึ่งอาจจัดได้ทั้งในรูปแบบกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล

การจัดการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเป็นการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม ให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจของตนหรือให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลาย (อดุลย์ศักดิ์ ดวงคำน้อย, 2540) แต่อย่างไรก็ตามการจัดการเรียนการสอนโดยผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติเป็นการเปลี่ยนแปลงบทบาทในการเรียนรู้ของผู้เรียนจากการเป็นผู้รับมาเป็นผู้เรียนและเปลี่ยนแปลงบทบาทของครูจากผู้สอนหรือผู้ถ่ายทอดข้อมูลความรู้มาเป็นผู้จัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้ผู้เรียน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงบทบาทนี้เท่ากับเป็นการเปลี่ยนจุดเน้นของการเรียนรู้ว่าอยู่ที่ผู้เรียนมากกว่าอยู่ที่ผู้สอน ดังนั้นผู้เรียนจึงกลายเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนเพราะบทบาทในการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะอยู่ที่ผู้เรียนเป็นสำคัญ

ปัญหาสำคัญที่ครูโดยทั่วไปมักประสบปัญหาอยู่เสมอ คือปัญหาเกี่ยวกับการสอนนักเรียนที่มีจำนวนมากในแต่ละชั้นเรียน ครูส่วนใหญ่อดคิดไม่ได้ว่าตนเองคงจะสอนได้ดีขึ้นถ้านักเรียนมีจำนวนน้อยลง ลักษณะชั้นเรียนขนาดใหญ่ที่มีนักเรียนเป็นจำนวนมากเช่นนี้เป็นเรื่องที่หลีกเลี่ยงได้ยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโรงเรียนของประเทศไทย ซึ่งการแก้ปัญหาเรื่องนี้ทำได้หลายวิธี เช่น ให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม (group task) ก็เป็นวิธีการที่ครูส่วนใหญ่นำมาใช้ในชั้นเรียน (ศิริพร ฉันทานนท์, 2540) เพราะการจัดให้นักเรียนทำงานเป็นกลุ่ม นอกจากจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องการสอนนักเรียนที่มีจำนวนมาก ยังเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกใช้ภาษาเพื่อการสื่อสารมากขึ้นอีกด้วย เพราะการทำงานเป็นกลุ่มมีการเน้นวิธีการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การพัฒนาตนเองโดยใช้การทำงานเป็นกลุ่มเป็นกระบวนการที่ช่วยเหลือบุคคลให้รู้จัก เข้าใจ ยอมรับ และหาทางพัฒนาตนเอง เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้บุคคลสามารถดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข เข้าใจถึงความรู้สึกนึกคิด และพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน การเรียน และดำเนินชีวิตในสังคมไทย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูหลายคนเคยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนหรือทำงานเป็นกลุ่ม และพบว่า ในขณะที่ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มร่วมกัน ครูอาจพบว่าสมาชิกกลุ่มบางคนไม่ทำงาน พูดคุยกันในกลุ่ม หรือบางคนนั่งอยู่ในกลุ่มก็ไม่สนใจที่จะช่วยเพื่อนทำงานกลับนำงานของตนเองขึ้นมาทำ และในบางสถานการณ์ผู้เรียนบางคนก็ทำงานผูกขาดเพียง 1-2 คน ปล่อยให้สมาชิกคนอื่น ๆ นั่งคุย เล่น บางครั้งก็ไม่ไว้ใจเพื่อนในกลุ่มว่าจะทำงานได้ดีหรือไม่ จึงอาจมารับทำเอง บางครั้งก็ไม่อยากทำเพราะเห็นเพื่อนคนนี้เป็นคนทำก็มอบหมายให้ไปทำ หรือบางครั้งมีการแบ่งงานกันทำ แต่แยกหน้าที่ความรับผิดชอบออกจากกันอย่างเด็ดขาด การแบ่งหน้าที่แบบนี้ไม่ถูกต้อง เพราะแยกกันทำคนละส่วน แต่ในภาพรวมของงานแล้วเหมือนกับว่าสมาชิกกลุ่มจะไม่รู้เรื่องงานของกลุ่มที่ทำกันเลย เพราะเมื่อหมดหน้าที่ของตนในส่วนนั้นแล้ว ส่วนงานอื่นตนก็มิได้รับรู้

บางทีพฤติกรรมการทำงานเป็นกลุ่มที่ไม่ถูกต้องของผู้เรียนนั้น ครูก็ไม่เคยทราบ ไม่เคยมองเห็น อาจเป็นเพราะผู้เรียนมีจำนวนมากเกินไปที่ครูจะสังเกตได้ หรือบางครั้งงานที่ทำเป็นกลุ่ม ครูก็ดูเพียงผลงานมากกว่ากระบวนการทำงานกลุ่ม ซึ่งกระบวนการทำงานในกลุ่มนั้นมีความสำคัญมากเพราะแสดงให้เห็นถึงความเข้าใจในการทำ และเป็นการแสดงออกซึ่งความเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันของสมาชิกในกลุ่ม ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของการเรียนการสอนในปัจจุบันที่เน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรง สามารถลงมือปฏิบัติจริงเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ ทักษะใหม่ และมีการบูรณาการเข้ากับความรู้หรือทักษะเดิม โดยผู้เรียนได้ร่วมมือกัน ลงมือปฏิบัติจริง ทุกคนมีส่วนร่วมวางแผน ร่วมคิด และร่วมมือลงทำเพื่อพัฒนาตนเองอย่างรอบด้าน

การพัฒนาตนเองโดยใช้การทำงานกลุ่มเป็นกระบวนการที่ช่วยเหลือบุคคลให้รู้จักเข้าใจยอมรับ และหาทางพัฒนาตนเอง เป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้บุคคลสามารถดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข เข้าใจถึงความรู้สึกนึกคิด และพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่นที่แสดงออกมา ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำงาน การเรียน และดำเนินชีวิตในสังคมไทย (สยาม ปิยะนราทร, 2541) ลักษณะที่สำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม (สยาม ปิยะนราทร, 2541 และ นาทยา ปิณฑนานนท์, 2543) สามารถสรุปได้ดังนี้ 1) มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก โดยการพึ่งพากันในด้าน การได้รับผลประโยชน์จากความสำเร็จของกลุ่มร่วมกัน และการพึ่งพากันในด้านกระบวนการทำงานเพื่อให้งานกลุ่มสามารถบรรลุได้ตามเป้าหมาย 2) การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมกันระหว่างสมาชิกภายในกลุ่ม เช่น ช่วยเหลือกัน แลกเปลี่ยนความรู้กัน 3) สมาชิกแต่ละคนมีความรับผิดชอบในการเรียนร่วมกัน 4) มีทักษะการทำงานกลุ่มย่อย 5) มีกระบวนการกลุ่มที่จะช่วยให้การดำเนินงานกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากประโยชน์ของการทำงานเป็นกลุ่มเมื่อนำมาใช้ร่วมกับการจัดการเรียนการสอนย่อมทำให้เกิดประโยชน์ในด้านของการเรียนหรือการอยู่ร่วมกันในสังคม ซึ่งมีความจำเป็นและเป็นที่ต้องการของสังคมที่สามารถนำมาใช้ร่วมกับทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้ เกิดการเรียนรู้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกในกลุ่มมีส่วนร่วมในการเรียนรู้และให้ความสำเร็จของทั้งกลุ่มโดยการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและการแบ่งปันทรัพยากรการเรียนรู้ รวมทั้งการเป็นกำลังใจแก่กันและกัน สมาชิกแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่องานของตนเอง พร้อมกับดูแลเพื่อนสมาชิกทุกคนในกลุ่ม

“ความสำเร็จของแต่ละคนคือความสำเร็จของกลุ่ม

ความสำเร็จของกลุ่มคือความสำเร็จของทุกคน”

(สุพล วังสินธ์, 2543)

จากคำกล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าความสำเร็จของกลุ่มขึ้นกับความสามารถของสมาชิกทุกคน โดยทุกคนต่างมีหน้าที่และทำหน้าที่ของตนให้ดีที่สุด

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน เพราะการทำงานเป็นกลุ่มมุ่งเน้นการพัฒนาทักษะทางสังคม และทักษะความร่วมมือร่วมใจในการทำงานเป็นกลุ่มให้กับผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความเต็มใจที่จะช่วยเหลือและพึ่งพากัน มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างสมาชิก มีการหมุนเวียนเปลี่ยนบทบาทหน้าที่กัน เน้นกระบวนการผลงานและการคงอยู่ซึ่งความเป็นกลุ่ม สมาชิกกลุ่มมีกระบวนการทำงานเพื่อประสิทธิผลของกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีบทบาทในการทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ และสามารถบรรลุเป้าหมายที่มีร่วมกันได้ เพื่อให้ครูและนักเรียนได้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่มีการทำงานเป็นกลุ่ม หรือเพื่อปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

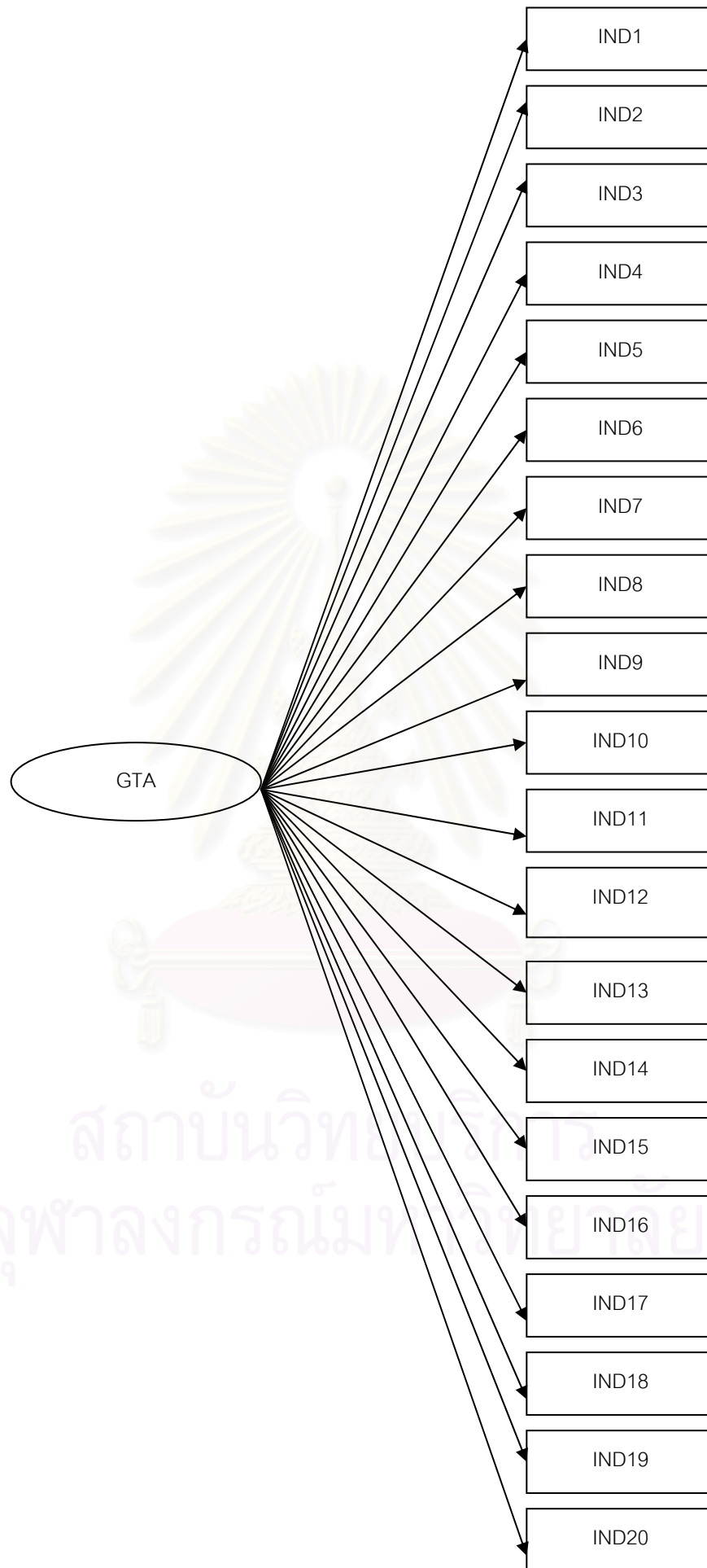
เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนตามกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มบูรณาการ กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 ฐาน

ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ครู นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2546 เพราะในการประเมินผลการเรียนรู้จะมีความหมายมากขึ้น ถ้าครูได้แสดงให้เห็นว่ามีความจริงจังในการสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ของนักเรียนและได้เปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนและประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และถึงแม้ว่าครูจะเป็นผู้ตัดสินใจว่าจะให้นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ และต้องการให้นักเรียนเรียนได้เรียนรู้ได้อย่างไร แต่นักเรียนสามารถที่จะมีส่วนร่วมในกระบวนการประเมินผลการเรียนรู้

2. ผู้วิจัยพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มสำหรับนักเรียนจากโมเดล ดังนี้



แผนภาพที่ 1.1 โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่ม หมายถึง ค่าสถิติที่บ่งบอกถึงองค์ประกอบในการทำงานเป็นกลุ่มตามกลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มบูรณาการ กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 สำน

กลุ่มบูรณาการ หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีการผสมผสานการเรียนรู้จากหลายสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ค่าวิชาการบูรณาการ เยาวชนรักษ์สิ่งแวดล้อม หลักสูตรสถานศึกษาและกิจกรรมบูรณาการ ตลาดนัดโรงเรียน นุฟเฟตีวิชาการ คลินิกการเรียนรู้ อาหารกลางวันช่วยกันผลิต สำนการเรียนรู้ชีวิตเล็กกรอบเปลือกปลา สำนการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง การสร้างองค์ความรู้โดยใช้แผนภูมิกำงปลาและกิ่งไม้ และการสอนโดยการทำแผนที่ความคิด

กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีการฝึกประสบการณ์จริง กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย การสำรวจแหล่งการเรียนรู้สู่การพัฒนา กิจกรรมศึกษาสัญจร หน่วยการเรียนรู้ป่าสักกรีสอร์ท การเรียนรู้วัฒนธรรมท้องถิ่นและสถาบันหลักของชาติ วิถีชีวิตศึกษา สำนการเรียนรู้อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม การสัมภาษณ์ผู้ปกครอง ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้นำชุมชน กิจกรรมเกษตรเพื่อชีวิต สำนการเรียนรู้พฤกษศาสตร์ธรรมชาติ และการทำมาหากินสำรวจอาชีพในท้องถิ่น

กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีทักษะการปฏิบัติ ความร่วมมือ และความสามัคคีพร้อมเพียงในการทำงาน และมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย กิจกรรมสร้างสุนทรียภาพ ศิลปะและดนตรี กิจกรรมเพลงและเกม ค่ายการฝึกซ้อมเซปักตะกร้อและดนตรีพื้นบ้าน การละเล่นพื้นบ้านประสานภาษา หลักสูตรท้องถิ่นการแสดงพื้นบ้านมโนราห์ การเลี้ยงหอยนางรมในกระชัง กิจกรรมกลุ่มศิลปวัฒนธรรมไทย กิจกรรมพัฒนาสุขภาพกาย กิจกรรมกลุ่มนาฏศิลป์ นันทนาการ กิจกรรมกลุ่มงานดอกไม้ร้อยมาลัย กิจกรรมกลุ่มกีฬาเปตอง ฟุตบอลและตะกร้อ กิจกรรม walk rally และจักรยานแรลลี่ สำนการเรียนรู้สุขภาพดีมีสุข และสำนการเรียนรู้ลานกีฬาต้านยาเสพติด

กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำงาน กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย กิจกรรมคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ กิจกรรมฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ และการสอนแบบสหกิจวิทยาศาสตร์

กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีการพัฒนาความรู้ของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย กิจกรรมคิดเลขเร็ว กิจกรรมภาษาไทย ภาษาพื้นเมืองวันละคำ วรรณกรรมในท้องถิ่น กิจกรรมภาษาอังกฤษ

กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนมีการพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย กิจกรรมพัฒนาจิต กิจกรรมพัฒนาสุขภาพกาย สุขภาพจิต กิจกรรมประชาธิปไตย กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี กิจกรรมคารวะธรรม น้องเคารพพี่ ศิษย์เคารพครู กิจกรรมพัฒนาจิตพิสัย และฐานการเรียนรู้คุณธรรมชีวิต

กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 ฐาน หมายถึง กลุ่มกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนฝึกทักษะการปฏิบัติ และรู้จักท้องถิ่นของตนเอง กิจกรรมการเรียนรู้ประกอบด้วย ทำเครื่องจับปู การผูกอวน การทำน้ำมันหอย การจักสานด้วยใบเตย การทำไขจับปลาหมึก การทำผ้าบาติก ชมบ้านกับของโบราณ ฝึกค้าขาย ชมวัด และเยี่ยมมัสยิด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ประโยชน์ในเชิงวิชาการ ได้ตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมกับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
2. ประโยชน์ในการเรียนการสอน ครูสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการประเมินผลการเรียนการสอน ตามสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม คือ กลุ่มคณิตศาสตร์ กลุ่มภาษาไทย กลุ่มศิลปะ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี และกลุ่มภาษาต่างประเทศ ที่กำหนดให้นักเรียนทำงานกลุ่ม เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

วรรณคดีที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาวรรณคดีที่เกี่ยวข้องออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับตัวบ่งชี้และการพัฒนาตัวบ่งชี้

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับโมเดลลิสเรล

ตอนที่ 3 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตอนที่ 4 การประเมินการทำงานกลุ่ม

ตอนที่ 1 แนวคิดเกี่ยวกับตัวบ่งชี้และการพัฒนาตัวบ่งชี้

1.1 ความหมายและลักษณะสำคัญของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ (indicators) เป็นสิ่งที่แสดงสถานะ หรือสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไป หรือสะท้อนลักษณะการดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ในภาษาไทยมีคำที่นำมาใช้ในความหมายเดียวกับคำว่า ตัวบ่งชี้ หลายคำ เช่น ดัชนี ตัวชี้ ตัวชี้้นำ ตัวชี้วัด และเครื่องชี้วัด เป็นต้น มีผู้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ไว้ต่าง ๆ กัน เช่น

Webster's Dictionary (1991 (อ้างถึงใน Johnstone (1981)) ได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ไว้ว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง กลุ่มของค่าสถิติที่นำมารวมกันเพื่อระบุสภาพเศรษฐกิจ

Oxford Dictionary (1989 (อ้างถึงใน Johnstone (1981)) ได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ไว้ว่า ตัวบ่งชี้ เป็นสิ่งที่บ่งชี้หรือบอกทิศทางไปที่สิ่งใดสิ่งหนึ่ง

Johnstone (1981) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง สารสนเทศที่บ่งบอกปริมาณเชิงสัมพัทธ์ หรือสถานะของสิ่งที่มีจุดในเวลาใดเวลาหนึ่ง โดยไม่จำเป็นต้องบ่งบอกสถานะที่เจาะจงหรือชัดเจน แต่บ่งบอกหรือสะท้อนภาพของสถานการณ์ที่สนใจ หรือให้ภาพเชิงสรุปโดยทั่วไปซึ่งอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต

Burstein, Oakes และ Guiton (1992 (อ้างถึงใน Johnstone (1981)) ได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ไว้ว่า ตัวบ่งชี้เป็นค่าสถิติที่ให้สารสนเทศเกี่ยวกับสถานะ คุณภาพ หรือผลการปฏิบัติงานของระบบการศึกษา ซึ่งอาจเป็นค่าสถิติเฉพาะเรื่องหรือค่าสถิติรวมก็ได้ โดยจะต้องมีเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการตัดสินใจ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2530) ได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ว่า เป็นสิ่งที่แสดงสถานะ หรือชี้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไปโดยอาศัยทรัพยากรที่มีอยู่อย่าง

จำกัด ซึ่งตัวบ่งชี้สามารถวินิจฉัย และช่วยชี้บทยาทหน้าที รวมทั้งปัญหาอุปสรรคของการดำเนินงานขององค์ประกอบต่างๆ ของการจัดการศึกษาในชวงเวลาและระดับที่ตองการวัดหรือตรวจสอบ

พรพันธ์ บุญรัตนพันธ์ และบุญเลิศ เลี้ยวประไพ (2531) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ คือ ตัวแปรหรือกลุ่มของตัวแปรต่างๆ ที่จะวัดสวระอย่างหนึ่งออกมาเป็นปริมาณ และเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้ทราบถึงระดับ ขนาด หรือความรุนแรงของปัญหาหรือสถานภาพที่ตองการวัด

อรุณ จันทวานิช (2535) (อ้างถึงใน กฤตวรรณ โอบนพันธ์, 2537) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้เป็นสารสนเทศที่ช่วยให้การวินิจฉัยและชี้สภาวะ ตลอดจนปัญหาอุปสรรคของการดำเนินงานทางการศึกษาในชวงเวลาใดเวลาหนึ่ง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2537) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง ตัวประกอบ ตัวแปร หรือค่าที่สังเกตได้ ซึ่งใช้บ่งบอกสถานภาพหรือสะท้อนลักษณะการดำเนินงานหรือผลการดำเนินงาน

อุทุมพร ทองอุไทย (2524) กล่าวว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง ดัชนีที่ประกอบด้วยสถานภาพ และแนวโน้มจากอดีตที่ช่วยให้เห็นประสิทธิภาพของการศึกษาที่ได้จัดกระทำมาในอดีต จนถึงปัจจุบันว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ มีจุดใดที่ต้องแก้ไขและต้องส่งเสริม

เมธี ครองแก้ว (2540) ได้ให้ความหมายของตัวบ่งชี้ว่า เป็นเครื่องมือบอกทิศทางว่าการพัฒนาหรือการดำเนินกิจกรรมที่เป็นนโยบายสาธารณะของรัฐในแต่ละเรื่องได้ไปถึงจุดใด บรรลุตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายแค่ไหน ซึ่งเป็นเรื่องของการดูสัมฤทธิ์ผลของงานหรือระบุผลสำเร็จของงาน

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2541) ให้ความหมายว่า ตัวบ่งชี้ หมายถึง ตัวแปรประกอบ หรือองค์ประกอบที่มีค่าแสดงลักษณะหรือปริมาณของสภาพการศึกษา ปัจจัย การดำเนินงานหรือผลผลิตจากระบบการศึกษา ณ จุดเวลาหรือชวงเวลาหนึ่งๆ ซึ่งให้สารสนเทศเป็นองค์รวมอย่างกว้างๆแต่มีความแม่นยำไม่มากก็น้อย และชัดเจนเพียงพอที่จะใช้ในการเปรียบเทียบกับเกณฑ์หรือใช้ในการประเมิน หรือบอกความเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการศึกษาได้

จากความหมายข้างต้นจึงสรุปได้ว่า ตัวบ่งชี้ คือ สารสนเทศหรือค่าที่สังเกตได้เชิงปริมาณหรือเป็นสารสนเทศเชิงคุณภาพซึ่งใช้บ่งบอกสภาวะของสิ่งที่มุ่งวัด หรือสะท้อนลักษณะของสิ่งที่ตองการตรวจสอบ ทำให้สามารถวินิจฉัยชี้สภาวะและช่วยชี้บทยาทหน้าที ตลอดจนปัญหาและอุปสรรคของการดำเนินงาน ในชวงเวลาใดเวลาหนึ่ง ส่วนลักษณะของตัวบ่งชี้สรุปได้ 3 ประการ ดังนี้ (Johnstone, 1981)

1. ตัวบ่งชี้จะต้องสามารถบ่งบอกเป็นปริมาณหรือทำให้เป็นปริมาณได้ ไม่ใช่เป็นการบรรยายข้อความ ในการตีความหมายตองนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จึงจะสามารถ

บอกได้ว่าค่าตัวเลขนั้นมีค่าสูงหรือต่ำ หรือมีความหมายอย่างไร และในการกำหนดเกณฑ์การแปลระดับความหมายระบบตัวเลขของตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นต้องมีความชัดเจน

2. ค่าของตัวบ่งชี้เป็นค่าชั่วคราว สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามเวลาและสถานที่ นั้นแสดงว่าตัวบ่งชี้จะบ่งบอกค่าของสิ่งที่ศึกษาในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง และเฉพาะเขตพื้นที่หรือส่วนใดส่วนหนึ่งของระบบที่ต้องการตรวจสอบ

3. ตัวบ่งชี้ต้องระบุสารสนเทศเกี่ยวกับสิ่ง หรือสภาพที่ศึกษาอย่างกว้างๆ มากกว่าการให้รายละเอียดเฉพาะเจาะจงในรายละเอียดย่อย

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) กล่าวว่า โดยทั่วไปลักษณะของตัวบ่งชี้ที่ดี จะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติต่อไปนี้

1. ความตรง (validity) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องบ่งชี้ได้ตามคุณลักษณะที่ต้องการวัดอย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งมีลักษณะสำคัญดังนี้

1.1 มีความตรงประเด็น (relevant) ตัวบ่งชี้ที่ดีต้องชี้วัดได้ตรงประเด็น มีความเชื่อมโยงสัมพันธ์หรือเกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่มุ่งวัด เช่น GPA ใช้เป็นตัวบ่งชี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไป

1.2 ความเป็นตัวแทน (representative) ตัวบ่งชี้ต้องมีความเป็นตัวแทนคุณลักษณะที่มุ่งวัดหรือมุมมองที่ครอบคลุมองค์ประกอบที่สำคัญของคุณลักษณะที่มุ่งวัดอย่างครบถ้วน เช่น อุณหภูมิร่างกายเป็นตัวบ่งชี้สภาวะการมีไข้ของผู้ป่วย

2. ความเที่ยง (reliability) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องบ่งชี้คุณลักษณะที่มุ่งวัดได้อย่างน่าเชื่อถือ คงเส้นคงวา หรือบ่งชี้ได้คงที่เมื่อทำการวัดซ้ำในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะสำคัญดังนี้

2.1 ความเป็นปรนัย (objectivity) ตัวบ่งชี้ต้องชี้วัดได้อย่างเป็นปรนัย การตัดสินใจเกี่ยวกับค่าของตัวบ่งชี้ควรขึ้นอยู่กับสภาวะที่เป็นอยู่หรือคุณสมบัติของสิ่งนั้นมากกว่าที่จะขึ้นอยู่กับความรู้สึกตามอัตวิสัย

2.2 มีความคลาดเคลื่อนต่ำ (minimum error) ตัวบ่งชี้ต้องวัดได้อย่างมีความคลาดเคลื่อนต่ำ ค่าที่ได้จะต้องมาจากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ

3. ความเป็นกลาง (neutrality) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องบ่งชี้ด้วยความเป็นกลาง ปราศจากความลำเอียง (bias) ไม่น้อมเอียงเข้าหาฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง ไม่นำโดยกสนเน้นการบ่งชี้เฉพาะลักษณะความสำเร็จหรือความล้มเหลวหรือความไม่ยุติธรรม

4. ความไว (sensitivity) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องมีความไวต่อคุณลักษณะที่มุ่งวัด สามารถแสดงความผันแปรหรือความแตกต่างระหว่างหน่วยวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจน โดยตัวบ่งชี้จะต้องมีมาตรฐานและหน่วยที่มีความละเอียดเพียงพอ

5. สะดวกในการนำไปใช้ (practicality) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องสะดวกในการนำไปใช้ ซึ่งมีลักษณะสำคัญดังนี้

5.1 เก็บข้อมูลง่าย (availability) ตัวบ่งชี้ที่ดีจะต้องสามารถนำไปใช้วัดหรือเก็บข้อมูลได้สะดวก สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากการตรวจ นับ วัด หรือสังเกตได้ง่าย

5.2 แปลความหมายง่าย (interpretability) ตัวบ่งชี้ที่ดีควรให้ค่าการวัดที่มีจุดสูงสุดและต่ำสุด เข้าใจง่ายและสามารถสร้างเกณฑ์ตัดสินคุณภาพได้ง่าย

1.2 ประเภทของตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้มีหลายประเภทขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก สามารถจำแนกได้เป็น 7 แบบ ดังนี้ (Johnstone, J. N., 1981; Amelsvoot, H. W. C. G. V. and Scheerens, J., 1983; สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2530, 2535 (อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2541)) ดังนี้

1. การจัดประเภทตามทฤษฎีระบบ ได้แก่ ตัวบ่งชี้ด้านปัจจัย (input indicators) ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ (process indicator) และตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต (output indicators)
2. การจัดแยกประเภทตามลักษณะนิยามของตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้แบบอัตนัย (subjectivity indicators) และตัวบ่งชี้แบบปรนัย (objectivity)
3. การจัดแยกประเภทตามวิธีการสร้าง ได้แก่ ตัวบ่งชี้ตัวแทน (representative indicators) ตัวบ่งชี้แยก (disaggregative indicators) และตัวบ่งชี้รวมหรือตัวบ่งชี้ประกอบ (composite indicators)
4. การจัดแยกประเภทตามลักษณะตัวแปรที่ใช้สร้างตัวบ่งชี้ มี 3 วิธี วิธีที่หนึ่ง คือ การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามระดับการวัดของตัวแปร วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 4 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้นามบัญญัติ (nominal indicators) ตัวบ่งชี้เรียงอันดับ (ordinal indicators) ตัวบ่งชี้ช่วง (interval indicators) และ ตัวบ่งชี้อัตราส่วน (ratio indicators) วิธีที่สอง คือการจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามประเภทของตัวแปร วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้สต็อก (stock indicators) และตัวบ่งชี้การเคลื่อนไหว (flows indicators) และวิธีที่สาม คือการจัดแยกประเภทตามคุณสมบัติทางสถิติของตัวแปร วิธีนี้จัดแยกได้เป็น 2 ประเภท คือ ตัวบ่งชี้เกี่ยวกับการแจกแจง (distributive indicators) และตัวบ่งชี้ไม่เกี่ยวกับการแจกแจง (non-distributive indicators)
5. การจัดแยกประเภทตามลักษณะค่าของตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้สมบูรณ์ (absolute indicators) และตัวบ่งชี้สัมพัทธ์ หรือตัวบ่งชี้อัตราส่วน (relative or ratio indicators)
6. การจัดแยกประเภทตามมาตรฐานการเปรียบเทียบในการแปลความหมาย ได้แก่ ตัว

บ่งชี้อิงกลุ่ม (norm-referenced indicators) ตัวบ่งชี้อิงเกณฑ์ (criterion-referenced indicators) และตัวบ่งชี้อิงตน (self-referenced indicators)

7. การจัดแยกประเภทตามลักษณะการใช้ตัวบ่งชี้ ได้แก่ ตัวบ่งชี้แสดงความหมาย (expressive indicators) และตัวบ่งชี้ทำนาย (predictive indicators)

การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ที่สำคัญอีกแบบหนึ่ง คือ การจัดแยกประเภทตัวบ่งชี้ตามสาขาวิชา หรือเนื้อหาสาระ เช่น ตัวบ่งชี้การศึกษา (education indicators) ตัวบ่งชี้สังคม (social indicators) ตัวบ่งชี้คุณภาพชีวิต (quality of life indicators) ตัวบ่งชี้การพัฒนา (development indicators) ตัวบ่งชี้การศึกษาระดับประถมศึกษา (primary education indicators) ตัวบ่งชี้การศึกษาระดับมัธยมศึกษา (secondary education indicators) ตัวบ่งชี้การศึกษาระดับอุดมศึกษา (higher education indicators) และตัวบ่งชี้การศึกษานอกระบบโรงเรียน (non-formal education indicators) เป็นต้น

ผู้วิจัยจะกล่าวถึงตัวบ่งชี้ที่จัดแยกประเภทตามวิธีการสร้าง ซึ่งเกี่ยวข้องและสอดคล้องกับเป้าหมายของการศึกษาครั้งนี้ มี 3 ประเภท คือ

1. ตัวบ่งชี้ตัวแทน (representative indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นจากตัวแปรเพียงตัวเดียวให้เป็นตัวแทนตัวแปรอื่นๆบอกลักษณะ หรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาซึ่งนิยมนำมาใช้กันมากในการวิจัย การวางแผน และการบริหารการศึกษา แต่ในปัจจุบันใช้กันน้อยลงเนื่องจากตัวบ่งชี้ประเภทนี้มีความเที่ยงและความตรงต่ำ

2. ตัวบ่งชี้แยก (disaggregative indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่มีสถานะคล้ายกับตัวแปรหรือเป็นตัวบ่งชี้ย่อย โดยที่ตัวบ่งชี้แต่ละตัวเป็นอิสระต่อกัน และบ่งชี้ลักษณะ หรือปริมาณของสภาพที่ต้องการศึกษาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งเพียงด้านเดียว การที่จะบ่งชี้สภาพองค์รวมจะต้องใช้ตัวบ่งชี้ย่อยทุกตัวรวมกันทั้งหมด การวิเคราะห์และนำเสนอตัวบ่งชี้ประเภทนี้จึงค่อนข้างยุ่งยากและเสียเวลา เนื่องจากตัวบ่งชี้ทั้งหมดมีจำนวนตัวบ่งชี้ย่อยจำนวนมาก และยังมีปัญหาเนื่องจากตัวบ่งชี้ย่อยมีความสัมพันธ์กัน จึงเป็นการบ่งชี้ลักษณะซ้ำซ้อนกัน

3. ตัวบ่งชีรรวมหรือตัวบ่งชี้ประกอบ (composite indicators) หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่เกิดจากการรวมตัวแปรทางการศึกษาหลายๆตัวเข้าด้วยกัน โดยให้น้ำหนักความสำคัญของตัวแปรตามที่เป็นจริง ตัวบ่งชี้ชนิดนี้ให้สารสนเทศที่มีคุณค่า มีความเที่ยง และความตรงสูงกว่าตัวบ่งชี้สองประเภทแรก จึงเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการศึกษา การกำกับ การติดตาม และการประเมินการศึกษา และเป็นที่ยอมรับใช้กันมากในปัจจุบัน

1.3 การพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษา

วิธีการพัฒนาตัวบ่งชี้ทางการศึกษาประเภทต่างๆ มีหลักการพัฒนายู่ 2 วิธี (สมเกียรติ ทานอก, 2539; Johnstone, 1981) ดังนี้ วิธีแรกเป็นการจัดกลุ่มตัวแปรที่ความสัมพันธ์กับสภาวะที่ต้องการแสดงโดยยึดหลักเหตุผลทางทฤษฎี แล้วดำเนินการจัดลำดับความสำคัญของตัวแปรเหล่านั้นตามหลักเกณฑ์ เพื่อสังเคราะห์ขึ้นเป็นตัวบ่งชี้ วิธีที่สอง คือ การสร้างตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ที่นำมาวิเคราะห์ แล้วจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้หลักเกณฑ์ทางสถิติเป็นพื้นฐานในการสร้าง

การสร้างตัวบ่งชี้จะพิจารณาตัดสินใจใน 4 ประเด็นหลัก (วรรณิ์ แกมเกตุ, 2540; Johnstone, 1981) คือ ประเด็นแรกคือ การกำหนดนิยามของตัวบ่งชี้ ประเด็นที่สองคือ การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษา ประเด็นที่สามคือ การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร และประเด็นสุดท้ายคือ การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร การตัดสินในแต่ละประเด็นย่อมมีความสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ในการนำตัวบ่งชี้ไปใช้ ตัวบ่งชี้ทางการศึกษาที่สร้างขึ้นจะมีประโยชน์มากน้อยเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับการศึกษาไตร่ตรองอย่างรอบคอบในขั้นตอนการสร้าง โดยต้องคำนึงถึงหลักการทางทฤษฎีควบคู่ไปกับประโยชน์ใช้สอย ตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นจึงมีประโยชน์ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ หลักในการสร้างตัวบ่งชี้ทางการศึกษา มีดังนี้

1. วิธีการกำหนดนิยามของตัวบ่งชี้

วิธีการกำหนดนิยามของตัวบ่งชี้ จำแนกออกเป็น 3 วิธี ได้แก่ การนิยามเชิงทฤษฎี การนิยามเชิงประจักษ์ และการนิยามเชิงปฏิบัติการ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2541) ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1.1 การพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้นิยามเชิงทฤษฎี (theoretical definition) เป็นนิยามที่นักวิจัยใช้ทฤษฎีรองรับการจัดสนใจของนักวิจัยโดยตลอด และใช้วิจารณ์ญาณของนักวิจัยน้อยมากกว่านิยามแบบอื่น การนิยามตัวบ่งชี้โดยใช้การนิยามเชิงทฤษฎี นักวิจัยอาจทำได้สองแบบ แบบแรกเป็นการใช้ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนทั้งหมดตั้งแต่การกำหนดตัวแปรย่อย การกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อย และการกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อย นั่นคือนักวิจัยใช้โมเดลหรือสูตรในการสร้างตัวบ่งชี้ตามที่มีผู้พัฒนาไว้แล้วทั้งหมดแบบที่สอง เป็นการใช้ทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยเป็นพื้นฐานสนับสนุนในการคัดเลือกตัวแปรย่อย และการกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อยเท่านั้น ส่วนในขั้นตอนการกำหนดน้ำหนักตัวแปรย่อยแต่ละตัวนั้น นักวิจัยใช้ความคิดเห็นผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญประกอบในการตัดสินใจ วิธีแบบนี้ใช้ในกรณีที่ยังไม่มีผู้ใดกำหนดสูตรหรือโมเดลไว้ก่อน

1.2 การพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้การนิยามเชิงประจักษ์ (empirical definition) เป็น

นิยามที่มีลักษณะใกล้เคียงกับนิยามเชิงทฤษฎี เพราะเป็นนิยามที่นักวิจัยกำหนดว่าตัวบ่งชี้ประกอบด้วยตัวแปรย่อยอะไร และกำหนดรูปแบบวิธีการรวมตัวแปรให้ได้ตัวบ่งชี้โดยมีทฤษฎีเอกสารวิชาการ หรืองานวิจัยเป็นพื้นฐาน แต่การกำหนดน้ำหนักของตัวแปรแต่ละตัวที่จะนำมา รวมกันในการพัฒนาตัวบ่งชี้ นั้นมิได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีโดยตรง แต่อาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิง ประจักษ์ การนิยามแบบนี้มีความเหมาะสม และเป็นวิธีที่นิยมใช้กันมากจนถึงทุกวันนี้ (Johnstone, 1981)

1.3 การนิยามตัวบ่งชี้โดยใช้นิยามเชิงปฏิบัติ (pragmatic definition) เป็นนิยาม ที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวแปรย่อยที่เกี่ยวข้องกับตัวบ่งชี้ไว้พร้อมแล้ว มีฐานข้อมูลแล้ว หรือมีการสร้างตัวแปรประกอบจากตัวแปรย่อยๆ หลายตัวไว้แล้ว นักวิจัยเพียงใช้วิจารณ์ญาณ คัดเลือกตัวแปรจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ และนำมาพัฒนาตัวบ่งชี้โดยกำหนดวิธีการรวมตัวแปรย่อย และกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรย่อย ซึ่งอาจทำให้ได้นิยามที่ลำเอียงเพราะไม่มีการ อ้างอิงทฤษฎี หรือตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแต่อย่างใด นิยามเชิงปฏิบัติจึงเป็นนิยาม ที่มีจุดอ่อนมากที่สุดเมื่อเทียบกับนิยามแบบอื่น และไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้

2. การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษา

การคัดเลือกตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของสิ่งที่มุ่งศึกษานั้น จะต้องนำตัวแปรสำคัญที่ เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการศึกษาทั้งหมดมารวมกันเพื่อสร้างเป็นตัวบ่งชี้ ในขั้นตอนนี้จะต้องมี การศึกษาทฤษฎี เอกสารที่เกี่ยวข้องหรือการลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญอย่างละเอียด เพื่อให้ สามารถระบุคุณลักษณะของสิ่งที่มุ่งศึกษาได้อย่างชัดเจน ซึ่งควรหลีกเลี่ยงการใช้ตัวแปรจำนวนมาก เพราะอาจทำให้หมิ่นทัศนของสิ่งที่มุ่งศึกษามีความซับซ้อน และแปลความหมายได้ยาก ควร กลับกรองตัวแปรที่เกี่ยวข้องให้เหลือแต่เพียงตัวแปรที่สำคัญเท่านั้น และในกรณีที่มีตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปมีความสัมพันธ์กันสูง จะไม่นิยมใช้ตัวแปรเหล่านั้นทั้งหมดเพราะผลที่ได้จะเกิดความ คลาดเคลื่อนและไม่เป็นการประหยัด ควรคัดเลือกเฉพาะตัวแปรที่สมบูรณ์ที่สุด คือเป็นตัวแปรที่ไม่ มีปัญหาเรื่องความคลาดเคลื่อนในการวัดและหาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ภายในต่ำ แต่มีแนวโน้ม ว่าสามารถอธิบายสิ่งที่ต้องการศึกษาได้ในระดับสูง

3. การกำหนดวิธีการรวมตัวแปร

วิธีการรวมตัวแปรองค์ประกอบเข้าด้วยกัน โดยทั่วไปมักจะใช้กันอยู่ 2 วิธี คือ การรวมทาง พีชคณิต (additive) และการรวมแบบทวีคูณ (multiplicative) ทั้งสองวิธีมีแนวคิด หลักการ แตกต่างกันอย่างมาก ดังนี้

3.1 การรวมทางพีชคณิต (additive) มีแนวคิดว่าตัวแปรแต่ละตัวสามารถทดแทน หรือชดเชยได้ด้วยตัวแปรอีกตัวหนึ่ง ซึ่งทำให้ตัวบ่งชี้มีค่าไม่เปลี่ยนแปลง ดังสมการ

$$I = V_1 + V_2$$

เมื่อ I คือ ตัวบ่งชี้

V_1 คือ ค่าของตัวแปรที่ 1

V_2 คือ ค่าของตัวแปรที่ 2

การรวมตัวแปรองค์ประกอบด้วยวิธีการทางพีชคณิตนี้ มักจะมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบระบบตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไปว่ามีความแตกต่างกันที่หน่วยในเรื่องที่มุ่งศึกษา

3.2 การรวมแบบทวีคูณ (multiplicative) มีแนวคิดตรงกันข้ามกับการรวมทางพีชคณิต กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรตัวหนึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานของตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ไม่สามารถทดแทนหรือชดเชยกันได้ กล่าวคือ ตัวบ่งชี้ที่พัฒนาขึ้นจะมีค่าสูงได้ต่อเมื่อตัวแปรองค์ประกอบทุกตัวมีค่าสูงทั้งหมด และตัวแปรองค์ประกอบแต่ละตัวจะต้องเสริมซึ่งกันและกันจึงจะส่งผลต่อค่าของตัวบ่งชี้ สมการการรวมแบบทวีคูณของตัวแปร V_1 และ V_2 เป็นดังนี้

$$I = V_1 \cdot V_2$$

การรวมตัวแปรแบบทวีคูณมักจะใช้เมื่อต้องการเปรียบเทียบระบบตั้งแต่ 2 ระบบขึ้นไปว่าระบบหนึ่งมีค่าตัวบ่งชี้สูงกว่าอีกระบบหนึ่งอยู่ที่เท่า หรือคิดเป็นร้อยละเท่าไร

4. การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร

การกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรสามารถทำได้ 2 วิธี คือ กำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรให้เท่ากัน (equal weight) และให้ต่างกัน (differential weight) สำหรับการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรให้ต่างกันนั้น อาจใช้การพิจารณาตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ (expert judgement) วิธีวัดความสำคัญของตัวแปรโดยพิจารณาจากเวลา (time taken) หรือค่าใช้จ่าย (cost) ของการกระทำกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรนั้น หรือวิธีการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (empirical data) ด้วยวิธีการทางสถิติก็ได้ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 วิธีการพิจารณาตัดสินโดยผู้เชี่ยวชาญ (expert judgement) เป็นการพิจารณาลงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญกับสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยสมาชิกแต่ละคนจะเสนอค่าน้ำหนักของตัวแปรแล้วพิจารณาหาข้อยุติด้วยการใช้ค่าเฉลี่ยหรือด้วยการอภิปรายลงความเห็น หรืออาจจะใช้แบบสอบถามเพื่อหาร้อยละที่ผู้ตอบเห็นด้วยกับความสำคัญของตัวแปรที่รวมอยู่ในองค์ประกอบหรืออาจใช้เทคนิคเดลฟาย (delphi technique) เพื่อสำรวจหาฉันทามติจากผู้เชี่ยวชาญโดยไม่ต้องเผชิญหน้ากัน โดยใช้การสัมภาษณ์และสอบถามความคิดเห็นจนได้คำตอบที่ชัดเจน สอดคล้องกัน แล้วจึงนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้หาค่าน้ำหนักของตัวแปรองค์ประกอบต่อไป

4.2 วิธีวัดความสำคัญของตัวแปร (measurement effort required) โดยพิจารณาจากเวลา (time taken) หรือค่าใช้จ่าย (cost) ของการกระทำกิจกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับตัวแปร คือ ถ้าเวลาหรือค่าใช้จ่ายของการกระทำกิจกรรมบางอย่างสำหรับตัวแปรหนึ่งมากกว่าอีก

ตัวแปรหนึ่ง ตัวแปรนั้นควรมีการกำหนดน้ำหนักมากกว่าหรือน้อยกว่าอีกตัวแปรหนึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริบทของสิ่งที่ต้องการศึกษา

4.3 การใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ (empirical data) เพื่อกำหนดค่าน้ำหนักเป็นการใช้วิธีการทางสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดน้ำหนักของตัวแปร เช่น การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (multiple regression analysis) การวิเคราะห์จำแนก (discriminant analysis) หรือการวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิคอล (cononical correlation analysis) เป็นต้น

1. การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้

ขั้นตอนที่สำคัญอย่างหนึ่งของการพัฒนาตัวบ่งชี้ คือ การตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ซึ่งประกอบด้วยหลักการกว้างๆ 2 อย่าง คือ การตรวจสอบคุณภาพภายใต้กรอบแนวคิดทฤษฎี และการตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติ การตรวจสอบด้วยวิธีการทางสถิติเป็นเพียงหลักฐานหรือข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนคุณภาพของตัวบ่งชี้เท่านั้น ความสำคัญที่จริงของการตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้จึงอยู่ที่กรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีของผู้พัฒนาเป็นสำคัญเพราะหากการพัฒนาเริ่มต้นจากกรอบแนวคิดเชิงทฤษฎีที่ขาดคุณภาพแล้ว เทคนิควิธีการทางสถิติก็ไม่อาจทำให้ผลการพัฒนามีคุณภาพดีขึ้นมาได้

จากหลักการพัฒนาตัวบ่งชี้ดังกล่าวข้างต้น สามารถดำเนินการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพของตัวบ่งชี้ในแต่ละขั้นตอน (วรวณี แกมเกตุ, 2540) ดังนี้

1) การตรวจสอบคุณภาพในเรื่องตัวแปรและการคัดเลือกตัวแปร ผู้พัฒนาตัวบ่งชี้จะต้องมีกรอบแนวคิดทฤษฎีที่ชัดเจน และมีคุณภาพ มีนิยามเชิงปฏิบัติการที่ถูกต้องรัดกุมสอดคล้องกับเป้าหมายในการนำตัวบ่งชี้ไปใช้ประโยชน์ รวมไปถึงลักษณะ ประเภท ระดับการวัด กรอบแนวคิดในการเลือกตัวแปร และการสร้างโมเดล หรือการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนแต่จะช่วยให้ข้อมูลที่ได้มีคุณภาพ และได้ตัวบ่งชี้ที่มีความตรงภายใน (internal validity) มากขึ้น โดยมีแหล่งอิทธิพลอย่างน้อย 3 แหล่งที่จะทำให้ความตรงภายในลดลง หากดำเนินการขาดการตรวจสอบหรือระมัดระวัง ได้แก่ 1) ความครอบคลุมในการวัดตัวแปร การวัดตัวแปรเพียงบางส่วนซึ่งไม่ครอบคลุมมิติต่างๆของมโนทัศน์ที่ต้องการศึกษา อาจเกิดจากการนิยามเชิงปฏิบัติการไม่รัดกุมเพียงพอ หรือเครื่องมือวัดไม่สามารถวัดในสิ่งที่นิยามไว้ได้ 2) ความหมายของมโนทัศน์ที่ต้องการศึกษามีการเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพของเวลา หรือระบบการศึกษาของแต่ละสังคม และ 3) ความเป็นตัวแทนของตัวแปร กล่าวคือ นิยามของตัวแปรที่ใช้ ไม่ได้เป็นตัวแทนที่ดีของมโนทัศน์ที่ต้องการศึกษา นอกจากนี้ยังมีประเด็นที่ต้องตรวจสอบเพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการวัด และให้ได้ข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้ เช่น ความสอดคล้องระหว่างนิยามเชิงปฏิบัติการไปใช้ในการวัดตัวแปร กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล เครื่องมือและคุณภาพของเครื่องมือ และกระบวนการจัด

กระทำข้อมูล รวมไปถึงการพิจารณาความเป็นอิสระของมโนทัศน์ต่างๆที่อาจจะมีตัวแปรบางตัวร่วมกันอยู่ เพื่อให้ได้ตัวบ่งชี้ที่มีความตรงมากขึ้น

1) การตรวจสอบคุณภาพในเรื่องการรวมหรือการสังเคราะห์ตัวแปรมีอยู่หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีเงื่อนไขและความเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน การศึกษาและพิจารณารายละเอียดเหล่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้ตัวบ่งชี้ที่ได้มีคุณภาพสอดคล้องกับเป้าหมายการนำไปใช้

2) การตรวจสอบคุณภาพในเรื่องการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร แม้ว่าจะไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว แต่การเลือกวิธีการที่เหมาะสมกับธรรมชาติของตัวแปร และเป้าหมายในการนำไปใช้ประโยชน์ เป็นประเด็นที่จะต้องพิจารณาตรวจสอบ

1.4 ประโยชน์ของตัวบ่งชี้การศึกษา

ประโยชน์ของตัวบ่งชี้การศึกษามี 6 ด้าน ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2541)

1. การกำหนดนโยบาย และวัตถุประสงค์การศึกษา ทำให้มีความชัดเจน มีความคงเส้นคงวา และตรวจสอบได้ง่าย สะดวกมากขึ้น
2. การกำกับ และการประเมินระบบการศึกษา เพราะการรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาค่าของตัวบ่งชี้ทางการศึกษาในแต่ละช่วงเวลาแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน จะทำให้สามารถติดตามสภาพการเปลี่ยนแปลงได้อย่างถูกต้อง และการเปรียบเทียบค่าของตัวบ่งชี้การศึกษากับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ จะช่วยให้สามารถติดตามกำกับตรวจสอบ ได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ผลตามที่กำหนดไว้เพียงใด มีผลกระทบที่มีได้คาดหมายไว้อย่างไรบ้าง
3. การจัดลำดับ และการจำแนกประเภทของระบบการศึกษา เพราะการจัดลำดับระบบการศึกษาในแต่ละประเทศ หรือในแต่ละภูมิภาค ช่วยให้เห็นภาพรวมว่าประเทศใด ภูมิภาคใดมีระดับการพัฒนาต่ำกว่าเกณฑ์ และมีความจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาโดยรีบด่วน
4. การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการศึกษา ตัวบ่งชี้การศึกษาไม่สามารถให้สารสนเทศเกี่ยวกับความสัมพันธ์เชิงสาเหตุได้ แต่ตัวบ่งชี้การศึกษามีประโยชน์ต่อการวิจัยเชิงอนาคต จึงเป็นเพียงแต่การให้ข้อเสนอแนะ หรือให้สมมติฐานวิจัยสำหรับนักวิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวบ่งชี้การศึกษา
5. การแสดงความรับผิดชอบต่อภาระหน้าที่ และการประกันคุณภาพ การใช้ประโยชน์จากตัวบ่งชี้การศึกษาในประเด็นนี้เป็นใช้ประโยชน์ตามหลักการประเมินแบบใหม่ โดยใช้ผลผลิตเป็นตัวกำกับ หน่วยงานและองค์กรทุกระดับมีส่วนร่วมกำหนดเกณฑ์เกี่ยวกับผลผลิตร่วมกัน และมีอิสระ

ในการกำหนดวิธีการบริหาร การดำเนินงานให้ได้ผลตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ การประเมินผลเป็นหน้าที่ของบุคลากรในหน่วยงาน

6. การกำหนดเป้าหมายที่ตรวจสอบได้ ระบบการกำหนดเป้าหมายหลายชั้นที่ตรวจสอบได้ ต้องเริ่มต้นจากการพัฒนาตัวบ่งชี้การศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน และใช้ในการตรวจสอบว่าการดำเนินงานได้ผลตามเป้าหมายแต่ละชั้นที่กำหนดไว้หรือไม่ และได้ผลตามเกณฑ์มาตรฐานกลางหรือไม่ อย่างไร

1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาตัวบ่งชี้

การพัฒนาตัวบ่งชี้ในอดีตมักจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทางสถิติแบบเดิม หรืออาจใช้การวิเคราะห์แบบใหม่ โดยใช้โมเดลลิสเรล งานวิจัยที่เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้ด้วยวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติแบบเดิม เช่น งานวิจัยของ อมรรัตน์ ลาคำเสน (2536) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมเพื่อบ่งชี้สภาพทางการประถมศึกษา ลัดดา ด่านวิริยะกุล (2537) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของประสิทธิภาพการมัธยมศึกษาตอนต้น กฤตวรรณ โอบนพันธ์ (2537) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณลักษณะของนิสิตใหม่ ระดับปริญญาตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิไลวรรณ เหมือนชาติ (2537) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพความสำเร็จของการนิเทศภายในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ชลันดา อินทร์เจริญ (2538) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ สมเกียรติ ทานอก (2539) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา วิไลวรรณ สรรพวัฒน์ (2542) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จในการดำเนินงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียน สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ศักดิ์ชาย เพชรช่วย (2541) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏเกียรติศักดิ์ วชิศิริ (2542) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมค่านิยมความมีอาวูโสของข้าราชการไทย ลลิตา จันท์แก้ง (2543) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ระบบประกันคุณภาพของคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามทบวงมหาวิทยาลัย รุ่งรังษี วิบูลชัย (2544) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของคุณภาพการสอนในระดับอุดมศึกษา งานวิจัยทั้ง 11 เรื่องนี้ มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวม สำหรับบ่งชี้คุณลักษณะหรือสภาพทางการศึกษาที่สนใจ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis)

งานวิจัยบางเรื่องที่เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้วิธีพิจารณา ตัดสินของผู้เชี่ยวชาญเป็นหลัก เช่น งานวิจัยของกุลธิดา คำปันศักดิ์ (2535) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพทางการศึกษา

นอกระบบโรงเรียนระดับหมู่บ้าน โชคชัย สิริพนมณี (2540) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพ การดำเนินงานของหน่วยศึกษานิเทศก์สำนักงานประถมศึกษาอำเภอ โดยใช้พีดีบีแอลยูพีและการ สัมภาษณ์กลุ่มเจาะจง อาทิตยา ดวงมณี (2540) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมสำหรับความเป็นเลิศ ทางวิชาการของสาขาการวิจัยการศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ อานุกาฬ ธงภักดี (2543) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ โดยกลุ่มบุคลากร ภายในและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก อรวรรณ วงษ์ประคอง (2543) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ และ เกณฑ์การบริหารโครงการฝึกอบรมหลักสูตรผู้บริหารสถานศึกษาระดับสูงของสถาบันพัฒนา ผู้บริหารการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กฤติยา ศิลป์ศรีกุล (2544) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้เชิง คุณภาพของการปฏิบัติงานของคณะกรรมการโรงเรียน: การศึกษาระดับโรงเรียนเพชรน้ำใจ จุฬาลักษณ์ ชันธบุตร (2544) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของความสำเร็จในการจัดการศึกษา แบบเรียนร่วมของโรงเรียนสังกัดสังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ นุชสิริ ใค้न्हล่อ (2545) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้มาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอกของการจัด การศึกษาโดยครอบครัว

งานวิจัยบางเรื่องที่เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยใช้โมเดลลิสเรล เช่น งานวิจัยของสายรุ้ง แสงแจ้ง (2540) เรื่อง การพัฒนาโมเดลปัญหาการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตโดยการวิเคราะห์แบบ พอลท์ทรีและลิสเรล สุปรียา ไชมุข (2540) เรื่อง การวิเคราะห์เส้นทางของรูปแบบความพึงพอใจ ในการปฏิบัติงานของครูประถมศึกษา: การเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยการไประแกรมลิสเรล และโปรแกรมเอมอส วรณีย์ แกมเกตุ (2540) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู: การ ประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม เอมอร์ จังศิริพรปกรณ์ (2541) เรื่อง การพัฒนาตัวบ่งชี้สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของครอบครัวนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษา ของรัฐในกรุงเทพมหานคร จิราพร ผลประเสริฐ (2542) การประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้าง ค่าเฉลี่ยและความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรแฝงทอม ในการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพ เอกภพ ยา นะวิมุติ (2543) การเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์ข้อมูลอนุกรมเวลาทาง การศึกษาที่ไม่คงที่ ระหว่างเทคนิคบ็อกซ์และเจนกินส์ที่ใช้โมเดลสมการโครงสร้างและตัวบ่งชี้ นำ ฌรัฐจรรย์ กาญจนรจิต (2544) เรื่อง ความไม่เสมอภาคของการดำเนินงานและผลการดำเนินงาน ของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นงานวิจัยที่ใช้โมเดลเชิงเส้นตรงระดับลดหลั่น (hierachical linear model= HLM)

ตอนที่ 2 มโนทัศน์เกี่ยวกับโมเดลลิสเรล

โมเดลลิสเรลเป็นผลของการสังเคราะห์วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลที่สำคัญสามวิธี คือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) การวิเคราะห์อิทธิพล (path analysis) และการประมาณค่าพารามิเตอร์ในการวิเคราะห์การถดถอย (Bollen, 1989 อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) โดยได้พัฒนาวิธีการวิเคราะห์สำหรับโมเดลลิสเรล และพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชื่อ ลิสเรล (LISREL) ซึ่งมีจุดเด่นที่สำคัญ คือลดข้อจำกัดในเรื่องข้อตกลงเบื้องต้น โดยเฉพาะข้อที่ว่าด้วยความสัมพันธ์ระหว่างความคลาดเคลื่อน และข้อตกลงที่ว่าตัวแปรสังเกตได้ต้องไม่มีความคลาดเคลื่อน ดังนั้นโมเดลลิสเรลการวิจัยที่มีเป็นประโยชน์มากใช้ได้กับงานวิจัยเกือบทุกประเภท เพื่อให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาการวิจัยครั้งนี้ ขอเสนอสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องกับโมเดลลิสเรลเป็น 2 ตอน คือ ลักษณะทั่วไปของโมเดลลิสเรล และวิธีการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

2.1 ลักษณะทั่วไปของโมเดลลิสเรล

โมเดลลิสเรลประกอบด้วยโมเดลที่สำคัญ 2 โมเดล คือ โมเดลการวัด (measurement model) และโมเดลสมการโครงสร้าง (structural equation model) โดยโมเดลการวัดคือ โมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรแฝงกับตัวแปรสังเกตได้ แบ่งเป็น 2 โมเดลย่อย คือโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายนอก (X) และโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรภายใน (Y) ส่วนโมเดลสมการโครงสร้าง คือ โมเดลแสดงความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างตัวแปรแฝงภายในโมเดลการวิจัย สามารถเขียนเป็นสมการได้ ดังนี้

สมการโครงสร้าง :

$$\eta = \beta\eta + \tau\xi + \zeta$$

สมการโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรสังเกตได้ภายนอก (X) :

$$X = \Delta X\xi + \delta$$

สมการโครงสร้างโมเดลการวัดสำหรับตัวแปรสังเกตได้ภายใน (Y) :

$$Y = \Lambda Y\eta + \epsilon$$

เวกเตอร์ของตัวแปรในโมเดลมีสัญลักษณ์อักษรกรีก และมีความหมายดังต่อไปนี้

X แทน เวกเตอร์ของตัวแปรภายนอกสังเกตได้ X ขนาด (NX x 1)

Y แทน เวกเตอร์ของตัวแปรภายในสังเกตได้ Y ขนาด (NY x 1)

ξ แทน เวกเตอร์ตัวแปรภายนอกแฝง K ขนาด (NK x 1)

η แทน เวกเตอร์ตัวแปรภายในแฝง E ขนาด ($NE \times 1$)

δ แทน เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน d ในการวัดตัวแปร X ขนาด ($NX \times 1$)

ε แทน เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน e ในการวัดตัวแปร Y ขนาด ($NY \times 1$)

ε แทน เวกเตอร์ความคลาดเคลื่อน z ในการวัดตัวแปร E ขนาด ($NE \times 1$)

นอกจากนี้ในสมการดังกล่าวมีเมทริกซ์พารามิเตอร์อิทธิพลเชิงสาเหตุ หรือสัมประสิทธิ์การถดถอยรวม 4 เมทริกซ์ที่ควรทราบ และเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมอีก 4 เมทริกซ์ที่ไม่ได้นำเสนอในสมการข้างต้น แต่จะขอลำดับถึงความเข้าใจในการศึกษาเกี่ยวกับโมเดลลิสเรล มีรายละเอียดดังนี้

$\Delta X = LX$ แทน เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ X บน K ขนาด ($NX \times NK$)

$\Delta Y = LY$ แทน เมทริกซ์สัมประสิทธิ์การถดถอยของ Y บน E ขนาด ($NY \times NE$)

$\tau = GA$ แทน เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุจาก K ไป E ขนาด ($NE \times NK$)

$\beta = BE$ แทน เมทริกซ์อิทธิพลเชิงสาเหตุระหว่าง E ขนาด ($NE \times NE$)

$\Phi = PH$ แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภายในแฝง K ขนาด ($NK \times NK$)

$\Psi = PS$ แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน Z ขนาด ($NE \times NE$)

$\Theta_\delta = TD$ แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน d ขนาด ($NX \times NX$)

$\Theta_\varepsilon = TE$ แทน เมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมระหว่างความคลาดเคลื่อน e ขนาด ($NY \times NY$)

ในการนำข้อมูลในธรรมชาติมาเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ในเชิงสาเหตุต้องทำด้วยความรอบคอบ โดยนักวิจัยต้องดำเนินการตามขั้นตอนที่สำคัญ ขั้นแรกคือ คัดเลือกตัวแปรมาศึกษาให้ครบถ้วนจากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และจากการวิเคราะห์เชิงตรรกะของผู้วิจัยขั้นที่สอง สร้างโมเดลแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร และขั้นสุดท้าย นำโครงสร้างความสัมพันธ์มาตรวจสอบความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2.2 วิธีการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล

ในการวิเคราะห์โมเดลลิสเรล ควรทราบถึงข้อตกลงเบื้องต้นสำหรับโมเดลดังกล่าวนี้ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542)

1. ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดในโมเดลเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบบวก และเป็นความสัมพันธ์เชิงสาเหตุ
2. ลักษณะการแจกแจงของตัวแปรทั้งตัวแปรภายนอกและตัวแปรภายใน และความคลาดเคลื่อนต้องเป็นการแจกแจงแบบปกติ ความคลาดเคลื่อน e , d และ z ต้องมีค่าเฉลี่ยเป็น 0 กรณีเป็นตัวแปรทวิภาค (dichotomous variables) ที่มีค่าเฉลี่ยใกล้ 0.5 ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ที่มีความแกร่ง และสามารถนำมาวิเคราะห์โมเดลนี้ได้
3. ความคลาดเคลื่อน e และตัวแปรแฝง E เป็นอิสระต่อกัน
4. ความคลาดเคลื่อน d และตัวแปรแฝง K เป็นอิสระต่อกัน
2. ความคลาดเคลื่อน z และตัวแปรแฝง K เป็นอิสระต่อกัน
3. ความคลาดเคลื่อน e , d และ z เป็นอิสระต่อกัน
4. สำหรับกรณีการวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีการวัดข้อมูลมากกว่า 2 ครั้ง การวัดตัวแปรต้องไม่ได้รับอิทธิพลจากช่วงเวลาเหลือม (time lag) ระหว่างการวัด

ในการดำเนินการเพื่อวิเคราะห์โมเดลลิสเรล แบ่งได้เป็น 6 ขั้นตอน (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดข้อมูลจำเพาะของโมเดล เป็นการกำหนดค่าเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์ให้สอดคล้องกับโมเดลที่ใช้วิเคราะห์ เพื่อจะนำไปใช้ในการเขียนโปรแกรมสำหรับการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยโปรแกรมลิสเรล การกำหนดค่าให้กับเมทริกซ์ทั้ง 8 เมทริกซ์นั้นสามารถทำได้ 3 แบบ คือ 1) พารามิเตอร์กำหนด (fixed parameter) เป็นพารามิเตอร์ที่ผู้วิเคราะห์ต้องการให้มีขนาดอิทธิพลเป็น 0 2) พารามิเตอร์บังคับ (constrained parameter) เป็น 1 หรือมีค่าเท่ากับพารามิเตอร์ตัวอื่นๆ และ 3) พารามิเตอร์อิสระ (free parameter) เป็นพารามิเตอร์ที่ต้องการประมาณค่าและไม่ได้บังคับให้มีค่าเป็นค่าใดค่าหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 2 การระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของโมเดล เป็นขั้นตอนที่สืบเนื่องมาจากขั้นตอนแรก เหตุเพราะว่าโมเดลลิสเรลเมื่อนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์จะต้องมีการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวของพารามิเตอร์ก่อนที่จะนำมาประมาณค่า ดังนั้นการระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวคือการระบุว่าโมเดลนั้นสามารถนำมาประมาณค่าพารามิเตอร์ได้เป็นค่าเดียวหรือไม่ ถ้าจำนวนสมการเท่ากับจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าแต่ละตัว เรียกโมเดลนั้นว่าโมเดลระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวได้พอดี ถ้าจำนวนสมการมากกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าในโมเดลนั้น เรียกว่า โมเดลระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวเกินพอดี และถ้าจำนวนสมการน้อยกว่าจำนวนพารามิเตอร์ที่ไม่ทราบค่าเรียกโมเดลนั้นว่า โมเดลระบุความเป็นไปได้ค่าเดียวพอดี และโมเดลประเภทนี้จะไม่สามารถค่าพารามิเตอร์ได้ (Pedhazur, 1982 (อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542))

ขั้นตอนที่ 3 การประมาณค่าพารามิเตอร์จากโมเดล ใช้หลักการนำเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมจากกลุ่มตัวอย่าง (ข้อมูลเชิงประจักษ์) มาเปรียบเทียบกับเมทริกซ์ความแปรปรวน-ความแปรปรวนร่วมที่สร้างขึ้นจากพารามิเตอร์ที่ประมาณได้ ถ้ามีค่าใกล้เคียงกัน หมายความว่าโมเดลที่เป็นสมมติฐานมีความกลมกลืนกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 4 การตรวจสอบความตรงของโมเดล หรือการประเมินผลความถูกต้องของโมเดล หรือการตรวจสอบความกลมกลืนระหว่างข้อมูลเชิงประจักษ์กับโมเดล สถิติวัดระดับความกลมกลืนที่สำคัญมี 4 ค่า (นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542; สุปรียา ไช้มุก, 2540; สายรุ่ง แสงแจ้ง, 2540) ได้แก่

1) ค่าสถิติไค-สแควร์ (chi-square statistics) การคำนวณค่าไค-สแควร์คำนวณจากผลคูณขององศาอิสระ (degree of freedom) กับค่าฟังก์ชันความกลมกลืน ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าสูงมาก แสดงว่าฟังก์ชันความกลมกลืนนั้นมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นแสดงว่าโมเดลไม่มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ถ้าค่าสถิติไค-สแควร์มีค่าต่ำมากและใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

2) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index = GFI) เป็นอัตราส่วนของผลต่างระหว่างฟังก์ชันความกลมกลืนก่อนปรับโมเดล ค่าดัชนีที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

3) ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (adjusted goodness fit index = AGFI) เป็นการนำค่าดัชนี GFI มาปรับแก้โดยคำนึงถึงขนาดขององศาอิสระ จำนวนตัวแปรและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ค่าดัชนีที่เข้าใกล้ 1.00 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

4) ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (root mean square residual = RMR) เป็นดัชนีที่บอกขนาดของเศษที่เหลือโดยเฉลี่ยจากการเปรียบเทียบระดับความกลมกลืนของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ค่าดัชนีที่เข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์

ขั้นตอนที่ 5 การปรับโมเดล ในการปรับโมเดลพิจารณาจากค่าดัชนีดัดแปรโมเดล (model modification indices: MI) และค่าที่คาดว่าจะเปลี่ยนแปลง (expected change: EPC) ค่าทั้งสองเป็นค่าสถิติสำหรับการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในโมเดลให้เป็นพารามิเตอร์อิสระ เพื่อให้ค่าไค-สแควร์ลดลงและโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์มากขึ้น โดยพิจารณาพารามิเตอร์ที่มีค่า MI และ EPC สูงกว่าพารามิเตอร์อื่นๆที่ยังไม่ได้กำหนดในโมเดล ในการปรับโมเดลนั้นต้องพิจารณาทฤษฎีและเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องร่วมด้วย

ขั้นตอนที่ 6 การแปลความหมายผลการวิเคราะห์

ตอนที่ 3 การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

3.1 ปรัชญาการศึกษาที่เป็นพื้นฐานของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

ทิสนา แชมมณี (2546) ได้แบ่งปรัชญาการศึกษาที่เป็นพื้นฐานของแนวคิดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1) ปรัชญาพิพัฒน์นิยม (progressivism) การศึกษาตามปรัชญานี้มองว่า การศึกษาจะต้องพัฒนาผู้เรียนทุกคนทั้งทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม อาชีพ และสติปัญญา โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสนใจ ความถนัดของตนเอง สิ่งที่เรียนควรเป็นประโยชน์สอดคล้องกับสังคม และชีวิตประจำวันของผู้เรียน ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตยทั้งในและนอกห้องเรียน บทบาทครู คือ เตรียม แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่ผู้เรียน สนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เข้าใจด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้ประสบการณ์ตรงจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ตรงตามความสนใจของผู้เรียน เหมาะสมและสอดคล้องกับความถนัด และความสามารถของผู้เรียนมากขึ้น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้ด้วย

2) ปรัชญาปฏิรูปนิยม (reconstructionism) เป็นรูปแบบและแนวคิดที่พัฒนามาจากปรัชญาพิพัฒน์นิยม จุดมุ่งหมายของการจัดการเรียนรู้ตามปรัชญานี้คือ การศึกษาจะต้องเป็นไปเพื่อการปรับปรุง พัฒนาและสร้างสรรค์สังคมใหม่ที่ดีและเหมาะสมกว่า ครู คือ นักบุกเบิก นักแก้ปัญหา สนใจและใส่ใจในเรื่องราวของสังคมและปัญหาสังคมอย่างกว้างขวางและเอาใจจริงเอจ้ง ต้องมีทักษะในการสรุปและวิเคราะห์ปัญหา ความเป็นประชาธิปไตย เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกันคิดพิจารณา เพื่อแก้ปัญหา ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังให้ตระหนักในคุณค่าของสังคม เรียนรู้วิธีการทำงานร่วมกันเพื่อเป้าหมายในการแก้ปัญหาสังคม ผู้เรียนจะได้รับการฝึกฝนให้รู้จักเทคนิคและวิธีการต่างๆที่จะทำความเข้าใจ และแก้ปัญหาของสังคมในแนวทางประชาธิปไตย

3) ปรัชญาอัตถิภาวนิยม (existentialism) ปรัชญาการศึกษานี้เห็นว่า มนุษย์ควรมีสติธิและโอกาสที่จะเลือกสิ่งต่างๆด้วยตนเองมากกว่าที่จะให้ใครมาบ่อนให้ ดังนั้นเป้าหมายของการศึกษา คือ การมุ่งพัฒนาให้ผู้เรียนมีอิสระภาพและมีความรับผิดชอบ สิ่งที่จะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นตัวของตัวเองมากที่สุด และสนับสนุนส่งเสริมผู้เรียนในการค้นหาคความหมายและสาระสำคัญของชีวิตของตนเอง ผู้เรียนมีเสรีภาพในการเลือกสิ่งที่ต้องการเรียนตามที่ตนเองต้องการ มีเสรีภาพในการเลือกตัดสินใจเมื่อเผชิญกับปัญหาและสถานการณ์ต่างๆ และรับผิดชอบในการตัดสินใจหรือการกระทำเป็นตัวของตัวเอง เช่น ศิลปะ ปรัชญา การเขียน การอ่าน การละคร ฯลฯ และเน้นการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนเป็นรายบุคคล

3.2 แนวทางการปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

เป้าหมายสำคัญของการประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน คือ เพื่อนำผลการประเมินไปพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างๆ โดยนำผลการประเมินไปใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาการของผู้เรียนโดยตรงและนำผลไปปรับปรุงแก้ไขการจัดกระบวนการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งนำไปใช้ในการพิจารณาความสำเร็จทางการศึกษาของผู้เรียนอีกด้วย

ในการประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระทั้ง 8 กลุ่ม ผู้สอนจะต้องประเมินผลก่อนการเรียนเพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับนำไปจัดกระบวนการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยการประเมินความพร้อมและพื้นฐานของผู้เรียน การประเมินความรอบรู้ในเรื่องที่จะเรียนก่อนการเรียน นอกจากนั้นผู้สอนจะต้องประเมินระหว่างเรียนเพื่อตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนและให้ได้สารสนเทศในการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องและส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดพัฒนาการสูงสุดตามศักยภาพ

แนวทางการประเมินที่ผลการเรียนรู้ตามสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ผู้สอน สถานศึกษาควรดำเนินการประเมินในลักษณะต่างๆ ดังนี้ กรมวิชาการ (2544) มีดังนี้ คือ 1) การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล 2) การประเมินจากสภาพจริง 3) การประเมินภาคปฏิบัติ และ 4) การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน มีสาระสำคัญ ดังนี้

1. การประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล ได้แก่

1. การถามตอบระหว่างการทำกิจกรรม
2. การสนทนาพบปะพูดคุยกับผู้เรียน
3. การสนทนาพบปะพูดคุยเกี่ยวข้องกับผู้เรียน
4. การสอบปากเปล่าเพื่อประเมินความรู้ ความเข้าใจ และทัศนคติ
5. การอ่านบันทึกเหตุการณ์ต่างๆของผู้เรียน การตรวจแบบฝึกหัดและการบ้าน พร้อมให้ข้อมูลป้อนกลับ

2. การประเมินจากสภาพจริง

Hart (1994) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินผลงานของนักเรียนทั้งหมดที่มีความคุ้มค่า (worthwhile) ความสำคัญ (significant) และความหมาย (meaningful) โดยเปิดโอกาส และอนุญาตให้นักเรียนแสดงความสามารถได้ในหลายแนวทาง

Ronis (2000) ได้ให้ความหมายของการประเมินตามสภาพจริงว่า เป็นการประเมินโดยใช้ชิ้นงาน (task) ของนักเรียน ซึ่งสามารถให้ความหมายได้โดยตรง

กรมวิชาการ (2540) กล่าวว่า การประเมินผลจากสภาพจริง หมายถึง กระบวนการสังเกต การบันทึก และการรวบรวมข้อมูลจากงานและวิธีการทำงานของนักเรียน เพื่อเป็นพื้นฐานของการ ตัดสินใจในการศึกษาถึงผลกระทบต่อเด็ก ไม่เน้นประเมินเฉพาะทักษะพื้นฐาน แต่จะเน้นการ ประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อนในการทำงานของนักเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา และการ แสดงออกที่เกิดจากการปฏิบัติในสภาพจริง

สมศักดิ์ ภูวิภาดารวรรณ (2544) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินที่ใช้ เทคนิคหลากหลายวิธี ตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อตรวจสอบคุณภาพผลงานของนักเรียน หรือ ของโปรแกรมวิชา การประเมินต้องอาศัยหลักการที่ว่าผู้เรียนต้องมีการลงมือกระทำหรือปฏิบัติ หรือแสดงออกเพื่อแสดงถึงความเข้าใจและทักษะการเรียนรู้ตลอดจนการแสดงถึงกระบวนการ หรือวิธีการที่นักเรียนใช้

ศิริชัย กาญจนวาสี (2543) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริงเป็นกระบวนการตัดสิน ความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆของผู้เรียนในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริงหรือคล้ายจริงที่ประสบในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนตอบสนองโดย การแสดงออก ลงมือกระทำ หรือผลิต จากกระบวนการทำงานตามที่คาดหวังและผลิตผลที่มี คุณภาพ จะเป็นการสะท้อนภาพเพื่อลงข้อสรุปถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะต่างๆของ ผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด

Cole et al. (2000) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง หมายถึง เป็นการประเมินที่ใช้ หลักฐานจริง การปฏิบัติที่สมบูรณ์เกี่ยวกับการอ่าน การเขียน การค้นหา การแก้ปัญหา ความคิด สร้างสรรค์ และการพูด มีการสังเกตเกี่ยวกับงานของนักเรียน กระบวนการประเมินต้องอาศัยทั้ง นักเรียนและครู การประเมินนี้ผู้เรียนต้องสามารถนำไปใช้ในชีวิตจริงได้ การประเมินตามสภาพ จริงต้องมีลักษณะดังนี้ คือ ช่วยเหลือในการเรียนรู้ของแต่ละบุคคล สนับสนุนการสอนที่ดี เกี่ยวข้อง กับผลลัพธ์ของหลักสูตร สนับสนุนการเรียนในระดับสูง การพัฒนาตามวิสัยทัศน์ ใช้การทดสอบ น้อยลง ใช้เวลาอย่างมีประสิทธิภาพ การรายงานต้องให้ข้อมูลที่มีความหมาย สนับสนุนการมีส่วนร่วมของผู้ปกครอง ครู และนักเรียน และมีการสะท้อนข้อมูลย้อนกลับ

สมศักดิ์ สีนธุระเวช (2546) กล่าวว่า การประเมินสภาพจริง หมายถึง การประเมินผลที่ผู้ ประเมินพยายามจะสะท้อนให้เห็นถึงการปฏิบัติของผู้ถูกประเมิน มีหลักการดังนี้ คือ 1) เป็นการ ประเมินที่ไม่เน้นทักษะ แต่จะเน้นการประเมินทักษะการคิดระดับสูงในการทำงาน ความร่วมมือใน การแก้ปัญหา และการประเมินตนเอง ความพยายามในการร่วมมือซึ่งจะคล้ายคลึงกับโลกของ งานจริง 2) เป็นการวัดและสนับสนุนผลสัมฤทธิ์ที่มีความหมาย ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการประเมิน การทำงาน และประเมินความก้าวหน้าการปฏิบัติงาน 3) เป็นการสะท้อนให้เห็นการสังเกตสภาพ การทำงานของบุคคล และสิ่งทีบุคคลได้ปฏิบัติจริง

Burke และ Belgrad (1994) (อ้างถึงใน สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542) กล่าวถึงลักษณะของการประเมินตามสภาพจริงไว้ดังนี้ คือ

1) งานที่ปฏิบัติเป็นงานที่มีความหมาย เป็นงานที่สอดคล้องกับชีวิตจริงในชีวิตประจำวัน เป็นเหตุการณ์จริงมากกว่ากิจกรรมจำลองขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบ

2) เป็นการประเมินรอบด้านด้วยวิธีการที่หลากหลาย เป็นการประเมินนักเรียนทุกด้าน ทั้ง ความรู้ ความสามารถ ทักษะและคุณลักษณะนิสัย โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม สอดคล้องกับวิถีแห่งการเรียนรู้ และพัฒนาการของผู้เรียน เน้นให้ผู้เรียนตอบสนองด้วยการแสดง สร้างสรรค์ ผลิต หรือทำงาน ในการประเมินต้องประเมินหลายๆครั้งด้วยวิธีการที่หลากหลาย เน้นการลงมือมากกว่าการประเมินความรู้

3) ผลผลิตมีคุณภาพ ผู้เรียนจะมีการประเมินตนเองตลอดเวลาและพยายามแก้ไขจุดด้อยของตนเองจนกระทั่งได้ผลงานที่ผลิตขึ้นอย่างมีคุณภาพ ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในผลงานของตนเอง มีการแสดงผลงานต่อสาธารณชน เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้อื่นได้เรียนรู้และชื่นชมจากการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน นักเรียนมีโอกาสเลือกปฏิบัติงานได้ตามความพึงพอใจ นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีมาตรฐานของงาน หรือสภาพความสำเร็จของงานที่เกิดจากการกำหนดร่วมกัน ระหว่างครู นักเรียน และอาจารย์ผู้ปกครองด้วย

4) ใช้ความคิดระดับสูง ต้องพยายามให้นักเรียนแสดงออก หรือผลิตผลงานออกมา ซึ่งเป็นผลงานที่เกิดจากการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินทางเลือก ลงมือกระทำ ตลอดจนการใช้ทักษะการแก้ปัญหาเมื่อพบปัญหาที่เกิดขึ้น

5) มีปฏิสัมพันธ์ทางบวก ผู้เรียนต้องไม่รู้สึกเครียดหรือเบื่อหน่ายต่อการประเมิน ครู ผู้ปกครองและนักเรียนต้องเกิดความร่วมมือในการประเมิน และการใช้ผลการประเมินมาแก้ไขปรับปรุง

6) งานและมาตรฐานต้องชัดเจน งานและกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนปฏิบัติต้องมีขอบเขตที่ชัดเจน สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายหรือสภาพที่คาดหวังที่ต้องการให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าว

7) มีการสะท้อนตนเอง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนแสดงความรู้สึกรู้สึก ความคิดเห็นหรือเหตุผลต่อการแสดงออก การกระทำ หรือผลงานของตนเอง

8) มีความสัมพันธ์กับชีวิตจริง พฤติกรรมที่ประเมินต้องเป็นพฤติกรรมที่แท้จริงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้าน

9) เป็นการประเมินอย่างต่อเนื่อง ต้องประเมินนักเรียนตลอดเวลาและทุกสถานที่อย่างไม่เป็นทางการซึ่งจะทำให้เห็นพฤติกรรมที่แท้จริง เห็นพัฒนาการ ค้นพบจุดเด่น จุดด้อยของนักเรียน

10) เป็นการบูรณาการความรู้ งานที่นักเรียนลงมือปฏิบัตินั้น ควรเป็นงานที่ต้องใช้ความรู้ ความสามารถ และทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ในสหสาขาวิชา

สุวิทย์ และอรทัย มูลคำ (2543) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง ดังนี้ คือ

- 1) เป็นการประเมินที่กระทำไปพร้อมๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสามารถกระทำได้ตลอดเวลา ทุกสถานการณ์ ทั้งที่โรงเรียน บ้านและชุมชน
- 2) เป็นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมและการแสดงออกของผู้เรียนแสดงออกมาจริงๆ
- 3) เน้นการพัฒนาผู้เรียนอย่างชัดเจนและให้ความสำคัญในการพัฒนาจุดเด่น/จุดด้อยของผู้เรียน
- 4) เน้นการประเมินตนเองของผู้เรียน
- 5) ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสถานการณ์ที่เป็นชีวิตจริง รวมทั้งเชื่อมโยงการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริง
- 6) ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย มีการเก็บข้อมูลระหว่างการปฏิบัติทุกด้าน ทั้งที่โรงเรียน บ้าน และชุมชนอย่างต่อเนื่อง
- 7) เน้นคุณภาพของผลงานที่ผู้เรียนสร้างขึ้น ซึ่งเป็นการบูรณาการความรู้ ความสามารถ หลายๆ ด้าน
- 8) เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง (ทักษะการคิดที่ซับซ้อน) เช่น การวิเคราะห์ การสังเคราะห์
- 9) ส่งเสริมปฏิสัมพันธ์เชิงบวก มีการชื่นชม ส่งเสริมและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ และผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยความสุข
- 10) เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างผู้เรียน ครู ผู้ปกครอง

การประเมินจากสภาพจริงจะเน้นการให้ความสำคัญกับพัฒนาการ ความต้องการช่วยเหลือ และประสพผลสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคนมากกว่าการประเมินผลการเรียนที่มุ่งให้คะแนนผลผลิต และจำลำดับที่นำมาเปรียบเทียบกับกลุ่ม และจะแตกต่างจากการทดสอบทั่วไป จากจะเป็นการวัดผลโดยตรง ในสภาพการแสดงออกจริงๆ ในเนื้อหาวิชา ซึ่งการทดสอบด้วยข้อสอบจะวัดผลได้เฉพาะความรู้ และทักษะบางส่วนและเป็นการวัดโดยอ้อมเท่านั้น นอกจากนี้การประเมินจากสภาพจริงจะมีความต่อเนื่องในการให้ข้อมูลเชิงคุณภาพที่เป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอน ได้ใช้เป็นแนวทางการจัดกิจกรรมการสอนให้เหมาะสมกับแต่ละบุคคลได้

3. การประเมินทักษะการปฏิบัติ

สุวิมล ว่องวานิช (2545) กล่าวว่า การประเมินภาคปฏิบัติ คือ การทดสอบความสามารถในการทำงานของผู้เรียนภายใต้สถานการณ์และเงื่อนไขที่สอดคล้องกับสภาพจริงมากที่สุด การประเมินภาคปฏิบัติสามารถประเมินได้ 3 ลักษณะ คือ ประเมินกระบวนการ ประเมินผลผลิต และประเมินทั้งกระบวนการและผลผลิต ลักษณะสำคัญของการประเมินภาคปฏิบัติ คือ การกำหนด

วัตถุประสงค์ของการวัดอย่างชัดเจน มีการกำหนดวิธีการทำงาน กำหนดความสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน มีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน และมีการประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของการปฏิบัติงาน

ในการประเมินทักษะการปฏิบัติที่ผู้สอนต้องเตรียมมอบหมายงานหรือกิจกรรมให้ผู้เรียนปฏิบัติเพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มากน้อยเพียงใด ซึ่งผู้สอนต้องเตรียมการในสิ่งสำคัญ 3 ประการ (สุวิมล ว่องวานิช, 2545)คือ สิ่งที่มีประเมิน การประเมินภาคปฏิบัติ และเทคนิคและวิธีการประเมิน

1) สิ่งที่มีประเมิน การประเมินภาคปฏิบัติ จะประเมินสิ่งต่อไปนี้

1.1 การประเมินผลผลิต ผลผลิต หมายถึง งานที่เป็นผลจากการแสดงหรือการกระทำของผู้เรียน วิธีการประเมินอาจทำได้หลายลักษณะ เช่น พิจารณาจากคุณภาพงาน รูปลักษณะของงาน และการตรวจสอบว่างานเป็นไปตามข้อกำหนดที่ตั้งไว้หรือไม่

1.2 การประเมินกระบวนการ กระบวนการ หมายถึง วิธีการที่ผู้เรียนใช้ดำเนินการเพื่อให้ได้ผลผลิต หรืออาจจะเป็นงานส่วนหนึ่งซึ่งไม่ใช่ผลผลิต การประเมินกระบวนการค่อนข้างทำได้ยาก เพราะธรรมชาติของการประเมินค่อนข้างยุ่งยากและไม่เป็นปรนัย การประเมินส่วนใหญ่จะใช้การสังเกตมุ่งดูที่คุณภาพหรือประสิทธิภาพของกระบวนการ

การเลือกจะประเมินสิ่งใด ต้องพิจารณาว่า สาระสำคัญของทักษะที่มีผู้เรียนอยู่ที่ใด หากอยู่ที่กระบวนการก็ประเมินกระบวนการ เช่น การประเมินความสามารถในการแก้ปัญหา ความสามารถในการทำงาน แต่ถ้าผลผลิตสำคัญกว่าวิธีการที่นำมาซึ่งผลผลิต ก็ให้ประเมินที่ผลผลิต ถ้าทั้งกระบวนการและผลผลิตสำคัญพอกัน ก็ให้ประเมินทั้งสองอย่าง

ข้อดีของการประเมินภาคปฏิบัติอยู่ที่การให้ผู้เรียนนำข้อความรู้ไปใช้ในสภาพจริง สามารถประเมินได้ทั้งความสามารถและการปฏิบัติ ช่วยให้การเรียนมีความชัดเจนและมีความหมายยิ่งขึ้น และยังสามารถนำไปใช้ในการประเมินผลย่อย และประเมินผลรวม

2) การประเมินภาคปฏิบัติ ผู้สอนสามารถค้นหาข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลาย ซึ่งสามารถจำแนกออกเป็นด้านหลักๆได้ดังนี้ การสืบค้น การสังเกต การวิเคราะห์ และการทดสอบ

3) เทคนิคและวิธีการประเมิน การประเมินภาคปฏิบัติทำได้หลายวิธีด้วยเครื่องมือหลายประเภท ผู้สอนอาจประเมินได้หลายวิธีการดังนี้ การประเมินรายบุคคล การประเมินกลุ่ม การประเมินตนเองและเพื่อน

4. การประเมินจากแฟ้มสะสมงาน

การประเมินแฟ้มสะสมงานเป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ในการประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน

การประเมินแฟ้มสะสมงานเป็นการประเมินที่ผู้เรียนแสดง กระทำ ผลิตภัณฑ์หรือสร้างความรู้มาด้วยตนเอง เพื่อประเมินความก้าวหน้าของการเรียนและตัดสินผลการเรียน

Hart (1994) กล่าวว่า โดยทั่วไปการประเมินแฟ้มสะสมผลงาน ผู้ประเมินจะเป็นบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้ทำแฟ้มผลงาน เช่น การประเมินแฟ้มผลสะสมงาน ผู้ประเมินมักจะประกอบด้วย ครู เพื่อนร่วมชั้นเรียน ผู้ปกครอง และนอกจากนี้ตัวนักเรียนเองยังต้องเป็นผู้ประเมินแฟ้มผลงานของตนเองอีกด้วย ในทำนองเดียวกันสำหรับแฟ้มสะสมงานของบุคคลอื่นๆ ผู้ประเมินจะถูกกำหนดขึ้นจากบุคคลที่เกี่ยวข้องมีผลได้ผลเสียกับการประเมินนั้นเสมอ เนื่องจากผู้ประเมินด้วยกันเพราะจะทำให้ผู้ประเมินเหล่านั้นมีการปรึกษาหารือกันระหว่างผู้ประเมินด้วยกัน เพราะจะทำให้ผู้ประเมินเหล่านั้นมีความเข้าใจตรงกันในเกณฑ์การประเมินและวิธีการประเมิน เพื่อให้การประเมินแฟ้มสะสมงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

