การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ

ปริญญานิพนธ์

ของ

ดวงกมล โพธิ์นาค

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

มีนาคม 2545

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ

บทคัดย่อ

ของ

ดวงกมล โพธิ์นาค

29 เม.ย. 2545

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

มีนาคม 2545

ดวงกมล โพธิ์นาค. (2545). *การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ*. ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : อาจารย์ ดร. สุวพร เซ็มเฮง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระวีวรรณ พันธ์พานิช.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และค้นหาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 1,445 คน และ 160 คน ตามลำดับ ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบสองขั้นตอน โดยมีเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล และแบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู วิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับแบบลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรง โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเอชแอลเอ็ม ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน

ผลการวิจัยพบว่า

1. สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน มีค่าอยู่ระหว่าง 0.344 ถึง 0.822 โดยที่ทุกค่าของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่ออำนาจภายในตนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.822 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างวุฒิการศึกษาของครูกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.344 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน คือ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผลส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ 0.750 และ 1.033 ตามลำดับ และมีประสิทธิภาพการทำนายได้ร้อยละ 73.02

3. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ 2.135 และ –0.045 ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพการทำนายได้ร้อยละ 15.51 และ 20.55 ตามลำดับ ส่วนวุฒิการศึกษาของครูไม่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน ซึ่งเป็นตัวแปรตามที่วิเคราะห์ได้จากระดับนักเรียน

A STUDY OF VARIABLES AFFECTING CRITICAL THINKING OF MATHAYOM SUKSA III STUDENTS IN BANGKOK USING MULTILEVEL ANALYSIS

AN ABSTRACT

BY

DUANGKAMOL PHONAK

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree in Educational Research and Statistics
at Srinakharinwirot University

March 2002

DUANGKAMOL PHONAK. (2002). *A study of variables affecting critical thinking of Mathayom Suksa III students in Bangkok using Multilevel Analysis. Master thesis*, M. Ed. (Educational Research and Statistics). Bangkok : Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee : Dr. Suwaporn Semheng , Asst. Prof. Raweewan Panpanich .

The purposes of this research were 1) to study relationship between the independent variables at student level (i.e., internal locus of control and reasoning abilities), independent variables at class level (i.e., quality of instruction and education of teacher) and critical thinking, and 2) to find variables at each level that influence critical thinking using multilevel analysis. The sample consisted of 1,445 Mathayom Suksa III students and 160 teachers in the academic year 2001 in Bangkok, selected by using the two-stage random sampling. The instruments for collecting data consisted of critical thinking test, reasoning abilities test and questionnaires on internal locus of control and quality of instruction. Multilevel analysis technique through Hierarchical Linear Models at two levels, student level and class level, were used to analyze data by using HLM (Hierarchical Linear Models) version 5.00 student edition for windows.

The results of the research were as follows :

1. The correlation between the independent variables at student level i.e., internal locus of control, reasoning abilities, independent variables at class level i.e., quality of instruction, education of teacher and critical thinking were 0.344 to 0.822 which were statistically significant. The maximum correlation between internal locus of control and critical thinking was 0.822 significantly at .01 level and the minimum correlation between education of teacher and critical thinking was 0.344 significantly at .05 level

2. At the student level, the variables that significantly effect at .01 level to critical thinking were internal locus of control and reasoning abilities. The coefficient of regression were 0.750 and 1.033 and, the efficiency of prediction was 73.02%.

3. At the class level, quality of instruction was significantly effect at .01 and .05 level to critical thinking and coefficient of regression on internal locus of control respectively. The Coefficient of regression were 2.135 and –0.045 and, the efficiency of prediction were 15.51% and 20.55% respectively. While the education of teacher was not effect to critical thinking, coefficient of regression on internal locus of control and coefficient of regression on reasoning abilities which derived from dependent variables at student level.

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง

การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ

ของ
นางดวงกมล โพธิ์นาค

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ ดร. นภาภรณ์ หะวานนท์)
วันที่ 8 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2545

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

..... ประธาน
(อาจารย์ ดร. สุวพร เซ็มเฮง)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธ์พานิช)

..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ)

..... กรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม
(รองศาสตราจารย์ วัญญา วิศาลาภรณ์)

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนและส่งเสริมปริญญานิพนธ์

จาก

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ดี ทั้งนี้เนื่องจากได้รับการอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากท่านอาจารย์ของภาควิชาการวัดผลและวิจัยทางการศึกษา