หลักสำคัญในการประเมินผลการเรียนโดยใช้แฟ้มสะสมงาน (สมศักดิ์ สีนุระเวชญ์, 2546 และ สมศักดิ์ ภูวิภาดาวรรณ, 2544 และ สุวิทย์ และ อรทัย มูลคำ, 2543) มีดังนี้ คือ 1) ด้านเนื้อหาวิชา จะต้องสะท้อนความรู้ความเข้าใจเนื้อหาวิชา ทักษะความสามารถและคุณลักษณะการเรียนของผู้เรียน 2) ด้านการเรียนการสอน จะต้องเน้นกระบวนการเรียนรู้และผลงานของผู้เรียน โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เน้นบรรยายภาคการเรียนรู้อย่างเป็นอิสระ และ 3) ด้านความเสมอภาค คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลทั้งด้านความสามารถ วิธีการเรียน และความหลากหลายทางสติปัญญา โดยมุ่งพัฒนาศักยภาพของบุคคลไปสู่เกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดให้สูงสุดตามความสามารถของแต่ละบุคคล

วัตถุประสงค์ของแฟ้มสะสมงาน มีดังนี้ คือ 1) เพื่อให้ผู้เรียนได้ประเมินตนเอง 2) เพื่อการเรียนการสอนบรรลุจุดหมายของหลักสูตร และจุดประสงค์การเรียนรู้ 3) เพื่อตอบสนองจุดประสงค์การเรียนการสอนที่หลากหลาย และ 4) เพื่อประเมินบทบาทความรับผิดชอบของครู

ลักษณะและกระบวนการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน มีดังนี้ คือ

1) ต้องมีการประเมินผลตามสภาพจริงของผู้เรียน ทั้งนี้การประเมินผลระหว่างเรียนของผู้เรียนโดยคำนึงถึงสภาพปัญหาและผลการปฏิบัติจริงในชั้นเรียน หรือในชีวิตประจำวันจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการประเมินผลโดยการให้แบบทดสอบ

2) ต้องมีการเก็บบันทึกข้อมูลจากแหล่งต่างๆ เช่น การเก็บรวบรวมข้อมูลจากผลงานของผู้เรียน การสังเกตบันทึกผลระหว่างเรียน บันทึกวิธีการทำงานของผู้เรียน ซึ่งจำเป็นต้องมีข้อมูลเพียงพอสำหรับผู้สอน เพื่อพิจารณาตัดสินความก้าวหน้าและผลสำเร็จทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคน

3) ต้องมีการเชื่อมโยงข้อมูลจากการบันทึกและแสดงผล เพื่อให้ผู้ปกครอง ผู้สอนและผู้เรียนได้รับรู้เพื่อทำความเข้าใจตรงกันในความสำเร็จหรือความบกพร่องของผู้เรียนแต่ละคน และ

ผู้เรียนสามารถรับรู้ว่าจะปรับปรุงตนเองในด้านใดบ้างเพื่อให้เกิดความก้าวหน้าทางการเรียนต่อไป

4) ต้องมีการสะท้อนตนเอง ซึ่งเกิดจากการประเมินตนเองของผู้เรียน หรือเพื่อนร่วมชั้นเรียน เพื่อแสดงผลการเรียนรู้ในชั้นเรียนและชีวิตประจำวัน

5) ต้องมีการนำผลการประเมินแต่ละครั้งและของแต่ละบุคคลไปพัฒนากระบวนการเรียนการสอน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการเรียนการสอน และการประเมินผล ให้เป็นวงจรที่เกิดขึ้นพร้อมกัน โดยมุ่งให้ผู้เรียนรู้จักตนเอง และเกิดความตระหนักในคุณค่าของตนเอง

6) ต้องมีความร่วมมือกันในระหว่างครูและผู้เรียน เพื่อช่วยกันกำหนดเกณฑ์ วิธีการและรูปแบบการประเมินผลสำเร็จของแฟ้มสะสมงาน โดยยึดเป้าหมายและความสำเร็จของผู้เรียนแต่ละคนเป็นหลัก

7) ต้องมีการนำผลการประเมินแต่ละครั้งมาตรวจสอบพิจารณา เพื่อปรับปรุงหรือยืดหยุ่นวิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน หรือเกณฑ์มาตรฐานของงานให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของผู้เรียนแต่ละคน

การประเมินผลจากแฟ้มสะสมงาน เป็นการรวบรวมและสร้างเอกสาร หลักฐานเกี่ยวกับผลงานของผู้เรียนที่บ่งบอกถึงความสำเร็จเชิงสมรรถนะเฉพาะด้านที่ได้มีการัดสรรมาแล้ว เพราะแฟ้มสะสมงานแสดงให้เห็นความสามารถ จุดเด่น จุดด้อย ความสำเร็จ และพัฒนาการเรียนของผู้เรียน เป็นสิ่งที่บ่งบอกให้ทราบว่าผู้เรียนอยู่ตรงไหน ขึ้นไหนและกำลังพัฒนาไปในทิศทางใด เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยตนเอง รู้จักและเข้าใจหลักเกณฑ์ของผลงานที่ดีเป็นอย่างไร โดยจะต้องกำหนดลักษณะงานที่ให้ทำ คือ 1) ผู้เรียนมีอิสระที่จะเลือกทำผลผลิตตามความถนัดและความสามารถ 2) ผู้เรียนต้องใช้ความสามารถหลากหลาย 3) ผู้เรียนได้แสดงความคิดสร้างสรรค์และทำงานด้วยตนเอง 4) ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการใช้เวลาเพื่อปรับปรุงผลผลิต 5) ส่งเสริมการพัฒนาทักษะการทำงานและเปิดโอกาสให้พัฒนาทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม

หลักการประเมินผลจากแฟ้มสะสมงาน คือ 1) เป็นการรวบรวมสิ่งที่กำลังดำเนินการอยู่ โดยเก็บรวบรวมเป็นระยะ 2) เป็นการรวบรวมผลงานที่แสดงให้เห็นพัฒนาการระดับต่างๆในเชิงคุณภาพ 3) เป็นแนวทางและเป็นสิ่งที่ควบคู่กับการจัดการเรียนรู้ 4) เป็นการรวบรวมผลงานที่แสดงลักษณะเฉพาะของผู้เรียนแต่ละคน 5) มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ 6) ผู้สอนและผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปรึกษาหารือ แสดงความคิดเห็นและประเมินผลร่วมกัน และ 7) เป็นการรวบรวมเอกสารอย่างหลากหลายทั้งที่เป็นตัวอย่างให้เห็นกระบวนการและตัวอย่างที่เป็นผลผลิต

การประเมินในกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม ไม่ว่าผู้สอนใช้วิธีการประเมินด้วยการสื่อสารส่วนบุคคล การประเมินตามสภาพจริง การประเมินทักษะการปฏิบัติ หรือการประเมินเพิ่ม สะสมงานมีทักษะที่ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติจริง จนเกิดทักษะตามที่หลักสูตรต้องการ เช่น ทักษะการคิด ทักษะทางสังคม ทักษะทางสุขภาพ ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ ทักษะทางภาษา ทักษะทางกีฬา ทักษะการแสดง ทักษะทางการเจรจา ทักษะเชิง ธุรกิจการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์ หรือการประเมิน การอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความ

ในทางการศึกษาปัจจุบันผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยให้ผู้เรียนทำงานกลุ่มซึ่งได้ถูกนำมาใช้ เพราะช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ในหลายวิชา เนื่องจากในบางรายวิชา เช่น วิชาวิทยาศาสตร์มีข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ที่ไม่สามารถให้ผู้เรียนใช้ได้ ทุกคนจึงจำเป็นต้องแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆ โดยพยายามให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าหาคำตอบ ด้วยตนเองให้มากและนอกจากนี้การทำงานกลุ่ม ยังเน้นให้ผู้เรียนฝึกการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เรียนรู้ที่จะช่วยเหลือกัน โดยการทำงานกลุ่มเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนเพื่ออยู่ร่วมกัน เนื่องจากการอยู่ร่วมกันเป็นธรรมชาติของมนุษย์ เมื่อมาอยู่ร่วมกันก็ต้องคิดร่วมกัน วางแผนร่วมกัน แก้ปัญหาร่วมกัน ตัดสินใจ แสวงหาความรู้ใหม่ การยอมรับซึ่งกันและกัน และประเมินผลร่วมกัน กิจกรรมการเรียนรู้จึงควรทำเป็นกลุ่ม คือให้เด็กได้คิดร่วมกัน ร่วมกันทำ ช่วยเหลือกัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการทำงานเป็นกลุ่ม และการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญนั้นเน้นให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงและลงมือปฏิบัติได้จริง เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่หรือทักษะใหม่ โดยมีการบูรณาการเข้ากับความรู้หรือทักษะเดิม ซึ่งผู้เรียนได้ร่วมกันลงมือปฏิบัติจริง และทุกคนมีส่วนร่วมวางแผน ร่วมคิด และร่วมมือลงทำเพื่อพัฒนาตนเอง

จากหนังสือรายงานผลการดำเนินงานโครงการนำร่องระดับชาติ การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียนนำร่อง: รูปแบบที่คัดสรร (2545) ผู้วิจัยสามารถสรุปการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้การทำงานกลุ่ม ดังนี้ คือ

1.กลุ่มบูรณาการ ประกอบด้วย 1) ค่ายวิชาการบูรณาการเยาวชนรักษ์สิ่งแวดล้อม 2) หลักสูตรสถานศึกษาและกิจกรรมบูรณาการ 3) ตลาดนัดโรงเรียน 4) นุฟเฟตีวิชาการ 5) คลินิกการเรียนรู้ 6) อาหารกลางวันช่วยกันผลิต 7) สุสานการเรียนรู้ชีวิตเล็กกรอบเปลือกปลา 8) สุสานการเรียนรู้เศรษฐกิจพอเพียง 9) การสร้างองค์ความรู้โดยใช้แผนภูมิกำงปลาและกิ่งไม้ และ 10) การสอนโดยการทำแผนที่ความคิด

2.กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ ประกอบด้วย 1) การสำรวจแหล่งการเรียนรู้สู่การพัฒนา 2) กิจกรรมศึกษาสัญจร 3) หน่วยการเรียนรู้ป่าสักกรีสอร์ท 4) การเรียนรู้วัฒนธรรมท้องถิ่นและสถาบันหลักของชาติ 5) วิถีชีวิตศึกษา 6) สุสานการเรียนรู้อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 7) การสัมภาษณ์

ผู้ปกครอง ประชาชนชาวบ้าน ผู้นำชุมชน 8) กิจกรรมเกษตรเพื่อชีวิต 9) สถานการณ์เรียนรู้พุทธศาสตร์
 10) สถานการณ์เรียนรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และ 11) การทำมาหากินสำรวจอาชีพในท้องถิ่น

3.กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ ประกอบด้วย 1) กิจกรรมสร้างสุนทรียภาพ ศิลปะและดนตรี 2) กิจกรรมเพลงและเกม 3) ค่ายการฝึกซ้อมเชกกระโดดและดนตรีพื้นบ้าน 4) การละเล่นพื้นบ้านประสานภาษา 5) หลักสูตรท้องถิ่นการแสดงพื้นบ้านมโนราห์ การเลี้ยงหอยนางรมในกระชัง 6) กิจกรรมกลุ่มศิลปวัฒนธรรมไทย 7) กิจกรรมพัฒนาสุขภาพกาย 8) กิจกรรมกลุ่มนาฏศิลป์ นันทนาการ 9) กิจกรรมกลุ่มงานดอกไม้ร้อยมาลัย 10) กิจกรรมกลุ่มกีฬาเปตอง ฟุตบอลและตะกร้อ 11) กิจกรรมwalk rally และจักรยานแรลลี่ 12) สถานการณ์เรียนรู้สุขภาพดีมีสุข และ 13) สถานการณ์เรียนรู้ลานกีฬาต้านยาเสพติด

4.กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี ประกอบด้วย 1) กิจกรรมคอมพิวเตอร์สร้างสรรค์ 2) กิจกรรมฝึกทักษะคอมพิวเตอร์ และ 3) การสอนแบบสหกิจวิทยาศาสตร์

5.กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ ประกอบด้วย 1) กิจกรรมคิดเลขเร็ว 2) กิจกรรมภาษาไทย ภาษาพื้นเมืองวันละคำ วรรณกรรมในท้องถิ่น 3) กิจกรรมภาษาอังกฤษ

6.กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม ประกอบด้วย 1) กิจกรรมพัฒนาจิต 2) กิจกรรมพัฒนาสุขภาพการ สุขภาพจิต 3) กิจกรรมประชาธิปไตย 4) กิจกรรมลูกเสือเนตรนารี 5) กิจกรรมคารวะธรรม น้อมเคารพพี่ ศิษย์เคารพครู 6) กิจกรรมพัฒนาจิตพิสัย และ 7) สถานการณ์เรียนรู้คุณธรรมชีวิต

7.กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 สถาน คือ 1) ทำเครื่องจับปู 2) การผูกอวน 3) การทำน้ำมันหอย 4) การจักสานด้วยใบเตย 5) การทำไซจับปลาหมึก 6) การทำผ้าบาติก 7) ชมบ้านกับของโบราณ 8) ฝึกค้าขาย 9) ชมวัด และ 10) เยี่ยมมัสยิด

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดังกล่าวจะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

1.นักเรียนเกิดความสุขในการเรียน คือ 1) มาโรงเรียนเข้าชั้น ชาติเรียนน้อยลง 2) มีสุขนิสัยที่ดีขึ้น รักความสะอาด 3) ร่วมกิจกรรมอย่างสนุก เช่น ออกสำรวจชุมชน เล่นเกม ร้องเพลง 4) บอกครูว่าชอบเรียนวิชานั้นๆ 5) แสดงท่าทีผ่อนคลาย เมื่อโอกาสเลือกทำงานที่ตนถนัด 6) แสดงความพอใจ ภูมิใจในผลงานของตน 7) อายากรู้ อยากเห็น สนใจซักถาม 8) ครูและนักเรียนมีความใกล้ชิด ใฝ่หาใจกัน 9) นักเรียนทำการบ้านและส่งงานที่ได้รับมอบหมาย และ 10) นักเรียนช่วยเหลือกัน ร่วมกันทำงานกลุ่ม

2.นักเรียนมีพัฒนาการด้านกระบวนการทำงาน คือ 1) มีทักษะการทำงานกลุ่ม ดังนี้
 1.1) วางแผนและร่วมกันหาวิธีการแก้ปัญหา 1.2) ทำงานเป็นทีม 1.3) เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

1.4) จัดการ จัดวิธีการทำงานเป็นขั้นตอน 1.5) สัมพันธ์และสื่อสารกันได้ดีในกลุ่ม 1.6) ใช้วิธีการประชาธิปไตย 1.7) เคารพเหตุผลและสิทธิของผู้อื่น 1.8) รับคำติชมของเพื่อนและครู 1.9) ยอมรับ การตัดสินใจของกลุ่ม 2) แสวงหาความรู้ ค้นคว้าข้อมูลเป็นและถูกวิธี 3) ทำงานตามกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ 4) มีความมั่นใจในการทำงาน 5) ร่วมวางแผนโครงการกับครูและเพื่อน 6) มีการ แลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างเข้าใจและมีเหตุผล 7) เอื้อเฟื้อ ช่วยเหลือกันทำงานให้สำเร็จ 8) รับผิดชอบ งานที่ได้รับมอบหมาย และ 9) สามารถจดบันทึกและเขียนรายงาน

3.การพัฒนาความสามารถของนักเรียน คือ 1) รู้จักการแสวงหาข้อมูลความรู้หลาย รูปแบบ 2) สร้างและสรุปความรู้ได้ด้วยตนเอง 3) สามารถคิดและแก้ปัญหา คิดสร้างสรรค์ 4) รู้จัก สังเกต 5) มีทักษะในการสื่อสาร 6) รู้จุดเด่น จุดด้อยและสามารถปรับตัวได้ 7) ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนดีขึ้น 8) พบแหล่งเรียนรู้ในชุมชน 9) ตั้งเกณฑ์การประเมิน วัดผลงานได้ 10) สร้างผลงานที่มี คุณภาพ และ 11) นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้

4.การพัฒนาคุณธรรมและจริยธรรมของนักเรียน คือ 1) มีความขยันหมั่นเพียรและ ตั้งใจเรียน 2) มีวินัย รับผิดชอบ 3) เอื้อเฟื้อ เผื่อแผ่ ไม่เอาเปรียบผู้อื่น 4) มีมารยาทที่ดี 5) อุดทน และเสียสละ 6) ตรงต่อเวลา 7) มีสัมคารวะ และ 8) มีความสามัคคี

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยมีการใช้การทำงานกลุ่มจะเน้นให้ ผู้เรียนได้สามารถพัฒนาตนเองในด้านต่างๆ คือ การมีส่วนร่วม การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน การฝึก ทักษะ การคิดวิเคราะห์และสังเคราะห์ การให้ความสำคัญต่อการค้นคว้า ค้นพบความรู้ วิธีการ นำเสนอผลงาน และการวัดและประเมินตามสภาพจริง

ตอนที่ 4 การประเมินการทำงานกลุ่ม

การประเมินการทำงานกลุ่มเป็นความสามารถที่จะทำงานในฐานะผู้มีประสิทธิภาพของ กลุ่ม ซึ่งถือเป็นทักษะที่สำคัญ การจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทุกกลุ่มวิชาจะต้องเน้นย้ำ ว่า การทำงานเป็นกลุ่มมีการจัดความพร้อมอย่างมีคุณภาพ และมีการประเมินผลที่มีความ ละเอียดรอบคอบ

นาตยา ปิรันธนานนท์ (2543) และ Bosworth และ Hamilton (1994) กล่าวว่าลักษณะ การประเมินผลของการทำงานเป็นกลุ่ม แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. การประเมินระหว่างกระบวนการ เป็นการประเมินในระหว่างการทำงานสามารถ ประเมินความคืบหน้าของงานได้จาก งานฉบับร่าง บันทึกทรายงานประจำวัน ผลของข้อมูล ป้อนกลับที่ให้ไป และความก้าวหน้าของรายงาน ซึ่งสิ่งเหล่านี้สามารถช่วยยืนยันได้ว่าผู้เรียน

ทำงานก้าวหน้าถึงไหน เพราะการประเมินที่ผลงานสุดท้ายนั้นไม่ช่วยให้ได้ผลป้อนกลับและมีคุณค่า ในการรายงานความคืบหน้าสามารถใช้การรายงานโดยปากเปล่าหรือเขียนก็ได้

Fox และ Morehead (1993 (อ้างถึงใน Bosworth และ Hamilton, 1994)) ได้กล่าวว่า ประโยชน์ของการรายงานผลความคืบหน้าเป็นตัวชี้ว่าผู้เรียนมีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา สามารถมองเห็นความก้าวหน้าในการมีทักษะการปฏิบัติงาน เหมือนกับเป็นการให้ข้อมูลระหว่างเรียนและที่สำคัญที่สุดคือ ข้อมูลความก้าวหน้านี้เป็นข้อมูลอันเดียวที่มีความเหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้ตัดสินใจในการออกแบบการสอน ข้อมูลความก้าวหน้าจะช่วยครูและผู้เรียนว่าควรจะเป็นไปในทิศทางใด

2. การประเมินผลงาน เป็นการประเมินภาพรวมของผลงานที่ผู้เรียนได้ผลิตออกมาในการเรียนหรือการทำโครงการ นักเรียนจะได้รับการประเมินเป็นรายกลุ่มที่เรียน หรือมีการให้คะแนนเป็นรายกลุ่มที่ทำโครงการเดียวกัน

ยงยุทธ เกษสาคร (2546) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่ม คือ การสังเกตความร่วมมือที่สมาชิกในกลุ่มจะสามารถทำงานร่วมกันได้มีลักษณะดังนี้ คือ 1) มีเจตนาที่ดีและตั้งใจทำงาน 2) อยากร่วมกันทำงาน มีความรักดี และเชื่อตรงต่อกลุ่มยอมรับวัตถุประสงค์ของกลุ่ม 3) มีทักษะในการทำงาน เชื่อมมั่นในความสามารถของสมาชิกด้วยกัน และพร้อมที่จะช่วยเหลือกัน 4) มีความร่วมมือและประสานกันอย่างดี มีความยืดหยุ่นในบทบาทที่แสดงออก และ 5) มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี พยายามปรับค่านิยมให้กลมกลืน มีความไว้วางใจกัน มีความไวที่จะตระหนักถึงความต้องการและความรู้สึกของบุคคลอื่นในกลุ่ม

ทศนา แชมมณี (2546) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่ม มีความเกี่ยวข้องกับตัวแปรอย่างน้อย 3 ตัวแปร คือ 1) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมโนทัศน์และสาระของเรื่องที่เรียน 2) เจตคติของผู้เรียนเกี่ยวกับการทำงานกลุ่ม และ 3) ทักษะหรือความชำนาญในการกระทำหรือการดำเนินการ เพราะในการพัฒนาความรู้ความสามารถของผู้เรียนโดยการทำงานกลุ่ม คือ การพัฒนาให้ผู้เรียนมีทักษะความชำนาญในการทำงานร่วมกัน แต่การที่จะพัฒนาผู้เรียนให้สามารถทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้จนเกิดเป็นทักษะที่ชำนาญ จำเป็นต้องช่วยให้ผู้เรียนเห็นความสำคัญและคุณค่าของสิ่งที่จะก่อน และจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจว่าจะต้องทำอะไร และเมื่อได้ลงมือทำก็จะได้เกิดความเข้าใจและถ้าทำบ่อยๆก็เกิดเป็นความชำนาญ ดังนั้นในการประเมินการทำงานกลุ่มจึงต้องประเมิน เจตคติ ความรู้ความเข้าใจ และการปฏิบัติ โดยการประเมินเจตคติสามารถแบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์ผู้เรียน การประเมินความรู้ความเข้าใจสามารถประเมินจากแบบสอบทั้งที่เป็นปรนัย หรืออัตนัย เพื่อเป็นการประเมินความรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับเรื่องที่ทำ และการประเมินการปฏิบัติสามารถใช้การสังเกตหรือการสัมภาษณ์ผู้เรียน

สมศักดิ์ สิ้นธุระเวชญ์ (2546) กล่าวว่าการทำงานกลุ่มของผู้เรียนจะมีคุณภาพสูงสุดรวมทั้งมีความสนุกสนานเพลิดเพลินต่อเมื่อมีการปฏิบัติดังนี้ 1) จัดบรรยากาศเหมาะสม ช่วยให้ผู้เรียนรับทราบและเข้าใจว่าการทำงานกลุ่มจะให้ผลดีแก่ผู้เรียน และประเมินผลโดยวิธีใด 2) แจ้งให้ผู้เรียนทราบว่างานกลุ่มประเมินผลเมื่อใด การแจ้งล่วงหน้าจะทำให้ผู้เรียนไม่มีความกดดัน 3) คะแนนที่กำหนดให้ ไม่ควรมากเกินไปเพราะหลักการจะพัฒนาการทำงานร่วมกัน 4) แจ้งเกณฑ์การประเมินผลให้ผู้เรียนทราบ และบอกเกณฑ์บางส่วนพร้อมทั้งให้ผู้เรียนเพิ่มเติมเกณฑ์ของตนเองได้ 5) จัดเวลาให้ผู้เรียนได้มีการสำรวจว่าคุ้มค่าแก่การเรียนรู้หรือไม่ เป็นการให้ผู้เรียนได้วิเคราะห์ผลสำเร็จของตนเอง มีเวลาแยกแยะว่ายังมีจุดใดที่น่าจะทำได้ดียิ่งขึ้น 6) ผู้สอนต้องมั่นใจและกระจ่างชัดเจนว่า สิ่งที่ประเมิน คือ ผลผลิตจากงานของกลุ่ม หรือประเมินกระบวนการทำงาน กระบวนการและผลผลิตเป็นคนละเรื่องกัน และจำเป็นจะต้องมีแนวทางประเมินที่แตกต่างกัน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม บางกิจกรรมใช้การประเมินผลผลิต แต่บางกิจกรรมอาจใช้เพื่อประเมินผลกระบวนการปฏิบัติเท่านั้น 7) ต้องระวังอันตรายจากการประเมินกลุ่มเป็นรายบุคคล เพราะจะนำไปสู่ความรู้สึกเจ็บช้ำน้ำใจ และการโต้แย้งอย่างรุนแรง ต้องมีการแจ้งเกณฑ์ให้ทราบล่วงหน้า มีการอภิปราย มีข้อตกลงตั้งแต่แรกลงมือปฏิบัติกิจกรรม การประเมินรายบุคคลควรทำต่อเมื่อผู้เรียนได้รับการพัฒนาความมั่นใจและความเชื่อถือ

นางลักษณีย์ วิรัชชัย (2546 (อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2546)) กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนในยุคปฏิรูปการเรียนรู้เน้นความสำคัญของการเรียนแบบร่วมมือ ซึ่งมีการแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 2-6 คน ทำงานร่วมกันเป็นทีมเพื่อแก้ปัญหาาร่วมกัน เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม โดยทั่วไปการประเมินผลการเรียนรู้สำหรับการเรียนแบบร่วมมือ นั้น ผู้สอนมักจะประเมินผลลัพธ์ 3 ประการ ประการแรก คือ กระบวนการทำงานแบบร่วมมือและระดับของการมีปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม ประการที่สอง คือ คุณภาพของการแก้ปัญหาที่เป็นผลงานกลุ่ม และ ประการที่สาม คือ การมีส่วนร่วมและความรู้ความเข้าใจของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม การตัดเกรดสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ มีการคิดแยกคะแนนเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นผลงานของกลุ่ม และ ส่วนที่เป็นผลงานของสมาชิกแต่ละคน ซึ่งนิยมให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตนเองและประเมินโดยกลุ่มเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม หรือประเมินโดยการสังเกตของครู สำหรับการตัดเกรดอาจแยกเป็นสองส่วน หรือนำคะแนนทั้งสองส่วนมารวมกันก่อนการตัดเกรด

Assessment University of Essex (2003) กล่าวว่าในการทำงานกลุ่มมีข้อตกลงเบื้องต้นที่สำคัญ 2 ประการ คือ

1) กลุ่มต้องมีการตัดสินใจว่าจะทำงานให้บรรลุเป้าหมายได้อย่างไร จะมีการร่วมกันรับผิดชอบหน้าที่ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนต้องค้นคว้าเรื่องที่จะทำแตกต่างกันไป เช่น วิธีการทำงาน หรือ

การนำเสนอ ทำให้สมาชิกทุกคนมีความคาดหวังที่จะต้องช่วยกันแบ่งปันความรู้เพื่อให้งานสำเร็จออกมา

2) ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับเกณฑ์ใช้ประเมินการทำงานกลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้กลุ่มช่วยกันสร้างผลงานออกมา โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสามารถสร้างจากผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องและนักเรียน ว่างานที่ทำการเน้นที่ด้านผลผลิต หรือเน้นที่กระบวนการ เพื่อสร้างเกณฑ์การประเมินได้ตรงตามสิ่งที่ต้องการประเมินผู้เรียน

Stiggins (2001) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่มนั้นเป็นการประเมินที่มีความซับซ้อน แต่มีความยืดหยุ่นและสังเกตที่พัฒนาการของผู้เรียน เพราะผู้เรียนมีส่วนร่วมคิดว่าพวกเขาจะเรียนรู้อะไร เรียนรู้อย่างไรและเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนสามารถฝึกปฏิบัติงานร่วมกันได้ การทำงานกลุ่มผู้เรียนแต่ละคนสามารถแบ่งปันความรู้ให้กับผู้อื่น

Evans และ Morh (1999) และ Garmston (1999) และ Johnson และ Johnson (1999) และ Murphy (1999) Putnam และ Borko (2000) และ Stiggins (2000 (อ้างถึงใน Arter, 2001)) กล่าวว่า การทำงานกลุ่มเป็นการประเมินที่ใช้การผสมผสาน โดยสังเกตที่ความร่วมมือในการทำงาน และความรู้ความสามารถในด้านการปฏิบัติงานต่างๆที่แสดงให้เห็นถึงความมีประสิทธิภาพของผู้เรียน ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการสนับสนุนจากการทางโรงเรียน ผู้สอน และผู้ที่เกี่ยวข้อง

Korthagen และ Kessels (1999) และ Springer, Stanne และ Donovan (1999 (อ้างถึงใน Arter, 2001)) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่มเป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยให้ผู้เรียนร่วมกันคิด รู้จักการทำงานกลุ่ม และการทำงานกลุ่มมีประโยชน์มากกว่าการที่จะให้ผู้เรียนทำงานเพียงลำพัง Arter, Stevens และ Peterson (1999) และ Bay, Reys และ Reys (1999 อ้างถึงใน Arter, 2001)) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่ม สามารถทำให้ผู้เรียนสามารถแสดงศักยภาพของตนเอง โดยครูเป็นผู้สังเกตความร่วมมือซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญในการทำงานกลุ่ม

Noreen (1997) กล่าวว่า จุดประสงค์ของการประเมินการทำงานกลุ่ม ดังนี้ คือ 1) วัดความรู้ความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคล 2) วัดการเรียนรู้จากความร่วมมือ 3) วัดผลผลิตของกลุ่ม และ 4) วัดความสามารถของผู้เรียนแต่ละบุคคลโดยการมีส่วนร่วมในกลุ่ม

O'Neil, Allred, และ Baker (1992 (อ้างถึงใน Noreen, 1997)) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่ม ควรมีการประเมินด้านต่างๆ ดังนี้ คือ 1) ปฏิสัมพันธ์ภายในกลุ่ม 2) ความร่วมมือภายในกลุ่ม 3) การปฏิบัติงานของสมาชิก และ 4) ความพร้อมในการทำงาน ซึ่งการประเมินเหล่านี้สามารถประเมินได้จากการสังเกต และให้ผู้เรียนประเมินตนเอง และเพื่อน (Awbrey, 1992, Baron, 1994 และ Redding, 1992 (อ้างถึงใน Baron, 1994))

Hackman (1990 (อ้างถึงใน Noreen, 1997)) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่มต้องประเมินผลงานหรือผลผลิตของกลุ่ม เพราะเป็นการแสดงให้เห็นถึงความร่วมมือ ร่วมใจในการสร้างผลงานของสมาชิกกลุ่ม

Cohen, E. G., Lotan, R. A., Abram, P. L. (2002) กล่าวว่า ในการประเมินการทำงานกลุ่ม ผู้เรียนต้องมีความเข้าใจที่ชัดเจนเกี่ยวกับเรื่องที่จะได้รับการประเมินว่าจะประเมินกระบวนการ หรือประเมินผลผลิต และเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน โดยผู้สอนและผู้เรียนต้องมีการทำความเข้าใจตกลงกันก่อนเพื่อให้เกิดความเข้าใจทั้งสองฝ่าย เพราะเมื่อนักเรียนเกิดความเข้าใจแล้วก็จะสามารถปฏิบัติ(ในกรณีที่ประเมินกระบวนการ) หรือสร้างผลงาน(ในกรณีที่ประเมินผลผลิต) ให้ตรงตามเกณฑ์ที่ต้องการประเมิน

Baron (1994 (อ้างถึงใน Noreen, 1997)) กล่าวว่า เมื่อมีการมอบหมายให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม จำนวนของสมาชิกกลุ่มต้องมีความเหมาะสมเพื่อให้สามารถประเมินกระบวนการทำงานได้ ต้องมีการประเมิน ดังนี้ คือ 1) การประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม 2) ประเมินงานที่ผู้เรียนทำ 3) ประเมินการปฏิบัติงาน และ 4) ประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยให้เพื่อนเป็นผู้ประเมิน โดยแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้ คือ

1) การประเมินกระบวนการทำงานกลุ่ม ซึ่งมีสิ่งที่มีมุ่งประเมินคือ การทำงานร่วมกันจนสำเร็จหรือการพัฒนาความคิดใหม่ๆ การอ้างอิงและการแก้ปัญหาความขัดแย้งและการโต้เถียง การให้ความช่วยเหลือ ความเท่าเทียมกันของการมีส่วนร่วมของสมาชิกแต่ละคน การรับผิดชอบหน้าที่ของตนเอง และการแบ่งงาน

2) ประเมินงานที่ผู้เรียนทำ ผู้สอนต้องแยกให้ชัดเจนว่าจะประเมิน กระบวนการ หรือ ประเมินผลผลิต เพราะถ้าประเมินกระบวนการต้องประเมิน การอภิปรายแสดงความคิดเห็น ความรู้ การให้ความช่วยเหลือกัน ความร่วมมือกันทำงาน การแสวงหาความรู้ การเอาใจใส่สมาชิก การอธิบายความคิดเห็นของตนเอง และการเพิ่มเติมรายละเอียดที่เพื่อนเสนอ แต่ถ้าเป็นการประเมินผลผลิตต้องประเมิน ความถูกต้อง ความสมบูรณ์ครบถ้วน และเป็นระเบียบเรียบร้อยของผลผลิต

3) ประเมินการปฏิบัติงาน ต้องดูทักษะต่างๆที่ใช้ในการปฏิบัติ เช่น ขั้นตอนการทำงาน การวางแผน นำกระบวนการแก้ปัญหา หรือกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้เพื่อให้งานสำเร็จ

4) ประเมินผู้เรียนเป็นรายบุคคล คือ ผู้เรียนเป็นผู้ประเมิน หรือให้เพื่อนเป็นผู้ประเมิน

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (อ้างถึงใน วรรณี่ แกมเกตุ, 2546 (อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2546)) ได้พัฒนามาตรฐานของการศึกษา ขั้นพื้นฐานและตัวบ่งชี้ด้านผู้เรียนที่จะใช้ประกอบในการประเมินไว้จำนวน 12 มาตรฐาน 38

ตัวบ่งชี้ซึ่งในที่นี้ผู้วิจัยขอเสนอมาตรฐานและตัวบ่งชี้ที่เกี่ยวกับการการทำงานกลุ่ม คือมาตรฐานที่ 9 คือ มีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริตซึ่งมีตัวบ่งชี้ คือ 1) สามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลงานมีประสิทธิภาพ 2) ชยัน อดทน ละเอียดรอบคอบในการทำงาน พัฒนางาน สามารถทำงานอย่างมีความสุข และภูมิใจในผลงานของตนเอง 3) สามารถทำงานเป็นทีม (ช่วยเหลือผู้อื่น ไม่เอาเปรียบ ให้ความร่วมมือ ยอมรับฟังความคิดเห็นและความสามารถของผู้อื่น ร่วมรับผิดชอบผลงานของกลุ่ม) และ 4) มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต

สำนักงานการประถมศึกษา (2546) กล่าวว่า การประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ต้องมีการประเมินความรู้ พฤติกรรมการทำงานการทำงานกลุ่ม และขั้นตอนการทำงาน โดยมีรายละเอียด ดังนี้ คือ

1. ความรู้ คือ ประเมินความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่ทำให้ผู้เรียนทำงานกลุ่ม เช่น วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์

2. พฤติกรรมการทำงานการทำงานกลุ่ม คือ 1) การตรงต่อเวลา 2) รับผิดชอบของตนเอง 3) ปฏิบัติตามกติกาของกลุ่ม 4) มีความมุ่งมั่นในการทำงานจนเสร็จ 5) มีความสามัคคี และ 6) ความร่วมมือ

3. ขั้นตอนการทำงาน คือ 1) ขั้นตอนการทำงานกลุ่มตามใบงาน 2) กระบวนการกลุ่ม 3) การวางแผน 4) การปฏิบัติตามแผน 5) การตอบคำถาม และ 6) การสรุปผล

สุทิสานามเหล่า (2544) ทำการวิจัย เรื่อง การนำเสนอกระบวนการประเมินโครงการ นักเรียนระดับประถมศึกษา โดยใช้การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ซึ่งเป็นครูดีเด่น ผลการวิจัย พบว่า ในการทำโครงการที่ให้นักเรียนทำเป็นกลุ่ม ผู้สอนควรประเมินได้ด้านต่าง ๆ ดังนี้

สิ่งที่ประเมิน	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
1.ด้านพุทธิพิสัย -ความรู้	แบบสอบถามเปิด	ผู้สอน	ดูความเชื่อมโยงระหว่างความรู้ความเข้าใจ เดิมกับสิ่งที่ได้เพิ่มเติมจากประสบการณ์ในการปฏิบัติโครงการ
2.ด้านทักษะพิสัย -การวางแผนทำโครงการ -กระบวนการทำงาน -กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ -การกำหนดปัญหา -การกำหนดวิธีการศึกษา -วิธีการเสนอผลการศึกษา -การทำงานกลุ่ม	แบบสังเกต แบบสัมภาษณ์	ผู้สอน ผู้เรียน เพื่อน	-ผู้สอนใช้วิธีการสังเกตทักษะต่างๆซึ่งสามารถทำได้ทุกเวลาและสถานการณ์ หรือใช้การสัมภาษณ์ สอบถามขณะปฏิบัติโครงการ -ผู้สอนควรเขียนข้อเสนอแนะสิ่งที่นักเรียนทำได้ดีและควรปรับปรุงของผู้เรียน

สิ่งที่ประเมิน	เครื่องมือ	ผู้ประเมิน	ข้อคิดเห็นเพิ่มเติม
3.จิตพิสัย -ความพึงพอใจต่อขั้นตอนของกิจกรรม	บันทึกแสดงความรู้สึก	ผู้เรียน	ผู้เรียนสามารถสะท้อนความคิดเห็นเกี่ยวกับงานของเขา สิ่งที่ได้ดีที่ควรปรับปรุง แก้ไขซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้
4.ผลงาน -ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ -การนำเสนอ -การตอบคำถาม -การเขียนรายงาน	แบบประเมิน	ผู้สอน ผู้เรียน เพื่อน	ตนเองจากการพูดหรือเขียนสะท้อนความเข้าใจในการเรียนรู้

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2544 (อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช (2546)) ได้พัฒนาตัวบ่งชี้เพื่อเป็นกรอบในการประเมินคุณภาพภายนอกของสถานศึกษา ผู้วิจัยขอกล่าวเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดกระบวนการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (มาตรฐานที่ 18) โดยมีตัวบ่งชี้ที่สำคัญคือ

1. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลาย เหมาะสมกับธรรมชาติ และสนองความต้องการของผู้เรียน
2. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ คิดแก้ปัญหาและตัดสินใจ
3. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาหาความรู้ แสวงหาคำตอบ และสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง
4. มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคโนโลยี และสื่อที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน
5. มีการจัดกิจกรรมที่ฝึกและส่งเสริมคุณธรรมและจริยธรรมของผู้เรียน
6. มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาสุนทรียภาพอย่างครบถ้วนทั้งทางด้านดนตรี ศิลปะและกีฬา
7. ส่งเสริมความเป็นประชาธิปไตย การทำงานร่วมกับผู้อื่น และความรับผิดชอบต่อกลุ่มร่วมกัน
8. มีการประเมินพัฒนาการของผู้เรียนด้วยวิธีการที่หลากหลายและต่อเนื่อง
9. มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนรักสถานศึกษาของตน และมีความกระตือรือร้นในการไปเรียน

สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) (2544 (อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช (2546)) ได้พัฒนามาตรฐานของการศึกษาขั้นพื้นฐานและตัวบ่งชี้ด้านผู้เรียน ที่จะใช้เป็นกรอบในการประเมินไว้จำนวน 12 มาตรฐาน 38 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

มาตรฐานที่ 1 มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

ตัวบ่งชี้ คือ

1. มีวินัย มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติตามระเบียบและหลักธรรมเบื้องต้นของแต่ละศาสนา
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีความเมตตา กรุณา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ และเสียสละเพื่อส่วนรวม
4. ประหยัด (ใช้สิ่งของและทรัพย์สินทั้งของตนเองและส่วนรวมอย่างประหยัดและคุ้มค่า)

มาตรฐานที่ 2 เป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และปฏิบัติตามระบอบประชาธิปไตย

ตัวบ่งชี้ คือ

1. เคารพและรับฟังคำแนะนำของพ่อแม่ ญาติและผู้ใหญ่
2. รักษาสิทธิเสรีภาพของตนเองและเคารพในสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น
3. มีความรู้และปฏิบัติตามกฎหมายไม่เป็นปัญหาของสังคมและอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข
4. ร่วมกิจกรรมในการพัฒนาสถานศึกษาและท้องถิ่น
5. รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

มาตรฐานที่ 3 มีจิตสำนึกที่เห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวม อนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม

ตัวบ่งชี้ คือ

1. รู้คุณค่าของสิ่งแวดล้อมและตระหนักถึงผลกระทบต่อตนเองและสังคมที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อม
2. ปฏิบัติตนให้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม และมีส่วนอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
3. ใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า

มาตรฐานที่ 4 มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์

1. สามารถจำแนกประเภทข้อมูล เปรียบเทียบและมีความคิดรวบยอด
2. สามารถประเมินค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูล รู้จักพิจารณาข้อดี ข้อเสีย ความถูก-ผิด ระบุสาเหตุ-ผล ค้นหาคำตอบ เลือกริธีและมีปฏิภาณในการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้อย่างสันติและมีความถูกต้องเหมาะสม
3. มีความคิดริเริ่ม มีจินตนาการ สามารถคาดการณ์และกำหนดเป้าหมายได้

มาตรฐานที่ 5 มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตร

ตัวบ่งชี้ คือ

1. มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มประสบการณ์/กลุ่มวิชา หมวดวิชาที่สำคัญไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ขั้นต่ำ
2. มีความสามารถในการใช้ภาษาสื่อสาร

มาตรฐานที่ 6 มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง
ตัวบ่งชี้ คือ

1. มีความกระตือรือร้น สนใจการเรียนรู้จากแหล่งต่างๆ รู้จักตั้งคำถามเพื่อหาเหตุผล
2. รักการอ่าน สามารถใช้ห้องสมุด แหล่งความรู้และสื่อต่างๆทั้งในและนอกสถานศึกษา

มาตรฐานที่ 7 เห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาไทย ศิลปและวัฒนธรรมที่ดั่งงามของไทย
ตัวบ่งชี้ คือ

1. รู้จักท้องถิ่น รักและร่วมพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง
2. มีความรู้ ความเข้าใจในภูมิปัญญาไทย โดยเฉพาะภูมิปัญญาท้องถิ่น และนำมาใช้ได้
3. ชื่นชมและสืบสานศิลปวัฒนธรรมและประเพณีที่ดั่งงามของท้องถิ่นและของไทย

มาตรฐานที่ 8 รู้จักตนเอง พึ่งตนเองได้ มีบุคลิกภาพที่ดี
ตัวบ่งชี้ คือ

1. รู้จักความถนัด ความสามารถ ความสนใจ ข้อดี ข้อด้อยของตนเอง และพยายามปรับปรุงตนเอง
2. เป็นตัวของตัวเอง มีความมั่นใจ กล้าแสดงออกอย่างเหมาะสมและให้เกียรติผู้อื่น
3. รู้กาลเทศะในการใช้คำพูด กิริยามารยาทและการแต่งกาย
4. สามารถกำหนดเป้าหมาย แนวทาง ตัดสินใจ และแก้ปัญหาของตนเองได้

มาตรฐานที่ 9 มีทักษะในการทำงาน รักการทำงาน สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต
ตัวบ่งชี้ คือ

1. สามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลงานมีประสิทธิภาพ
2. ขยันอดทนละเอียดรอบคอบในการทำงานพัฒนางานสามารถทำงานอย่างมีความสุข และภูมิใจในผลงานของตนเอง
3. สามารถทำงานเป็นทีม
4. มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพสุจริต

มาตรฐานที่ 10 มีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี
ตัวบ่งชี้ คือ

1. มีน้ำหนัก ส่วนสูงตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. มีสมรรถภาพทางการตามเกณฑ์มาตรฐาน
3. ร่าเริง แจ่มใส มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับครู เพื่อน และบุคคลทั่วไป
4. รู้จักดูแลสุขภาพและป้องกันตัวเองไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ

มาตรฐานที่ 11 ปลอดภัยจากสิ่งเสพติดให้โทษและสิ่งมอมเมา
ตัวบ่งชี้ คือ

1. มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโทษของสิ่งเสพติดและสิ่งมอมเมา

2. ไม่เสพสิ่งเสพยติดและปลอดภัยจากสิ่งมอมเมา และไม่แสวงหาผลประโยชน์

มาตรฐานที่ 12 มีสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยรักด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา

จากการสรุปเอกสารงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ และจากหนังสือรายงานผลการดำเนินงานโครงการนำร่องระดับชาติ การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียนนำร่อง: รูปแบบที่คัดสรร (2545) ผู้วิจัยสามารถสรุปตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของผู้เรียน ดังนี้ คือ

1. นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
2. นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ
3. นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น
4. นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
5. นักเรียนมีสุนทรีย์ สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี
6. นักเรียนมีสุนทรียภาพและลักษณะนิสัยรักทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา
7. นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด
8. นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด
9. นักเรียนสร้างแนวคิดในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น
10. นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม

11. นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน

ผู้วิจัยพบว่าจากการจัดรูปแบบกิจกรรมการเรียนรู้ 7 รูปแบบดังกล่าว มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนของนักเรียน (สุมน อมรวิวัฒน์:2541 ปรับปรุง 2544) ดังนี้

ตัวบ่งชี้กระบวนการเรียนของนักเรียน

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี
2. นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง
3. นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม
4. นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล
5. นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม

6. นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน

7. นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข

8. นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ

9. นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น

ดังนั้นจากการจัดกลุ่มการเรียนรู้ 7 รูปแบบข้างต้น ผู้วิจัยจึงใช้ตัวบ่งชี้ของ สุนัน อมรวิวัฒน์ :2541 ปรับปรุง 2544 และตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยผู้วิจัยได้จำแนกพฤติกรรมย่อยของแต่ละตัวบ่งชี้ได้ดังนี้

ตัวบ่งชี้ที่ 1 นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมกันเรียนรู้จากธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์จริงทั้งในและนอกห้องเรียน
2. ร่วมกันเรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ในการทำงาน

ตัวบ่งชี้ที่ 2 นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและกลุ่มด้วยวิธีการที่หลากหลาย
2. ได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ
3. ได้พัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเอง

ตัวบ่งชี้ที่ 3 นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ได้รู้จักบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีของท้องถิ่นและสามารถปฏิบัติตามแบบอย่างที่ดีได้
2. มีประสบการณ์ตรงในการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในและนอกโรงเรียนเป็นการเพิ่มความรู้

และโลกทัศน์

ตัวบ่งชี้ที่ 4 นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันฝึกการคิดในเชิงที่สร้างสรรค์และกล้าแสดงความคิดเห็นออกมา
2. สามารถทำงานได้ตามที่กลุ่มและตนเองคิดได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์

ตัวบ่งชี้ที่ 5 นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ได้ร่วมมือกันฝึกแก้ปัญหาของตนเองและกลุ่มจากสถานการณ์จริงโดยรับแรงกระตุ้นจากครูและกลุ่ม
2. มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม
3. มีการร่วมมือกันระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ

ตัวบ่งชี้ที่ 6 นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยากรในโรงเรียนและชุมชน

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันค้นคว้าข้อมูลจากวิทยากรและแหล่งต่างๆในท้องถิ่น
2. ร่วมมือกันใช้วิธีการที่เหมาะสมในการค้นคว้าหาความรู้
3. ร่วมกันค้นพบแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่ในท้องถิ่นได้อย่างครอบคลุม

ตัวบ่งชี้ที่ 7 นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข

พฤติกรรมย่อย คือ

1. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมทั้งในและนอกโรงเรียน
2. ได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นอย่างสนุกสนาน ไม่เครียด ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

ตัวบ่งชี้ที่ 8 นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ

พฤติกรรมย่อย คือ

1. มีความตรงต่อเวลาในการทำงานกลุ่ม
2. ร่วมมือกันทำงานอย่างเป็นระบบ
3. มีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและของกลุ่ม

ตัวบ่งชี้ที่ 9 นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น
2. ตั้งเกณฑ์การประเมิน วัตถุประสงค์ของตนเองและกลุ่มได้

ตัวบ่งชี้ที่ 10 นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันวางแผนและหาวิธีการแก้ปัญหา มีการจัดการในการทำงาน
2. ร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม มีความสัมพันธ์และสื่อสารกันได้ดีในกลุ่ม

3. ใช้วิธีการแบบประชาธิปไตย เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เคารพเหตุผลและสิทธิของผู้อื่น
4. ยอมรับคำติชมของเพื่อนและครูและยอมรับการตัดสินของกลุ่ม

ตัวบ่งชี้ที่ 11 นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มี

คุณภาพ

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันวางแผนขั้นตอน จัดการ จัดวิธีการทำงานเป็นขั้นตอน
2. มีการแบ่งงานกันทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้งานสำเร็จ
3. ร่วมมือกันสร้างผลงานที่มีความถูกต้อง ความสวยงาม และมีคุณภาพ

ตัวบ่งชี้ที่ 12 นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันอนุรักษ์ท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง
2. มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวในท้องถิ่นของตนเองและช่วยกันเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น

ตัวบ่งชี้ที่ 13 นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ตระหนักถึงความสำคัญในการร่วมมือกันคิดริเริ่มสร้างสรรค์เชิงอนุรักษ์เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น
2. ร่วมมือกันระมัดระวังในการใช้พลังงานและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้คุ้มค่า

ตัวบ่งชี้ที่ 14 นักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ได้ฝึกบริหารร่างกายและจิตโดยการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายและจิตใจ

ตัวบ่งชี้ที่ 15 นักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา

พฤติกรรมย่อย คือ

1. มีความรู้ ช่างชิ่ง และสามารถร่วมมือกันเล่นเครื่องดนตรีแบบวงหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้
2. มีความรู้และสามารถร่วมมือกันผลิตผลงานศิลปะของท้องถิ่นได้
3. มีความรู้และสามารถร่วมมือกันเล่นกีฬาพื้นบ้านแบบกลุ่ม หมู่คณะหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้

ตัวบ่งชี้ที่ 16 นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียน

กำหนด

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด
 2. มีความสามารถและทักษะกระบวนการที่จำเป็นตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด
- ตัวบ่งชี้ที่ 17 นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด**

พฤติกรรมย่อย คือ

1. มีความขยันตั้งใจในการทำงานกลุ่ม
2. มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละต่อกลุ่ม
3. มีมารยาทที่ดีต่อผู้อื่น

ตัวบ่งชี้ที่ 18 นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น

พฤติกรรมย่อย คือ

1. เห็นคุณค่า และตระหนักถึงความสำคัญของอาชีพในท้องถิ่น
2. ร่วมมือกันสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น

ตัวบ่งชี้ที่ 19 นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันกำหนดปัญหาในสิ่งที่จะทำ
2. ร่วมมือกันตั้งสมมติฐานเพื่อหาความเป็นไปได้และคำตอบในสิ่งที่จะทำ
3. ร่วมมือกันทดลองตามสมมติฐานที่ตั้งไว้
4. ร่วมมือกันรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล
5. ร่วมมือกันสรุปผลและมีการนำเสนอผลที่ได้

ตัวบ่งชี้ที่ 20 นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน

พฤติกรรมย่อย คือ

1. ร่วมมือกันรวบรวมข้อมูลมาเพื่อใช้ในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน
2. ร่วมมือกันตัดสินปัญหาโดยการใช้การระดมความคิดจากกลุ่ม

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนตามกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มบูรณาการ กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 ฐาน ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย โดยกลุ่มตัวอย่าง คือ ครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2546 ผู้วิจัยนำเสนอสาระสำคัญในบทนี้ แยกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นการนำเสนอเรื่องประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 2 เป็นการนำเสนอเรื่องเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตอนที่ 3 เป็นการนำเสนอเรื่องการเก็บรวบรวมข้อมูล

ตอนที่ 4 เป็นการนำเสนอเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ประชากร กลุ่มตัวอย่าง และการสุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร

ประชากร คือ ครูสังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดทำการสอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2546 จำนวน 111,693 คน (ข้อมูลวันที่ 10 มิถุนายน 2546 จาก <http://www..bed.go.th>)

ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.1-ม.3) สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ที่เปิดทำการสอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2546 จำนวน 2,368,457 คน (ข้อมูลวันที่ 10 มิถุนายน 2546 จาก <http://www..bed.go.th>)

1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ครู นักเรียนชั้น ม.1-ม.3 สังกัดคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เปิดทำการสอนเฉพาะระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีการศึกษา 2546 ใช้วิธีการสุ่มกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multistage cluster sampling) โดยใช้สูตรของทาโรยามาเน (Yamane, 1970 (อ้างถึงใน ประคอง กรรณสูต, 2542)) ได้กลุ่มตัวอย่างครู และนักเรียน กลุ่มละ 399 คน และจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Schumacker และ Lomax (1996) Hair และคณะ (1998 (อ้างถึงใน นางลักษณ

วิรัชชัย, 2542)) กำหนดกลุ่มตัวอย่าง 10-20 หน่วยต่อ 1 ตัวแปร ในงานวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย 20 ตัวแปร ดังนั้นการประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างตามข้อกำหนดของ Schumacker และ Lomax และ Hair และคณะ มีค่าประมาณ 400 คน

1.3 การสุ่มตัวอย่าง

ใช้วิธีการสุ่มแบบกลุ่มหลายขั้นตอน (multistage cluster sampling) โดยใช้จังหวัด โรงเรียน และห้องเรียนเป็นตัวแบ่ง ซึ่งมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

1. สุ่มจังหวัด ประเทศไทยแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 4 ภาค มีจังหวัดทั้งหมด 76 จังหวัด ผู้วิจัยได้สุ่มจังหวัดในแต่ละภาค โดยสุ่มภาคละ 1 จังหวัด ในขณะที่ภาคกลางได้สุ่มออกมาเป็น 2 จังหวัด เนื่องจากมีจำนวนจังหวัดมากกว่าภาคอื่นของประเทศ ซึ่งได้ผลการสุ่มออกมาทั้งหมด 5 จังหวัด ดังนี้ คือ จังหวัดกาญจนบุรี พระนครศรีอยุธยา พังงา เชียงใหม่ และกาฬสินธุ์ โดยผู้วิจัยวางแผนที่จะสุ่มจังหวัดละ 2 โรงเรียน เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา

2. สุ่มโรงเรียน จากการสุ่มได้โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างรวม 10 โรงเรียน โดยผู้วิจัยส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 10 โรงเรียน แต่มีบางโรงเรียนมีปัญหาขัดข้องไม่สามารถร่วมโครงการวิจัยครั้งนี้ได้ ผู้วิจัยจึงสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนไว้สำรองได้มาอีก 3 โรงเรียน ดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายชื่อโรงเรียนที่สุ่มได้

จังหวัด	โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างรอบแรก	โรงเรียนเป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้
กาญจนบุรี	วิสุทธิรังษี	วิสุทธิรังษี
	ทองผาภูมิวิทยา	ทองผาภูมิวิทยา
พระนครศรีอยุธยา	จอมสุรางค์อุปถัมภ์	จอมสุรางค์อุปถัมภ์
	เสนาประสิทธิ์	เสนาประสิทธิ์
พังงา	ตึกพังงาวิทยายน	ตึกพังงาวิทยายน
	ทับปุดวิทยา	ทับปุดวิทยา
เชียงใหม่	ยุพราชวิทยาลัย	
	นวมินทรราชูทิศพายัพ	
กาฬสินธุ์	กาฬสินธุ์พิทยาสรรพ์	
	กมลาไสย	กมลาไสย
เชียงใหม่	แม่จันพิทยาคม	แม่จันพิทยาคม
พิจิตร	ดงเสือเหลืองพิทยาคม	ดงเสือเหลืองพิทยาคม
ยโสธร	ยโสธรพิทยาคม	ยโสธรพิทยาคม

3. สุ่มจำนวนครูและนักเรียนในแต่ละโรงเรียน ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 จำนวนครูและนักเรียนในแต่ละโรงเรียน

จังหวัด	โรงเรียน	จำนวนครู	จำนวนนักเรียน		
			ม.1	ม.2	ม.3
กาญจนบุรี	วิสุทธรังษี	40	15	15	15
	ไตรโยคมนตรีกาญจนวิทยา	15	5	5	5
	ร่วมเกล้ากาญจนบุรี	15	5	5	5
	ทองผาภูมิวิทยา	10	5	5	5
พระนครศรีอยุธยา	เสนา"เสนาประสิทธิ์"	40	15	15	15
	จอมสุรางค์อุปถัมภ์	40	15	15	15
พังงา	ดีบุกพังงาวิทยายน	40	15	15	15
	ทับปุดวิทยา	40	15	15	15
เชียงราย	แม่จันพิทยาคม	40	15	15	15
พิจิตร	ดงเสื่อเหลืองพิทยาคม	40	15	15	15
ยโสธร	ยโสธรพิทยาคม	40	15	15	15
	กมลาไสย	40	15	15	15
รวม		400		450	

เนื่องจากโรงเรียนทองผาภูมิวิทยา มีจำนวนครูทั้งหมด 17 คน ซึ่งไม่เพียงพอกับที่ผู้วิจัยต้องการ คือ 40 คน ดังนั้นผู้วิจัยจึงสุ่มเพิ่มโรงเรียนใกล้เคียงอีก 2 โรงเรียน คือ โรงเรียนไตรโยคมนตรีกาญจนวิทยา จำนวน 15 คน และโรงเรียนร่วมเกล้ากาญจนบุรี จำนวน 15 คน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 2 ชุด โดยแบ่งเป็น ชุดสำหรับครู และชุดสำหรับนักเรียน ซึ่งมีเนื้อหาและจำนวนข้อคำถาม 51 ข้อเหมือนกัน มีรายละเอียดและขั้นตอนการสร้างดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้า งานวิจัยและแนวคิดของนักการศึกษาเกี่ยวกับตัวบ่งชี้และพฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มตัวมาเป็นกรอบแนวคิดในการศึกษาและสร้างเป็นแบบสอบถามปลายเปิดโดยมีเนื้อหาเกี่ยวกับพฤติกรรมที่เหมาะสมในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
2. สัมภาษณ์ครูและนักเรียน เกี่ยวกับพฤติกรรมที่เหมาะสมในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
3. สรุปตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มที่ได้ทั้งหมด 20 ตัวบ่งชี้ และการกำหนดพฤติกรรมย่อยของตัวบ่งชี้ แล้วนำไปอาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบในด้านความเหมาะสม การจัดลำดับความสำคัญของตัวบ่งชี้
4. สร้างเครื่องมือจากตัวบ่งชี้ที่ได้รับการปรับปรุงแก้ไขจากอาจารย์ที่ปรึกษา โดยสร้างเป็นแบบสอบถามเรื่องพฤติกรรมที่เหมาะสมในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยใช้พฤติกรรมย่อยในแต่ละตัวบ่งชี้มาสร้างเป็นข้อคำถามจำนวน 56 ข้อ ซึ่งเป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มและพฤติกรรมย่อยในแต่ละตัวบ่งชี้

ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่ม	พฤติกรรมย่อย
1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมกันเรียนรู้จากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวอย่างแท้จริง 2. นักเรียนร่วมกันเรียนรู้จากสถานการณ์จริงทั้งในและนอกโรงเรียน 3. นักเรียนร่วมกันเรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ในการทำงาน
2. นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและกลุ่มด้วยวิธีการที่หลากหลาย 2. นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจ 3. นักเรียนได้พัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเอง
3. นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนได้รู้จักบุคคลที่เป็นแบบอย่างที่ดีของท้องถิ่นและสามารถปฏิบัติตามแบบอย่างที่ดีได้ 2. นักเรียนมีประสบการณ์ตรงในการทำงานร่วมกับผู้อื่นทั้งในและนอกโรงเรียนเป็นการเพิ่มความรู้และโลกทัศน์
4. นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการ และแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันฝึกการคิดในเชิงที่สร้างสรรค์และกล้าแสดงความคิดเห็นออกมา 2. นักเรียนสามารถทำงานได้ตามที่กลุ่มและตนเองคิดได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์
5. นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนได้รับแรงกระตุ้นจากครูและกลุ่มในการร่วมมือกันฝึกแก้ปัญหาของตนเองและกลุ่มในสถานการณ์จริง 2. นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม 3. นักเรียนมีการร่วมมือกันระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ
6. นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันค้นคว้าข้อมูลจากวิทยากรและแหล่งต่างๆในท้องถิ่น 2. นักเรียนร่วมมือกันใช้วิธีการที่หลากหลายในการค้นคว้าหาความรู้ 3. นักเรียนร่วมมือกันค้นพบแหล่งการเรียนรู้ที่มีอยู่อย่างมากมายในท้องถิ่น

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่ม	พฤติกรรมย่อย
7. นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนรู้จักสังเกตสิ่งต่างๆรอบตัว 2. นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมทั้งในและนอกโรงเรียน 3. นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นอย่างสนุกสนาน ไม่เครียด ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน
8. นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความตรงต่อเวลาในการทำงานกลุ่ม 2. นักเรียนร่วมมือกันทำงานอย่างเป็นระบบ 3. นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและของกลุ่ม
9. นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น 2. นักเรียนมีความภาคภูมิใจร่วมกันในผลงานของตนเองและกลุ่ม 3. นักเรียนตั้งเกณฑ์การประเมิน วัตถุประสงค์ของผลงานของตนเองและกลุ่มได้
10. นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันวางแผนและหาวิธีการแก้ปัญหา มีการจัดการในการทำงาน 2. นักเรียนร่วมมือกันทำงานเป็นกลุ่ม มีความสัมพันธ์และสื่อสารกันได้ดีในกลุ่ม 3. นักเรียนใช้วิธีการแบบประชาธิปไตย เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เคารพเหตุผลและสิทธิของผู้อื่น 4. นักเรียนยอมรับคำติชมของเพื่อนและครูและยอมรับการตัดสินของกลุ่ม
11. นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันวางแผนขั้นตอน จัดการ จัดวิธีการทำงานเป็นขั้นตอน 2. นักเรียนมีการแบ่งงานกันทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้งานสำเร็จ 3. นักเรียนร่วมมือกันสร้างผลงานที่มีความถูกต้อง ความสวยงาม และมีคุณภาพ

ตารางที่ 3.3 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่ม	พฤติกรรมย่อย
12. นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันอนุรักษ์ท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง 2. นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวในท้องถิ่นของตนเองและช่วยกันเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น
13. นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญในการร่วมมือกันคิดริเริ่มสร้างสรรค์เชิงอนุรักษ์เพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น 2. นักเรียนร่วมมือกันระดมระดมทุนในการใช้พลังงานและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้คุ้มค่า
14. นักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันประยุกต์กิจกรรมในท้องถิ่นเพื่อมาใช้สร้างความแข็งแรงให้ร่างกายของตนเองและกลุ่ม 2. นักเรียนได้ฝึกบริหารจิตโดยการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาจิตใจ
15. นักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความรู้ ช่างชั่ง และสามารถร่วมมือกันเล่นเครื่องดนตรีแบบวงหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้ 2. นักเรียนมีความรู้และสามารถร่วมมือกันผลิตผลงานศิลปะของท้องถิ่นได้ 3. นักเรียนมีความรู้และสามารถร่วมมือกันเล่นกีฬาพื้นบ้านแบบกลุ่ม หมู่คณะหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้
16. นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด 2. นักเรียนมีความสามารถและทักษะกระบวนการที่จำเป็นตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด
17. นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนมีความขยันตั้งใจในการทำงานกลุ่ม 2. นักเรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละต่อกลุ่ม 3. นักเรียนมีมารยาทที่ดีต่อผู้อื่น

ตารางที่ (ต่อ)

ตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่ม	พฤติกรรมย่อย
18. นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนเห็นคุณค่า และตระหนักถึงความสำคัญของอาชีพในท้องถิ่น 2. นักเรียนร่วมมือกันสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น
19. นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันกำหนดปัญหาในสิ่งที่จะทำ 2. นักเรียนร่วมมือกันตั้งสมมติฐานเพื่อหาความเป็นไปได้และคำตอบในสิ่งที่จะทำ 3. นักเรียนร่วมมือกันทดลองตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ 4. นักเรียนร่วมมือกันรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล 5. นักเรียนร่วมมือกันสรุปผลและมีการนำเสนอผลที่ได้
20. นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผล การทดลอง การปฏิบัติงาน	<ol style="list-style-type: none"> 1. นักเรียนร่วมมือกันเหตุผลและความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นของกลุ่ม 2. นักเรียนร่วมมือกันรวบรวมข้อมูลมาเพื่อใช้ในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน 3. นักเรียนร่วมมือกันตัดสินใจปัญหาโดยการใช้การระดมความคิดจากกลุ่ม

5. นำเครื่องมือที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา ความเหมาะสม และความสอดคล้องของตัวบ่งชี้โดยการหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดมุ่งหมาย/เนื้อหาที่มุ่งวัด (IOC) ตลอดจนความถูกต้องและความเหมาะสมของข้อคำถามและภาษาที่ใช้ แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ ดังนี้ (1) เป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ (2) เป็นผู้เชี่ยวชาญเรื่องการประเมิน (3) เป็นอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญที่เน้นให้ผู้เรียนมีการทำงานกลุ่มโดยพิจารณาจากความสอดคล้องเนื้อหาและตัวบ่งชี้

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงค่า IOC ของข้อคำถาม จำนวน 56 ข้อ จากผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน

ผู้เชี่ยวชาญ (ท่านที่)					ค่า IOC	หมายเลขข้อ
1	2	3	4	5		
1	1	1	1	1	1	1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 14, 19, 25, 27, 30, 31, 42, 43, 44, 45, 46, 51, 53, 56
0	1	1	1	1	.8	5, 20, 33, 55
1	0	1	1	1	.8	6, 17, 26, 28,
1	1	0	1	1	.8	12, 15, 16, 22, 32, 34, 49, 50, 52
1	0	0	1	1	.6	9
1	1	0	0	1	.6	11, 13, 22, 23,
0	0	1	1	1	.6	36
0	1	0	1	1	.6	35, 38, 40, 41, 55
1	1	1	-1	1	.6	29
1	1	-1	1	1	.6	48
-1	1	1	1	1	.6	39
0	0	0	1	1	.4	54
0	0	-1	1	1	.2	37
0	0	-1	0	1	0	47
1	1	0	-1	-1	0	24

จากการตรวจสอบความเหมาะสมและความครอบคลุมของนิยามและข้อคำถามที่สร้างขึ้น ตัวบ่งชี้เพื่อการทำงานกลุ่มทั้ง 56 ข้อ ข้อคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญตัดสินว่ามีความตรงตามเนื้อหา โดยพิจารณาจากค่า ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา (IOC) มีค่าเป็น 1.00 จำนวน 21 ข้อ มีข้อคำถาม 17 ข้อ ที่มีค่า IOC เป็น .80 มีข้อคำถาม 14 ข้อ ที่มีค่า IOC เป็น .60 มีข้อคำถาม 1 ข้อ ที่มีค่า IOC เป็น .40 มีข้อคำถาม 1 ข้อ ที่มีค่า IOC เป็น .2 มีข้อคำถาม 2 ข้อ ที่มีค่า IOC เป็น 0

เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกข้อคำถามที่มีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับเนื้อหา ในการวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้เกณฑ์ IOC มากกว่า .50 หรือร้อยละ 50 ซึ่งแสดงว่าข้อคำถามนั้นสอดคล้องกับ จุดมุ่งหมาย/เนื้อหาที่วัด (ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ, 2541) โดยมีข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งหมด 52 ข้อ ตาผู้เชี่ยวชาญให้รวมข้อ 1 และ ข้อ 2 เป็นข้อเดียวกัน เพราะมีความหมายใกล้เคียง กัน ดังนั้นข้อคำถามรวมทั้งหมดที่ผ่านเกณฑ์เท่ากับ 51 ข้อ (ดังแสดงในตารางค่า IOC ใน ภาคผนวก)

6. นำเครื่องมือไปทดลองใช้กับครู และนักเรียนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยให้ครูจำนวน 30 คน และนักเรียนจำนวน 45 คน และตรวจสอบความเที่ยงแบบสอดคล้องภายในของแบบสอบถาม (internal consistency reliability) โดยการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach' s alpha) ซึ่งผู้วิจัยหาความเที่ยงของเครื่องมือทั้งฉบับ ได้ค่าความเที่ยงชุดสำหรับครู เท่ากับ .9252 และชุดสำหรับนักเรียนเท่ากับ .9645

7. นำเครื่องมือไปใช้ในการเก็บข้อมูลจริง โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างครู จำนวน 400 คน และกลุ่มตัวอย่างนักเรียนจำนวน 450 คน เพื่อรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบความ สอดคล้องระหว่างโมเดลและข้อมูลเชิงประจักษ์

ลักษณะของแบบสอบถาม

1. มีค่าชี้แจงอธิบายวิธีการตอบแบบสอบถาม
2. ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามสำหรับครู จำนวน 5 ข้อ ซึ่ง

ประกอบด้วย

- เพศ กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน ระดับชั้นที่สอน ประสบการณ์ในการสอน และระดับการศึกษา

ในส่วนของแบบสอบถามสำหรับนักเรียน จำนวน 2 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย

- เพศ ระดับชั้นที่เรียน

3. ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำนวน 51 ข้อ 20 ตัวบ่งชี้ ดังนี้

1. นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 1-2

2. นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 3-5

3. นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 6-7

4. นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 8-9
5. นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 10-12
6. นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 13-15
7. นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 16-17
8. นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 18-20
9. นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 21-22
10. นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 23-26
11. นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 27-29
12. นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 30-31
13. นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 32-33
14. นักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 34
15. นักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 35-37
16. นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 38-39
17. นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 40-42
18. นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 43-44

19. นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 45-49

20. นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน ประกอบด้วยข้อคำถามข้อที่ 50-51

ลักษณะข้อคำถามเป็นมาตรฐานค่าแบบลิเคอร์ท 5 ระดับ ตามระดับความเหมาะสมของพฤติกรรม ดังนี้

- 5 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญมากที่สุดในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
- 4 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญมากในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
- = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญปานกลางในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
- 2 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญน้อยในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
- 1 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญน้อยที่สุดในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

ตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยถึงผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

2. ส่งแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลทางไปรษณีย์

3. หลังจากส่งแบบสอบถามไปแล้ว 1 สัปดาห์ ผู้วิจัยได้โทรศัพท์ติดตามเพื่อขอความร่วมมือจากผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการในการเก็บรวบรวมข้อมูล และติดตามการตอบกลับอีกครั้งหนึ่งหลังจากการติดตามครั้งแรก 1 สัปดาห์ ด้วยวิธีเดียวกัน ในส่วนของแบบสอบถามสำหรับครูได้รับกลับคืนมา 350 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 87.5 และแบบสอบถามสำหรับนักเรียนได้รับกลับคืนมา 435 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 96.67 เมื่อพิจารณาขนาดกลุ่มตัวอย่างจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างของ Schumacker และ Lomax (1996) Hair และคณะ (1998) (อ้างถึงใน นงลักษณ์ วิรัชชัย, 2542) กำหนดกลุ่มตัวอย่าง 10-20 หน่วยต่อ 1 ตัวแปร ในงานวิจัยครั้งนี้มีตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย 20 ตัวแปร ดังนั้นข้อมูลที่ได้มีความเพียงพอที่จะใช้เป็นตัวแทนของประชากร

6. นำแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สมบูรณ์มาลงรหัส (coding) เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน คือ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามการวิจัย โดยมีรายละเอียดในการวิเคราะห์ข้อมูลในแต่ละตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น โดยใช้ค่าสถิติบรรยาย ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficient) เพื่อให้ทราบลักษณะความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวอย่าง และลักษณะการแจกแจงของตัวบ่งชี้ สำหรับใช้พิจารณาความเหมาะสมของเมตริกสหสัมพันธ์ของตัวบ่งชี้ และเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามในการวิจัยในขั้นต่อไป ซึ่งการวิเคราะห์ในครั้งนี้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS/PC⁺

2. การวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

3. การวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามวิจัย

3.1 ใช้โปรแกรมลิสเรล 8.52 วิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน (confirmatory factor analysis) เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน 1 ตัว จากตัวบ่งชี้ทั้งหมด 20 ตัวบ่งชี้

การสร้างสเกลองค์ประกอบ มีวิธีการคำนวณ คือ นำผลคูณระหว่างสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบกับคะแนนมาตรฐาน (standard score) ของตัวบ่งชี้ ซึ่งสามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการทั่วไป ได้ดังนี้

$$F_i = \sum a_i Z_i$$

F_i หมายถึง ค่าสเกลองค์ประกอบตัวที่ i

a_i หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ตัวที่ i

Z_i หมายถึง ค่าคะแนนมาตรฐาน (standard score) ของตัวบ่งชี้ตัวที่ i

$$Z = \frac{X - X_1}{SD}$$

n หมายถึง จำนวนตัวบ่งชี้

สำหรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมลิสเรลในการวิจัยครั้งนี้ ค่าสถิติที่ใช้ในการตรวจสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ คือ ค่าสถิติไค-สแควร์ (chi-square statistics) ค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (goodness of fit index = GFI) และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (adjusted goodness fit index = AGFI) ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (root mean square residual = RMR)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลความหมายผลการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสะดวกและทำความเข้าใจตรงกันเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้แทนตัวบ่งชี้ต่างๆ ดังต่อไปนี้

GTA หมายถึง การประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

IND1 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 1 นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี

IND2 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 2 นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง

IND3 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 3 นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม

IND4 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 4 นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล

IND5 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 5 นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม

IND6 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 6 นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน

IND7 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 7 นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข

IND8 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 8 นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ

IND9 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 9 นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น

IND10 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 10 นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

IND11 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 11 นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ

IND12 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 12 นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น

IND13 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 13 นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

IND14 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 14 นักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี

IND15 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 15 นักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา

IND16 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 16 นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด

IND17 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 17 นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด

IND18 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 18 นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น

IND19 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 19 นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม

IND20 หมายถึง ตัวบ่งชี้ที่ 20 นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน

GFI หมายถึง ดัชนีวัดระดับความกลมกลืน

AGFI หมายถึง ดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว

RMR หมายถึง ดัชนีรากกำลังสองเฉลี่ยของเศษ

df หมายถึง องศาอิสระ

p หมายถึง ความน่าจะเป็น

R^2 หมายถึง สัมประสิทธิ์การพยากรณ์

□ หมายถึง ตัวแปรสังเกตได้

○ หมายถึง ตัวแปรแฝง

→ หมายถึง ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม หัวลูกศรแสดงทิศทางของอิทธิพล

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนตามกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มบูรณาการ กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 ฐาน ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 8 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยวิเคราะห์รวมกลุ่มครูและนักเรียน

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยวิเคราะห์รวมกลุ่มครูและนักเรียน

ตอนที่ 5 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยวิเคราะห์รวมกลุ่มครูและนักเรียน

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ตอนที่ 7 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ตอนที่ 8 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากแบบสอบถามทั้ง 2 ชุด คือ แบบสอบถามสำหรับครูและแบบสอบถามสำหรับนักเรียน ผู้วิจัยวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ดังนี้

ตารางที่ 4.1 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากกลุ่มตัวอย่างครู

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	122	34.9
หญิง	228	65.1
2. กลุ่มสาระการเรียนรู้ที่สอน		
คณิตศาสตร์	47	13.4
ภาษาไทย	48	13.7
ศิลปะ	14	4
วิทยาศาสตร์	65	18.6
ภาษาต่างประเทศ	52	14.9
สุขศึกษาและพลศึกษา	29	8.3
การงานอาชีพและเทคโนโลยี	41	11.7
สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม	54	15.4
3. ระดับชั้นที่สอน		
ม.1	67	19.1
ม.2	57	16.3
ม.3	61	17.4
ม.4	72	20.6
ม.5	50	14.3
ม.6	43	12.3
4. ประสบการณ์ในการสอน		
0-5 ปี	35	10
6-10 ปี	45	12.9
11-15 ปี	48	13.7

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
16-20 ปี	48	13.7
26 ปีขึ้นไป	87	24.9
5. ระดับการศึกษา		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0
ปริญญาตรี	316	90.3
ปริญญาโท	34	9.7
ปริญญาเอก	0	0

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างครู พบว่า กลุ่มตัวอย่างครู ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 65.1 และเป็นเพศชายร้อยละ 34.9 และส่วนใหญ่ทำการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ร้อยละ 18.6 รองลงมาคือสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ สาระการเรียนรู้ภาษาไทย สาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ สาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา และสาระการเรียนรู้ศิลปะ ร้อยละ 15.4, 14.9, 13.7, 13.4, 11.7, 8.3 และ 4 ตามลำดับ ส่วนระดับชั้นที่สอนส่วนใหญ่จะสอนชั้น ม.4 ร้อยละ 20.6 รองลงมาคือ ม.1, ม.3, ม.2, ม.5 และ ม.6 ร้อยละ 19.1, 17.4, 16.3, 14.3 และ 12.3 ตามลำดับ และในส่วนของประสบการณ์ในการสอนส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอน 21-25 ปี และ 26 ปีขึ้นไป ร้อยละ 24.9 รองลงมาคือ 16-20 ปี, 11-15 ปี, 5-10 ปี และ 0-5 ปี ร้อยละ 13.7, 12.9 และ 10 ตามลำดับ และในส่วนของระดับการศึกษาส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีร้อยละ 90.3 รองลงมาคือระดับปริญญาโท ร้อยละ 9.7

ตารางที่ 4.2 จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ตัวแปร	ความถี่	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	169	38.9
หญิง	266	61.1
2. ระดับชั้นที่เรียน		
ม.1	145	33.3
ม.2	145	33.3
ม.3	145	33.3

ผลการวิเคราะห์จำนวนและร้อยละของข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสภาพทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน พบว่า กลุ่มตัวอย่างนักเรียน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงร้อยละ 61.1 และเป็นเพศชายร้อยละ 38.9 และในส่วนของระดับชั้นที่เรียนมีจำนวนเท่ากันทั้ง 3 ระดับ คือ ม.1, ม.2 และ ม.3 ร้อยละ 33.3

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิตด้วย t-test ระหว่างกลุ่มประชากรครูและกลุ่มประชากรนักเรียน เพื่อตรวจสอบความแตกต่างระหว่างกลุ่มประชากรทั้งสองกลุ่มว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ได้ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน

กลุ่ม	N	X	SD	F	p
ครู	350	192.49	27.566	1.009	.315
นักเรียน	435	200.32	26.493		

หมายเหตุ: ผลการทดสอบ Homogeneity of variance $F = 1.009, p = .315$

ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างครูเท่ากับ 192.49 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 27.566 และค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเท่ากับ 200.32 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 26.493 โดยที่ค่ามัชฌิมเลขคณิตระหว่างกลุ่มประชากรครูและกลุ่มประชากรนักเรียนมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ดังนั้นผู้วิจัยจึงรวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเข้าด้วยกันเพื่อตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้ที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยวิเคราะห์รวมกลุ่มครูและนักเรียน

การวิเคราะห์ในตอนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบก่อนที่จะทำการวิเคราะห์องค์ประกอบผู้วิจัยได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ต่างๆ เพื่อพิจารณาความเหมาะสมของเมตริกซ์สหสัมพันธ์ที่จะ

นำไปใช้ในการวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ เพื่อพิจารณาตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบว่ามีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แตกต่างจากศูนย์หรือไม่ ถ้าตัวแปรไม่มีความสัมพันธ์กันแสดงว่าไม่มีองค์ประกอบร่วม และไม่มีประโยชน์ที่จะนำเมตริกซ์นั้นไปวิเคราะห์ (เนงลักษณ์ วิรัชชัย, 2539 (อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539)) สำหรับค่าสถิติที่จะใช้พิจารณานั้นได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett ซึ่งเป็นค่าสถิติทดสอบสมมติฐานว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์นั้นเป็นเมตริกซ์เอกลักษณ์ (identity matrix) หรือไม่ โดยพิจารณาที่ค่า Bartlett's Test of Sphericity และค่าความน่าจะเป็น นอกจากนี้แล้วยังพิจารณาได้จากดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ฮอลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy = MSA) ซึ่ง Kim และ Mueller (1978) (อ้างถึงใน สมเกียรติ ทานอก, 2539) เสนอไว้ว่าถ้ามีค่ามากกว่า .80 ดีมาก และถ้ามีค่าน้อยกว่า .50 ใช้ไม่ได้

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า จากกลุ่มครูและนักเรียน ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .01$) ทุกค่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .322 ถึง .707 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือ คู่ของตัวบ่งชี้ที่ 2 กับ 15 ส่วนคู่ที่ค่าความสัมพันธ์สูงที่สุดคือ คู่ของตัวบ่งชี้ที่ 10 กับ 11 สำหรับค่าสถิติอื่น ๆ ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett และดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ฮอลคิน พบว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่าเท่ากับ 9981.056 ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า .000 ($p < .001$) แสดงว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพิจารณาได้จากค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ฮอลคิน ซึ่งมีค่าเท่ากับ .968 ซึ่งมีค่ามากกว่า .80 เป็นไปตามข้อเสนอของ Kim และ Mueller นั้นหมายความว่า ตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ค่า KMO ของตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง .948 ถึง .980 หมายความว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีมาก ในส่วนของค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง 3.79 ถึง 18.80 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง .872 ถึง 3.513 ซึ่งรายละเอียดของค่าสถิติต่างๆ ดังกล่าวแสดงไว้ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (KMO)

และค่าสถิติของ Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรจากกลุ่มครูและนักเรียน

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18	IND19	IND20	
IND1	.974																				
IND2	.513**	.969																			
IND3	.431**	.529**	.980																		
IND4	.413**	.569**	.470**	.978																	
IND5	.437**	.523**	.452**	.528**	.976																
IND6	.447**	.541**	.518**	.567**	.610**	.971															
IND7	.408**	.521**	.469**	.543**	.516**	.579**	.980														
IND8	.408**	.560**	.471**	.535**	.571**	.565**	.562**	.963													
IND9	.375**	.501**	.460**	.525**	.549**	.536**	.534**	.648**	.977												
IND10	.462**	.594**	.508**	.588**	.611**	.600**	.633**	.669**	.684**	.968											
IND11	.454**	.548**	.477**	.541**	.598**	.575**	.578**	.679**	.607**	.707**	.978										
IND12	.387**	.439**	.439**	.477**	.496**	.571**	.498**	.477**	.500**	.551**	.545**	.963									
IND13	.379**	.449**	.446**	.430**	.439**	.531**	.482**	.508**	.499**	.556**	.519**	.660**	.957								
IND14	.329**	.338**	.357**	.371**	.373**	.437**	.430**	.414**	.439**	.428**	.454**	.460**	.573**	.960							
IND15	.343**	.322**	.386**	.355**	.333**	.462**	.401**	.376**	.417**	.395**	.414**	.522**	.538**	.544**	.948						
IND16	.370**	.462**	.424**	.442**	.444**	.478**	.438**	.461**	.474**	.523**	.480**	.460**	.522**	.408**	.444**	.970					
IND17	.385**	.519**	.460**	.505**	.550**	.501**	.526**	.680**	.584**	.643**	.617**	.526**	.546**	.454**	.434**	.612**	.959				
IND18	.338**	.380**	.376**	.389**	.392**	.467**	.386**	.442**	.430**	.437**	.444**	.506**	.527**	.498**	.590**	.495**	.576**	.957			
IND19	.428**	.516**	.470**	.562**	.569**	.601**	.507**	.637**	.592**	.626**	.616**	.5681**	.565**	.466**	.501**	.549**	.634**	.570**	.966		
IND20	.385**	.476**	.432**	.518**	.534**	.506**	.493**	.626**	.555**	.631**	.689**	.528**	.520**	.442**	.433**	.485**	.616**	.520**	.729**	.964	
X	7.67	11.92	7.77	7.77	11.73	11.14	7.97	11.65	7.67	15.98	11.92	7.63	7.68	3.79	10.67	7.77	12.06	7.51	18.80	7.74	
SD	1.455	1.996	1.395	1.390	2.041	2.033	1.499	2.367	1.443	2.614	2.042	1.528	1.543	.872	2.335	1.505	2.211	1.610	3.513	1.559	

หมายเหตุ ** $p < .01$, * $p < .05$

KMO Measure of Sampling Adequacy = .968

Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 9981.056 $p < .01$

KMO ของตัวแปร IND1-IND20 มีค่าอยู่ระหว่าง .948-.980

ตอนที่ 4 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยวิเคราะห์หรรวมกลุ่มครูและนักเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสเรล เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบจากตัวบ่งชี้จำนวน 20 ตัวบ่งชี้ มีรายละเอียดดังนี้

โมเดลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียนผลการวิเคราะห์โมเดลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 105.12 df = 110) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 และมีค่าเป็น .61374 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .99 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 รวมทั้งดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) เท่ากับ .055 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .97 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลพบว่าตัวแปรทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มครูและนักเรียน

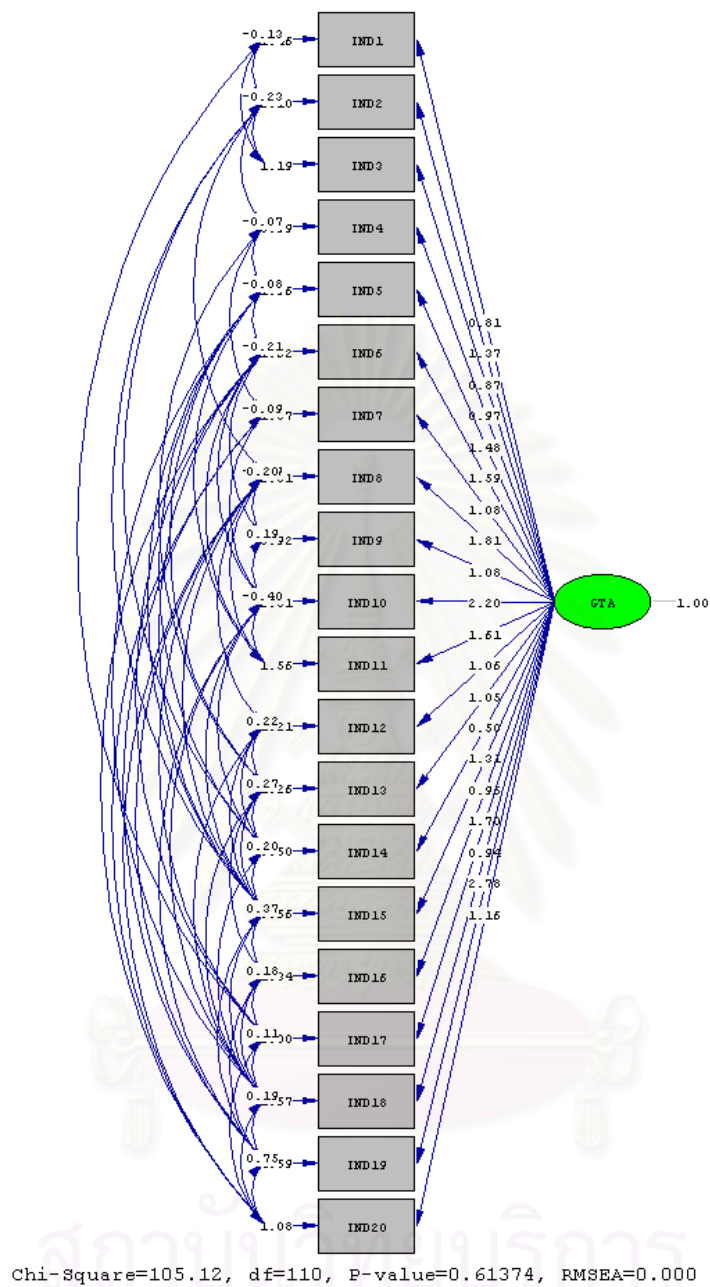
ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
IND1	.81*(.05)	.31	.02
IND2	1.37*(.16)	.47	.02
IND3	.87*(.05)	.39	.03
IND4	.97*(.04)	.49	.03
IND5	1.48*(.06)	.53	.03
IND6	1.59*(.06)	.61	.08
IND7	1.08*(.05)	.52	.05
IND8	1.81*(.05)	.59	.01
IND9	1.08*(.04)	.56	.05
IND10	2.20*(.08)	.71	.06

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
IND11	1.61*(.06)	.53	.05
IND12	1.06*(.05)	.48	.03
IND13	1.05*(.05)	.47	.02
IND14	.50*(.03)	.34	.05
IND15	1.31*(.08)	.32	.01
IND16	.96*(.05)	.41	.01
IND17	1.70*(.07)	.59	.06
IND18	.94*(.05)	.34	-.02
IND19	2.78*(.11)	.63	.03
IND20	1.16*(.05)	.55	.05
Chi-square = 105.12		df = 110	p = .61374
GFI = .97		AGFI = .94	RMR = .055

หมายเหตุ : *p < .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มครูและนักเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มครูและนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (FS) และสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่งซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) มีจำนวน 20 ตัวแปร โดยตัวแปรที่บ่งชี้ถึงการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่สำคัญ ได้แก่ นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10) นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม (IND19) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรคความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน (IND6) นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ (IND8) นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด (IND17) นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น (IND9) นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน (IND20) นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ (IND11) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม (IND5) นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข (IND7) นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรคจินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล (IND4) นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น (IND12) นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง (IND2) นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (IND13) นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด (IND16) นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม (IND3) นักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี (IND14) นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น (IND18) นักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา (IND15) และนักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี (IND1) ตามลำดับ โดยตัวแปรดังกล่าวนี้มีค่าสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 31 ถึงร้อยละ 71

ตอนที่ 5 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยวิเคราะห์รวมกลุ่มครูและนักเรียน

จากผลการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบ ซึ่งในที่นี้คือตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยในการสร้างตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน เนื่องจากผลการวิจัยของ วรธรณี แกมเกตู (2540) ซึ่งพบว่าตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานมีความสัมพันธ์กันสูงมาก จึงสามารถใช้แทนกันได้ สำหรับสมการที่ใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบซึ่งเป็นตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ได้ผลดังนี้

สมการสร้างสเกลองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้การประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครูและนักเรียน}} = & .02*(\text{IND1}) + .02*(\text{IND2}) + .03*(\text{IND3}) + .03*(\text{IND4}) \\ & + .03*(\text{IND5}) + .08*(\text{IND6}) + .05*(\text{IND7}) + .01*(\text{IND8}) \\ & + .05*(\text{IND9}) + .05*(\text{IND11}) + .03*(\text{IND12}) + .02*(\text{IND13}) \\ & + .05*(\text{IND14}) + .01*(\text{IND15}) + .01*(\text{IND16}) + .06*(\text{IND17}) \\ & - .02*(\text{IND18}) + .03*(\text{IND19}) + .05*(\text{IND20}) \end{aligned}$$

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของและคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครูและนักเรียน}} = & .081*(\text{ZIND1}) + 1.37*(\text{ZIND2}) + .087*(\text{ZIND3}) + .97*(\text{ZIND4}) \\ & + 1.48*(\text{ZIND5}) + 1.59*(\text{ZIND6}) + 1.08*(\text{ZIND7}) + 1.81*(\text{ZIND8}) \\ & + 1.08*(\text{ZIND9}) + 2.20*(\text{ZIND10}) + 1.61*(\text{ZIND11}) \\ & + 1.06*(\text{ZIND12}) + 1.05*(\text{ZIND13}) + .50*(\text{ZIND14}) \\ & + 1.31*(\text{ZIND15}) + .96*(\text{ZIND16}) + 1.70*(\text{ZIND17}) \\ & + .94*(\text{ZIND18}) + 2.78*(\text{ZIND19}) + 1.16*(\text{ZIND20}) \end{aligned}$$