โดยเฉพาะอย่างยิ่งขอกราบขอบพระคุณอย่างสูง อาจารย์ ดร. สุวพร เซ็มเฮง ประธานกรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ระวีวรรณ พันธ์พานิช กรรมการควบคุมการทำปริญญานิพนธ์ ที่ได้คอยดูแลเอาใจใส่ให้การปรึกษา คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ แนวทางการแก้ไขปัญหาและอุปสรรค ตลอดจนให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา เพื่อผู้วิจัยจะได้แก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่างๆ พร้อมกับฟันฝ่าอุปสรรคต่างๆ จนประสบความสำเร็จในการเรียน ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาเป็นอย่างยิ่ง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ท่านอาจารย์อีก 2 ท่านที่ได้กรุณาเป็นกรรมการแต่งตั้งเพิ่มเติม คือ รองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ และ รองศาสตราจารย์ วัญญา วิศาลาภรณ์ ได้ให้คำชี้แนะเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น และขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ชูศรี วงศ์รัตนะ อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ และอาจารย์ ดร. ราชันย์ บุญธิมา กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พร้อมให้คำแนะนำเป็นอย่างดี และขอขอบพระคุณ ผู้ที่อนุเคราะห์ให้ยืมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการโรงเรียน คณะครูอาจารย์ และขอขอบใจนักเรียนของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย และในการหาคุณภาพของเครื่องมือที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณ พี่น้อง และเพื่อนๆ เอกการวิจัยและสถิติทางการศึกษารุ่นที่ 1 (รหัส 42) และคุณวิชาญ ชำนาญยา ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้แก่ผู้วิจัย

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกถึงพระคุณของบิดามารดา ที่ได้ให้การสนับสนุนการเรียนแก่ผู้วิจัยมาตลอด และครูอาจารย์ที่ได้ให้วิชาความรู้แก่ผู้วิจัย

ดวงกมล โพธิ์นาค

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	**บทนำ**	**1**
	ความเป็นมาของปัญหา	1
	ความมุ่งหมายของการวิจัย	4
	ความสำคัญของการวิจัย	5
	ขอบเขตของการวิจัย	5
	กรอบความคิดการวิจัย	6
	สมมติฐานการวิจัย	7
	นิยามศัพท์เฉพาะ	7
2	**เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	**10**
	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	11
	ประเภทของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	13
	เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	14
	ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	
	ตัวแปรระดับนักเรียน	18
	ความเชื่ออำนาจภายในตน	18
	ความสามารถด้านเหตุผล	21
	ตัวแปรระดับห้องเรียน	25
	คุณภาพการสอนของครู	25
	วุฒิการศึกษาของครู	27
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ	28
	การวิเคราะห์พหุระดับ	
	ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ	37
	วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ	39
	ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ	40

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

2 (ต่อ) การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอย :
กรณีที่มีสองระดับ 41
การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM)..... 45
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ 48

3 วิธีดำเนินการวิจัย 57
ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง..... 57
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 59
ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย..... 60
การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 63
ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 65
ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล..... 73
ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล 74
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 75

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 83
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล..... 83
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล 84
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล..... 84

5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 95
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย 95
สรุปผลการวิจัย 98
อภิปรายผล..... 99
ข้อเสนอแนะ..... 103

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ หน้า

บรรณานุกรม 105

ภาคผนวก 117

ประวัติย่อผู้วิจัย..... 126

บัญชีตาราง

ตาราง **หน้า**

1 จำนวนครูและนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดของโรงเรียน 58

2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน 85

3 จำนวนและร้อยละของวุฒิการศึกษาของครูผู้สอนนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 86

4 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม 86

5 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null model) 90

6 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (random effect) เมื่อใช้ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนเข้ามาวิเคราะห์ 91

7 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อ ค่าคงที่ (Intercept) หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายห้องเรียน 92

8 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน 93

9 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล 94

10 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 119

11 ค่า t ของแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 120

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ **หน้า**

1 กรอบความคิดการวิจัย 6
2 โมเดลของการวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอย
สำหรับข้อมูล 2 ระดับ 44
3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน
ของนักเรียน 61
4 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความเชื่ออำนาจภายในตน
ของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน 87
5 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความสามารถด้านเหตุผล
ของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน 88
6 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างคุณภาพการสอนของครู
ของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน 89

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

ในสภาวะการณ์ปัจจุบันเป็นยุคแห่งความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีข้อมูลข่าวสารต่างๆ รวมทั้งทางด้านวิชาการก็เจริญก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว สภาพสังคมในยุคนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปจากสังคมในอดีต การดำรงชีวิตภายใต้สังคมแห่งยุคนี้บุคคลต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ พิจารณาสภาพการณ์ ข้อมูล ข่าวสารต่างๆ ที่แวดล้อมตนอย่างละเอียดรอบคอบ สำหรับทางด้านการศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นอย่างมาก ทำให้การเรียนรู้ต้องทันต่อสถานการณ์ในปัจจุบันมากยิ่งขึ้น อีกทั้งผู้เรียนต้องมีการเรียนรู้ด้วยตนเอง และต้องมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์พิจารณาข้อมูล และข่าวสารต่างๆ อย่างละเอียดรอบคอบด้วยตนเองมากขึ้น เพื่อนำไปใช้แก้ปัญหากับสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น โดยใช้การตัดสินใจของตนเองที่จะเชื่อหรือเลือกกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ถูกต้องอย่างเหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับนักจิตวิทยาหลายท่านได้กล่าวไว้ ได้แก่ ดิวอี้ (Dewey. 1933 : 17) ที่ได้กล่าวว่า บุคคลที่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างรวดเร็วนั้น ย่อมประสบความสำเร็จในชีวิต และนักจิตวิทยาอีกท่านหนึ่ง คือ เจอร์ซิลด์ (Jersild. 1960 : 22) ยังได้กล่าวไว้อีกว่า เด็กที่สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้จำเป็นต้องมีการคิดอย่างมีเหตุผล ทำให้พวกเขาสามารถจัดการกับกิจกรรมต่างๆได้ดี มีประสิทธิภาพ และรวดเร็ว

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) เป็นทักษะการคิดวิเคราะห์ที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตในสังคม เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาโดยต้องอาศัยความรู้ การรวบรวมข้อมูลจากประสบการณ์ต่างๆ แล้วนำมาจัดระบบเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาชีวิต ดังนั้นบุคคลที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ดีอย่างมีความสุขในสังคมปัจจุบันที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา บุคคลนั้นจะต้องมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อให้ตนเองรอดพ้นจากปัญหาอุปสรรคต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว (อมรวิชช์ นาครทรรพ. 2539 : 11) ฉะนั้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงมีความสำคัญสำหรับบุคคลทุกคนที่อยู่ในสังคมนี้ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจกับข้อมูลต่างๆ ที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่างๆ ทำให้มีมุมมองโลกทัศน์กว้างยิ่งขึ้น นักวิชาการท่านหนึ่ง คือ สกินเนอร์ (Skinner. 1976 : 152) ได้กล่าวไว้ว่า สังคมประชาธิปไตยจำเป็นต้องพัฒนาบุคคลให้มีความสามารถในการแก้

ปัญหาได้ด้วยตนเอง การคิดอย่างมีวิจารณญาณจะช่วยให้บุคคลนั้นสามารถค้นหาปัญหาและหาวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง จะเห็นว่าการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญที่จะให้คนเราคิดวิเคราะห์หาคำตอบหรือลงสรุปเหตุการณ์ต่างๆ ที่ประสบในชีวิตประจำวันได้ด้วยตนเองตลอดจนยอมรับหรือปฏิเสธข้อสรุปนั้นได้อย่างสมเหตุสมผล นอกจากนี้ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาวิจัยแล้วพบว่า ช่วงอายุของเด็กตั้งแต่ 14-15 ปี เขาจะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณและมีการพัฒนาขั้นปฏิบัติการด้วยนามธรรมอย่างสมบูรณ์ สามารถใช้การคิดอย่างมีวิจารณญาณและคิดวิเคราะห์ได้ดี โดยทั่วไปบุคคลที่สามารถคิดพิจารณา เข้าใจและแก้ปัญหาต่างๆ ได้ดีนั้น จะเป็นผู้ที่ฉลาดกว่าบุคคลอื่นในวัยเดียวกัน (สวนา พรพิพัฒน์กูล. 2525 : 10) ซึ่งสอดคล้องกับเพียเจท์ (Piaget. 1962 : 44) ได้กล่าวว่า เด็กที่มีช่วงอายุ 15-16 ปี จะมีพัฒนาการรู้คิด ขั้นปฏิบัติการเชิงระบบ (Formal Operation) เป็นระยะที่โครงสร้างทางการคิดของเด็กพัฒนาการเต็มที่แล้ว เด็กสามารถเข้าใจปัญหาทั้งในรูปธรรมและนามธรรม สามารถหาเหตุผลมาใช้ในการแก้ปัญหาเฉพาะและปัญหาทั่วไป เด็กมีความคิดกว้างขวางและลึกซึ้ง สามารถมองเห็นผลดีผลเสียจากการกระทำต่างๆ ทั้งผลที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต ซึ่งความเข้าใจด้านการใช้เหตุผลและการคิดวิเคราะห์จะพัฒนาการอย่างสมบูรณ์ในช่วงอายุของเด็กในวัยนี้ แสดงว่าเด็กในวัยนี้มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้อย่างสมเหตุสมผล และมีความสามารถคิดตามหลักตรรกศาสตร์ได้ดี จึงสรุปได้ว่าพวกเขามีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จัดว่าเป็นวัยช่วงหัวเลี้ยวหัวต่อในการตัดสินใจต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจเพื่อการศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือการตัดสินใจเพื่อออกไปประกอบอาชีพเข้าสู่ตลาดแรงงาน การคิดอย่างมีวิจารณญาณจึงเป็นสิ่งสำคัญที่ควรมีและได้รับการพัฒนา โดยเฉพาะนักเรียนที่อยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ต้องคอยช่วยเหลือตนเอง เช่น สังคมในกรุงเทพมหานคร สำหรับเป็นแนวทางที่จะสร้างและ/หรือพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณให้บังเกิดกับผู้เรียนในวัยนี้ และเพื่อให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 ที่มุ่งเน้นพัฒนาให้ผู้เรียนมีคุณภาพสูงสุด โดยมีเป้าหมายสำคัญให้ผู้เรียน คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองเป็น จึงควรที่จะศึกษาว่า มีตัวแปรใดที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของผู้เรียนในวัยนี้