ตอนที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เกี่ยวข้องทั้งครูและนักเรียน ซึ่งเป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับการประเมินทั้งสองกลุ่ม แม้ว่าผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มครูและนักเรียนในตอนต้นที่ 2 จะได้ผลว่ามีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผู้วิจัยยังมีความเชื่อว่าแม้ว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของทั้งสองกลุ่มจะไม่แตกต่างกัน แต่โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มที่ได้จากกลุ่มกลุ่มครูและนักเรียนน่าจะมีการแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสังเกตได้กับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการแยกวิเคราะห์เป็น 2 กลุ่ม

6.1 กลุ่มตัวอย่างครู

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างครู ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ทุกค่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .214 ถึง .845 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือ คู่ของตัวบ่งชี้ที่ 5 กับ 15 ส่วนคู่ที่ค่าความสัมพันธ์สูงที่สุดคือ คู่ของตัวบ่งชี้ที่ 19 กับ 20 สำหรับค่าสถิติอื่นๆที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett และดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน พบว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่าเท่ากับ 5239.640 ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า .000 ($p < .001$) แสดงว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพิจารณาได้จากค่าดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน ซึ่งมีค่าเท่ากับ .955 ซึ่งมีค่ามากกว่า .80 เป็นไปตามข้อเสนอของ Kim และ Mueller นั้นหมายความว่า ตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ค่า KMO ของตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง .922 ถึง .975 หมายความว่าตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีมาก ในส่วนของค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง 3.896552 ถึง 19.32184 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง 0.856454 ถึง 3.295347 ซึ่งรายละเอียดของค่าสถิติต่างๆ ดังกล่าวแสดงไว้ในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (KMO)

และค่าสถิติของ Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรที่จากกลุ่มตัวอย่างครู

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18	IND19	IND20
IND1	.944																			
IND2	.579*	.949																		
IND3	.490*	.563*	.970																	
IND4	.426*	.58*	.486*	.975																
IND5	.428*	.536*	.45*	.651*	.972															
IND6	.451*	.558*	.531*	.603*	.587*	.969														
IND7	.408*	.491*	.459*	.570*	.542*	.631*	.973													
IND8	.415*	.549*	.429*	.589*	.628*	.623*	.573*	.956												
IND9	.416*	.518*	.489*	.610*	.588*	.579*	.597*	.723*	.964											
IND10	.459*	.591*	.546*	.647*	.644*	.661*	.671*	.727*	.752*	.957										
IND11	.482*	.595*	.504*	.653*	.669*	.632*	.602*	.751*	.693*	.807*	.957									
IND12	.439*	.481*	.497*	.527*	.506*	.613*	.511*	.512*	.517*	.583*	.590*	.946								
IND13	.383*	.497*	.514*	.517*	.452*	.565*	.527*	.547*	.565*	.601*	.544*	.748*	.940							
IND14	.351*	.35*	.448*	.430*	.394*	.439*	.478*	.429*	.531*	.486*	.448*	.543*	.540*	.954						
IND15	.356*	.267*	.396*	.333*	.214*	.341*	.351*	.282*	.397*	.348*	.331*	.506*	.587*	.615*	.922					
IND16	.341*	.451*	.441*	.399*	.442*	.440*	.404*	.476*	.432*	.511*	.443*	.525*	.521*	.485*	.399*	.952				
IND17	.351*	.476*	.443*	.527*	.554*	.514*	.532*	.715*	.604*	.646*	.671*	.545*	.580*	.501*	.347*	.578*	.962			
IND18	.318*	.295*	.361*	.355*	.283*	.352*	.326*	.402*	.397*	.371*	.401*	.494*	.560*	.565*	.576*	.486*	.514*	.948		
IND19	.408*	.499*	.428*	.603*	.579*	.593*	.515*	.673*	.631*	.666*	.689*	.571*	.588*	.503*	.433*	.485*	.650*	.556*	.935	
IND20	.372*	.479*	.428*	.588*	.0590*	.575*	.529*	.662*	.651*	.673*	.673*	.567*	.566*	.474*	.381*	.506*	.643*	.550*	.845*	.939
X	7.7371	11.8286	7.7057	7.7343	11.7686	11.0286	7.8743	11.3086	7.4943	15.7086	11.7029	7.4629	7.3371	3.6600	10.1143	7.6400	11.6829	7.1743	18.1457	7.3857
SD	1.39977	2.05909	1.35279	1.34387	1.96987	2.04092	1.46836	2.53043	1.49257	2.63124	2.08494	1.48643	1.51989	.87391	2.36099	1.33354	2.16232	1.53691	3.66802	1.60312

หมายเหตุ ** p < .01, * p < .05

KMO Measure of Sampling Adequacy = .955

Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 5239.640 p < .01

KMO ของตัวแปร IND1-IND20 มีค่าอยู่ระหว่าง .922-.975

6.2 กลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ พบว่า จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ตัวบ่งชี้ทุกตัวมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < .05$) ทุกค่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .282 ถึง .633 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์ต่ำที่สุดคือ คู่ของตัวบ่งชี้ที่ 3 กับ 14 ส่วนคู่ที่ค่าความสัมพันธ์สูงที่สุดคือ คู่ของตัวบ่งชี้ที่ 10 กับ 17 สำหรับค่าสถิติอื่น ๆ ที่ใช้ในการพิจารณาความเหมาะสมได้แก่ ค่าสถิติของ Bartlett และดัชนีไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน พบว่า ค่า Bartlett's Test of Sphericity มีค่าเท่ากับ 5010.094 ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นน้อยกว่า .000 ($p < .001$) แสดงว่า เมตริกซ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้แตกต่างจากเมตริกซ์เอกลักษณ์อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพิจารณาได้จากค่าดัชนี ไกเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน ซึ่งมีค่าเท่ากับ .965 ซึ่งมีค่ามากกว่า .80 เป็นไปตามข้อเสนอของ Kim และ Mueller นั้นหมายความว่าตัวบ่งชี้มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมดีมาก สามารถนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบได้ ค่า KMO ของตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง .941 ถึง .983 หมายความว่า ตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวเป็นตัวบ่งชี้ที่ดีมาก ในส่วนของค่าเฉลี่ยของตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวบ่งชี้ มีค่าอยู่ระหว่าง 3.6600 ถึง 18.1457 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าอยู่ระหว่าง .87391 ถึง 3.66802 ซึ่งรายละเอียดของค่าสถิติต่างๆ ดังกล่าวแสดงไว้ในตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน ค่าดัชนีไคเซอร์-ไมเยอร์-ออลคิน (KMO)

และค่าสถิติของ Bartlett's Test of Sphericity ของตัวแปรที่จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18	IND19	IND20
IND1	.983																			
IND2	.467*	.974																		
IND3	.393*	.501*	.981																	
IND4	.407*	.562*	.458*	.974																
IND5	.444*	.517*	.457*	.535*	.971															
IND6	.450*	.524*	.506*	.539*	.631*	.958														
IND7	.414*	.545*	.474*	.522*	.501*	.535*	.978													
IND8	.423*	.571*	.509*	.497*	.541*	.511*	.554*	.958												
IND9	.356*	.484*	.435*	.459*	.530*	.496*	.478*	.564*	.973											
IND10	.476*	.595*	.477	.544*	.580*	.548*	.602*	.609*	.619*	.967										
IND11	.444*	.503*	.453*	.455*	.551*	.526*	.556*	.603*	.521*	.616	.976									
IND12	.360*	.404*	.394*	.441*	.495*	.537*	.484*	.438*	.478*	.520*	.503*	.948								
IND13	.405*	.411*	.395*	.372*	.453*	.506*	.444*	.451*	.425*	.510*	.485*	.588*	.947							
IND14	.328*	.325*	.282*	.326*	.368*	.431*	.386	.382*	.342*	.367*	.448*	.384*	.487*	.954						
IND15	.365*	.371*	.378*	.380*	.452*	.568*	.440	.438*	.413*	.419*	.470*	.526*	.459*	.460*	.959					
IND16	.397*	.474*	.412*	.469*	.452*	.504*	.459*	.453*	.498*	.546*	.505*	.415*	.522*	.351*	.474*	.941				
IND17	.429*	.558*	.471*	.493*	.564*	.490*	.519*	.639*	.556*	.633*	.565*	.501*	.494*	.396*	.361*	.628*	.953			
IND18	.376*	.450*	.385*	.418*	.489*	.555*	.424*	.457*	.44*	.474*	.465*	.503*	.469*	.423*	.408*	.492*	.600*	.962		
IND19	.472*	.534*	.507*	.539*	.585*	.612*	.501**	.586*	.543*	.583*	.539*	.558*	.518*	.411*	.409*	.598*	.604*	.559*	.974	
IND20	.429*	.477*	.439*	.475*	.520*	.449*	.464*	.573*	.450*	.587*	.503*	.486*	.442*	.385*	.341*	.471*	.573*	.499*	.597*	.970
X	7.62069	11.98621	7.829885	7.79771	11.69195	11.22529	8.045977	11.91724	7.806897	16.2023	12.09885	7.756322	7.951724	3.896552	11.1214	7.868966	12.36322	7.788506	19.32184	8.025287
SD	1.498397	1.942679	1.426713	1.42738	2.098234	2.025143	1.520278	2.191847	1.387717	2.582375	1.992353	1.549617	1.507268	0.856454	2.21565	1.624645	2.206302	1.616834	3.295347	1.462844

หมายเหตุ **p < .01, *p < .05

KMO Measure of Sampling Adequacy = .965

Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square = 5010.094 p < .01

KMO ของตัวแปร IND1-IND20 มีค่าอยู่ระหว่าง .941-.983

ตอนที่ 7 ผลการตรวจสอบความตรงของโมเดลตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

7.1 กลุ่มตัวอย่างครู

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างครู พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 105.08 df = 110) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 และมีค่าเป็น .61478 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .97 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 รวมทั้งดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) เท่ากับ .088 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .94 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดลพบว่าตัวแปรทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างครู

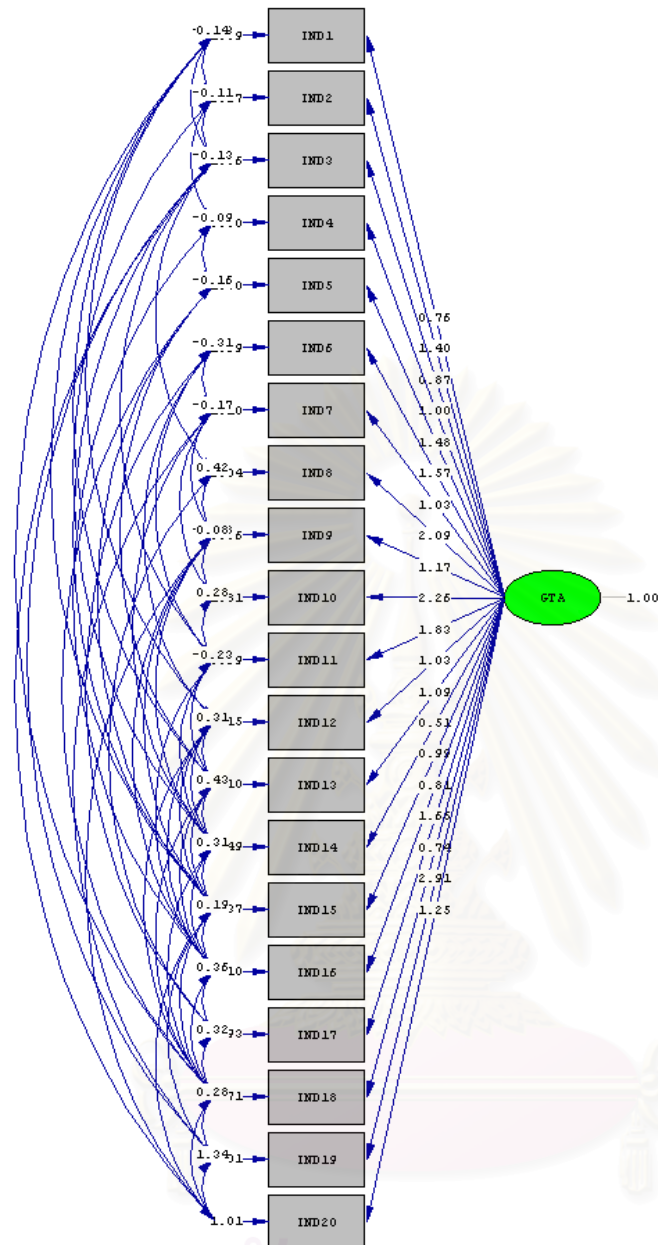
ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
IND1	.76*(.07)	.29	.02
IND2	1.40*(.10)	.46	.01
IND3	.87*(.07)	.41	.07
IND4	1.00*(.06)	.56	.05
IND5	1.48*(.09)	.56	.03
IND6	1.57*(.09)	.59	.06
IND7	1.03*(.07)	.49	.02
IND8	2.09*(.11)	.68	.04
IND9	1.17*(.07)	.61	.04
IND10	2.26*(.11)	.74	.02
IND11	1.83*(.09)	.77	.12
IND12	1.03*(.07)	.48	-.01

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
IND13	1.09*(.07)	.52	.09
IND14	.51*(.04)	.35	.04
IND15	.99*(.12)	.18	-.02
IND16	.81*(.07)	.37	.06
IND17	1.65*(.10)	.59	.03
IND18	.74*(.08)	.24	-.03
IND19	2.91*(.17)	.63	.03
IND20	1.25*(.07)	.61	.03
Chi-square = 105.08		df = 110	p = .61478
GFI = .97		AGFI = .94	RMR = .088

หมายเหตุ : *p < .05

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



Chi-Square=105.08, df=110, P-value=0.61478, RMSEA=0.000

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แผนภาพที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างครู

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างครู ซึ่งประกอบด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ (FS) และสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่งซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) มีจำนวน 20 ตัวแปร โดยตัวแปรที่บ่งชี้ถึงการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่สำคัญ ได้แก่ นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ (IND11) นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10) นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ (IND8) นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม (IND19) นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน (IND20) นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น (IND9) นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด (IND17) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน (IND6) นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล (IND4) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม (IND5) นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (IND13) นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น (IND12) นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข (IND7) นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง (IND2) นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม (IND3) นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด (IND16) นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี (IND1) นักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี (IND14) นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น (IND18) และนักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา (IND15) ตามลำดับ โดยตัวแปรดังกล่าวนี้มีค่าสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 18 ถึงร้อยละ 77

7.2 กลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ผลการวิเคราะห์หองศ์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน พบว่า โมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พิจารณาได้จากค่าไค-สแควร์ (Chi-square = 125.51, df = 131) ซึ่งมีค่าความน่าจะเป็นมากกว่า .05 และมีค่าเป็น .61891 นั่นคือ ค่าไค-สแควร์แตกต่างจากศูนย์อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าไม่ปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ว่า โมเดลตามทฤษฎีสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .97 ซึ่งมีค่าเข้าใกล้ 1 รวมทั้งดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) เท่ากับ .069 มีค่าเข้าใกล้ศูนย์ รวมทั้งค่าดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .95 มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าโมเดลมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวแปรในโมเดล พบว่า ตัวแปรทั้งหมดมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์หองศ์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนจากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
IND1	.88*(.07)	.35	.03
IND2	1.37*(.08)	.50	.03
IND3	.90*(.06)	.40	.03
IND4	.97*(.06)	.46	.04
IND5	1.54*(.09)	.54	.03
IND6	1.50*(.08)	.55	.04
IND7	1.10*(.06)	.52	.07
IND8	1.64*(.09)	.57	.02
IND9	.96*(.06)	.47	.04
IND10	2.07*(.10)	.64	.05
IND11	1.47*(.08)	.54	.04
IND12	1.05*(.07)	.46	.03
IND13	.96*(.07)	.41	.02
IND14	.44*(.04)	.26	.00
IND15	1.30*(.10)	.34	.02

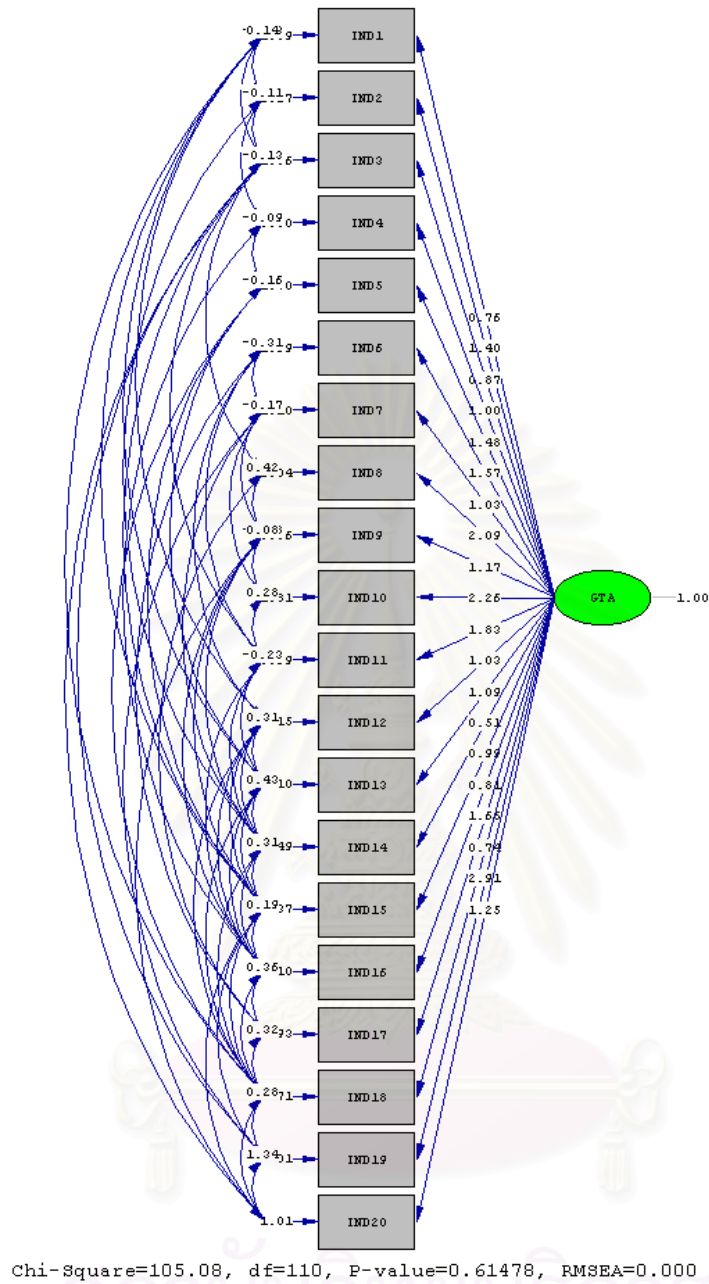
ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
IND16	1.09*(.09)	.45	.01
IND17	1.69*(.09)	.59	.04
IND18	1.06*(.07)	.43	.02
IND19	2.64*(.13)	.64	.05
IND20	1.06*(.06)	.52	.08
Chi-square = 125.51		df = 131	p = .61891
GFI = .97		AGFI = .95	RMR = .069

หมายเหตุ : *p < .05



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แผนภาพที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ซึ่งประกอบด้วยค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (b) ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (SE) สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ(FS) และสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่ง ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) มีจำนวน 20 ตัวแปร โดยตัวแปรที่บ่งชี้ถึงการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนที่สำคัญ ได้แก่ นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10) นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม (IND19) นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด (IND17) นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ (IND8) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยากรในโรงเรียนและชุมชน (IND6) นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ (IND11) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม (IND5) นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน (IND20) นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข (IND7) นักเรียนฝึกปฏิบัติและทำกิจกรรมที่หลากหลาย จนค้นพบความถนัดและวิธีการของตนเอง (IND2) นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น(IND9) นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล (IND4) นักเรียนเห็นคุณค่าและภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่น (IND12) นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด (IND16) นักเรียนสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น (IND18) นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (IND13) นักเรียนเห็นแบบอย่างที่ดี และฝึกเผชิญสถานการณ์ จนเกิดจิตสำนึกและคุณธรรม (IND3) นักเรียนมีความสามารถทางด้านศิลปะ ดนตรี และกีฬา (IND15) นักเรียนมีประสบการณ์ตรง สัมพันธ์กับธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี (IND1) และนักเรียนมีสุขนิสัย สุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี (IND14) ตามลำดับ โดยตัวแปรดังกล่าวนี้มีค่าสัดส่วนความแปรปรวนที่อธิบายได้ด้วยองค์ประกอบการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนได้ประมาณร้อยละ 26 ถึงร้อยละ 64

ตอนที่ 8 ผลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมเพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

จากผลการวิเคราะห์โมเดลลิสเรลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ผู้วิจัยได้นำสัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบที่ได้จากผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบ ซึ่งในที่นี้คือตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ในการสร้างตัวบ่งชี้ดังกล่าวนี้ผู้วิจัยดำเนินการสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน เนื่องจากผลการวิจัยของ วรธรณี แกมเกตุ (2540) ซึ่งพบว่าตัวบ่งชี้ที่สร้างขึ้นในรูปของคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานมีความสัมพันธ์กันสูงมาก จึงสามารถใช้แทนกันได้ สำหรับสมการที่ใช้ในการสร้างสเกลองค์ประกอบซึ่งเป็นตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน ได้ผลดังนี้

สมการสร้างสเกลองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้การประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

8.1 กลุ่มตัวอย่างครู

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครู}} &= .02*(\text{IND1}) + .01*(\text{IND2}) + .07*(\text{IND3}) + .05*(\text{IND4}) + .03*(\text{IND5}) \\ &+ .06*(\text{IND6}) + .02*(\text{IND8}) + .04*(\text{IND9}) + .04*(\text{IND10}) + .02*(\text{IND11}) \\ &- .01*(\text{IND12}) + .09*(\text{IND13}) + .04*(\text{IND14}) - .02*(\text{IND15}) + .03*(\text{IND16}) \\ &+ .03*(\text{IND17}) - .03*(\text{IND18}) + .03*(\text{IND19}) + .03*(\text{IND20}) \end{aligned}$$

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของและคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครู}} &= .076*(\text{ZIND1}) + 1.40*(\text{ZIND2}) + .087*(\text{ZIND3}) + 1.00*(\text{ZIND4}) \\ &+ 1.48*(\text{ZIND5}) + 1.57*(\text{ZIND6}) + 1.03*(\text{ZIND7}) + 2.09*(\text{ZIND8}) \\ &+ 1.17*(\text{ZIND9}) + 2.26*(\text{ZIND10}) + 1.83*(\text{ZIND11}) + 1.03*(\text{ZIND12}) \\ &+ 1.09*(\text{ZIND13}) + .051*(\text{ZIND14}) + .99*(\text{ZIND15}) + .81*(\text{ZIND16}) \\ &+ 1.65*(\text{ZIND17}) + .74*(\text{ZIND18}) + 2.91*(\text{ZIND19}) + 1.25*(\text{ZIND20}) \end{aligned}$$

8.2 กลุ่มตัวอย่างนักเรียน

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{นักเรียน}} = & .03*(\text{IND1}) + .03*(\text{IND2}) + .03*(\text{IND3}) + .04*(\text{IND4}) + .03*(\text{IND5}) \\ & + .04*(\text{IND6}) + .07*(\text{IND7}) + .02*(\text{IND8}) + .04*(\text{IND9}) + .05*(\text{IND10}) \\ & + .04*(\text{IND11}) + .03*(\text{IND12}) + .02*(\text{IND13}) + .00*(\text{IND14}) + .02*(\text{IND15}) \\ & + .01*(\text{IND16}) + .04*(\text{IND17}) + .02*(\text{IND18}) + .05*(\text{IND19}) + .08*(\text{IND20}) \end{aligned}$$

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของและคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{นักเรียน}} = & 1.37*(\text{ZIND1}) + .090*(\text{ZIND2}) + .97*(\text{ZIND3}) + 1.54*(\text{ZIND4}) \\ & + 1.50*(\text{ZIND5}) + 1.50*(\text{ZIND6}) + 1.10*(\text{ZIND7}) + 1.64*(\text{ZIND8}) \\ & + .96*(\text{ZIND9}) + 2.07*(\text{ZIND10}) + 1.47*(\text{ZIND11}) + 1.05*(\text{ZIND12}) \\ & + .96*(\text{ZIND13}) + .44*(\text{ZIND14}) + 1.30*(\text{ZIND15}) + 1.09*(\text{ZIND16}) \\ & + 1.69*(\text{ZIND17}) + 1.06*(\text{ZIND18}) + 2.64*(\text{ZIND19}) + 1.06*(\text{ZIND20}) \end{aligned}$$

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งโมเดลการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

จำแนกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล

ตัวบ่งชี้	ครูและนักเรียน			ครู			นักเรียน		
	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบ	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนนองค์ประกอบ
	b(SE)			b(SE)			b(SE)		
IND1	.81*(.05)	.31	.02	.76*(.07)	.29	.02	.88*(.07)	.35	.03
IND2	1.37*(.16)	.47	.02	1.40*(.10)	.46	.01	1.37*(.08)	.50	.03
IND3	.87*(.05)	.39	.03	.87*(.07)	.41	.07	.90*(.06)	.40	.03
IND4	.97*(.04)	.49	.03	1.00*(.06)	.56	.05	.97*(.06)	.46	.04
IND5	1.48*(.06)	.53	.03	1.48*(.09)	.56	.03	1.54*(.09)	.54	.03
IND6	1.59*(.06)	.61	.08	1.57*(.09)	.59	.06	1.50*(.08)	.55	.04
IND7	1.08*(.05)	.52	.05	1.03*(.07)	.49	.02	1.10*(.06)	.52	.07
IND8	1.81*(.05)	.59	.01	2.09*(.11)	.68	.04	1.64*(.09)	.57	.02
IND9	1.08*(.04)	.56	.05	1.17*(.07)	.61	.04	.96*(.06)	.47	.04
IND10	2.20*(.08)	.71	.06	2.26*(.11)	.74	.02	2.07*(.10)	.64	.05
IND11	1.61*(.06)	.53	.05	1.83*(.09)	.77	.12	1.47*(.08)	.54	.04
IND12	1.06*(.05)	.48	.03	1.03*(.07)	.48	-.01	1.05*(.07)	.46	.03
IND13	1.05*(.05)	.47	.02	1.09*(.07)	.52	.09	.96*(.07)	.41	.02
IND14	.50*(.03)	.34	.05	.51*(.04)	.35	.04	.44*(.04)	.26	.00
IND15	1.31*(.08)	.32	.01	.99*(.12)	.18	-.02	1.30*(.10)	.34	.02

สถาบันวิจัยปฏิบัติการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ตัวบ่งชี้	ครูและนักเรียน			ครู			นักเรียน		
	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ	น้ำหนักองค์ประกอบ b(SE)	R ²	สัมประสิทธิ์คะแนน องค์ประกอบ
IND16	.96*(.05)	.41	.01	.81*(.07)	.37	.06	1.09*(.09)	.45	.01
IND17	1.70*(.07)	.59	.06	1.65*(.10)	.59	.03	1.69*(.09)	.59	.04
IND18	.94*(.05)	.34	-.02	.74*(.08)	.24	-.03	1.06*(.07)	.43	.02
IND19	2.78*(.11)	.63	.03	2.91*(.17)	.63	.03	2.64*(.13)	.64	.05
IND20	1.16*(.05)	.55	.05	1.25*(.07)	.61	.03	1.06*(.06)	.52	.08
Chi-square = 105.12 df = 110 p = .61374			Chi-square = 105.08 df = 110 p = .61478			Chi-square = 125.51 df = 131 p = .61891			
GFI = .97 AGFI = .94 RMR = .055			GFI = .97 AGFI = .94 RMR = .088			GFI = .97 AGFI = .95 RMR = .069			

หมายเหตุ : *p < .05

จากผลการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้ร่วมที่เหมาะสม สำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำแนกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล สามารถจัดรูปแบบ การให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบออกเป็น 3 แบบ คือ

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกันในแต่ละตัวบ่งชี้ โดยให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่างกันไม่เกิน .3 คือ IND3, IND4, IND8 และ IND12

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างกันในแต่ละตัวบ่งชี้ โดยให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่างกันเกิน .3 คือ IND1, IND8, IND9, IND11, IND13, IND16, IND18, IND19 และ IND20

3. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละตัวบ่งชี้เท่ากันหรือใกล้เคียงกันในบางตัวบ่งชี้ แต่ในขณะที่บางตัวบ่งชี้ให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างกันเกิน .3 คือ IND2, IND5, IND6, IND7, IND10, IND14, IND15 และ IND17



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนตามกลุ่มกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 7 กลุ่ม คือ กลุ่มบูรณาการ กลุ่มกิจกรรมนอกสถานที่ กลุ่มกิจกรรมนันทนาการ กลุ่มกิจกรรมเทคโนโลยี กลุ่มกิจกรรมส่งเสริมการพัฒนาความรู้ กลุ่มกิจกรรมเสริมสร้างคุณธรรมและจริยธรรม กลุ่มกิจกรรมจากหลักสูตรท้องถิ่น 10 สำนวน

กลุ่มตัวอย่างสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ คือ ครู และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ ในปีการศึกษา 2546 โดยกลุ่มตัวอย่างครูเท่ากับ 350 คน และกลุ่มตัวอย่างนักเรียนเท่ากับ 435 คน

ข้อมูลสำหรับการวิจัย คือ ผลการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากแบบสอบถามสำหรับครู และแบบสอบถามสำหรับนักเรียน ซึ่งมีตัวบ่งชี้ 20 ตัวบ่งชี้ จำนวน 51 ข้อคำถาม

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ โดยการวิเคราะห์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ แนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง และการกระจายของข้อมูล สำหรับพิจารณาความเหมาะสมในการนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบ และใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาวิจัย สำหรับการวิเคราะห์เพื่อตอบปัญหาวิจัยนี้ ใช้วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่ง(confirmatory factor analysis) ด้วยโปรแกรม LISREL 8.52

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์เพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน แยกสรุปตามขั้นตอนการวิเคราะห์ ดังนี้

- 1.การวิเคราะห์เพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยัน ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวบ่งชี้ จากกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน พบว่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้มีค่าเหมาะสมที่จะนำไปวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นอันมาก ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันเพื่อสร้างสเกลองค์ประกอบ แยกตามโมเดลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างครูและนักเรียน พบว่าระดับความกลมกลืนระหว่างโมเดลตามกรอบแนวคิดในการวิจัยกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ในรูปของค่าไค-สแควร์ จากการรวมกลุ่มครูและนักเรียน เท่ากับ 105.12 แยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม ได้ผลดังนี้ คือ กลุ่มตัวอย่างครู เท่ากับ เท่ากับ 105.08 และกลุ่ม

ตัวอย่างนักเรียน เท่ากับ 125.51 ตามลำดับที่องศาอิสระเท่ากับ 110, 110 และ 131 ตามลำดับ และมีค่าความน่าจะเป็นเท่ากับ .61374, .61478 และ .61891 ตามลำดับ วัดในรูปดัชนีวัดระดับความกลมกลืน (GFI) มีค่าเท่ากับ .99, .97 และ .97 ตามลำดับ และวัดในรูปดัชนีวัดระดับความกลมกลืนที่ปรับแก้แล้ว (AGFI) มีค่าเท่ากับ .97, .94 และ .97 ตามลำดับ ดัชนีรากของกำลังสองเฉลี่ยของเศษ (RMR) เท่ากับ .055, .088 และ .069 ตามลำดับ แสดงว่าโมเดลตามสมมติฐานวิจัย สอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ นอกจากนี้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้ที่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า แสดงว่าตัวบ่งชี้ทั้งหมดนี้เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน และจากผลการวิเคราะห์สามารถสร้างสเกลองค์ประกอบมาตรฐาน ได้ดังนี้

สมการสร้างสเกลองค์ประกอบ/ตัวบ่งชี้การประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

1. กลุ่มครูและนักเรียน

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครูและนักเรียน}} &= .02*(\text{IND1}) + .02*(\text{IND2}) + .03*(\text{IND3}) + .03*(\text{IND4}) \\ &+ .03*(\text{IND5}) + .08*(\text{IND6}) + .05*(\text{IND7}) + .01*(\text{IND8}) \\ &+ .05*(\text{IND9}) + .06*(\text{IND10}) + .05*(\text{IND11}) + .03*(\text{IND12}) \\ &+ .02*(\text{IND13}) + .05*(\text{IND14}) + .01*(\text{IND15}) + .01*(\text{IND16}) \\ &+ .06*(\text{IND17}) - .02*(\text{IND18}) + .03*(\text{IND19}) + .05*(\text{IND20}) \end{aligned}$$

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของและคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครูและนักเรียน}} &= .081*(\text{ZIND1}) + 1.37*(\text{ZIND2}) + .087*(\text{ZIND3}) + .97*(\text{ZIND4}) \\ &+ 1.48*(\text{ZIND5}) + 1.59*(\text{ZIND6}) + 1.08*(\text{ZIND7}) + 1.81*(\text{ZIND8}) \\ &+ 1.08*(\text{ZIND9}) + 2.20*(\text{ZIND10}) + 1.61*(\text{ZIND11}) \\ &+ 1.06*(\text{ZIND12}) + 1.05*(\text{ZIND13}) + .50*(\text{ZIND14}) \\ &+ 1.31*(\text{ZIND15}) + .96*(\text{ZIND16}) + 1.70*(\text{ZIND17}) \\ &+ .94*(\text{ZIND18}) + 2.78*(\text{ZIND19}) + 1.16*(\text{ZIND20}) \end{aligned}$$

2. กลุ่มตัวอย่างครู

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครู}} &= .02*(\text{IND1}) + .01*(\text{IND2}) + .07*(\text{IND3}) + .05*(\text{IND4}) + .03*(\text{IND5}) \\ &+ .06*(\text{IND6}) + .02*(\text{IND8}) + .04*(\text{IND9}) + .04*(\text{IND10}) + .02*(\text{IND11}) \\ &- .01*(\text{IND12}) + .09*(\text{IND13}) + .04*(\text{IND14}) - .02*(\text{IND15}) + .03*(\text{IND16}) \\ &+ .03*(\text{IND17}) - .03*(\text{IND18}) + .03*(\text{IND19}) + .03*(\text{IND20}) \end{aligned}$$

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของและคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{ครู}} = & .076*(\text{ZIND1}) + 1.40*(\text{ZIND2}) + .087*(\text{ZIND3}) + 1.00*(\text{ZIND4}) \\ & + 1.48*(\text{ZIND5}) + 1.57*(\text{ZIND6}) + 1.03*(\text{ZIND7}) + 2.09*(\text{ZIND8}) \\ & + 1.17*(\text{ZIND9}) + 2.26*(\text{ZIND10}) + 1.83*(\text{ZIND11}) + 1.03*(\text{ZIND12}) \\ & + 1.09*(\text{ZIND13}) + .051*(\text{ZIND14}) + .99*(\text{ZIND15}) + .81*(\text{ZIND16}) \\ & + 1.65*(\text{ZIND17}) + .74*(\text{ZIND18}) + 2.91*(\text{ZIND19}) + 1.25*(\text{ZIND20}) \end{aligned}$$

3. กลุ่มตัวอย่างนักเรียน

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของคะแนนดิบ

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{นักเรียน}} = & .03*(\text{IND1}) + .03*(\text{IND2}) + .03*(\text{IND3}) + .04*(\text{IND4}) + .03*(\text{IND5}) \\ & + .04*(\text{IND6}) + .07*(\text{IND7}) + .02*(\text{IND8}) + .04*(\text{IND9}) + .05*(\text{IND10}) \\ & + .04*(\text{IND11}) + .03*(\text{IND12}) + .02*(\text{IND13}) + .00*(\text{IND14}) + .02*(\text{IND15}) \\ & + .01*(\text{IND16}) + .04*(\text{IND17}) + .02*(\text{IND18}) + .05*(\text{IND19}) + .08*(\text{IND20}) \end{aligned}$$

การสร้างตัวบ่งชี้ในรูปของและคะแนนมาตรฐาน

$$\begin{aligned} \text{GTA}_{\text{นักเรียน}} = & 1.37*(\text{ZIND1}) + .090*(\text{ZIND2}) + .97*(\text{ZIND3}) + 1.54*(\text{ZIND4}) \\ & + 1.50*(\text{ZIND5}) + 1.50*(\text{ZIND6}) + 1.10*(\text{ZIND7}) + 1.64*(\text{ZIND8}) \\ & + .96*(\text{ZIND9}) + 2.07*(\text{ZIND10}) + 1.47*(\text{ZIND11}) + 1.05*(\text{ZIND12}) \\ & + .96*(\text{ZIND13}) + .44*(\text{ZIND14}) + 1.30*(\text{ZIND15}) + 1.09*(\text{ZIND16}) \\ & + 1.69*(\text{ZIND17}) + 1.06*(\text{ZIND18}) + 2.64*(\text{ZIND19}) + 1.06*(\text{ZIND20}) \end{aligned}$$

จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำแนกตามกลุ่มผู้ให้ข้อมูล สามารถจัดรูปแบบการให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบออกเป็น 3 แบบ คือ

1. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบใกล้เคียงกันในแต่ละตัวบ่งชี้ โดยให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่างกันไม่เกิน .3 คือ IND3, IND4, IND8 และ IND12

2. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างกันในแต่ละตัวบ่งชี้ โดยให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบต่างกันเกิน .3 คือ IND1, IND8, IND9, IND11, IND13, IND16, IND18, IND19 และ IND20

3. กลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแต่ละตัวบ่งชี้เท่ากันหรือใกล้เคียงกันในบางตัวบ่งชี้ แต่ในขณะที่บางตัวบ่งชี้ให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างกันเกิน .3 คือ IND2, IND5, IND6, IND7, IND10, IND14, IND15 และ IND17

อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสอดคล้องของโมเดลเพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และเพื่อพัฒนาตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากผลการวิจัยมีประเด็นต่างๆ ที่ผู้วิจัยนำมาอภิปราย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. จากผลการทดสอบความสอดคล้องของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนกับข้อมูลเชิงประจักษ์ พบว่าโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์อยู่ในระดับที่ดี และน้ำหนักองค์ประกอบของตัวบ่งชี้มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า แสดงว่าโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนมีความตรงเชิงโครงสร้าง และตัวบ่งชี้ทั้ง 20 ตัวบ่งชี้ เป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการประเมินการทำงานกลุ่มซึ่งสอดคล้องตามกรอบแนวคิดในการวิจัย กล่าวคือ การประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนประกอบด้วยตัวบ่งชี้จำนวน 20 ตัวบ่งชี้

2. จากผลการวิจัยยังแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาตัวบ่งชี้โดยอาศัยข้อมูลเชิงประจักษ์ แล้วนำมาจัดกลุ่มตัวแปรโดยใช้หลักเกณฑ์ทางสถิติเป็นพื้นฐานในการสร้าง (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2533; เจือจันทร์ จงสถิตอยู่, 2529; Johnstone, 1981) สามารถสร้างตัวบ่งชี้ที่เป็นตัวแทนสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนได้ดี ซึ่งเป็นการยืนยันว่า การสร้างตัวบ่งชี้โดยใช้วิธีการทางสถิติทำการวิเคราะห์ จะทำให้ได้ตัวบ่งชี้ที่ผ่านการวิเคราะห์และยืนยันได้ว่าตัวบ่งชี้นั้นๆเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญ และเป็นตัวแทนที่จะใช้วัดหรือประเมินในเรื่องนั้นๆ ซึ่งจะทำให้ได้สารสนเทศที่ตรงกับสภาพความเป็นจริง และมีประโยชน์ในการนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายเพื่อปรับปรุงแก้ไขงานต่อไป

3. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่ามัชฌิมเลขคณิต (t-test) ระหว่างกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียน พบว่ากลุ่มประชากรครูและกลุ่มประชากรนักเรียนมีค่ามัชฌิมเลขคณิตแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าโดยภาพรวมแล้วกลุ่มครูและกลุ่มนักเรียนมีความคิดเห็นต่อตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

4. เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการรวมกลุ่มครูและนักเรียน ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เกินร้อยละ 50 มีทั้งหมด 11 ตัวบ่งชี้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายระหว่าง ร้อยละ 52 ถึง ร้อยละ 71 สามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10)นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม (IND19) นักเรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่เรียนตามหลักสูตรที่โรงเรียนกำหนด (IND6)นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ (IND8) นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด (IND17) นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น (IND9) นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน (IND20) นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ (IND11) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม (IND5) และ นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข (IND7)

5. เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยการแยกวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียน โดยกลุ่มตัวอย่างครู ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า ตัวบ่งชี้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) เกินร้อยละ 50 มีทั้งหมด 11 ตัวบ่งชี้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การทำนายระหว่าง ร้อยละ 52 ถึง ร้อยละ 77 สามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ (IND11) นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10)นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ (IND8) นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม (IND19) นักเรียนฝึกประเมินผลงาน ฝึกประเมินและปรับปรุงตนเอง และยอมรับผู้อื่น (IND9) นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน (IND20) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน (IND6)นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด (IND17)นักเรียนฝึกคิดวิธีหลายวิธี สร้างสรรค์จินตนาการและแสดงออกได้อย่างชัดเจน มีเหตุผล (IND4)นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลอง

วิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม (IND5) และ นักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (IND13)

ในขณะที่ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบอันดับที่หนึ่งของโมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์โมเดลที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวบ่งชี้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน พบว่า ตัวแปรที่มีค่าน้ำหนักองค์ประกอบมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < .05$) มีจำนวน 20 ตัวแปร ตัวบ่งชี้ที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย (R^2) เกินร้อยละ 50 มีทั้งหมด 9 ตัวบ่งชี้ ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่าง ร้อยละ 51 ถึง ร้อยละ 64 สามารถเรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ คือ นักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10) นักเรียนใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างและสรุปความรู้ โดยมีการกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน การทดลอง รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ สรุปผล และมีการนำเสนอผลงานของกลุ่ม (IND19) นักเรียนมีคุณธรรมและจริยธรรมตามที่หลักสูตรกำหนด (IND17) นักเรียนฝึกวินัยและรับผิดชอบในการทำงานจนสำเร็จ (IND8) นักเรียนได้ฝึกค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและสร้างสรรค์ความรู้จากแหล่งวิทยาการในโรงเรียนและชุมชน (IND6) นักเรียนได้รับการเสริมแรงให้ทดลองวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองและแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม (IND5) นักเรียนสามารถทำงานตามลำดับขั้นตอนและผลิตผลงานที่มีคุณภาพ (IND11) นักเรียนสนใจใฝ่รู้ มีส่วนร่วมในการเรียนอย่างมีความสุข (IND7) นักเรียนฝึกการใช้เหตุผลในการอ้างอิงหรือสรุปผลการทดลอง การปฏิบัติงาน (IND20) และนักเรียนมีทักษะการทำงานกลุ่มและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (IND10)

จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างนักเรียนให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบแตกต่างกันซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจาก

1) จากข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างครูพบว่า มีครูที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เป็นจำนวนร้อยละ 52.8 และมีครูที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เป็นจำนวนร้อยละ 47.2 ซึ่งอาจมีผลต่อการกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบ เนื่องจากครูที่สอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 อาจไม่ได้มีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ 7 กลุ่มตามที่ผู้วิจัยจัดกลุ่มขึ้น จึงทำให้มีความคิดเห็นและการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวบ่งชี้แตกต่างไปจากครูที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 และเนื่องจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาจมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถทางด้านวิชาการเป็นหลัก ซึ่งแตกต่างกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ที่เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาศักยภาพของตนเองในด้านต่างๆ ทั้งด้านความรู้ ด้านสังคม ซึ่งอาจเอื้อต่อการจัดกิจกรรม

การเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีการกำหนดให้ผู้เรียนทำงานเป็นกลุ่มจึงทำให้การกำหนดค่าน้ำหนักองค์ประกอบไม่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน

2) ตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้นอิงมาจากตัวบ่งชี้ของสุมน อมรวิวัฒน์ (2541 ปรับปรุง 2544) และสร้างตัวบ่งชี้มาจากรายงานผลการดำเนินงานโครงการนำร่องระดับชาติ การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียนนำร่อง : รูปแบบที่คัดสรร ซึ่งเป็นโรงเรียนนำร่องระดับประถมศึกษา มัธยมศึกษา และอาชีวศึกษาที่มีการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และพฤติกรรมที่นำมาสร้างเป็นตัวบ่งชี้ก็อาจจะไม่เกิดในโรงเรียนที่เปิดทำการเรียนการสอนในระดับมัธยมศึกษาที่ไม่ได้อยู่ในโครงการนำร่อง ซึ่งอาจจะไม่ได้จัดการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ 7 กลุ่มตามที่ผู้วิจัยจัดกลุ่มขึ้น จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมีความคิดเห็นและการให้ความสำคัญของตัวบ่งชี้ที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่างครูอาจให้ความสำคัญกับการประเมินกระบวนการในการทำงาน ผลผลิตและคุณภาพของงานมากกว่า เพราะเมื่อมีการแบ่งกลุ่มให้นักเรียนทำงาน ครูอาจจะให้ความสำคัญในการดูที่ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นมาว่ามีความถูกต้องตามที่กำหนด เนื่องจากครูต้องดูแลนักเรียนเป็นจำนวนมากจึงไม่สามารถที่จะสังเกตผู้เรียนได้อย่างทั่วถึง แต่ในขณะที่นักเรียนจะเน้นความมีส่วนร่วมในการทำงานมากกว่า เพราะนักเรียนทำงานกลุ่มด้วยกันจึงสามารถสังเกตได้ว่า เพื่อนคนใดในกลุ่มมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดเห็น ช่วยทำงานและให้ความร่วมมือมากกว่า หรือเพื่อนคนใดที่ไม่ให้ความร่วมมือเลย จึงทำให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้มีความแตกต่างกัน