เนื่องจากโครงสร้างของระบบการศึกษามีการจัดเป็นหน่วยที่ซ้อนกันเป็นลำดับชั้นลดหลั่น (Hierarchy) กันไป หรือเป็นข้อมูลหลายระดับ (Multilevel) องค์กรหรือหน่วยงานที่อยู่ระดับเดียวกันจะถูกจัดกลุ่มรวมกันเพื่อเป็นองค์กรหรือหน่วยงานที่ระดับสูงขึ้นหรือใหญ่ขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2538 : 3 ; ศิริชัย กาญจนวาสี. 2532 : 2 ; Goldstein. 1991 : 89 , 1995 : 3) เช่น หน่วยย่อยที่สุดหรือเล็กที่สุดของระบบการศึกษา คือ นักเรียนเข้ารับ

การศึกษารวมกันเป็นห้องเรียน ห้องเรียนหลายๆ ห้องเรียนรวมกันเป็นระดับชั้นเรียน ระดับชั้นเรียนหลายๆ ชั้นเรียนรวมกันเป็นระดับโรงเรียน เป็นต้น ดังนั้นธรรมชาติของข้อมูลทางการศึกษาจึงมีลักษณะจัดเป็นหลายระดับชั้น ได้แก่ ข้อมูลระดับนักเรียน ข้อมูลระดับห้องเรียน และข้อมูลระดับโรงเรียน นอกจากนั้นข้อมูลหรือตัวแปรในระดับล่างได้รับอิทธิพลร่วมกันกับตัวแปรในระดับที่สูงกว่า ถ้าผู้วิจัยไม่ให้ความสนใจต่อโครงสร้างของระดับข้อมูลอาจทำให้ผลการวิจัยไม่ถูกต้องกับความเป็นจริงได้