3) ในการเก็บรวบรวมข้อมูลควร ผู้วิจัยไม่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ครูหนึ่งคนประเมินนักเรียนหนึ่งคน เพราะถ้าสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ครูหนึ่งคนประเมินนักเรียนหนึ่งคน โดยที่นักเรียนก็เป็นผู้ประเมินตนเองอาจจะทำให้ค่าน้ำหนักองค์ประกอบที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างครูและกลุ่มตัวอย่างมีความใกล้เคียงกันหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกันมากกว่านี้

ดังนั้นในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและกำหนดให้มีการทำงานกลุ่ม ครูและนักเรียนควรมีการตกลงกันก่อนว่าจะประเมินในเรื่องใดบ้างหรือจะให้ความสำคัญกับเรื่องใดมากกว่า เพื่อที่จะนำมาคิดเป็นคะแนนในการทำงานของนักเรียนดังที่ นาทยา บิลันธนานนท์ (2543) ทิศนา ขัมมณี (2546) สมศักดิ์ สีนธุระเวชญ์ (2546) กล่าวว่าในการประเมินการทำงานกลุ่ม ควรมีการกำหนดเกณฑ์และแจ้งเกณฑ์ที่จะใช้ประเมินผู้เรียน ซึ่งควรมีการประเมินการมีส่วนร่วมและความรู้ความเข้าใจของสมาชิกแต่ละคนในกลุ่ม ในส่วนของการตัดเกรดจึงมีการคิดแยกคะแนนแยกออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นผลงานร่วมกันของกลุ่ม และส่วนที่เป็นผลงานของสมาชิกแต่ละคน โดยทั่วไปนิยมให้ผู้เรียนเป็นผู้ประเมินตนเองและประเมินเพื่อนสมาชิกในกลุ่ม หรือประเมินโดยการสังเกตของครู ในส่วนสำหรับการตัดเกรดอาจแยกเป็น

สองส่วน หรือนำคะแนนทั้งสองส่วนมารวมกันก่อนการตัดเกรด นางสาววิรัชชัย (2546 (อ้างถึงใน สุวิมล ว่องวานิช, 2546))

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาต่อโดยนำผลการตัวบ่งชี้ที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ แยกศึกษาตามตัวแปรเขตพื้นที่การศึกษา หรือสังกัดของโรงเรียน แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน เพื่อจะได้ทราบลักษณะของตัวบ่งชี้เพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ทางวิชาการต่อไป

2. ควรมีการศึกษาต่อโดยแบ่งตัวบ่งชี้ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ตัวบ่งชี้ด้านกระบวนการ (Process Indicator) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ของสุมน อมรวิวัฒน์ จำนวน 9 ตัวบ่งชี้ และตัวบ่งชี้ด้านผลผลิต (Output Indicator) ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง จำนวน 11 ตัวบ่งชี้ แล้วทำการศึกษาเปรียบเทียบกันในกลุ่มตัวอย่างครู และกลุ่มตัวอย่างนักเรียน เพื่อจะได้ทราบถึงลักษณะของตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนว่ากลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มให้ความสำคัญกับตัวบ่งชี้ด้านใด

3. ควรมีการศึกษาต่อโดยใช้สถิติวิเคราะห์กลุ่มพหุ (multiple sample analysis) หรือกลยุทธ์กลุ่มพหุ (multiple group strategy) เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับตรวจสอบความแตกต่างระหว่างสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของแต่ละกลุ่ม

4. ควรมีการพัฒนาแบบสอบถามให้เป็นแบบสอบถามที่สามารถใช้วัดพฤติกรรมที่แท้จริงเพื่อประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยสร้างเป็นแบบสอบถามที่สามารถวัดความถี่หรือลักษณะของพฤติกรรมที่แท้จริง เพราะแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเรื่องพฤติกรรมที่มีความเหมาะสมกับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนซึ่งตัวบ่งชี้ที่ได้ อาจไม่ได้มุ่งวัดพฤติกรรมที่แท้จริง แต่ได้ตัวบ่งชี้รวมที่มีความเหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤติยา ศิลป์ศรีกุล. (2544). การพัฒนาตัวบ่งชี้เชิงคุณภาพของการปฏิบัติงานของคณะกรรมการโรงเรียน: การศึกษากรณีโรงเรียนเพชรน้ำใจ. วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กฤตวรรณ โอบนพันธ์. (2537). การพัฒนาดัชนีรวมคุณลักษณะของนิสิตใหม่ ระดับปริญญา
ตรี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัย
การศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กฤติดา คำบันศักดิ์. (2535). การพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพทางการศึกษานอกระบบโรงเรียน
ระดับหมู่บ้าน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิต
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เกียรติศักดิ์ วจีศิริ. (2542). การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมค่านิยมความมีอาวุโสของข้าราชการไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2530). รายงานการศึกษาระบบเพื่อ
วางแผนและพัฒนาการศึกษาขั้นพื้นฐานและข้อมูลพื้นฐาน. กรุงเทพมหานคร: พันนี้
พลับพลึง.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (ม.ป.ป.). จุดประกายการปฏิรูปกระบวนการ
การเรียนรู้.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (ม.ป.ป.). เอกสารการปฏิรูปกระบวนการ
เรียนรู้.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). แนวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
โดยใช้โครงงาน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). การปฏิรูปการเรียนรู้
ที่สำคัญที่สุด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. (2542). ร่วมคิด ร่วมเขียน ปฏิรูปการ
เรียนรู้ ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จิราพร ผลประเสริฐ. (2542). การประยุกต์การวิเคราะห์โครงสร้างค่าเฉลี่ยและ
ความแปรปรวนร่วมแบบกลุ่มพหุที่มีตัวแปรแฝงทอม ในการศึกษาความสัมพันธ์

ระหว่างตัวบ่งชี้สถานภาพของโรงเรียน ความพึงพอใจในงานและความผูกพันในอาชีพ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จุฬาลักษณ์ ชันธบุตร. (2544). การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของความสำเร็จในการจัดการศึกษาแบบเรียนร่วมของโรงเรียนสังกัดสังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชลันดา อินทร์เจริญ. (2538). การพัฒนาตัวบ่งชี้ความสำเร็จของการใช้หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาบริหารการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

โชคชัย สิริพนมณี. (2540). การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการดำเนินงานของหน่วยศึกษานิเทศก์สำนักงานประถมศึกษาอำเภอ โดยใช้พีดีบีแอลยูพีและการสัมภาษณ์กลุ่มเจาะจง. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัฐจรรย์ กาญจนรจิต. (2544). ความไม่เสมอภาคของการดำเนินงานและผลการดำเนินงานของโรงเรียนที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ. (2544). เอกสารประกอบการสอนวิชา การประเมินผลการเรียนการสอน (2702302). ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศนา แชมมณี. (2545). กลุ่มสัมพันธ์เพื่อการทำงานและการจัดการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทศนา แชมมณี. (2546). ศาสตร์การสอน. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2541). เอกสารประกอบการสอนวิชา สถิติการศึกษาและแนวโน้ม. ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2542). โมเดลลิสม์: สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นตยา ปิณฑนานนท์. (2543). การเรียนแบบร่วมมือ. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แม็ค.

นุชสิริ ไค้นหล่อ . (2545). การพัฒนาตัวบ่งชี้มาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอกของการจัดการศึกษาโดยครอบครัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต

- ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประคอง กรวรรณสุต. (2542). **สถิติเพื่อวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พรพันธุ์ บุญยรัตนพันธุ์ และบุญเลิศ เลี้ยวประไพ. (2531). **คู่มือการสร้างและการใช้เครื่องมือวัดสถานภาพอนามัยในชุมชนสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับตำบล**. สถาบันการวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัย มหิดล.
- เมธี ครองแก้ว. (2540). **รายงานการศึกษาเพื่อจัดทำเครื่องชี้วัดสำหรับประเมินผลการพัฒนาของกระทรวงมหาดไทย (ด้านความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน)**. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย.
- ยงยุทธ เกษสาคร. (2546). **ภาวะผู้นำและการทำงานเป็นทีม**. กรุงเทพมหานคร: เอส.แอนด์.จี. กราฟฟิค.
- รุ่งรังษี วิบูลชัย. (2544). **การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของคุณภาพการสอนในระดับอุดมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาอุดมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลลิตา จันทร์แก้ว. (2543). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ระบบประกันคุณภาพของคณะครุศาสตร์/ศึกษาศาสตร์ตามทบวงมหาวิทยาลัย**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ลัดดา ด่านวิริยะกุล. (2537). **การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมของประสิทธิภาพการมัธยมศึกษาตอนต้น**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณี แกมเกตุ. (2540). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ประสิทธิภาพการใช้ครู : การประยุกต์ใช้โมเดลสมการโครงสร้างกลุ่มพหุและโมเดลเอ็มทีเอ็มเอ็ม**. วิทยานิพนธ์ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิไลวรรณ สรรพวัฒน์. (2542). **การพัฒนาตัวบ่งชี้รวมความสำเร็จในการดำเนินงานขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐานในโรงเรียน สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิไลวรรณ เหมือนชาติ. (2537). **การพัฒนาตัวบ่งชี้สภาพความสำเร็จของการนิเทศภายในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ**. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศักดิ์ชาย เพชรช่วย. (2541). **การพัฒนาตัวบ่งชี้คุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ใน**

สถาบันราชภัฏ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2543). **การประเมินการเรียนรู้: ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.**

กรุงเทพมหานคร: อมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). **ทฤษฎีการประเมิน.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศึกษาศาสตร์, กระทรวง. ข้อมูลพื้นฐานสารสนเทศ. Retrieve from: <http://www.bed.go.th> (06/10/2003).

ศึกษาศาสตร์, กระทรวง. (2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545.** พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

ศิริพร ฉันทานนท์. (2540). แก้ปัญหาชั้นเรียนขนาดใหญ่โดยใช้กิจกรรมกลุ่ม. **วารสารพัฒนาหลักสูตร.** 110 (เมษายน-พฤษภาคม 2535).

สยาม ปิยะนราธร. (2541). การพัฒนาตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม. **วารสารการศึกษาเอกชน** 80. (กันยายน 2541).

สมศักดิ์ ภูมิภาคาวรรณ. (2544). **การยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการประเมินตามสภาพจริง.** เชียงใหม่: สำนักพิมพ์ The Knowledge Center.

สมศักดิ์ สันธะเวชญ์. (2546). **สร้างความเข้าใจ สู่การปฏิบัติจริง การวัดและประเมินผล การเรียนรู้ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

สายรุ้ง แสงแจ้ง. (2540). **การพัฒนาโมเดลปัญหาการทำวิทยานิพนธ์ของนิสิตโดยการวิเคราะห์แบบฟอลท์ทรีและลิสเรล.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุพล วงสินธ์. (2543). การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ. **วารสารวิชาการ.** ปีที่ 3 ฉบับที่ 4 เดือนเมษายน 2543.

สุวิมล ว่องวานิช. (2546). (บรรณานุกรม). **การประเมินผลการเรียนรู้แบบใหม่.**

กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิมล ว่องวานิช. (2546). **การวัดทักษะการปฏิบัติ.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- สมเกียรติ ทานอก. (2539). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุปรียา ไช้มุกข์. (2540). **การวิเคราะห์เส้นทางของรูปแบบความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูประถมศึกษา: การเปรียบเทียบการวิเคราะห์โดยการใช้โปรแกรมลิสเรลและโปรแกรมเอมอส**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุวิทย์ และอรทัย มูลคำ. (2543). **เรียนรู้สู่ครูมืออาชีพ**. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ที.พี.พี.рінท์ จำกัด.
- สุทิสานาม เหลลา. (2544). **การนำเสนอกระบวนการประเมินโครงการของนักเรียนระดับประถมศึกษา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานนโยบายและแผนการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม, สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2544). **การกำหนดดัชนีทางการศึกษา กรอบความคิดและการปฏิบัติ**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์การศาสนา 2544.
- สำนักงานการประถมศึกษา. (2546). **เอกสารประกอบการประชุม อบรมพัฒนาข้าราชการครู สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอบางปะอิน**.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. รายงานผลการดำเนินงานโครงการนำร่องระดับชาติ การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ในโรงเรียนนำร่อง : รูปแบบที่คัดสรร. **เอกสารโครงการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อพัฒนาคุณภาพผู้เรียน ลำดับที่ 7**. กรุงเทพมหานคร : บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์.
- อาทิตยา ดวงมณี. (2540). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมสำหรับความเป็นเลิศทางวิชาการของสาขาการวิจัยการศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อานุภาพ ธงภักดี. (2543). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมคุณภาพการศึกษาของคณะครุศาสตร์ในสถาบันราชภัฏ โดยกลุ่มบุคลากรภายในและกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อรวรรณ วงษ์ประคอง. (2543). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ และเกณฑ์การบริหารโครงการฝึกอบรม**

**หลักสูตรผู้บริหารสถานศึกษาระดับสูงของสถาบันพัฒนาผู้บริหารการศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ. วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาคศึกษาศึกษานอกโรงเรียน
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

อดุลย์ศักดิ์ ดวงคำน้อย. (2540). **หลากหลาย รูปแบบ เทคนิค วิธีสอน.** ขอนแก่น: โรงพิมพ์คัง
น่านวิทยา.

อมรรัตน์ ลาคำเสน. (2536). **การพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมเพื่อบ่งชี้สภาพทางการประถมศึกษา.**

วิทยานิพนธ์ปริญญาามหาบัณฑิต ภาคศึกษาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.

เอมอร จังศิริพรปกรณ์. (2541). **การพัฒนาตัวบ่งชี้สถานภาพทางเศรษฐกิจสังคมของครอบครัว**

**ครุวัณักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาของรัฐในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปรัชญา
ดุชฎีบัณฑิต ภาคศึกษาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.**

อุทุมพร จามรมาน. (2524). **ตัวบ่งชี้โอกาสทางการศึกษา. วารสารการวิจัยทางการศึกษา 11.**
(มกราคม-มีนาคม) : 11-12.

ภาษาต่างประเทศ

Arter, J. (2001). **Learning team for classroom assessment literacy.** Available from:

<http://cdnet3.car.chulu.ac.th/hwweda/detail.nsp> (10/13/2003).

Assessment University of Essex. **Setting the assessment task.** Available from:

<http://www.essex.ac.uk> (10/13/2003).

Bosworth, K., and Hamilton, S.,J. (1994). **Collaborative Learning:Underlying Processes**

and Effective Techniques. No.59, Fall 1994. Michigan: Jissey-Bass Publishers.

Cramer, S., F. (1998). **Collaboration: a success strategy for special educators.**USA:

Allyn & Bacon.

Cohen, E., G., Lotan, R., A., and Abram, P., L. (2002). **Can group learn?.**

Available from: <http://cdnet3.car.chulu.ac.th/hwweda/detail.nsp> (10/13/2003).

Cole, J., D., Ryan, W.C., Kick, F., and Mathies, K.B. (2000). **Portfolio across the**

curriculum and beyond. California: Crowin Press.

Hart, D. (1994). **Authentic Assessment.** United States of America: Second

Editor.Addison-Wesley Publishing Company.

Johnstone, J., N. (1981). **Indicator of Education System.** London: UNESCO.

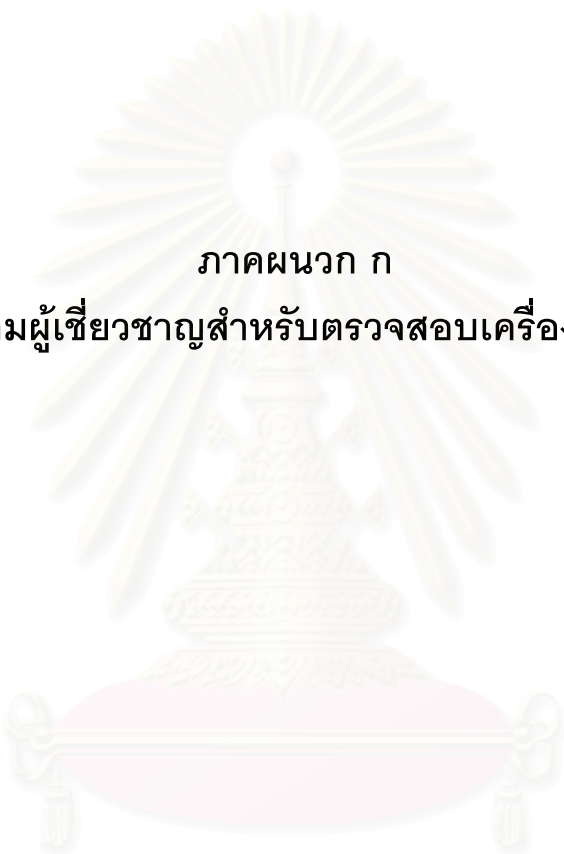
Webb N., M. (1997). **Assessing student in a small collaborative group**. Available from: <http://cdnet3.car.chulu.ac.th/hwweda/detail.nsp> (10/13/2003).

Ronis, D. (2000). **Brain-compatible assessment**. New York: Skylight Training and Publishing Company.

Stiggin, J., R. (2001). **Standard and assessment practice**. Retrieve from: Available from: <http://cdnet3.car.chulu.ac.th/hwweda/detail.nsp> (10/13/2003).



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
รายนามผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายนามผู้เชี่ยวชาญสำหรับตรวจสอบเครื่องมือวิจัย

- | | |
|--|--|
| 1. รองศาสตราจารย์ ดร.ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดวงกมล ไตรวิจิตรคุณ | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 3. อาจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ หลาวทอง | อาจารย์ประจำภาควิชาวิจัยการศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 4. รองศาสตราจารย์พร้อมพรรณ อุดมสิน | อาจารย์ประจำภาควิชามัธยมศึกษา
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| 5. อาจารย์กาญจนา ภูริปัญญาวานิช | อาจารย์ 3 ระดับ 8
โรงเรียนเสนา “เสนาประสิทธิ์” |

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข
ตารางแสดงค่า IOC ของข้อคำถาม จำนวน 56 ข้อ

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำหรับครู

แบบสอบถามเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมเพื่อการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน คำชี้แจง

แบบสอบถามเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมเพื่อการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ครูและนักเรียนพิจารณาว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีการกำหนดให้นักเรียนทำงานกลุ่ม ท่านจะต้องใช้พฤติกรรมใดเพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้และความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยใส่เครื่องหมาย / ลงใน () ซึ่งแบบสอบถามชุดนี้มีจำนวน 4 หน้า แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 5 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นพฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำนวน 51 ข้อ

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาสละเวลาตอบแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ทางวิชาการต่อไป

นางสาวนันทินี ภูมรินทร์

นิสิตภาคศึกษาวิชาการศึกษาศาสาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
9.นักเรียนสามารถทำงานได้ตามที่กลุ่มและตนเองคิดได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์					
10.นักเรียนร่วมกันฝึกแก้ปัญหาของตนเองและกลุ่มจากสถานการณ์จริงโดยรับแรงกระตุ้นจากครูและกลุ่ม					
11.นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม					
12.นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ					
13.นักเรียนร่วมกันค้นคว้าหาข้อมูลจากวิทยากรและแหล่งต่างๆในห้อง					
14.นักเรียนร่วมกันใช้วิธีการที่เหมาะสมในการค้นคว้าหาความรู้					
15.นักเรียนร่วมกันค้นพบแหล่งการเรียนรู้ที่มีในห้องได้อย่างครอบคลุม					
16.นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมทั้งในและนอกห้องเรียน					
17.นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นอย่างสนุกสนาน ไม่เครียด ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน					
18.นักเรียนมีความตรงต่อเวลาในการทำงานกลุ่ม					
19.นักเรียนร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ					
20.นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อการทำงานของตนเองและของกลุ่ม					
21.นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น					
22.นักเรียนตั้งเกณฑ์การประเมิน วัตถุประสงค์ของตนเองและกลุ่มได้					
23.นักเรียนร่วมกันวางแผนและมีการจัดการในการทำงาน					
24.นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม มีความสัมพันธ์และสื่อสารกันได้ดีภายในกลุ่ม					
25. นักเรียนใช้วิธีการแบบประชาธิปไตย เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เคารพเหตุผลและสิทธิของผู้อื่น					
26.นักเรียนยอมรับคำติชมของเพื่อนและครูและตลอดจนการตัดสินของกลุ่ม					
27.นักเรียนร่วมกันวางแผนขั้นตอน จัดการ จัดวิธีการทำงานเป็นขั้นตอน					
28.นักเรียนมีการแบ่งงานกันทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้งานสำเร็จ					
29.นักเรียนร่วมกันสร้างผลงานที่มีความถูกต้อง ความสวยงาม และมีคุณภาพ					
30.นักเรียนร่วมกันอนุรักษ์ห้องเรียน ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง					
31.นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวในห้องเรียนของตนเองและช่วยกันเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น					
32.นักเรียนร่วมกันตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในห้องเรียน					
33.นักเรียนร่วมกันระมัดระวังในการใช้พลังงานและทรัพยากรที่มีอยู่ในห้องเรียนให้คุ้มค่า					
34.นักเรียนร่วมกันฝึกบริหารร่างกายและจิตใจจิตโดยการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายและจิตใจ					
35.นักเรียนมีความรู้ ช่างซึ่ง และสามารถร่วมมือกันเล่นเครื่องดนตรีแบบวงหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้					

พฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
36. นักเรียนมีความรู้และสามารถร่วมมือกันผลิตผลงานศิลปะของท้องถิ่นได้					
37. นักเรียนมีความรู้และสามารถร่วมมือกันเล่นกีฬาพื้นบ้านแบบกลุ่ม หมู่คณะหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้					
39. นักเรียนมีความสามารถและทักษะกระบวนการที่จำเป็นตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด					
40. นักเรียนมีความขยันตั้งใจในการทำงานกลุ่ม					
41. นักเรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละต่อกลุ่ม					
42. นักเรียนมีมารยาทที่ดีต่อผู้อื่น					
43. นักเรียนเห็นคุณค่า และตระหนักถึงความสำคัญของอาชีพในท้องถิ่น					
44. นักเรียนร่วมกันสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพของท้องถิ่น					
45. นักเรียนร่วมกันกำหนดปัญหาในสิ่งที่จะทำ					
46. นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐานเพื่อหาความเป็นไปได้และได้คำตอบในสิ่งที่จะทำ					
47. นักเรียนร่วมกันทดลองตามสมมติฐานที่ตั้งไว้					
48. นักเรียนรวมกันรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล					
49. นักเรียนร่วมกันสรุปผลและมีการนำเสนอผลที่ได้					
50. นักเรียนร่วมกันหาเหตุผลมาใช้อ้างอิงเพื่อสรุปผลการทดลองในการปฏิบัติงาน					
51. นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อหาข้อสรุปและตัดสินใจปัญหา					

สำหรับนักเรียน

แบบสอบถามเรื่องตัวบ่งชี้ที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

คำชี้แจง

แบบสอบถามเรื่องการพัฒนาตัวบ่งชี้ร่วมเพื่อการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียนมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ครู พิจารณาว่าในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและมีการกำหนดให้นักเรียนทำงานกลุ่ม ท่านจะต้องใช้พฤติกรรมใดเพื่อประเมินว่านักเรียนมีความรู้และความสามารถในการทำงานกลุ่ม โดยใส่เครื่องหมาย / ลงใน () ซึ่ง แบบสอบถามชุดนี้มีจำนวน 4 หน้า แบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 2 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นพฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน จำนวน 51 ข้อ

ขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างยิ่งที่กรุณาใช้เวลาตอบแบบสอบถาม เพื่อเป็นประโยชน์ทางวิชาการต่อไป

นางสาวนันทินี ภูมรินทร์

นิสิตภาควิชาวิจัยการศึกษา สาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา

คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม

นักเรียน

- 1.เพศ ()ชาย ()หญิง
2.ระดับชั้นที่เรียน ()ม.1 ()ม.2 ()ม.3

ตอนที่ 2 พฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

พิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้วใส่เครื่องหมาย / ลงในช่องหมายเลข 5,4,3,2,1
ซึ่งมีความหมายดังนี้

- 5 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญมากที่สุดในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
4 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญมากในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
3 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญปานกลางในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
2 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญน้อยในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน
1 = เป็นพฤติกรรมที่สำคัญน้อยที่สุดในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน

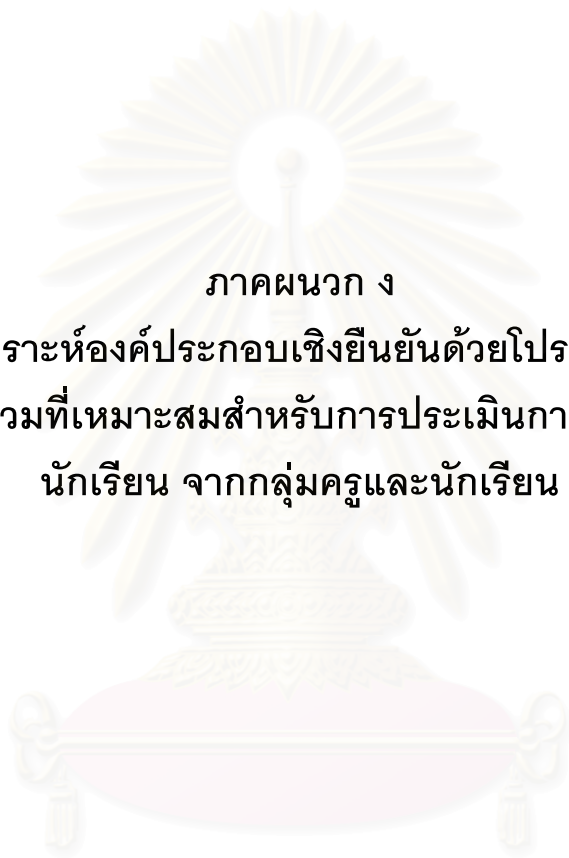
พฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
1.นักเรียนร่วมกันเรียนรู้จากธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์จริงทั้งในและนอกโรงเรียน					
2.นักเรียนร่วมกันเรียนรู้การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่างๆที่ใช้ในการทำงาน					
3.นักเรียนร่วมกันค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองและกลุ่มด้วยวิธีการที่หลากหลาย					
4.นักเรียนได้เรียนรู้ตามความถนัดและความสนใจของตนเอง					
5.นักเรียนได้พัฒนาความสามารถและศักยภาพของตนเอง					
6.นักเรียนได้รับแบบอย่างที่ดีจากครูและบุคคลในท้องถิ่นและสามารถปฏิบัติตามแบบอย่างที่ดีได้					
7.นักเรียนมีประสบการณ์ตรงที่เพียงพอในการทำงานร่วมกับครูและบุคคลผู้เป็นแบบอย่างที่ดีทั้งในและนอกโรงเรียน					
8.นักเรียนร่วมกันฝึกวิถีคิดในเชิงที่สร้างสรรค์และกล้าแสดงความคิดเห็นออกมา					
9.นักเรียนสามารถทำงานได้ตามที่กลุ่มและตนเองคิดได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์					
10.นักเรียนได้รับแรงกระตุ้นจากครูและกลุ่มในการร่วมมือกันฝึกแก้ปัญหาของตนเองและกลุ่มในสถานการณ์จริง					
11.นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากกลุ่ม					
12.นักเรียนร่วมกันระดมสมองเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ					
13.นักเรียนร่วมกันค้นคว้าหาข้อมูลจากวิทยากรและแหล่งต่างๆในท้องถิ่น					
14.นักเรียนร่วมกันใช้วิธีการที่เหมาะสมในการค้นคว้าหาความรู้					
15.นักเรียนร่วมกันค้นพบแหล่งการเรียนรู้ที่มีในท้องถิ่นได้อย่างครอบคลุม					

พฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
16.นักเรียนสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นในสังคมทั้งในและนอกโรงเรียน					
17.นักเรียนได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นอย่างสนุกสนาน ไม่เครียด ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน					
18.นักเรียนมีความตรงต่อเวลาในการทำงานกลุ่ม					
19.นักเรียนร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบ					
20.นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานของตนเองและของกลุ่ม					
21.นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น					
22.นักเรียนตั้งเกณฑ์การประเมิน วัตถุประสงค์ผลงานของตนเองและกลุ่มได้					
23.นักเรียนร่วมกันวางแผนและหาวิธีการแก้ปัญหา มีการจัดการในการทำงาน					
24.นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม มีความสัมพันธ์และสื่อสารกันได้ดีในกลุ่ม					
25. นักเรียนใช้วิธีการแบบประชาธิปไตย เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี เคารพเหตุผลและสิทธิของผู้อื่น					
26.นักเรียนยอมรับคำติชมของเพื่อนและครูและยอมรับการตัดสินของกลุ่ม					
27.นักเรียนร่วมกันวางแผนขั้นตอน จัดการ จัดวิธีการทำงานเป็นขั้นตอน					
28.นักเรียนมีการแบ่งงานกันทำเป็นขั้นตอนเพื่อให้งานสำเร็จ					
29.นักเรียนร่วมกันสร้างผลงานที่มีความถูกต้อง ความสวยงาม และมีคุณภาพ					
30.นักเรียนร่วมกันอนุรักษ์ท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นของตนเอง					
31.นักเรียนมีความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวในท้องถิ่นของตนเองและช่วยกันเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น					
32.นักเรียนร่วมกันตระหนักถึงความสำคัญในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น					
33.นักเรียนร่วมกันระมัดระวังในการใช้พลังงานและทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้คุ้มค่า					
34.นักเรียนร่วมกันฝึกบริหารร่างกายและจิตใจจิตโดยการปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาร่างกายและจิตใจ					
35.นักเรียนมีความรู้ ช่างซึ่ง และสามารถร่วมมือกันเล่นเครื่องดนตรีแบบวงหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้					
36. นักเรียนมีความรู้และสามารถร่วมมือกันผลิตผลงานศิลปะของท้องถิ่นได้					
37. นักเรียนมีความรู้และสามารถร่วมมือกันเล่นกีฬาพื้นบ้านแบบกลุ่ม หมู่คณะหรือเดี่ยวของท้องถิ่นได้					
38.นักเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 สาระตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด					
39.นักเรียนมีความสามารถและทักษะกระบวนการที่จำเป็นตามที่หลักสูตรของโรงเรียนกำหนด					
40.นักเรียนมีความขยันตั้งใจในการทำงานกลุ่ม					
41.นักเรียนมีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่และเสียสละต่อกลุ่ม					
42.นักเรียนมีมารยาทที่ดีต่อผู้อื่น					
43.นักเรียนเห็นคุณค่า และตระหนักถึงความสำคัญของอาชีพในท้องถิ่น					
44.นักเรียนร่วมกันสร้างแนวทางในการประกอบอาชีพในท้องถิ่น					
45.นักเรียนร่วมกันกำหนดปัญหาในสิ่งที่จะทำ					

พฤติกรรมที่ใช้ในการประเมินการทำงานกลุ่มของนักเรียน	ระดับความสำคัญ				
	5	4	3	2	1
46. นักเรียนร่วมกันตั้งสมมติฐานเพื่อหาความเป็นไปได้และคำตอบในสิ่งที่จะทำ					
47. นักเรียนร่วมกันทดลองตามสมมติฐานที่ตั้งไว้					
48. นักเรียนร่วมกันรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ผล					
49. นักเรียนร่วมกันสรุปผลและมีการนำเสนอผลที่ได้					
50. นักเรียนร่วมกันรวบรวมข้อมูลมาเพื่อใช้ในการอ้างอิงหรือสรุปการทดลอง การปฏิบัติงาน					
51. นักเรียนร่วมกันตัดสินปัญหาโดยการใช้อรรถระดมความคิดจากกลุ่ม					



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ง

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสรעד
โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของ
นักเรียน จากกลุ่มครูและนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATE: 5/ 4/2004

TIME: 12:13

L I S R E L 8.52

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

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 C:\My Documents\NEW.LS8:

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

GTA MODEL

DA NI=20 NO=785 MA=CM

LA

IND1 IND2 IND3 IND4 IND5 IND6 IND7 IND8 IND9 IND10 IND11 IND12 IND13 IND14 IND15 IND16 IND17 IND18 IND19 IND20

KM

1.000

.513 1.000

.431 .529 1.000

.413 .569 .470 1.000

.437 .523 .452 .582 1.000

.447 .541 .518 .567 .610 1.000

.408 .521 .469 .543 .516 .579 1.000

.408 .560 .471 .535 .571 .565 .562 1.000

.375 .501 .460 .525 .549 .536 .534 .648 1.000

.462 .594 .508 .588 .611 .600 .633 .669 .681 1.000

.454 .548 .477 .541 .598 .575 .578 .679 .607 .707 1.000

.387 .439 .439 .477 .496 .571 .498 .477 .500 .551 .545 1.000

.379 .449 .446 .430 .439 .531 .482 .508 .499 .556 .519 .660 1.000

.329 .338 .357 .371 .373 .437 .430 .414 .439 .428 .454 .460 .573 1.000

.343 .322 .386 .355 .333 .462 .401 .376 .417 .395 .414 .522 .538 .544 1.000

.370 .462 .424 .442 .444 .478 .438 .461 .471 .532 .480 .460 .522 .408 .444 1.000

.385 .519 .460 .505 .550 .501 .526 .680 .584 .643 .617 .526 .546 .454 .434 .612 1.000

.338 .380 .376 .389 .392 .467 .386 .442 .430 .437 .444 .506 .527 .498 .590 .495 .576 1.000

.428 .516 .470 .562 .569 .601 .507 .637 .592 .626 .616 .568 .565 .466 .501 .549 .634 .570 1.000

.385 .476 .432 .518 .534 .506 .493 .626 .555 .631 .589 .528 .520 .442 .433 .485 .616 .520 .729 1.000

SD

1.455 1.996 1.395 1.390 2.041 2.033 1.499 2.367 1.443 2.614 2.042 1.528 1.543 .872 2.335 1.505 2.211 1.610 3.513 1.559

ME

7.67 11.92 7.77 7.77 11.73 11.14 7.97 11.65 7.67 15.98 11.92 7.63 7.68 3.79 10.67 7.77 12.06 7.51 18.80 7.74

SE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20/

MO NX=20 NK=1 LX=FU,FR PH=SY,FR TD=SY,FI

FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(5,1) LX(6,1) LX(7,1) LX(8,1) LX(9,1) LX(10,1) LX(11,1) LX(12,1) LX(13,1) LX(14,1) LX(15,1) LX(16,1)
LX(17,1) LX(18,1) LX(19,1) LX(20,1)

FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(10,10) TD(11,11) TD(12,12) TD(13,13) TD(14,14) TD(15,15)
TD(16,16) TD(17,17) TD(18,18)

FR TD(19,19) TD(20,20) TD(18,5) TD(13,12) TD(18,15) TD(20,19) TD(14,13) TD(15,14) TD(17,16) TD(17,8) TD(15,10) TD(18,10) TD(15,5)
TD(8,2) TD(9,6) TD(17,1) TD(20,8)

FR TD(19,8) TD(20,17) TD(13,5) TD(13,4) TD(14,5) TD(11,6) TD(15,2) TD(15,8) TD(14,2) TD(7,4) TD(10,7) TD(18,17) TD(2,1) TD(18,14)
TD(17,6) TD(10,9) TD(11,8) TD(9,8)

FR TD(15,13) TD(15,12) TD(18,13) TD(10,11) TD(20,6) TD(4,2) TD(3,2) TD(12,8) TD(3,1) TD(5,4) TD(19,7) TD(18,12) TD(18,16) TD(16,13)
TD(16,15) TD(20,7) TD(19,18) TD(20,18)

FR TD(6,5) TD(19,15) TD(14,12) TD(15,16) TD(15,6) TD(19,10) TD(10,6) TD(11,5) TD(19,16) TD(14,10)

LK

'GTA'

PD

OU SE TV EF SS MI RS FS AD=OFF

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Number of Input Variables 20
Number of Y - Variables 0
Number of X - Variables 20
Number of ETA - Variables 0
Number of KSI - Variables 1
Number of Observations 785

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Covariance Matrix

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	2.12					
IND2	1.49	3.98				
IND3	0.87	1.47	1.95			
IND4	0.84	1.58	0.91	1.93		
IND5	1.30	2.13	1.29	1.65	4.17	
IND6	1.32	2.20	1.47	1.60	2.53	4.13
IND7	0.89	1.56	0.98	1.13	1.58	1.76
IND8	1.41	2.65	1.56	1.76	2.76	2.72
IND9	0.79	1.44	0.93	1.05	1.62	1.57
IND10	1.76	3.10	1.85	2.14	3.26	3.19
IND11	1.35	2.23	1.36	1.54	2.49	2.39
IND12	0.86	1.34	0.94	1.01	1.55	1.77
IND13	0.85	1.38	0.96	0.92	1.38	1.67
IND14	0.42	0.59	0.43	0.45	0.66	0.77
IND15	1.17	1.50	1.26	1.15	1.59	2.19
IND16	0.81	1.39	0.89	0.92	1.36	1.46

IND17	1.24	2.29	1.42	1.55	2.48	2.25
IND18	0.79	1.22	0.84	0.87	1.29	1.53
IND19	2.19	3.62	2.30	2.74	4.08	4.29
IND20	0.87	1.48	0.94	1.12	1.70	1.60

Covariance Matrix

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	2.25					
IND8	1.99	5.60				
IND9	1.16	2.21	2.08			
IND10	2.48	4.14	2.57	6.83		
IND11	1.77	3.28	1.79	3.77	4.17	
IND12	1.14	1.73	1.10	2.20	1.70	2.33
IND13	1.11	1.86	1.11	2.24	1.64	1.56
IND14	0.56	0.85	0.55	0.98	0.81	0.61
IND15	1.40	2.08	1.41	2.41	1.97	1.86
IND16	0.99	1.64	1.02	2.09	1.48	1.06
IND17	1.74	3.56	1.86	3.72	2.79	1.78
IND18	0.93	1.68	1.00	1.84	1.46	1.24
IND19	2.67	5.30	3.00	5.75	4.42	3.05
IND20	1.15	2.31	1.25	2.57	1.88	1.26

Covariance Matrix

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.38					
IND14	0.77	0.76				
IND15	1.94	1.11	5.45			
IND16	1.21	0.54	1.56	2.27		
IND17	1.86	0.88	2.24	2.04	4.89	
IND18	1.31	0.70	2.22	1.20	2.05	2.59
IND19	3.06	1.43	4.11	2.90	4.92	3.22
IND20	1.25	0.60	1.58	1.14	2.12	1.31

Covariance Matrix

	IND19	IND20
IND19	12.34	
IND20	3.99	2.43

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Parameter Specifications

LAMBDA-X

GTA

IND1	1
IND2	2
IND3	3
IND4	4
IND5	5
IND6	6
IND7	7
IND8	8
IND9	9
IND10	10
IND11	11
IND12	12
IND13	13
IND14	14
IND15	15
IND16	16
IND17	17
IND18	18
IND19	19
IND20	20

THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6

IND1	21					
IND2	22	23				
IND3	24	25	26			
IND4	0	27	0	28		
IND5	0	0	0	29	30	
IND6	0	0	0	0	31	32
IND7	0	0	0	33	0	0
IND8	0	35	0	0	0	0
IND9	0	0	0	0	0	37
IND10	0	0	0	0	0	40
IND11	0	0	0	0	44	45
IND12	0	0	0	0	0	0
IND13	0	0	0	51	52	0
IND14	0	55	0	0	56	0
IND15	0	61	0	0	62	63
IND16	0	0	0	0	0	0
IND17	73	0	0	0	0	74
IND18	0	0	0	0	78	0
IND19	0	0	0	0	0	0
IND20	0	0	0	0	0	94

THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	34					
IND8	0	36				
IND9	0	38	39			
IND10	41	0	42	43		
IND11	0	46	0	47	48	
IND12	0	49	0	0	0	50
IND13	0	0	0	0	0	53
IND14	0	0	0	57	0	58
IND15	0	64	0	65	0	66
IND16	0	0	0	0	0	0
IND17	0	75	0	0	0	0
IND18	0	0	0	79	0	80
IND19	87	88	0	89	0	0
IND20	95	96	0	0	0	0

THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	54					
IND14	59	60				
IND15	67	68	69			
IND16	70	0	71	72		
IND17	0	0	0	76	77	
IND18	81	82	83	84	85	86
IND19	0	0	90	91	0	92
IND20	0	0	0	0	97	98

THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	93	
IND20	99	100

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Number of Iterations = 10

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-X

GTA

IND1 0.81

	(0.05)
	16.55
IND2	1.37
	(0.06)
	21.50
IND3	0.87
	(0.05)
	19.00
IND4	0.97
	(0.04)
	22.06
IND5	1.48
	(0.06)
	23.11
IND6	1.59
	(0.06)
	25.29
IND7	1.08
	(0.05)
	22.92
IND8	1.81
	(0.07)
	24.79
IND9	1.08
	(0.04)
	24.01
IND10	2.20
	(0.08)
	28.40
IND11	1.61
	(0.06)
	26.02
IND12	1.06
	(0.05)
	21.79
IND13	1.05
	(0.05)
	21.39



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IND14 0.50
(0.03)
17.28

IND15 1.31
(0.08)
16.52

IND16 0.96
(0.05)
19.48

IND17 1.70
(0.07)
25.04

IND18 0.94
(0.05)
17.39

IND19 2.78
(0.11)
26.16

IND20 1.16
(0.05)
23.81

PHI

GTA

1.00

THETA-DELTA

IND1 IND2 IND3 IND4 IND5 IND6

IND1 1.46
(0.08)
19.26

IND2 0.38 2.10
(0.07) (0.11)
5.81 18.87

IND3 0.17 0.27 1.19
(0.05) (0.06) (0.06)



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	3.39	4.61	19.13		
IND4	--	0.20	--	0.99	
		(0.05)		(0.05)	
		3.98		18.71	
IND5	--	--	--	0.19	1.96
				(0.05)	(0.11)
				3.68	18.09
IND6	--	--	--	0.16	1.62
				(0.07)	(0.10)
				2.17	16.70
IND7	--	--	--	0.08	--
				(0.04)	--
				2.03	--
IND8	--	0.19	--	--	--
		(0.07)		--	--
		2.64		--	--
IND9	--	--	--	--	-0.12
				(0.05)	
				-2.41	
IND10	--	--	--	--	-0.31
				(0.08)	
				-3.82	
IND11	--	--	--	0.08	-0.13
				(0.07)	(0.07)
				1.25	-2.00
IND12	--	--	--	--	--
IND13	--	--	--	-0.07	-0.16
				(0.04)	(0.05)
				-2.04	-2.94
IND14	--	-0.07	--	-0.07	--
		(0.03)		(0.04)	
		-2.05		-1.98	
IND15	--	-0.23	--	-0.29	0.10
		(0.09)		(0.10)	(0.09)
		-2.63		-3.07	1.09
IND16	--	--	--	--	--

IND17 -0.13 -- -- -- -- -0.41
 (0.06) (0.07)
 -2.25 -6.07

IND18 -- -- -- -- -0.08 --
 (0.06)
 -1.25

IND19 -- -- -- -- -- --

IND20 -- -- -- -- -- -0.21
 (0.05)
 -4.16

THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	1.07 (0.06) 18.12					
IND8	-- 2.31 (0.13) 17.75					
IND9	-- 0.23 (0.05)	0.92 (0.05)				
	4.34	17.93				
IND10	0.11 (0.06) 1.82	-- (0.06)	0.19 (0.13) 3.36	2.01 (0.13) 15.39		
IND11	-- 0.31 (0.07) 4.43	-- (0.07)	0.19 (0.09) 2.52	1.56 (0.09) 17.12		
IND12	-- -0.18 (0.05) -3.30	-- (0.06)	-- (0.06)	-- (0.06)	1.21 (0.06) 18.79	
IND13	-- -- (0.05)	-- -- (0.05)	-- -- (0.05)	-- -- (0.05)	0.43 (0.05) 8.73	
IND14	-- -- (0.04)	-- -0.13 (0.03)	-- (0.03)	-- 0.06 (0.03)		
		-3.50	2.17			

IND15	--	-0.19	--	-0.39	--	0.42
		(0.09)		(0.10)		(0.08)
		-2.15		-3.88		5.25

IND16	--	--	--	--	--	--
-------	----	----	----	----	----	----

IND17	--	0.44	--	--	--	--
		(0.08)				
		5.55				

IND18	--	--	--	-0.17	--	0.22
				(0.07)		(0.05)
				-2.59		4.41

IND19	-0.33	0.30	--	-0.40	--	--
	(0.09)	(0.12)		(0.11)		
	-3.93	2.44		-3.51		

IND20	-0.09	0.20	--	--	--	--
	(0.04)	(0.06)				
	-2.29	3.37				

THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

IND13	1.26					
	(0.07)					
	18.83					

IND14	0.23	0.50				
	(0.03)	(0.03)				
	7.25	19.10				

IND15	0.51	0.42	3.66			
	(0.08)	(0.05)	(0.19)			
	6.14	8.12	19.03			

IND16	0.15	--	0.25	1.34		
	(0.04)		(0.07)	(0.07)		
	3.65		3.40	19.03		

IND17	--	--	--	0.40	2.00	
				(0.06)	(0.11)	
				6.50	17.97	

IND18	0.27	0.20	0.93	0.26	0.43	1.67
	(0.05)	(0.03)	(0.09)	(0.05)	(0.06)	(0.09)
	5.25	6.29	10.05	4.88	6.73	19.24

IND19 -- -- 0.37 0.18 -- 0.51
 (0.14) (0.08) (0.10)
 2.67 2.17 5.03

IND20 -- -- -- -- 0.11 0.19
 (0.05) (0.05)
 2.10 3.96

THETA-DELTA

IND19 IND20

 IND19 4.59
 (0.26)
 17.39

IND20 0.75 1.08
 (0.10) (0.06)
 7.72 17.76

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND1 IND2 IND3 IND4 IND5 IND6

 0.31 0.47 0.39 0.49 0.53 0.61

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND7 IND8 IND9 IND10 IND11 IND12

 0.52 0.59 0.56 0.71 0.63 0.48

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND13 IND14 IND15 IND16 IND17 IND18

 0.47 0.34 0.32 0.41 0.59 0.34

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND19 IND20

 0.63 0.55

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 110

Minimum Fit Function Chi-Square = 106.19 (P = 0.59)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 105.12 (P = 0.61)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 22.77)

Minimum Fit Function Value = 0.14

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.029)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.016)

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

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.40

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.40 ; 0.42)

ECVI for Saturated Model = 0.54

ECVI for Independence Model = 48.97

Chi-Square for Independence Model with 190 Degrees of Freedom = 38349.14

Independence AIC = 38389.14

Model AIC = 305.12

Saturated AIC = 420.00

Independence CAIC = 38502.46

Model CAIC = 871.69

Saturated CAIC = 1609.79

Normed Fit Index (NFI) = 1.00

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.58

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 1.00

Critical N (CN) = 1089.39

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.055

Standardized RMR = 0.016

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.99

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.97

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.52

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Fitted Covariance Matrix

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	2.12					
IND2	1.49	3.97				
IND3	0.87	1.46	1.95			
IND4	0.79	1.53	0.84	1.93		
IND5	1.20	2.03	1.29	1.63	4.16	
IND6	1.28	2.17	1.38	1.54	2.51	4.13
IND7	0.88	1.48	0.94	1.13	1.61	1.72

IND8	1.47	2.66	1.57	1.76	2.68	2.87
IND9	0.87	1.47	0.94	1.05	1.60	1.59
IND10	1.78	3.00	1.91	2.14	3.26	3.18
IND11	1.31	2.21	1.40	1.57	2.48	2.43
IND12	0.86	1.45	0.92	1.03	1.57	1.68
IND13	0.85	1.44	0.91	0.95	1.40	1.67
IND14	0.41	0.62	0.44	0.49	0.68	0.80
IND15	1.06	1.56	1.14	1.27	1.65	2.17
IND16	0.77	1.31	0.83	0.93	1.42	1.52
IND17	1.25	2.32	1.47	1.65	2.52	2.28
IND18	0.76	1.28	0.81	0.91	1.32	1.49
IND19	2.25	3.80	2.42	2.70	4.13	4.41
IND20	0.94	1.58	1.01	1.13	1.72	1.63

Fitted Covariance Matrix

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	2.25					
IND8	1.96	5.59				
IND9	1.17	2.18	2.08			
IND10	2.49	3.98	2.56	6.84		
IND11	1.75	3.23	1.74	3.73	4.16	
IND12	1.15	1.74	1.14	2.32	1.71	2.33
IND13	1.14	1.90	1.13	2.31	1.70	1.55
IND14	0.55	0.91	0.54	0.98	0.81	0.60
IND15	1.42	2.17	1.41	2.49	2.11	1.80
IND16	1.04	1.73	1.03	2.10	1.54	1.01
IND17	1.84	3.51	1.83	3.73	2.74	1.80
IND18	1.02	1.70	1.01	1.89	1.51	1.22
IND19	2.68	5.33	3.00	5.71	4.49	2.94
IND20	1.16	2.30	1.25	2.55	1.87	1.23

Fitted Covariance Matrix

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.37					
IND14	0.76	0.76				
IND15	1.88	1.08	5.37			
IND16	1.16	0.48	1.50	2.26		
IND17	1.79	0.86	2.22	2.02	4.88	
IND18	1.26	0.68	2.16	1.16	2.03	2.55
IND19	2.93	1.40	4.00	2.84	4.72	3.12
IND20	1.22	0.58	1.51	1.11	2.08	1.27

Fitted Covariance Matrix

	IND19	IND20
IND19	12.33	

IND20 3.97 2.42

Fitted Residuals

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	0.00					
IND2	0.00	0.01				
IND3	0.00	0.01	0.00			
IND4	0.05	0.05	0.07	0.00		
IND5	0.10	0.10	0.00	0.02	0.01	
IND6	0.04	0.03	0.09	0.06	0.02	0.00
IND7	0.01	0.08	0.04	0.00	-0.03	0.05
IND8	-0.06	-0.02	-0.02	0.00	0.07	-0.15
IND9	-0.09	-0.03	-0.01	0.01	0.02	-0.02
IND10	-0.02	0.09	-0.06	0.00	0.00	0.01
IND11	0.04	0.03	-0.04	-0.03	0.01	-0.04
IND12	0.00	-0.11	0.02	-0.01	-0.02	0.10
IND13	0.00	-0.06	0.05	-0.03	-0.02	0.00
IND14	0.01	-0.03	0.00	-0.04	-0.01	-0.02
IND15	0.11	-0.06	0.12	-0.12	-0.06	0.02
IND16	0.04	0.08	0.06	0.00	-0.06	-0.05
IND17	-0.01	-0.03	-0.05	-0.10	-0.04	-0.03
IND18	0.03	-0.06	0.03	-0.04	-0.03	0.04
IND19	-0.07	-0.19	-0.11	0.04	-0.05	-0.12
IND20	-0.07	-0.10	-0.07	0.00	-0.02	-0.03

Fitted Residuals

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	0.00					
IND8	0.03	0.02				
IND9	-0.01	0.04	0.00			
IND10	-0.01	0.16	0.01	0.00		
IND11	0.02	0.05	0.05	0.04	0.01	
IND12	-0.01	-0.01	-0.04	-0.12	-0.01	0.00
IND13	-0.03	-0.05	-0.02	-0.07	-0.06	0.01
IND14	0.02	-0.06	0.01	0.00	-0.01	0.02
IND15	-0.01	-0.10	0.00	-0.08	-0.14	0.06
IND16	-0.05	-0.09	-0.01	-0.01	-0.07	0.05
IND17	-0.10	0.05	0.03	-0.01	0.05	-0.02
IND18	-0.09	-0.01	-0.01	-0.05	-0.05	0.03
IND19	-0.01	-0.03	0.00	0.03	-0.07	0.11
IND20	-0.01	0.01	0.00	0.03	0.00	0.03

Fitted Residuals

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	0.01					

IND14	0.01	0.00				
IND15	0.05	0.02	0.08			
IND16	0.06	0.05	0.06	0.01		
IND17	0.08	0.02	0.02	0.01	0.01	
IND18	0.05	0.02	0.06	0.04	0.02	0.04
IND19	0.14	0.02	0.11	0.06	0.20	0.11
IND20	0.03	0.02	0.06	0.03	0.05	0.03

Fitted Residuals

	IND19	IND20
IND19	0.01	
IND20	0.02	0.01

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.19
 Median Fitted Residual = 0.00
 Largest Fitted Residual = 0.20

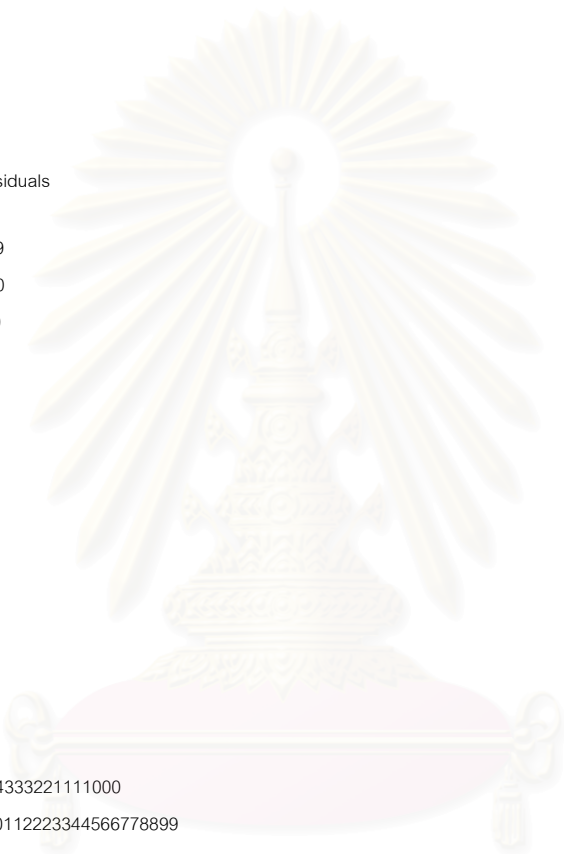
Stemleaf Plot

```

-18|6
-16|
-14|9
-12|74
-10|88272
-8|776866
-6|6399765310
-4|9885555419973100
-2|7733210008776533210
-0|98755443332221099876654333221111000
0|111222333445566677899900112223344566778899
2|0223445566880022224556899
4|0011256677788902337889
6|012284679
8|03557
10|26667
12|26
14|
16|4
18|
20|2
    
```

Standardized Residuals

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	0.86					
IND2	0.07	1.32				



สถาบันวิทยบริการ
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IND3	1.15	1.25	--			
IND4	1.17	2.88	1.84	1.13		
IND5	1.67	1.52	-0.03	1.80	2.26	
IND6	0.75	0.47	2.04	1.53	0.91	0.80
IND7	0.27	1.53	1.03	0.00	-0.65	1.11
IND8	-0.99	-0.57	-0.28	0.05	1.11	-2.55
IND9	-2.20	-0.66	-0.27	0.19	0.42	-1.47
IND10	-0.43	1.48	-1.12	0.02	-0.02	0.59
IND11	0.82	0.45	-0.96	-0.84	0.84	-2.53
IND12	0.07	-1.99	0.42	-0.41	-0.45	2.15
IND13	-0.03	-1.01	1.12	-1.55	-1.05	-0.04
IND14	0.30	-2.00	-0.13	-1.69	-1.71	-0.83
IND15	1.34	-1.18	1.72	-1.87	-2.00	0.61
IND16	0.73	1.41	1.38	-0.12	-1.03	-1.12
IND17	-0.34	-0.45	-1.06	-2.12	-0.58	-1.21
IND18	0.59	-0.98	0.62	-0.96	-1.30	0.79
IND19	-0.78	-1.85	-1.46	0.59	-0.52	-1.45
IND20	-1.55	-2.07	-1.75	-0.10	-0.43	-1.64

Standardized Residuals

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	-1.09					
IND8	0.65	1.60				
IND9	-0.42	2.30	2.26			
IND10	-0.80	2.64	0.91	-0.26		
IND11	0.46	2.63	1.33	2.26	2.46	
IND12	-0.17	-0.50	-1.07	-2.55	-0.16	0.33
IND13	-0.67	-0.85	-0.63	-1.39	-1.39	1.28
IND14	0.62	-1.62	0.40	-0.24	-0.19	3.16
IND15	-0.22	-1.99	-0.06	-2.43	-1.81	3.20
IND16	-1.23	-1.52	-0.21	-0.17	-1.47	1.07
IND17	-2.08	1.56	0.80	-0.23	0.84	-0.36
IND18	-1.95	-0.20	-0.30	-2.24	-1.08	1.72
IND19	-0.69	-0.82	0.05	0.87	-0.90	1.38
IND20	-1.10	0.55	0.01	0.61	0.13	0.87

Standardized Residuals

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.14					
IND14	2.70	1.65				
IND15	3.12	2.86	3.62			
IND16	2.62	1.89	1.77	1.98		
IND17	1.49	0.59	0.25	0.60	0.39	
IND18	3.11	2.33	2.41	2.61	0.76	3.29
IND19	1.75	0.49	1.54	1.61	2.14	3.09
IND20	0.85	0.69	0.95	0.76	2.42	1.58

Standardized Residuals

	IND19	IND20
IND19	0.38	
IND20	1.38	2.17

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.55
 Median Standardized Residual = 0.26
 Largest Standardized Residual = 3.62

Stemleaf Plot

```

-2|655
-2|42211100000
-1|988777665555555
-1|44322211111110000000
-0|99888887777666555
-0|444444333332222222211110000000000
0|1112233344444
0|5555666666666677778888888999999
1|001111122333334444
1|555556666677778889
2|0011123333344
2|56666799
3|111223
3|6
    
```

Largest Positive Standardized Residuals

Residual for IND4 and IND2 2.88
 Residual for IND10 and IND8 2.64
 Residual for IND11 and IND8 2.63
 Residual for IND14 and IND12 3.16
 Residual for IND14 and IND13 2.70
 Residual for IND15 and IND12 3.20
 Residual for IND15 and IND13 3.12
 Residual for IND15 and IND14 2.86
 Residual for IND15 and IND15 3.62
 Residual for IND16 and IND13 2.62
 Residual for IND18 and IND13 3.11
 Residual for IND18 and IND16 2.61
 Residual for IND18 and IND18 3.29
 Residual for IND19 and IND18 3.09

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Qplot of Standardized Residuals

3.5.....



ศูนย์วิทยบริการ
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	--					
IND2	--	--				
IND3	--	--	--			
IND4	0.31	--	3.01	--		
IND5	1.89	0.90	0.24	--	--	
IND6	0.00	0.04	1.71	1.06	--	--
IND7	0.13	1.18	0.22	--	0.69	0.36
IND8	0.23	--	0.24	0.02	0.94	3.48
IND9	3.43	0.13	0.04	0.06	0.05	--
IND10	0.04	1.67	1.14	0.07	0.01	--
IND11	0.81	0.07	0.87	0.82	--	--
IND12	0.01	2.89	0.02	0.12	0.24	2.69
IND13	0.01	0.11	0.80	--	--	0.05
IND14	0.01	--	0.97	1.43	--	0.83
IND15	1.10	--	1.25	2.17	--	--
IND16	0.01	2.14	1.04	0.11	0.34	1.19
IND17	--	0.06	1.18	2.55	0.00	--
IND18	0.16	0.18	0.20	0.14	--	1.26
IND19	0.00	0.76	1.37	0.69	0.15	0.77
IND20	0.76	0.88	0.39	0.01	0.10	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	--					
IND8	0.43	--				
IND9	0.26	--	--			
IND10	--	2.60	--	--		
IND11	0.17	--	1.40	--	--	
IND12	0.25	--	0.24	2.36	0.72	--
IND13	0.34	0.09	0.07	0.11	1.04	--
IND14	1.39	1.89	0.51	--	0.66	--
IND15	0.21	--	0.06	--	1.29	--
IND16	0.22	2.12	0.03	0.13	1.06	0.50
IND17	0.96	--	0.46	0.28	1.35	0.43
IND18	2.62	0.50	0.11	--	0.24	--
IND19	--	--	0.00	--	0.34	0.05
IND20	--	--	0.04	0.30	0.03	0.58

Modification Indices for THETA-DELTA

IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
-------	-------	-------	-------	-------	-------

IND13	--					
IND14	--	--				
IND15	--	--	--			
IND16	--	2.93	--	--		
IND17	2.07	0.01	0.01	--	--	
IND18	--	--	--	--	--	--
IND19	1.36	0.02	--	--	2.82	--
IND20	0.07	0.23	0.25	0.21	--	--

Modification Indices for THETA-DELTA

IND19	IND20
--	--
IND19	--
IND20	--

Expected Change for THETA-DELTA

IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	
--	--	--	--	--	--	
IND1	--	--	--	--	--	
IND2	--	--	--	--	--	
IND3	--	--	--	--	--	
IND4	0.02	--	0.07	--	--	
IND5	0.08	0.07	-0.03	--	--	
IND6	0.00	-0.01	0.07	0.05	--	
IND7	-0.02	0.06	0.02	--	-0.05	0.03
IND8	-0.03	--	0.03	0.01	0.07	-0.15
IND9	-0.07	-0.02	0.01	0.01	0.01	--
IND10	-0.01	0.10	-0.06	-0.01	-0.01	--
IND11	0.05	0.02	-0.05	-0.04	--	--
IND12	0.00	-0.09	0.01	0.01	-0.03	0.09
IND13	0.00	-0.02	0.03	--	--	-0.01
IND14	0.00	--	-0.03	-0.03	--	-0.03
IND15	0.08	--	0.07	-0.09	--	--
IND16	0.00	0.08	0.04	0.01	-0.03	-0.06
IND17	--	-0.02	-0.06	-0.08	0.00	--
IND18	0.02	-0.02	0.02	0.02	--	0.07
IND19	0.00	-0.09	-0.09	0.06	-0.04	-0.10
IND20	-0.04	-0.05	-0.02	0.00	-0.02	--

Expected Change for THETA-DELTA

IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
--	--	--	--	--	--
IND7	--	--	--	--	--
IND8	0.04	--	--	--	--
IND9	-0.02	--	--	--	--
IND10	--	0.15	--	--	--
IND11	0.02	--	0.06	--	--

IND12	0.02	--	-0.02	-0.09	0.04	--
IND13	-0.02	-0.02	-0.01	-0.02	-0.05	--
IND14	0.03	-0.05	0.02	--	0.03	--
IND15	0.03	--	0.02	--	-0.10	--
IND16	-0.02	-0.09	-0.01	0.02	-0.05	0.03
IND17	-0.05	--	0.03	-0.04	0.08	-0.03
IND18	-0.07	0.05	-0.01	--	-0.03	--
IND19	--	--	0.00	--	-0.06	0.02
IND20	--	--	-0.01	0.03	0.01	0.03

Expected Change for THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	--					
IND14	--	--				
IND15	--	--	--			
IND16	--	0.05	--	--		
IND17	0.08	0.00	-0.01	--	--	
IND18	--	--	--	--	--	--
IND19	0.09	-0.01	--	--	0.21	--
IND20	-0.01	0.01	0.03	0.02	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	--	
IND20	--	--

Maximum Modification Index is 3.48 for Element (8, 6) of THETA-DELTA

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Factor Scores Regressions

KSI

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
GTA	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.08

KSI

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
GTA	0.05	0.01	0.05	0.06	0.05	0.03

KSI

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18

GTA 0.02 0.05 0.01 0.01 0.06 -0.02

KSI

IND19 IND20

GTA 0.03 0.05

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL

Standardized Solution

LAMBDA-X

GTA

IND1 0.81
IND2 1.37
IND3 0.87
IND4 0.97
IND5 1.48
IND6 1.59
IND7 1.08
IND8 1.81
IND9 1.08
IND10 2.20
IND11 1.61
IND12 1.06
IND13 1.05
IND14 0.50
IND15 1.31
IND16 0.96
IND17 1.70
IND18 0.94
IND19 2.78
IND20 1.16

PHI

GTA

1.00

Time used: 0.353 Seconds



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสรเอล
โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของ
นักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างครู



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATE: 5/ 4/2004

TIME: 12:32

L I S R E L 8.52

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

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 C:\My Documents\kg.ls8:

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

GTA MODEL

DA NI=20 NO=350 MA=CM

LA

IND1 IND2 IND3 IND4 IND5 IND6 IND7 IND8 IND9 IND10 IND11 IND12 IND13 IND14 IND15 IND16 IND17 IND18 IND19 IND20

KM

1.000

.579 1.000

.490 .563 1.000

.426 .58 .486 1.000

.428 .536 .45 .651 1.000

.451 .558 .531 .603 .587 1.000

.408 .491 .459 .57 .542 .631 1.000

.415 .549 .429 .589 .628 .623 .573 1.000

.416 .518 .489 .61 .588 .579 .597 .723 1.000

.459 .591 .546 .647 .664 .661 .671 .727 .752 1.000

.482 .595 .504 .653 .669 .632 .602 .751 .693 .807 1.000

.439 .481 .497 .527 .506 .613 .511 .512 .517 .583 .59 1.000

.383 .497 .514 .517 .452 .565 .527 .547 .565 .601 .544 .748 1.000

.351 .35 .448 .43 .394 .439 .478 .429 .531 .486 .448 .543 .654 1.000

.356 .267 .396 .333 .214 .341 .351 .282 .397 .348 .331 .506 .587 .615 1.000

.341 .451 .441 .399 .442 .44 .404 .476 .432 .511 .443 .525 .521 .485 .399 1.000

.351 .476 .443 .527 .554 .514 .532 .715 .604 .646 .671 .545 .58 .501 .347 .578 1.000

.318 .295 .361 .355 .283 .352 .326 .402 .397 .371 .401 .494 .56 .565 .576 .486 .514 1.000

.408 .499 .428 .603 .579 .593 .515 .673 .631 .666 .689 .571 .588 .503 .433 .485 .65 .556 1.000

.372 .479 .428 .588 .59 .575 .529 .662 .651 .673 .673 .567 .566 .474 .381 .506 .643 .505 .845 1.000

SD

1.39977 2.05909 1.35279 1.34387 1.96987 2.04092 1.46836 2.53043 1.49257 2.63124 2.08494 1.48634 1.51989 .87391 2.36099 1.33354

2.16232 1.53691 3.66802 1.60312

ME

7.7371 11.8286 7.7057 7.7343 11.7686 11.0286 7.8743 11.3086 7.4943 15.7086 11.7029 7.4629 7.3371 3.6600 10.1143 7.6400 11.6829 7.1743 18.1457
7.3857

SE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20/

MO NX=20 NK=1 LX=FU,FR TD=SY,FI PH=SY,FR

FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(5,1) LX(6,1) LX(7,1) LX(8,1) LX(9,1) LX(10,1) LX(11,1) LX(12,1) LX(13,1) LX(14,1) LX(15,1) LX(16,1)
LX(17,1) LX(18,1) LX(19,1) LX(20,1)

FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(10,10) TD(11,11) TD(12,12) TD(13,13) TD(14,14) TD(15,15)
TD(16,16) TD(17,17) TD(18,18) TD(20,19) TD(13,12) TD(15,14) TD(2,1) TD(18,15) TD(18,14) TD(11,10) TD(17,8) TD(17,16) TD(14,13)
TD(15,13) TD(18,13) TD(9,8) TD(10,9) TD(16,11) TD(5,4) TD(15,12) TD(8,3) TD(7,6) TD(18,17) TD(18,16) TD(19,18)TD(19,19) TD(20,20)
TD(20,18) TD(3,2) TD(3,1) TD(17,6) TD(13,11) TD(12,6) TD(14,12) TD(18,12) TD(10,7) TD(15,1) TD(15,5) TD(13,5) TD(14,9) TD(4,2) TD(15,9)
TD(16,9) TD(18,5) TD(11,6) TD(19,15) TD(13,1) TD(16,12) TD(16,4) TD(15,3) TD(16,15) TD(16,14) TD(16,13) TD(14,11) TD(14,2) TD(20,15)
TD(20,9) TD(19,3) TD(18,1)

FR TD(20,3) TD(11,3) TD(9,7) TD(14,7) TD(12,1) TD(19,7)

LK

'GTA'

PD

OU SE TV EF SS MI RS FS

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Number of Input Variables 20
Number of Y - Variables 0
Number of X - Variables 20
Number of ETA - Variables 0
Number of KSI - Variables 1
Number of Observations 350

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Covariance Matrix

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	1.96					
IND2	1.67	4.24				
IND3	0.93	1.57	1.83			
IND4	0.80	1.60	0.88	1.81		
IND5	1.18	2.17	1.20	1.72	3.88	
IND6	1.29	2.34	1.47	1.65	2.36	4.17
IND7	0.84	1.48	0.91	1.12	1.57	1.89
IND8	1.47	2.86	1.47	2.00	3.13	3.22
IND9	0.87	1.59	0.99	1.22	1.73	1.76
IND10	1.69	3.20	1.94	2.29	3.44	3.55
IND11	1.41	2.55	1.42	1.83	2.75	2.69
IND12	0.91	1.47	1.00	1.05	1.48	1.86
IND13	0.81	1.56	1.06	1.06	1.35	1.75
IND14	0.43	0.63	0.53	0.51	0.68	0.78
IND15	1.18	1.30	1.26	1.06	1.00	1.64
IND16	0.64	1.24	0.80	0.72	1.16	1.20
IND17	1.06	2.12	1.30	1.53	2.36	2.27

IND18	0.68	0.93	0.75	0.73	0.86	1.10
IND19	2.09	3.77	2.12	2.97	4.18	4.44
IND20	0.83	1.58	0.93	1.27	1.86	1.88

Covariance Matrix

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	2.16					
IND8	2.13	6.40				
IND9	1.31	2.73	2.23			
IND10	2.59	4.84	2.95	6.92		
IND11	1.84	3.96	2.16	4.43	4.35	
IND12	1.12	1.93	1.15	2.28	1.83	2.21
IND13	1.18	2.10	1.28	2.40	1.72	1.69
IND14	0.61	0.95	0.69	1.12	0.82	0.71
IND15	1.22	1.68	1.40	2.16	1.63	1.78
IND16	0.79	1.61	0.86	1.79	1.23	1.04
IND17	1.69	3.91	1.95	3.68	3.03	1.75
IND18	0.74	1.56	0.91	1.50	1.28	1.13
IND19	2.77	6.25	3.45	6.43	5.27	3.11
IND20	1.25	2.69	1.56	2.84	2.25	1.35

Covariance Matrix

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.31					
IND14	0.87	0.76				
IND15	2.11	1.27	5.57			
IND16	1.06	0.57	1.26	1.78		
IND17	1.91	0.95	1.77	1.67	4.68	
IND18	1.31	0.76	2.09	1.00	1.71	2.36
IND19	3.28	1.61	3.75	2.37	5.16	3.13
IND20	1.38	0.66	1.44	1.08	2.23	1.24

Covariance Matrix

	IND19	IND20
IND19	13.45	
IND20	4.97	2.57

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Parameter Specifications

LAMBDA-X

GTA

IND1 1

IND2	2
IND3	3
IND4	4
IND5	5
IND6	6
IND7	7
IND8	8
IND9	9
IND10	10
IND11	11
IND12	12
IND13	13
IND14	14
IND15	15
IND16	16
IND17	17
IND18	18
IND19	19
IND20	20

THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	21					
IND2	22	23				
IND3	24	25	26			
IND4	0	27	0	28		
IND5	0	0	0	29	30	
IND6	0	0	0	0	0	31
IND7	0	0	0	0	0	32
IND8	0	0	34	0	0	0
IND9	0	0	0	0	0	0
IND10	0	0	0	0	0	0
IND11	0	0	42	0	0	43
IND12	46	0	0	0	0	47
IND13	49	0	0	0	50	0
IND14	0	54	0	0	0	0
IND15	61	0	62	0	63	0
IND16	0	0	0	69	0	0
IND17	0	0	0	0	0	77
IND18	81	0	0	0	82	0
IND19	0	0	90	0	0	0
IND20	0	0	95	0	0	0

THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	33					
IND8	0	35				

IND9	36	37	38			
IND10	39	0	40	41		
IND11	0	0	0	44	45	
IND12	0	0	0	0	0	48
IND13	0	0	0	0	51	52
IND14	55	0	56	0	57	58
IND15	0	0	64	0	0	65
IND16	0	0	70	0	71	72
IND17	0	78	0	0	0	0
IND18	0	0	0	0	0	83
IND19	91	0	0	0	0	0
IND20	0	0	96	0	0	0

THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	53					
IND14	59	60				
IND15	66	67	68			
IND16	73	74	75	76		
IND17	0	0	0	79	80	
IND18	84	85	86	87	88	89
IND19	0	0	92	0	0	93
IND20	0	0	97	0	0	98

THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	94	
IND20	99	100

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Number of Iterations = 26

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-X

	GTA
IND1	0.76 (0.07) 10.66
IND2	1.40 (0.10) 14.26
IND3	0.87

	(0.07)
	13.07
IND4	1.00
	(0.06)
	16.11
IND5	1.48
	(0.09)
	16.21
IND6	1.57
	(0.09)
	16.82
IND7	1.03
	(0.07)
	14.73
IND8	2.09
	(0.11)
	18.71
IND9	1.17
	(0.07)
	17.29
IND10	2.26
	(0.11)
	19.90
IND11	1.83
	(0.09)
	20.53
IND12	1.03
	(0.07)
	14.53
IND13	1.09
	(0.07)
	15.31
IND14	0.51
	(0.04)
	11.81
IND15	0.99
	(0.12)
	8.13
IND16	0.81



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

	(0.07)					
	12.28					
IND17	1.65					
	(0.10)					
	16.70					
IND18	0.74					
	(0.08)					
	9.58					
IND19	2.91					
	(0.17)					
	17.60					
IND20	1.25					
	(0.07)					
	17.15					
PHI						
GTA						

	1.00					
THETA-DELTA						
	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6

IND1	1.39					
	(0.11)					
	12.97					
IND2	0.63	2.27				
	(0.10)	(0.18)				
	6.14	12.72				
IND3	0.25	0.34	1.06			
	(0.07)	(0.09)	(0.09)			
	3.64	3.82	12.43			
IND4	--	0.18	--	0.80		
	(0.07)		(0.06)			
	2.67		12.42			
IND5	--	--	--	0.24	1.70	
			(0.07)	(0.14)		
			3.51	12.35		
IND6	--	--	--	--	--	1.69
					(0.14)	
					11.98	

IND7	--	--	--	--	--	0.27
						(0.08)
						3.51
IND8	--	--	-0.27	--	--	--
			(0.08)			
			-3.43			
IND9	--	--	--	--	--	--
IND10	--	--	--	--	--	--
IND11	--	--	-0.13	--	--	-0.18
			(0.06)			(0.08)
			-2.14			-2.40
IND12	0.10	--	--	--	--	0.22
	(0.06)					(0.07)
	1.70					3.30
IND13	-0.03	--	--	--	-0.19	--
	(0.06)				(0.06)	
	-0.56				-3.14	
IND14	--	-0.11	--	--	--	--
		(0.04)				
		-2.46				
IND15	0.40	--	0.19	--	-0.35	--
	(0.11)		(0.09)		(0.13)	
	3.66		2.09		-2.77	
IND16	--	--	--	-0.09	--	--
				(0.05)		
				-1.88		
IND17	--	--	--	--	-0.31	--
					(0.09)	
					-3.24	
IND18	0.14	--	--	--	-0.16	--
	(0.07)				(0.08)	
	2.19				-2.05	
IND19	--	--	-0.38	--	--	--
			(0.12)			
			-3.08			
IND20	--	--	-0.13	--	--	--
			(0.06)			
			-2.34			

THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	1.10 (0.09) 12.56					
IND8	--	2.04 (0.17) 11.79				
IND9	0.11 (0.05) 2.07	0.30 (0.07) 4.11	0.86 (0.07) 12.26			
IND10	0.28 (0.08) 3.58	--	0.28 (0.07) 4.04	1.81 (0.16) 11.11		
IND11	--	--	--	0.28 (0.09) 3.08	0.99 (0.10) 9.95	
IND12	--	--	--	--	--	1.15 (0.09) 12.71
IND13	--	--	--	--	-0.21 (0.05) -4.05	0.55 (0.07) 7.75
IND14	0.07 (0.03) 2.11	--	0.10 (0.03) 3.35	--	-0.08 (0.03) -2.37	0.17 (0.04) 4.21
IND15	--	--	0.24 (0.08) 2.86	--	--	0.70 (0.12) 5.78
IND16	--	--	-0.08 (0.05) -1.64	--	-0.23 (0.06) -3.90	0.19 (0.06) 3.16
IND17	--	0.42 (0.11) 3.71	--	--	--	--
IND18	--	--	--	--	--	0.31 (0.07) 4.35

IND19 -0.17 -- -- -- -- --
 (0.10)
 -1.73

IND20 -- -- 0.08 -- -- --
 (0.04)
 1.98

THETA-DELTA

IND13 IND14 IND15 IND16 IND17 IND18

IND13 1.10
 (0.09)
 12.24

IND14 0.29 0.49
 (0.04) (0.04)
 6.53 12.90

IND15 0.93 0.67 4.37
 (0.13) (0.08) (0.33)
 7.21 7.95 13.40

IND16 0.14 0.13 0.38 1.10
 (0.06) (0.04) (0.11) (0.09)
 2.23 3.33 3.35 12.70

IND17 -- -- -- 0.28 1.93
 (0.08) (0.16)
 3.53 12.21

IND18 0.43 0.31 1.19 0.36 0.32 1.71
 (0.08) (0.05) (0.15) (0.07) (0.08) (0.13)
 5.76 6.43 7.87 4.88 3.88 13.39

IND19 -- -- 0.70 -- -- 0.86
 (0.22) (0.15)
 3.20 5.66

IND20 -- -- 0.19 -- -- 0.28
 (0.10) (0.07)
 1.92 4.27

THETA-DELTA

IND19 IND20

IND19 5.01
 (0.42)
 12.04

IND20 1.34 1.01
 (0.15) (0.08)
 8.64 12.19

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
0.29	0.46	0.41	0.56	0.56	0.59

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
0.49	0.68	0.61	0.74	0.77	0.48

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
0.52	0.35	0.18	0.37	0.59	0.24

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND19	IND20
0.63	0.61

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 110

Minimum Fit Function Chi-Square = 103.78 (P = 0.65)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 105.08 (P = 0.61)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 22.72)

Minimum Fit Function Value = 0.30

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.065)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.024)

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

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.89

90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.89 ; 0.95)

ECVI for Saturated Model = 1.20

ECVI for Independence Model = 53.16

Chi-Square for Independence Model with 190 Degrees of Freedom = 18514.11

Independence AIC = 18554.11

Model AIC = 305.08

Saturated AIC = 420.00

Independence CAIC = 18651.27
 Model CAIC = 790.87
 Saturated CAIC = 1440.17

Normed Fit Index (NFI) = 0.99
 Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00
 Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.58
 Comparative Fit Index (CFI) = 1.00
 Incremental Fit Index (IFI) = 1.00
 Relative Fit Index (RFI) = 0.99

Critical N (CN) = 496.71

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.088
 Standardized RMR = 0.025
 Goodness of Fit Index (GFI) = 0.97
 Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.94
 Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.51

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Fitted Covariance Matrix

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	1.97					
IND2	1.69	4.24				
IND3	0.91	1.56	1.82			
IND4	0.76	1.59	0.87	1.81		
IND5	1.12	2.07	1.28	1.71	3.88	
IND6	1.19	2.21	1.36	1.57	2.32	4.16
IND7	0.78	1.44	0.89	1.03	1.52	1.89
IND8	1.58	2.93	1.55	2.09	3.08	3.28
IND9	0.89	1.64	1.01	1.17	1.72	1.84
IND10	1.71	3.18	1.96	2.27	3.34	3.56
IND11	1.39	2.57	1.46	1.83	2.70	2.70
IND12	0.88	1.44	0.89	1.03	1.52	1.83
IND13	0.79	1.53	0.95	1.09	1.42	1.71
IND14	0.39	0.61	0.44	0.51	0.75	0.80
IND15	1.15	1.39	1.05	0.99	1.11	1.55
IND16	0.61	1.14	0.70	0.72	1.20	1.27
IND17	1.25	2.32	1.43	1.65	2.44	2.29
IND18	0.71	1.04	0.64	0.74	0.93	1.17
IND19	2.21	4.08	2.14	2.91	4.29	4.57
IND20	0.95	1.75	0.95	1.25	1.84	1.96

Fitted Covariance Matrix

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7						
IND8						
IND9						
IND10						
IND11						
IND12						

IND7	2.16					
IND8	2.15	6.39				
IND9	1.31	2.74	2.23			
IND10	2.61	4.72	2.92	6.93		
IND11	1.88	3.82	2.14	4.43	4.34	
IND12	1.06	2.14	1.20	2.32	1.88	2.20
IND13	1.12	2.27	1.27	2.47	1.79	1.67
IND14	0.59	1.07	0.70	1.16	0.85	0.70
IND15	1.02	2.06	1.39	2.24	1.81	1.72
IND16	0.83	1.69	0.87	1.83	1.25	1.03
IND17	1.70	3.87	1.93	3.74	3.03	1.70
IND18	0.76	1.55	0.87	1.68	1.36	1.08
IND19	2.82	6.07	3.40	6.58	5.33	2.99
IND20	1.28	2.61	1.54	2.83	2.29	1.28

Fitted Covariance Matrix

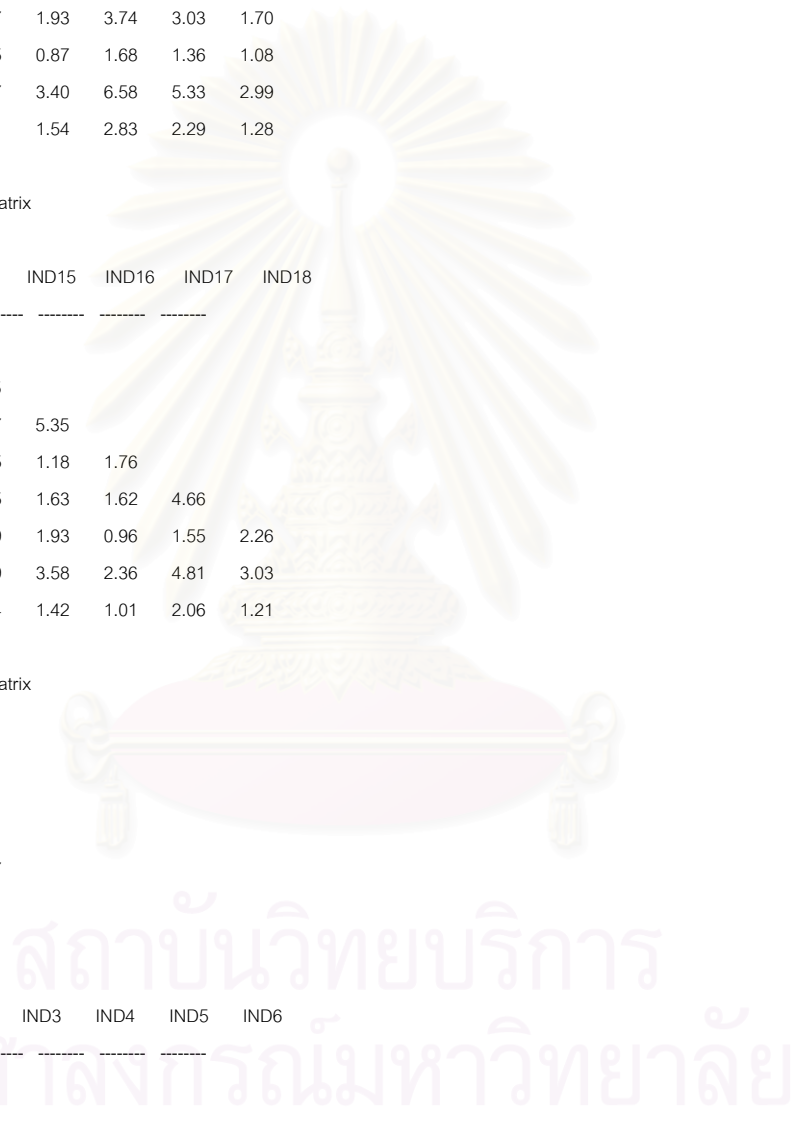
	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.28					
IND14	0.85	0.75				
IND15	2.01	1.17	5.35			
IND16	1.02	0.55	1.18	1.76		
IND17	1.80	0.85	1.63	1.62	4.66	
IND18	1.24	0.69	1.93	0.96	1.55	2.26
IND19	3.17	1.49	3.58	2.36	4.81	3.03
IND20	1.36	0.64	1.42	1.01	2.06	1.21

Fitted Covariance Matrix

	IND19	IND20
IND19	13.48	
IND20	4.97	2.57

Fitted Residuals

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	-0.01					
IND2	-0.02	0.00				
IND3	0.02	0.01	0.01			
IND4	0.04	0.02	0.01	0.00		
IND5	0.06	0.10	-0.08	0.01	0.00	
IND6	0.10	0.14	0.10	0.08	0.04	0.01
IND7	0.06	0.04	0.02	0.10	0.05	0.00
IND8	-0.11	-0.07	-0.08	-0.09	0.05	-0.06
IND9	-0.02	-0.05	-0.03	0.05	0.00	-0.07
IND10	-0.02	0.03	-0.02	0.02	0.10	-0.01
IND11	0.02	-0.02	-0.04	0.00	0.05	-0.01



IND12	0.03	0.03	0.11	0.02	-0.03	0.03
IND13	0.02	0.03	0.11	-0.04	-0.06	0.04
IND14	0.04	0.02	0.09	-0.01	-0.08	-0.02
IND15	0.03	-0.09	0.21	0.07	-0.11	0.09
IND16	0.02	0.10	0.09	-0.01	-0.03	-0.08
IND17	-0.19	-0.20	-0.14	-0.12	-0.08	-0.02
IND18	-0.02	-0.11	0.11	-0.01	-0.08	-0.06
IND19	-0.11	-0.32	-0.02	0.06	-0.11	-0.14
IND20	-0.11	-0.17	-0.02	0.02	0.02	-0.08

Fitted Residuals

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	0.00					
IND8	-0.02	0.01				
IND9	0.00	-0.01	0.00			
IND10	-0.01	0.12	0.03	-0.01		
IND11	-0.04	0.14	0.02	0.00	0.01	
IND12	0.06	-0.22	-0.05	-0.04	-0.05	0.01
IND13	0.06	-0.17	0.01	-0.06	-0.07	0.02
IND14	0.02	-0.12	-0.01	-0.04	-0.04	0.01
IND15	0.20	-0.38	0.01	-0.08	-0.18	0.06
IND16	-0.04	-0.08	-0.01	-0.04	-0.02	0.01
IND17	-0.01	0.04	0.02	-0.06	0.00	0.05
IND18	-0.03	0.01	0.04	-0.18	-0.08	0.05
IND19	-0.05	0.17	0.05	-0.16	-0.06	0.12
IND20	-0.04	0.08	0.02	0.01	-0.04	0.07

Fitted Residuals

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	0.03					
IND14	0.02	0.01				
IND15	0.10	0.10	0.23			
IND16	0.03	0.02	0.07	0.02		
IND17	0.11	0.10	0.14	0.05	0.02	
IND18	0.06	0.07	0.16	0.04	0.16	0.10
IND19	0.11	0.12	0.17	0.01	0.35	0.11
IND20	0.02	0.03	0.02	0.07	0.16	0.03

Fitted Residuals

	IND19	IND20
IND19	-0.02	
IND20	0.00	0.00

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.38
 Median Fitted Residual = 0.01
 Largest Fitted Residual = 0.35

Stemleaf Plot

```

- 3|8
- 3|2
- 2|
- 2|20
- 1|988776
- 1|4422111111
- 0|9988888888887776666665555
- 0|444444444433332222222222221111111111100000000000000
0|11111111111111112222222222222222223333333333444444444
0|55555555666666777788999
1|000000000111111222444
1|66677
2|013
2|
3|
3|5
    
```

Standardized Residuals

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	-0.76					
IND2	-0.76	-0.20				
IND3	0.94	0.35	1.41			
IND4	0.79	0.64	0.32	0.11		
IND5	0.80	1.05	-1.21	0.66	0.24	
IND6	1.26	1.42	1.57	1.40	0.49	0.43
IND7	0.94	0.53	0.37	2.03	0.76	0.19
IND8	-1.34	-0.66	-2.36	-1.42	0.57	-0.74
IND9	-0.31	-0.71	-0.58	1.29	0.07	-1.28
IND10	-0.31	0.27	-0.31	0.39	1.28	-0.09
IND11	0.35	-0.22	-1.42	-0.09	0.81	-0.24
IND12	1.11	0.37	1.95	0.49	-0.49	0.64
IND13	0.61	0.32	2.08	-0.76	-1.41	0.59
IND14	0.98	0.60	2.34	-0.22	-1.66	-0.46
IND15	0.37	-0.55	2.99	0.70	-1.51	0.65
IND16	0.35	1.26	1.69	-0.34	-0.50	-1.14
IND17	-2.29	-1.92	-1.96	-2.02	-0.88	-0.61
IND18	-0.51	-1.08	1.52	-0.19	-1.76	-0.75
IND19	-0.83	-1.89	-0.33	0.59	-0.77	-0.97
IND20	-1.87	-2.28	-1.11	0.36	0.32	-1.31

Standardized Residuals

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	-0.48					
IND8	-0.22	0.61				
IND9	0.05	-0.32	0.01			
IND10	-0.67	1.38	1.42	-0.66		
IND11	-0.81	2.32	0.40	0.05	0.66	
IND12	1.05	-2.97	-1.11	-0.66	-1.09	0.66
IND13	1.02	-2.40	0.16	-0.97	-2.04	1.17
IND14	0.88	-2.45	-0.28	-0.89	-1.91	0.54
IND15	1.78	-2.60	0.12	-0.56	-1.88	1.60
IND16	-0.75	-1.18	-0.45	-0.62	-0.98	0.71
IND17	-0.13	0.94	0.28	-0.75	0.00	0.73
IND18	-0.40	0.13	0.69	-2.17	-1.26	1.91
IND19	-0.63	1.15	0.52	-1.14	-0.60	1.04
IND20	-0.74	1.15	0.70	0.20	-0.85	1.27

Standardized Residuals

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	1.72					
IND14	2.09	1.99				
IND15	2.73	3.57	3.37			
IND16	1.95	1.49	1.58	1.71		
IND17	1.48	2.10	0.94	1.49	1.17	
IND18	2.39	3.44	3.48	1.27	2.96	3.65
IND19	0.94	1.60	1.29	0.13	2.32	1.52
IND20	0.34	0.72	0.34	1.34	2.44	1.02