การวิจัยทางการศึกษาส่วนใหญ่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายระดับและมีตัวแปรที่เกี่ยวข้องหลายตัวแปร ดังนั้นเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลเพียงระดับเดียวจึงไม่สามารถให้ผลที่ถูกต้อง การเลือกใช้เทคนิควิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่เหมาะสมจะต้องคำนึงถึงโครงสร้างของข้อมูลที่ทำการศึกษาวิจัยด้วย (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2535 : 3 ; สำเริง บุญเรืองรัตน์. 2537 ; Goldstein. 1991 : 89) โดยทั่วไปการวิจัยที่ผ่านมาให้ความสนใจข้อมูลระดับใดระดับหนึ่งด้วยการปรับข้อมูลต่างระดับให้มาอยู่ในระดับที่สนใจเพียงระดับเดียว แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมกันในระดับเดียวกัน ด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2537 : 67 ; ปราณี จำนงเจริญ. 2535 : 15 ; อ้างอิงจาก ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2529) การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างมีปัญหาเกี่ยวกับเทคนิคการวิเคราะห์เพราะทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้เกิดความคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง กล่าวคือ ถ้าหน่วยของการวิเคราะห์เป็นนักเรียน จะเป็นการฝ่าฝืนข้อตกลงเบื้องต้นของการใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ว่าหน่วยในการวิเคราะห์ต้องเป็นอิสระจากกัน ในระบบการศึกษานักเรียนกระจายเข้าสู่ห้องเรียนและโรงเรียนไม่เป็นไปอย่างสุ่ม และไม่เป็นอิสระจากกัน (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2532 : 3 ; 2535 : 4) ซึ่งข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย ที่กล่าวว่าค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยมีความเป็นเอกพันธ์ คือ ตัวแปรอิสระต่างๆ มีอิทธิพลในลักษณะเดียวกันต่อนักเรียนจึงไม่เป็นจริง เนื่องจากต่างห้องเรียน และต่างโรงเรียนกัน แต่ถ้าหน่วยของการวิเคราะห์เป็นห้องเรียนจะขจัดปัญหาเกี่ยวกับความเป็นอิสระของนักเรียนได้ เนื่องจากตัวแปรระดับนักเรียนถูกปรับขึ้นมาเป็นตัวแปรระดับห้องเรียน สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้น พบว่า การมองข้ามความแตกต่างระหว่างนักเรียนภายในห้องเรียนทำให้ความผันแปรของนักเรียนไม่มีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ ทำให้อำนาจในการทดสอบทางสถิติลดน้อยลงเนื่องจากจำนวนองศาแห่งความเป็นอิสระ (Degrees of Freedom) ของการทดสอบทางสถิติลดลง มีผลทำให้ไม่พบความมีนัยสำคัญของความสัมพันธ์หรืออิทธิพลระหว่างตัวแปรที่ศึกษา (Raudenbush & Bryk. 1986 : 2-3) นอกจากจะมีการทำการวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลที่เป็นระดับชั้นหรือข้อมูลหลายระดับ (Burstein. 1980 : 158 ; Haney. 1980 : 14) แต่การวิเคราะห์ข้อมูลเพียงระดับเดียวโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยแบบสมการเดียวแต่ถูกนำมาใช้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปร

จากข้อมูลต่างระดับซึ่งเป็นการละเลยต่อโครงสร้างของระดับข้อมูลมีผลให้เกิดความผิดพลาดในการสรุปผลระหว่างระดับ (Aggregation Bias) (Cronbach & Webb. 1975) ทำให้เกิดความผิดพลาดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ เกิดความผิดพลาดในการทำนาย การแปลผล (Aitkin, Anderson & Hinde. 1981 : 31-32) และประการสำคัญ คือ ทำให้ความคลาดเคลื่อนของการทำนายมีความแปรปรวนสูงและไม่คงที่ (สำเริง บุญเรืองรัตน์. 2537 ; ศิริชัย กาญจนวาสี. 2535 : 4 ; ปราณี จำนงเจริญ. 2535 : 21)

จากความเป็นมาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการตั้งคำถามการวิจัยไว้ 2 ประการ คือ *ประการแรก* ตัวแปรระดับนักเรียนและตัวแปรระดับห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไร และ*ประการที่สอง* มีตัวแปรใดบ้างในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ทั้งนี้เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความสอดคล้องกับธรรมชาติข้อมูล และให้ได้ผลการวิจัยที่ถูกต้องกับความเป็นจริง ผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับทำการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับโดยศึกษาตัวแปรต้น 2 ระดับ คือ ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน ส่วนตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร

2. เพื่อค้นหาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ

ความสำคัญของการวิจัย

จากผลการวิจัยครั้งนี้ ทำให้ทราบว่าตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู มีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอย่างไร และมีตัวแปรใดบ้างในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ถ้าทราบว่าตัวแปรใดในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ทำให้ผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาสามารถนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อเป็นแนวทางในการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนให้สูงยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 117 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 1,267 ห้องเรียน จำแนกเป็นครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6,335 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 52,662 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน จำแนกเป็นครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,445 คน ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage random sampling)

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น คือ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ดังนี้

3.1.1 ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่

3.1.1.1 ความเชื่ออำนาจภายในตน

3.1.1.2 ความสามารถด้านเหตุผล

3.1.2 ตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่

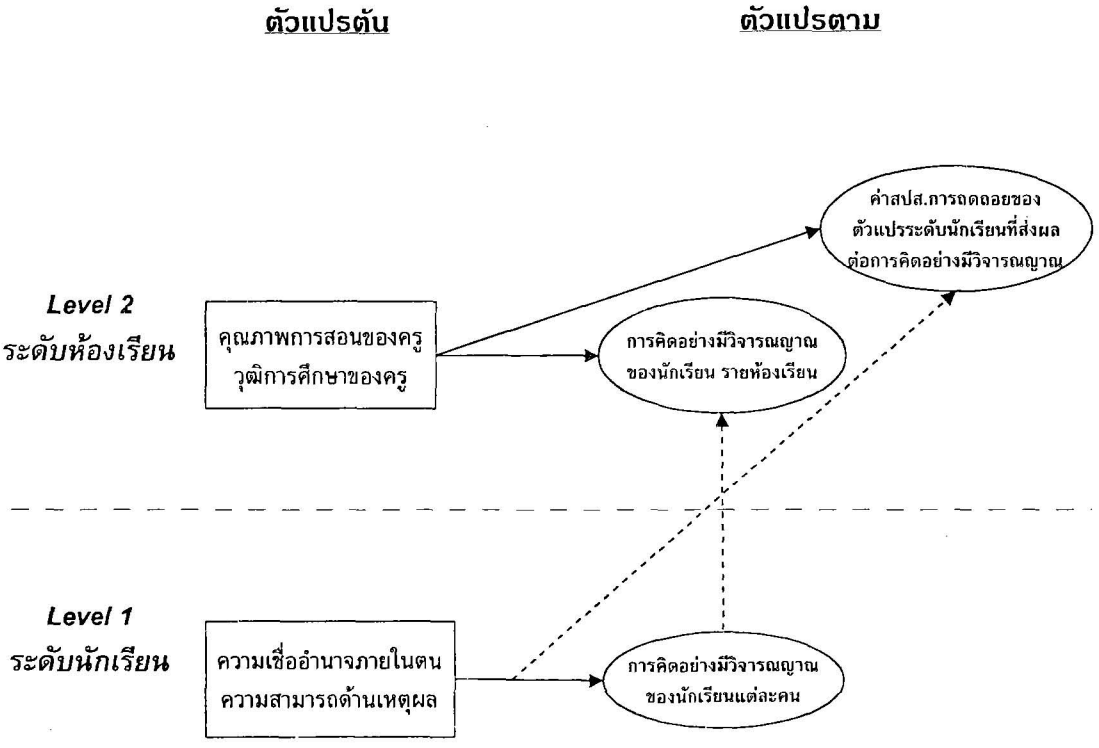
3.1.2.1 คุณภาพการสอนของครู

3.1.2.2 วุฒิการศึกษาของครู

3.2 ตัวแปรตาม คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

กรอบความคิดการวิจัย

ผลจากการศึกษาเอกสารและรายงานวิจัยของแมคคริง (McCrink. 1999) บาร์ซากา (Barsaga. 1978) มาร์รา (Marra. 1997) วรรณา บุญฉิม (2541) และบุษกร ดำคง (2542) พบว่า ตัวแปรสำคัญที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน ความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้กำหนดกรอบความคิดการวิจัยครั้งนี้ตามแนวการวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel Analysis) ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 กรอบความคิดการวิจัย

สมมติฐานการวิจัย

1. ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กัน

2. มีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3. มีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครูและวุฒิการศึกษาของครู ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. มีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครูและวุฒิการศึกษาของครู ที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรที่วัดจากตัวแปรต่างระดับกันอย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป ด้วยการสร้างสมการการถดถอยแล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับของข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกัน

2. ตัวแปรระดับห้องเรียน หมายถึง ตัวแปรที่เกี่ยวกับลักษณะของห้องเรียนแต่ละห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครูที่สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีการศึกษา 2544

2.1 คุณภาพการสอนของครู หมายถึง ลักษณะการสอนที่ดีของครูในการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยการชี้แนะ การมีส่วนร่วม การเสริมแรง และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่อง การวัดคุณภาพการสอนของครูจะใช้แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครูของราชันย์ บุญธิมา (2542)

2.2 วุฒิการศึกษาของครู หมายถึง ระดับการศึกษาสูงสุดของครูสำหรับการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี

3. ตัวแปรระดับนักเรียน หมายถึง ตัวแปรที่เกี่ยวกับนักเรียนแต่ละคน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร กระทรวงศึกษาธิการ ประจำปีการศึกษา 2544

3.1 ความเชื่ออำนาจภายในตน หมายถึง ความเชื่อของนักเรียนในเรื่องผลของการกระทำไม่ว่าจะประสบผลสำเร็จหรือล้มเหลวว่าเกิดขึ้นจากความสามารถและการกระทำของตนเอง สามารถอธิบายผลของการกระทำได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล และสามารถควบคุมผลนั้นได้ การวัดความเชื่ออำนาจภายในตนได้ใช้แบบสอบถามที่ดัดแปลงมาจากลีเวนสันและมิลเลอร์ (Levenson & Miller. 1976) และทัศนา ทองภักดี (2528)

3.2 ความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้ และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้ ประกอบด้วย การจัดประเภท การอุปมาอุปไมย และการสรุปความ การวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวได้ใช้แบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ซึ่งมีนิยามศัพท์เฉพาะของแบบทดสอบทั้งสามประเภทดังนี้

3.2.1 แบบทดสอบจัดประเภท หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการจำแนก การแยกของออกเป็นประเภทต่างๆ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยยึดโครงสร้าง หน้าที่ รูปร่าง ลักษณะ คุณสมบัติเฉพาะ ฯลฯ เป็นหลักในการเปรียบเทียบกับกลุ่มนั้นๆ ซึ่งมีทั้งจำแนกประเภทเป็นภาษา และจำแนกประเภทเป็นภาพ

3.3.2 แบบทดสอบอุปมาอุปไมย หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ โดยที่ผู้สอบต้องวิเคราะห์ข้อคำถาม และหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งของและเรื่องราวต่างๆ แล้วขยายหลักการนั้นออกไปสู่สิ่งอื่น หรือสถานการณ์อื่นที่มีความสัมพันธ์เป็นทำนองเดียวกันหรือลักษณะเดียวกับของเดิม ซึ่งเป็นทางด้านโครงสร้าง หน้าที่ หรือคุณลักษณะต่างๆ ที่มีความสัมพันธ์กันเหมาะสมมากที่สุด

3.3.3 แบบทดสอบสรุปความ หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อสรุปข้อเท็จจริงที่ควรจะเป็นอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นหลักในการสรุป

4. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูล สถานการณ์ที่ปรากฏ ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยใช้ความรู้ความคิดและประสบการณ์ของตนเองในการตัดสินใจเพื่อลงสรุปเป็นข้อยุติที่สมเหตุสมผล โดยใช้แนวคิดของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson & Glaser. 1964) ประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน คือ การอ้างอิงและการสรุปความ การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง สำหรับการวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ใช้แบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของลำใย สนั่นรัมย์ (2542) ซึ่งได้กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะของความสามารถทั้ง 5 ด้านไว้ดังนี้

4.1 ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกระดับความน่าจะเป็นของข้อมูลหรือการลงสรุปข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้

4.2 ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้

4.3 ความสามารถในการนิรนัย หมายถึง ความสามารถในการจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอนและข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

4.4 ความสามารถในการตีความ หมายถึง ความสามารถในการจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นหรือไม่เป็นความจริงตามที่สรุปได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

4.5 ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง หมายถึงความสามารถในการตัดสินว่า เห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วยเพราะเหตุใด

5. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลหรือนักวิชาการผู้มีวุฒิการศึกษาตั้งแต่ปริญญาโทขึ้นไป สาขาการวัดผลทางการศึกษา และจิตวิทยาการศึกษา จำนวน 3 ท่าน เป็นผู้ประเมินความเที่ยงตรงของข้อคำถาม

บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รวบรวมทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการศึกษาโดยแบ่งออกเป็น 4 ตอน ดังต่อไปนี้

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ
   - 1.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
   - 1.2 ประเภทของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
   - 1.3 เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
2. ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
   - 2.1 ตัวแปรระดับนักเรียน
     - 2.1.1 ความเชื่ออำนาจภายในตน
     - 2.1.2 ความสามารถด้านเหตุผล
   - 2.2 ตัวแปรระดับห้องเรียน
     - 2.2.1 คุณภาพการสอนของครู
     - 2.2.2 วุฒิการศึกษาของครู
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ
   - 3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ
   - 3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ
4. การวิเคราะห์พหุระดับ
   - 4.1 ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ
   - 4.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ
   - 4.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ
   - 4.4 การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอย : กรณีที่มีสองระดับ
   - 4.5 การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM)
   - 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ

1. การคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดเป็นกระบวนการในสมองของมนุษย์ซึ่งเราไม่สามารถมองเห็นได้ แต่จะทราบถึงความคิดของบุคคลนั้นๆ ได้โดยกระบวนการตอบสนองภายนอกที่เกิดขึ้น เช่น การแสดงพฤติกรรมต่างๆ ที่ออกมาจากความคิดที่เกิดขึ้นภายในตัวบุคคลนั้น ดังนั้นจึงถือว่าการคิดเป็นสิ่งสำคัญสำหรับมนุษย์ทุกคนเป็นอย่างมาก เพื่อเป็นแนวคิดการนำไปสู่การปฏิบัติการต่างๆ ในชีวิตประจำวันและการดำรงชีวิตในสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งสังคมปัจจุบันในยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศมนุษย์ทุกคนจะต้องมีการคิดวิเคราะห์ต่อข้อมูลข่าวสาร สามารถแยกแยะข้อเท็จจริงได้ การคิดนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ (Hilgard. 1962 : 121-125) คือ *แบบที่ 1 การคิดอย่างไม่มีจุดมุ่งหมาย (Association thinking)* เป็นการคิดที่ไม่ได้ตั้งใจจะคิดหรือไม่มีจุดมุ่งหมายในการคิด คิดไปเรื่อย ๆ เป็นการคิดที่ไม่มีผลสรุปออกมา เช่น การคิดเสรี (Free association) การฝันกลางวัน (Day dreaming) เป็นต้น และ*แบบที่ 2 การคิดอย่างมีจุดมุ่งหมาย (Directed thinking)* เป็นการคิดเพื่อค้นหาคำตอบ เพื่อแก้ปัญหา หรือไปสู่จุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายโดยตรง เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) เป็นการคิดที่มีความสำคัญและความจำเป็นอย่างยิ่งในการพัฒนาบุคคลในสังคมแห่งการเรียนรู้ ซึ่งบุคคลนั้นจะต้องมีการตัดสินใจด้วยตนเอง และมีเหตุผลในการพิจารณาสภาพการณ์ วิธีการ กฎเกณฑ์ต่างๆ ข้ออ้าง ข้อขัดแย้ง ข้อปัญหา และสามารถแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านั้นได้ สำหรับในหัวข้อนี้ผู้วิจัยได้กล่าวเกี่ยวกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความหมายของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical thinking) มีการให้ความหมายจากนักจิตวิทยา นักการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญหลายท่านซึ่งแตกต่างกันออกไป ดังต่อไปนี้

ดิวอี้ (Dewey. 1933 : 30) ได้ให้ความหมายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดไตร่ตรองอย่างรอบคอบที่มีสถานการณ์เริ่มต้นที่สับสน ยุ่งยาก และสิ้นสุดสถานการณ์จะมีความชัดเจน

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1962 : 336) ได้ให้ความหมายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง ความสามารถในการตัดสินข้อความหรือปัญหาว่าเป็นข้อเท็จจริง หรือเป็นเหตุเป็นผลกัน

ฮัดกินส์ (Hudgins. 1977 : 173 - 180) ได้ให้ความหมายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณหมายถึง การมีเจตคติในการค้นหาหลักฐานเพื่อวิเคราะห์และประเมินข้อโต้แย้ง

และมีทักษะในการใช้ความรู้จำแนกข้อมูลต่างๆ และตรวจสอบสมมติฐาน เพื่อลงสรุปอย่างสมเหตุสมผล

เอนนิส (Dembo. 1994 : 130 ; citing Ennis. 1985) ได้ให้ความหมายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การคิดพิจารณาใคร่ครวญไตร่ตรองอย่างมีเหตุผล และมีจุดมุ่งหมายเพื่อการตัดสินใจว่าควรเชื่อสิ่งใดหรือสิ่งใดควรทำเพื่อช่วยให้ตัดสินใจได้ถูกต้อง

ฟาเซี่ยน (Facience. 1984 : 253) ได้ให้ความหมายว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง การหาข้อสรุปจากข้อความอย่างมีเหตุผล และมีหลักฐานที่น่าเชื่อถือเพื่ออ้างเหตุผลในการสรุป

แบนด์แมน และแบนด์แมน (Bandman & Bandman. 1988 : 5) ได้ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึงการคิดอย่างมีเหตุผลเกี่ยวกับการสรุปความ การตั้งสมมติฐาน การอ้างอิง ข้อตกลงเบื้องต้น ความเชื่อและการกระทำ โดยใช้แนวคิดเชิงวิทยาศาสตร์

เคอร์ฟิส (Kurfiss. 1988 : 42) ได้ให้ความหมายการคิดอย่างมีวิจารณญาณว่าเป็นการคิดที่มีการสืบค้นอย่างมีวัตถุประสงค์ โดยการสำรวจสถานการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นแล้วตั้งคำถามเพื่อค้นหาปัญหาให้บรรลุข้อสรุป ด้วยวิธีการรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่เพื่อจะได้ข้อสรุปที่ถูกต้อง

วัตสันและเกลเซอร์ (ชาลิณี เอี่ยมศรี