Standardized Residuals

	IND19	IND20
IND19	-0.55	
IND20	-0.10	-0.18

Summary Statistics for Standardized Residuals

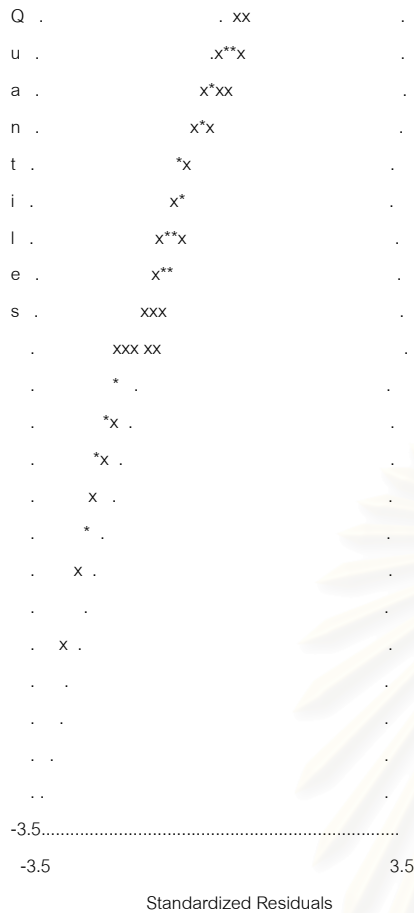
Smallest Standardized Residual = -2.97

Median Standardized Residual = 0.32

Largest Standardized Residual = 3.65

Stemleaf Plot

- 3|0
 - 2|6
 - 2|444332000
 - 1|99999875



GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	--					
IND2	--	--				
IND3	--	--	--			
IND4	0.15	--	0.09	--		
IND5	0.35	0.67	2.13	--	--	
IND6	0.13	0.48	0.37	0.06	0.10	--
IND7	0.31	0.01	0.18	2.51	0.11	--
IND8	0.31	0.01	--	1.96	0.41	0.09
IND9	0.16	0.35	0.16	1.95	0.07	1.17
IND10	0.50	0.19	0.00	0.25	0.90	0.01
IND11	1.20	0.02	--	0.08	0.00	--
IND12	--	0.18	0.35	0.63	0.11	--

IND13	--	0.53	0.00	1.26	--	0.45
IND14	0.26	--	1.19	0.19	1.58	0.04
IND15	--	0.36	--	0.78	--	0.33
IND16	0.02	1.84	0.67	--	0.00	0.89
IND17	2.00	0.29	1.28	1.70	0.20	--
IND18	--	0.54	1.02	0.00	--	0.27
IND19	0.43	0.32	--	0.64	1.87	0.00
IND20	2.03	0.53	--	0.02	0.48	0.64

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	--					
IND8	0.15	--				
IND9	--	--	--			
IND10	--	1.14	--	--		
IND11	1.46	2.00	0.07	--	--	
IND12	0.43	2.16	0.84	0.00	0.12	--
IND13	0.00	0.16	0.85	0.24	--	--
IND14	--	1.78	--	0.17	--	--
IND15	2.63	1.81	--	0.40	1.50	--
IND16	0.81	0.15	--	0.04	--	--
IND17	0.13	--	0.09	0.36	0.00	0.23
IND18	0.36	2.53	0.50	1.93	0.07	--
IND19	--	0.00	0.00	1.43	0.10	0.01
IND20	0.44	0.08	--	1.76	1.00	1.61

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	--					
IND14	--	--				
IND15	--	--	--			
IND16	--	--	--	--		
IND17	0.42	2.71	0.01	--	--	
IND18	--	--	--	--	--	--
IND19	0.17	1.95	--	1.09	0.99	--
IND20	0.85	0.26	--	1.24	0.51	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	--	
IND20	--	--

Expected Change for THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	--					
IND2	--	--				
IND3	--	--	--			
IND4	0.02	--	0.02	--		
IND5	0.05	0.08	-0.10	--	--	
IND6	0.03	0.07	0.04	0.01	0.03	--
IND7	0.03	-0.01	-0.02	0.08	0.02	--
IND8	-0.04	0.01	--	-0.09	0.06	0.03
IND9	0.02	-0.04	-0.02	0.06	-0.02	-0.07
IND10	-0.05	0.04	0.00	-0.03	0.08	0.01
IND11	0.07	0.01	--	-0.02	0.00	--
IND12	--	-0.03	0.03	0.03	-0.02	--
IND13	--	0.05	0.00	-0.05	--	0.05
IND14	0.02	--	0.04	-0.01	-0.06	-0.01
IND15	--	-0.08	--	0.07	--	0.07
IND16	0.01	0.10	0.04	--	0.00	-0.07
IND17	-0.11	-0.05	-0.09	-0.08	-0.04	--
IND18	--	-0.06	0.06	0.00	--	-0.04
IND19	0.07	-0.08	--	0.07	-0.17	0.00
IND20	-0.07	-0.04	--	-0.01	0.04	-0.05

Expected Change for THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	--					
IND8	-0.03	--				
IND9	--	--	--			
IND10	--	0.11	--	--		
IND11	-0.08	0.12	0.02	--	--	
IND12	0.03	-0.10	-0.04	0.00	-0.02	--
IND13	0.00	-0.03	0.04	-0.03	--	--
IND14	--	-0.06	--	-0.02	--	--
IND15	0.15	-0.18	--	0.08	-0.13	--
IND16	-0.05	-0.03	--	0.01	--	--
IND17	0.03	--	-0.02	-0.06	0.00	0.03
IND18	-0.04	0.14	0.04	-0.10	0.02	--
IND19	--	0.01	0.00	-0.15	0.03	0.01
IND20	-0.04	0.02	--	0.08	-0.05	0.05

Expected Change for THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	--					
IND14	--	--				
IND15	--	--	--			
IND16	--	--	--	--		

IND17	0.04	0.07	0.01	--	--
IND18	--	--	--	--	--
IND19	0.03	0.09	--	-0.10	0.13
IND20	-0.03	-0.01	--	0.05	0.04

Expected Change for THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	--	
IND20	--	--

Maximum Modification Index is 2.71 for Element (17,14) of THETA-DELTA

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Factor Scores Regressions

KSI

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
GTA	0.02	0.01	0.07	0.05	0.03	0.06

KSI

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
GTA	0.02	0.04	0.04	0.02	0.12	-0.01

KSI

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
GTA	0.09	0.04	-0.02	0.06	0.03	-0.03

KSI

	IND19	IND20
GTA	0.03	0.03

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY TEACHER

Standardized Solution

LAMBDA-X

GTA

IND1 0.76
IND2 1.40
IND3 0.87
IND4 1.00
IND5 1.48
IND6 1.57
IND7 1.03
IND8 2.09
IND9 1.17
IND10 2.26
IND11 1.83
IND12 1.03
IND13 1.09
IND14 0.51
IND15 0.99
IND16 0.81
IND17 1.65
IND18 0.74
IND19 2.91
IND20 1.25

PHI

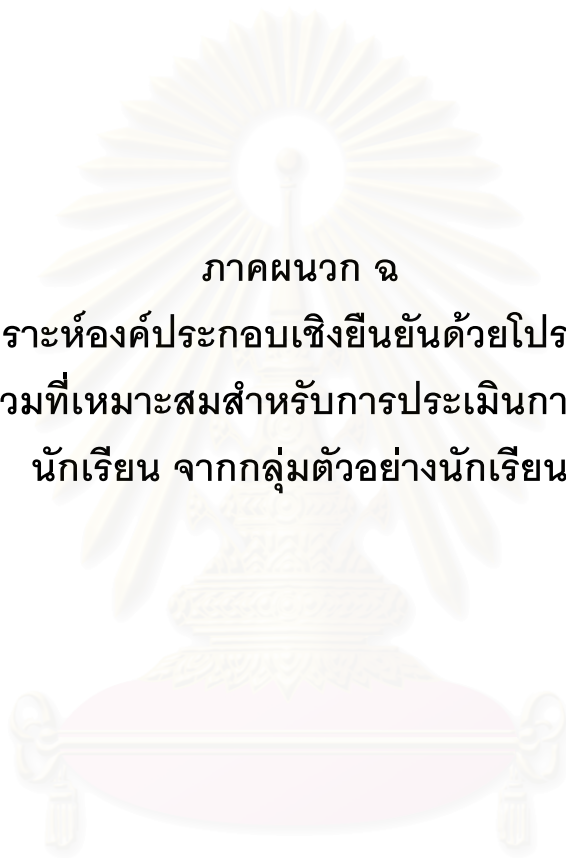
GTA

1.00

Time used: 0.455 Seconds



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก จ

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบเชิงยืนยันด้วยโปรแกรมลิสรעד
โมเดลตัวบ่งชี้รวมที่เหมาะสมสำหรับการประเมินการทำงานกลุ่มของ
นักเรียน จากกลุ่มตัวอย่างนักเรียน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATE: 5/ 5/2004

TIME: 10:55

L I S R E L 8.52

BY

Karl G. J"reskog & Dag S"rbom

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 C:\My Documents\นักเรียน\ls8:

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

GTA MODEL

DA NI=20 NO=435 MA=CM

LA

IND1 IND2 IND3 IND4 IND5 IND6 IND7 IND8 IND9 IND10 IND11 IND12 IND13 IND14 IND15 IND16 IND17 IND18 IND19 IND20

KM

1.000

.467 1.000

.393 .501 1.000

.407 .562 .458 1.000

.444 .517 .457 .535 1.000

.450 .524 .506 .539 .631 1.000

.414 .545 .474 .522 .501 .535 1.000

.423 .571 .509 .497 .541 .511 .554 1.000

.356 .484 .435 .459 .530 .496 .478 .564 1.000

.476 .595 .477 .544 .580 .548 .602 .609 .619 1.000

.444 .503 .453 .455 .551 .526 .556 .603 .521 .616 1.000

.360 .404 .394 .441 .495 .537 .484 .438 .478 .520 .503 1.000

.405 .411 .395 .372 .453 .506 .444 .451 .425 .510 .485 .588 1.000

.328 .325 .282 .326 .368 .431 .386 .382 .342 .367 .448 .384 .487 1.000

.365 .371 .378 .380 .452 .568 .440 .438 .413 .419 .470 .526 .459 .460 1.000

.397 .474 .412 .469 .452 .504 .459 .453 .498 .546 .505 .415 .522 .351 .474 1.000

.429 .558 .471 .493 .564 .490 .519 .639 .556 .633 .565 .501 .494 .396 .361 .628 1.000

.376 .450 .385 .418 .489 .555 .424 .457 .440 .474 .465 .503 .469 .423 .408 .492 .600 1.000

.472 .534 .507 .539 .585 .612 .501 .586 .543 .583 .539 .558 .518 .411 .409 .598 .604 .559 1.000

.429 .477 .439 .475 .520 .449 .464 .573 .450 .587 .503 .486 .442 .385 .341 .471 .573 .499 .597 1.000

SD

1.49840 1.94268 1.42671 1.42735 2.09823 2.02514 1.52028 2.19185 1.38772 2.58237 1.99235 1.54962 1.50727 .85645 2.21565 1.62465

2.20630 1.61683 3.29535 1.46284

ME

7.62069 11.98621 7.829885 7.79771 11.69196 11.22529 8.045977 11.91724 7.806897 16.2023 12.9885 7.756322 7.96661724 3.896552 11.1214 7.868965
 13.36322 7.788506 19.32184 8.025287

SE

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20/

MO NX=20 NK=1 LX=FU,FR TD=FU,FI PH=FU,FR

FR LX(1,1) LX(2,1) LX(3,1) LX(4,1) LX(5,1) LX(6,1) LX(7,1) LX(8,1) LX(9,1) LX(10,1) LX(11,1) LX(12,1) LX(13,1) LX(14,1) LX(15,1) LX(16,1)
 LX(17,1) LX(18,1) LX(19,1) LX(20,1)

FR TD(1,1) TD(2,2) TD(3,3) TD(4,4) TD(5,5) TD(6,6) TD(7,7) TD(8,8) TD(9,9) TD(10,10) TD(11,11) TD(12,12) TD(13,13) TD(14,14) TD(15,15)
 TD(16,16) TD(17,17) TD(18,18)

FR TD(19,19) TD(20,20) TD(13,12) TD(15,6) TD(14,13) TD(17,16) TD(15,14) TD(16,13) TD(15,12) TD(6,5) TD(18,17) TD(17,8) TD(18,6)
 TD(17,15) TD(19,16) TD(16,15) TD(17,6) TD(4,2) TD(10,9) TD(12,8) TD(15,3) TD(15,13) TD(20,6) TD(19,7) TD(20,15) TD(19,15) TD(19,10)
 TD(19,11) TD(18,14) TD(16,8) TD(9,8) TD(12,2) TD(14,11) TD(20,7) TD(20,9) TD(11,8) TD(8,2) TD(13,4) TD(14,6) TD(16,5) TD(18,10)

LK

'GTA'

PD

OU SE TV EF SS MI RS FS

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Number of Input Variables 20
 Number of Y - Variables 0
 Number of X - Variables 20
 Number of ETA - Variables 0
 Number of KSI - Variables 1
 Number of Observations 435

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Covariance Matrix

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	2.25					
IND2	1.36	3.77				
IND3	0.84	1.39	2.04			
IND4	0.87	1.56	0.93	2.04		
IND5	1.40	2.11	1.37	1.60	4.40	
IND6	1.37	2.06	1.46	1.56	2.68	4.10
IND7	0.94	1.61	1.03	1.13	1.60	1.65
IND8	1.39	2.43	1.59	1.55	2.49	2.27
IND9	0.74	1.30	0.86	0.91	1.54	1.39
IND10	1.84	2.98	1.76	2.01	3.14	2.87
IND11	1.33	1.95	1.29	1.29	2.30	2.12
IND12	0.84	1.22	0.87	0.98	1.61	1.69
IND13	0.91	1.20	0.85	0.80	1.43	1.54
IND14	0.42	0.54	0.34	0.40	0.66	0.75
IND15	1.21	1.60	1.19	1.20	2.10	2.55
IND16	0.97	1.50	0.95	1.09	1.54	1.66
IND17	1.42	2.39	1.48	1.55	2.61	2.19
IND18	0.91	1.41	0.89	0.96	1.66	1.82

IND19	2.33	3.42	2.38	2.54	4.04	4.08
IND20	0.94	1.36	0.92	0.99	1.60	1.33

Covariance Matrix

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	2.31					
IND8	1.85	4.80				
IND9	1.01	1.72	1.93			
IND10	2.36	3.45	2.22	6.67		
IND11	1.68	2.63	1.44	3.17	3.97	
IND12	1.14	1.49	1.03	2.08	1.55	2.40
IND13	1.02	1.49	0.89	1.99	1.46	1.37
IND14	0.50	0.72	0.41	0.81	0.76	0.51
IND15	1.48	2.13	1.27	2.40	2.07	1.81
IND16	1.13	1.61	1.12	2.29	1.63	1.04
IND17	1.74	3.09	1.70	3.61	2.48	1.71
IND18	1.04	1.62	0.99	1.98	1.50	1.26
IND19	2.51	4.23	2.48	4.96	3.54	2.85
IND20	1.03	1.84	0.91	2.22	1.47	1.10

Covariance Matrix

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.27					
IND14	0.63	0.73				
IND15	1.53	0.87	4.91			
IND16	1.28	0.49	1.71	2.64		
IND17	1.64	0.75	1.76	2.25	4.87	
IND18	1.14	0.59	1.46	1.29	2.14	2.61
IND19	2.57	1.16	2.99	3.20	4.39	2.98
IND20	0.97	0.48	1.11	1.12	1.85	1.18

Covariance Matrix

	IND19	IND20
IND19	10.86	
IND20	2.88	2.14

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Parameter Specifications

LAMBDA-X

GTA

IND1	1
IND2	2
IND3	3
IND4	4
IND5	5
IND6	6
IND7	7
IND8	8
IND9	9
IND10	10
IND11	11
IND12	12
IND13	13
IND14	14
IND15	15
IND16	16
IND17	17
IND18	18
IND19	19
IND20	20

THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	21					
IND2	0	22				
IND3	0	0	23			
IND4	0	24	0	25		
IND5	0	0	0	0	26	
IND6	0	0	0	0	27	28
IND7	0	0	0	0	0	0
IND8	0	30	0	0	0	0
IND9	0	0	0	0	0	0
IND10	0	0	0	0	0	0
IND11	0	0	0	0	0	0
IND12	0	38	0	0	0	0
IND13	0	0	0	41	0	0
IND14	0	0	0	0	0	44
IND15	0	0	48	0	0	49
IND16	0	0	0	0	54	0
IND17	0	0	0	0	0	59
IND18	0	0	0	0	0	64
IND19	0	0	0	0	0	0
IND20	0	0	0	0	0	75

THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12

IND7	29					
IND8	0	31				
IND9	0	32	33			
IND10	0	0	34	35		
IND11	0	36	0	0	37	
IND12	0	39	0	0	0	40
IND13	0	0	0	0	0	42
IND14	0	0	0	0	45	0
IND15	0	0	0	0	0	50
IND16	0	55	0	0	0	0
IND17	0	60	0	0	0	0
IND18	0	0	0	65	0	0
IND19	69	0	0	70	71	0
IND20	76	0	77	0	0	0

THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	43					
IND14	46	47				
IND15	51	52	53			
IND16	56	0	57	58		
IND17	0	0	61	62	63	
IND18	0	66	0	0	67	68
IND19	0	0	72	73	0	0
IND20	0	0	78	0	0	0

THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	74	
IND20	0	79

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Number of Iterations = 7

LISREL Estimates (Maximum Likelihood)

LAMBDA-X

GTA

IND1 0.88
(0.07)
13.26

IND2 1.37

	(0.08)	
	16.59	
IND3	0.90	
	(0.06)	
	14.47	
IND4	0.97	
	(0.06)	
	15.75	
IND5	1.54	
	(0.09)	
	17.57	
IND6	1.50	
	(0.08)	
	17.76	
IND7	1.10	
	(0.06)	
	17.07	
IND8	1.64	
	(0.09)	
	17.89	
IND9	0.96	
	(0.06)	
	16.01	
IND10	2.07	
	(0.10)	
	19.86	
IND11	1.47	
	(0.08)	
	17.57	
IND12	1.05	
	(0.07)	
	15.70	
IND13	0.96	
	(0.07)	
	14.54	
IND14	0.44	
	(0.04)	
	11.12	



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IND15 1.30
(0.10)
12.95

IND16 1.09
(0.07)
15.52

IND17 1.69
(0.09)
18.60

IND18 1.06
(0.07)
15.14

IND19 2.64
(0.13)
19.82

IND20 1.06
(0.06)
17.16

PHI

GTA

1.00

THETA-DELTA

IND1 IND2 IND3 IND4 IND5 IND6

IND1 1.46
(0.10)
14.34

IND2 -- 1.90
(0.14)
13.96

IND3 -- -- 1.22
(0.09)
14.23

IND4 -- 0.23 -- 1.10



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

		(0.07)		(0.08)		
		3.08		14.08		
IND5	--	--	--	--	2.03	
					(0.15)	
					13.82	
IND6	--	--	--	--	0.34	1.84
					(0.10)	(0.13)
					3.51	13.62
IND7	--	--	--	--	--	--
IND8	--	0.20	--	--	--	--
		(0.10)				
		2.10				
IND9	--	--	--	--	--	--
IND10	--	--	--	--	--	--
IND11	--	--	--	--	--	--
IND12	--	-0.16	--	--	--	--
		(0.07)				
		-2.19				
IND13	--	--	--	-0.11	--	--
				(0.05)		
				-2.10		
IND14	--	--	--	--	0.09	
					(0.05)	
					2.00	
IND15	--	--	0.02	--	0.55	
			(0.09)		(0.12)	
			0.25		4.71	
IND16	--	--	--	--	-0.15	--
					(0.08)	
					-1.96	
IND17	--	--	--	--	--	-0.31
					(0.09)	
					-3.31	
IND18	--	--	--	--	--	0.21
					(0.08)	
					2.55	

IND19 -- -- -- -- --

IND20 -- -- -- -- -- -0.26
(0.07)
-3.78

THETA-DELTA

IND7 IND8 IND9 IND10 IND11 IND12

IND7 1.10
(0.08)
13.60

IND8 -- 2.13
(0.16)
13.65

IND9 -- 0.16 1.01
(0.07) (0.07)
2.34 13.85

IND10 -- -- 0.23 2.38
(0.08) (0.18)
2.73 13.01

IND11 -- 0.23 -- -- 1.82
(0.10) (0.13)
2.31 13.64

IND12 -- -0.22 -- -- -- 1.30
(0.08) (0.09)
-2.86 14.05

IND13 -- -- -- -- -- 0.36
(0.07)
5.35

IND14 -- -- -- -- -- 0.11
(0.05)
2.39

IND15 -- -- -- -- -- 0.42
(0.10)
4.25

IND16 -- -0.19 -- -- -- --
(0.08)
-2.36

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IND17 -- 0.30 -- -- -- --
 (0.10)
 2.94

IND18 -- -- -- -0.18 -- --
 (0.09)
 -1.92

IND19 -0.33 -- -- -0.46 -0.26 --
 (0.11) (0.16) (0.14)
 -3.04 -2.87 -1.87

IND20 -0.13 -- -0.12 -- -- --
 (0.06) (0.05)
 -2.28 -2.30

THETA-DELTA

IND13 IND14 IND15 IND16 IND17 IND18

IND13 1.35
 (0.09)
 14.33

IND14 0.18 0.54
 (0.04) (0.04)
 4.65 14.49

IND15 0.26 0.28 3.22
 (0.10) (0.06) (0.23)
 2.52 4.64 14.26

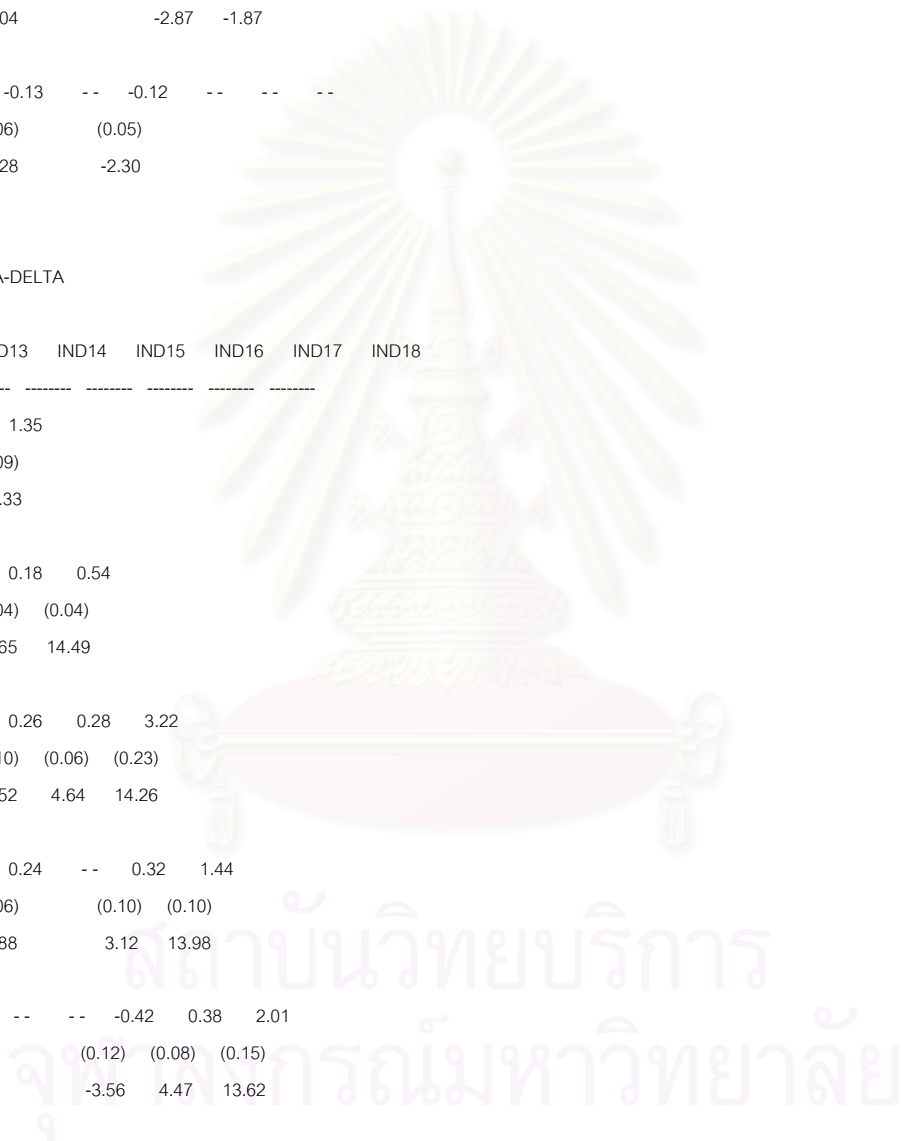
IND16 0.24 -- 0.32 1.44
 (0.06) (0.10) (0.10)
 3.88 3.12 13.98

IND17 -- -- -0.42 0.38 2.01
 (0.12) (0.08) (0.15)
 -3.56 4.47 13.62

IND18 -- 0.11 -- -- 0.34 1.48
 (0.04) (0.08) (0.11)
 2.63 4.00 14.03

IND19 -- -- -0.50 0.31 -- --
 (0.18) (0.12)
 -2.82 2.55

IND20 -- -- -0.25 -- -- --



(0.09)
-2.88

THETA-DELTA

IND19 IND20

IND19 3.86
(0.30)
12.76

IND20 -- 1.02
(0.07)
13.68

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
0.35	0.50	0.40	0.46	0.54	0.55

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
0.52	0.56	0.47	0.64	0.54	0.46

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
0.41	0.26	0.34	0.45	0.59	0.43

Squared Multiple Correlations for X - Variables

IND19	IND20
0.64	0.52

Goodness of Fit Statistics

Degrees of Freedom = 131

Minimum Fit Function Chi-Square = 125.99 (P = 0.61)

Normal Theory Weighted Least Squares Chi-Square = 125.51 (P = 0.62)

Estimated Non-centrality Parameter (NCP) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for NCP = (0.0 ; 24.35)

Minimum Fit Function Value = 0.29

Population Discrepancy Function Value (F0) = 0.0

90 Percent Confidence Interval for F0 = (0.0 ; 0.056)

Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.0
 90 Percent Confidence Interval for RMSEA = (0.0 ; 0.021)
 P-Value for Test of Close Fit (RMSEA < 0.05) = 1.00

Expected Cross-Validation Index (ECVI) = 0.67
 90 Percent Confidence Interval for ECVI = (0.67 ; 0.72)
 ECVI for Saturated Model = 0.97
 ECVI for Independence Model = 45.11

Chi-Square for Independence Model with 190 Degrees of Freedom = 19539.19

Independence AIC = 19579.19

Model AIC = 283.51

Saturated AIC = 420.00

Independence CAIC = 19680.69

Model CAIC = 684.46

Saturated CAIC = 1485.82

Normed Fit Index (NFI) = 0.99

Non-Normed Fit Index (NNFI) = 1.00

Parsimony Normed Fit Index (PNFI) = 0.69

Comparative Fit Index (CFI) = 1.00

Incremental Fit Index (IFI) = 1.00

Relative Fit Index (RFI) = 0.99

Critical N (CN) = 591.99

Root Mean Square Residual (RMR) = 0.069

Standardized RMR = 0.021

Goodness of Fit Index (GFI) = 0.97

Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) = 0.95

Parsimony Goodness of Fit Index (PGFI) = 0.61

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Fitted Covariance Matrix

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	2.25					
IND2	1.21	3.77				
IND3	0.80	1.24	2.04			
IND4	0.85	1.55	0.87	2.04		
IND5	1.36	2.11	1.39	1.49	4.40	
IND6	1.33	2.05	1.36	1.45	2.66	4.10
IND7	0.97	1.50	0.99	1.06	1.69	1.65
IND8	1.45	2.44	1.48	1.58	2.52	2.46
IND9	0.85	1.31	0.86	0.92	1.47	1.44
IND10	1.83	2.83	1.87	2.00	3.18	3.11
IND11	1.30	2.00	1.32	1.42	2.26	2.20
IND12	0.92	1.27	0.94	1.01	1.61	1.57

IND13	0.85	1.31	0.87	0.81	1.48	1.44
IND14	0.39	0.60	0.39	0.42	0.67	0.75
IND15	1.15	1.78	1.20	1.26	2.00	2.50
IND16	0.97	1.50	0.99	1.06	1.53	1.64
IND17	1.49	2.31	1.52	1.63	2.60	2.23
IND18	0.94	1.46	0.96	1.03	1.64	1.81
IND19	2.33	3.61	2.39	2.55	4.07	3.97
IND20	0.94	1.45	0.96	1.02	1.63	1.33

Fitted Covariance Matrix

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	2.31					
IND8	1.79	4.81				
IND9	1.05	1.73	1.93			
IND10	2.27	3.38	2.21	6.66		
IND11	1.61	2.62	1.40	3.03	3.97	
IND12	1.15	1.49	1.00	2.16	1.53	2.39
IND13	1.05	1.57	0.92	1.99	1.41	1.36
IND14	0.48	0.71	0.42	0.90	0.75	0.46
IND15	1.43	2.13	1.24	2.69	1.91	1.78
IND16	1.20	1.59	1.04	2.26	1.60	1.14
IND17	1.85	3.06	1.61	3.49	2.47	1.76
IND18	1.17	1.74	1.02	2.03	1.56	1.11
IND19	2.56	4.32	2.52	5.00	3.61	2.76
IND20	1.04	1.73	0.90	2.19	1.55	1.11

Fitted Covariance Matrix

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	2.27					
IND14	0.60	0.73				
IND15	1.50	0.85	4.91			
IND16	1.29	0.48	1.74	2.64		
IND17	1.62	0.74	1.77	2.22	4.85	
IND18	1.02	0.57	1.38	1.16	2.13	2.61
IND19	2.54	1.15	2.93	3.20	4.45	2.81
IND20	1.02	0.46	1.13	1.16	1.79	1.13

Fitted Covariance Matrix

	IND19	IND20
IND19	10.83	
IND20	2.80	2.14

Fitted Residuals

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	0.00					
IND2	0.15	0.00				
IND3	0.04	0.15	0.00			
IND4	0.02	0.01	0.06	0.00		
IND5	0.03	0.00	-0.02	0.12	0.00	
IND6	0.04	0.01	0.10	0.11	0.02	0.01
IND7	-0.03	0.11	0.04	0.07	-0.09	0.00
IND8	-0.06	-0.01	0.11	-0.02	-0.03	-0.19
IND9	-0.10	0.00	0.00	-0.01	0.07	-0.04
IND10	0.01	0.16	-0.11	0.01	-0.04	-0.24
IND11	0.03	-0.06	-0.04	-0.12	0.05	-0.08
IND12	-0.09	-0.06	-0.07	-0.03	0.00	0.12
IND13	0.07	-0.11	-0.02	-0.01	-0.05	0.10
IND14	0.04	-0.06	-0.05	-0.02	-0.01	0.00
IND15	0.06	-0.18	0.00	-0.05	0.10	0.04
IND16	0.00	0.00	-0.03	0.03	0.01	0.02
IND17	-0.07	0.09	-0.04	-0.08	0.01	-0.04
IND18	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	0.02	0.01
IND19	0.00	-0.19	0.00	-0.01	-0.02	0.12
IND20	0.00	-0.09	-0.04	-0.03	-0.03	0.00

Fitted Residuals

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	0.00					
IND8	0.05	0.00				
IND9	-0.04	-0.01	0.00			
IND10	0.09	0.07	0.01	0.01		
IND11	0.08	0.01	0.04	0.14	0.00	
IND12	-0.01	-0.01	0.03	-0.08	0.02	0.01
IND13	-0.04	-0.08	-0.03	0.00	0.05	0.01
IND14	0.02	0.00	-0.01	-0.09	0.01	0.05
IND15	0.05	0.00	0.03	-0.29	0.17	0.02
IND16	-0.07	0.02	0.08	0.03	0.03	-0.10
IND17	-0.11	0.03	0.09	0.12	0.01	-0.05
IND18	-0.13	-0.12	-0.03	-0.05	-0.06	0.15
IND19	-0.05	-0.08	-0.04	-0.04	-0.07	0.09
IND20	0.00	0.11	0.02	0.03	-0.09	0.00

Fitted Residuals

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	0.00					
IND14	0.03	0.00				
IND15	0.03	0.02	0.00			
IND16	-0.01	0.01	-0.04	0.00		

IND17	0.02	0.01	0.00	0.03	0.02	
IND18	0.12	0.01	0.08	0.13	0.01	0.00
IND19	0.04	0.01	0.05	0.00	-0.06	0.17
IND20	-0.04	0.02	-0.03	-0.04	0.06	0.05

Fitted Residuals

	IND19	IND20
IND19	0.03	
IND20	0.08	0.00

Summary Statistics for Fitted Residuals

Smallest Fitted Residual = -0.29
 Median Fitted Residual = 0.00
 Largest Fitted Residual = 0.17

Stemleaf Plot

```

-28|3
-26|
-24|1
-22|
-20|
-18|382
-16|
-14|
-12|620
-10|1005
-8|832086410
-6|9643336320
-4|866543997622221110
-2|88877644310099774330
-0|84422200875555443332222111000000
0|11111222244445677889900122223344556788
2|00113344477778990012255677
4|0147923445
6|0245623588
8|250139
10|2567845589
12|198
14|8036
16|89
    
```

Standardized Residuals

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	--					



ศูนย์วิทยบริการ
 ภาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IND2	1.95	0.23				
IND3	0.66	2.19	--			
IND4	0.28	0.90	1.13	1.08		
IND5	0.44	0.01	-0.32	1.71	0.64	
IND6	0.50	0.08	1.55	1.68	0.77	0.41
IND7	-0.47	1.67	0.69	1.47	-1.38	-0.02
IND8	-0.70	-0.28	1.57	-0.35	-0.32	-2.17
IND9	-1.87	-0.04	-0.05	-0.29	1.12	-0.69
IND10	0.16	1.67	-1.47	0.11	-0.44	-2.70
IND11	0.40	-0.70	-0.54	-1.91	0.55	-0.99
IND12	-1.39	-2.09	-1.27	-0.62	0.01	1.67
IND13	1.00	-1.51	-0.31	-0.53	-0.61	1.43
IND14	0.85	-1.20	-1.31	-0.63	-0.21	-0.06
IND15	0.62	-1.64	-0.05	-0.64	0.87	1.04
IND16	0.00	0.01	-0.54	0.56	0.21	0.23
IND17	-0.93	0.98	-0.58	-1.14	0.17	-1.15
IND18	-0.44	-0.56	-1.19	-1.08	0.26	0.45
IND19	-0.04	-1.64	-0.02	-0.16	-0.17	1.05
IND20	0.07	-1.49	-0.80	-0.65	-0.54	-0.16

Standardized Residuals

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	1.06					
IND8	0.77	-0.32				
IND9	-0.86	-0.51	-0.83			
IND10	1.35	0.68	0.66	1.14		
IND11	1.21	0.31	0.66	1.55	0.53	
IND12	-0.13	-0.18	0.56	-1.05	0.31	1.92
IND13	-0.66	-1.05	-0.54	-0.02	0.69	0.71
IND14	0.68	0.08	-0.30	-1.78	0.89	1.39
IND15	0.65	0.00	0.33	-2.47	1.57	0.58
IND16	-1.17	0.75	1.44	0.37	0.45	-1.58
IND17	-1.69	0.88	1.45	1.28	0.15	-0.69
IND18	-2.19	-1.52	-0.54	-1.65	-0.84	2.35
IND19	-1.82	-0.69	-0.47	-0.84	-1.82	0.92
IND20	-0.36	1.63	1.38	0.41	-1.43	-0.10

Standardized Residuals

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	-0.24					
IND14	1.85	1.55				
IND15	0.80	0.86	0.02			
IND16	-0.41	0.29	-0.91	0.13		
IND17	0.32	0.28	-0.09	1.03	1.04	
IND18	1.87	0.91	0.78	1.96	0.32	0.98
IND19	0.37	0.14	0.78	0.10	-0.51	1.63

IND20 -0.80 0.61 -0.70 -0.71 1.02 0.97

Standardized Residuals

	IND19	IND20
IND19	1.34	
IND20	0.97	-0.05

Summary Statistics for Standardized Residuals

Smallest Standardized Residual = -2.70
 Median Standardized Residual = 0.08
 Largest Standardized Residual = 2.35

Stemleaf Plot

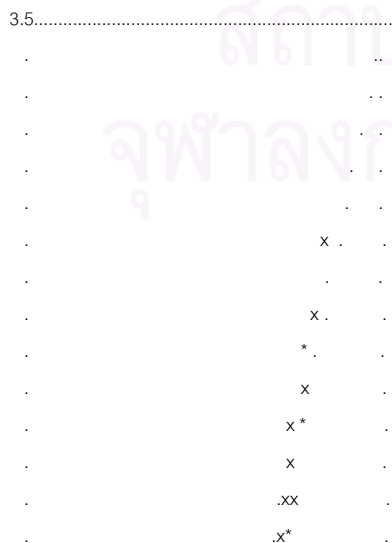
```

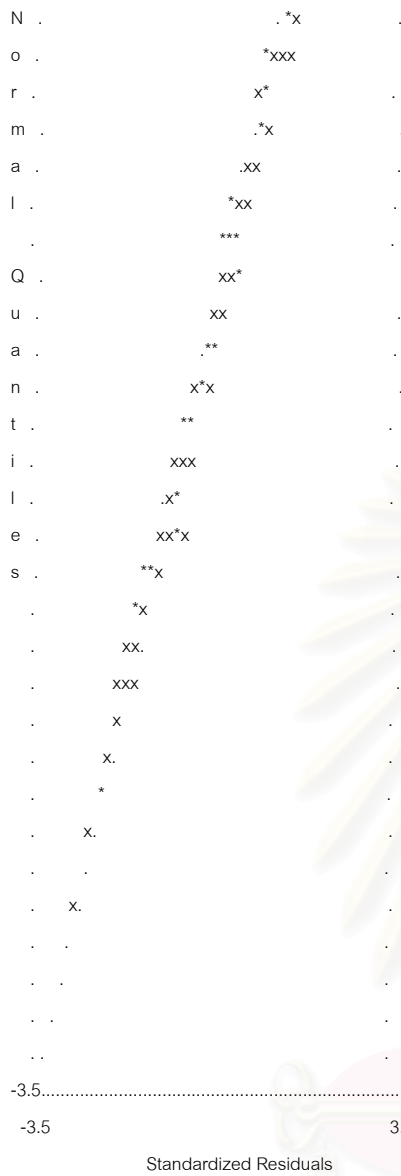
-2|75
-2|221
-1|99888766665555
-1|44433222111000
-0|999888877777776666665555555555
-0|444443333332222211110000000000000000
0|1111111222233333333344444444
0|555666666777777778888899999999
1|0000000011111233444444
1|55666667777899
2|0024
    
```

Largest Negative Standardized Residuals
 Residual for IND10 and IND6 -2.70

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Qplot of Standardized Residuals





GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Modification Indices and Expected Change

No Non-Zero Modification Indices for LAMBDA-X

No Non-Zero Modification Indices for PHI

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
IND1	--					
IND2	3.19	--				
IND3	0.43	3.18	--			
IND4	0.02	--	0.76	--		
IND5	0.13	0.07	0.48	2.05	--	

IND6	0.03	0.15	3.20	2.21	--	--
IND7	0.21	0.98	0.39	1.20	2.50	0.05
IND8	0.75	--	1.37	0.01	0.08	2.18
IND9	3.16	0.07	0.00	0.16	1.69	0.04
IND10	0.17	1.78	2.54	0.02	0.08	3.25
IND11	0.22	0.28	0.31	3.12	0.75	1.77
IND12	2.79	--	0.96	0.05	0.19	0.53
IND13	1.59	1.16	0.15	--	0.34	1.41
IND14	0.13	0.12	1.63	0.00	0.16	--
IND15	0.34	2.47	--	1.01	0.95	--
IND16	0.08	0.03	0.21	1.26	--	0.40
IND17	0.20	0.63	0.00	1.35	0.17	--
IND18	0.13	0.02	1.74	0.74	0.09	--
IND19	0.02	2.25	0.02	0.07	0.16	0.46
IND20	0.00	2.58	0.14	0.07	0.24	--

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
IND7	--					
IND8	0.77	--				
IND9	1.46	--	--			
IND10	1.75	0.01	--	--		
IND11	0.66	--	0.04	2.39	--	
IND12	0.16	--	0.66	0.26	0.03	--
IND13	0.48	1.39	1.03	0.66	0.19	--
IND14	0.79	0.43	0.03	2.24	--	0.88
IND15	0.12	0.16	0.23	2.04	2.35	--
IND16	0.83	--	1.41	0.10	0.02	2.66
IND17	1.05	--	1.29	0.08	0.02	0.18
IND18	2.84	0.62	0.24	--	0.11	2.32
IND19	--	0.00	0.35	--	--	0.73
IND20	--	2.60	--	0.04	2.45	0.30

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	--					
IND14	--	--				
IND15	--	--	--			
IND16	--	0.00	--	--		
IND17	0.19	0.01	--	--	--	
IND18	0.45	--	0.00	2.36	--	--
IND19	0.07	0.04	--	--	0.62	1.03
IND20	0.77	1.03	--	0.47	0.45	0.25

Modification Indices for THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	--	
IND20	1.13	--

Expected Change for THETA-DELTA

IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6	
IND1	--					
IND2	0.14	--				
IND3	0.04	0.13	--			
IND4	0.01	--	0.05	--		
IND5	0.03	-0.02	-0.05	0.10	--	
IND6	0.01	0.03	0.13	0.10	--	
IND7	-0.03	0.07	0.04	0.06	-0.12	0.01
IND8	-0.07	--	0.09	0.01	-0.03	-0.14
IND9	-0.11	-0.02	0.00	-0.02	0.09	-0.01
IND10	0.04	0.14	-0.14	-0.01	-0.03	-0.19
IND11	0.04	-0.05	-0.04	-0.12	0.08	-0.12
IND12	-0.10	--	-0.06	-0.01	-0.03	0.05
IND13	0.08	-0.08	0.02	--	-0.04	0.08
IND14	0.01	-0.02	-0.05	0.00	-0.02	--
IND15	0.06	-0.18	--	-0.08	0.12	--
IND16	-0.02	0.01	-0.03	0.06	--	-0.05
IND17	-0.03	0.07	0.00	-0.08	0.04	--
IND18	-0.02	-0.01	-0.08	-0.05	0.03	--
IND19	0.02	-0.21	-0.02	-0.03	-0.06	0.10
IND20	0.00	-0.11	-0.02	-0.01	-0.04	--

Expected Change for THETA-DELTA

IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12	
IND7	--					
IND8	0.07	--				
IND9	-0.06	--				
IND10	0.11	0.01	--			
IND11	0.06	--	0.01	0.16	--	
IND12	0.02	--	0.04	-0.04	-0.01	--
IND13	-0.04	-0.09	-0.05	0.07	0.03	--
IND14	0.03	0.03	0.01	-0.08	--	0.04
IND15	0.03	0.05	0.04	-0.19	0.17	--
IND16	-0.05	--	0.06	0.03	0.01	-0.11
IND17	-0.07	--	0.08	0.03	0.01	-0.03
IND18	-0.11	-0.07	-0.03	--	-0.03	0.09
IND19	--	0.00	-0.06	--	--	0.10
IND20	--	0.12	--	0.02	-0.11	0.03

Expected Change for THETA-DELTA

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
IND13	--					
IND14	--	--				
IND15	--	--	--			
IND16	--	0.00	--	--		
IND17	0.03	0.00	--	--	--	
IND18	0.04	--	0.01	0.10	--	--
IND19	0.03	-0.02	--	--	-0.12	0.12
IND20	-0.05	0.04	--	-0.04	0.05	0.03

Expected Change for THETA-DELTA

	IND19	IND20
IND19	--	
IND20	0.12	--

Maximum Modification Index is 3.25 for Element (10, 6) of THETA-DELTA

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Factor Scores Regressions

KSI

	IND1	IND2	IND3	IND4	IND5	IND6
GTA	0.03	0.03	0.03	0.04	0.03	0.04

KSI

	IND7	IND8	IND9	IND10	IND11	IND12
GTA	0.07	0.02	0.04	0.05	0.04	0.03

KSI

	IND13	IND14	IND15	IND16	IND17	IND18
GTA	0.02	0.00	0.02	0.01	0.04	0.02

KSI

	IND19	IND20
GTA	0.05	0.08

GROUP TASK ASSESSMENT MODEL BY STUDENT

Standardized Solution

LAMBDA-X

GTA

IND1	0.88
IND2	1.37
IND3	0.90
IND4	0.97
IND5	1.54
IND6	1.50
IND7	1.10
IND8	1.64
IND9	0.96
IND10	2.07
IND11	1.47
IND12	1.05
IND13	0.96
IND14	0.44
IND15	1.30
IND16	1.09
IND17	1.69
IND18	1.06
IND19	2.64
IND20	1.06

PHI

GTA

1.00

Time used: 0.295 Seconds

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวนันทินี ภูมรินทร์ เกิดเมื่อวันเสาร์ที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2522 เป็นบุตรของ นายสุบิน ภูมรินทร์ และ นางสมทรง ภูมรินทร์ อยู่บ้านเลขที่ 69/34 หมู่ 4 ต.วัดตูม อ.พระนครศรีอยุธยา จ. พระนครศรีอยุธยา สำเร็จการศึกษาคณะครุศาสตร์บัณฑิต สาขามัธยมศึกษา วิชาเอกคณิตศาสตร์ คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในระดับบัณฑิตศึกษาที่ภาควิชาวิจัยการศึกษา สาขาวิชาวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2545 ปัจจุบันรับราชการครู ตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนเสนาภิรมย์ สำนักงานเขตจตุจักร สังกัดกรุงเทพมหานคร



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย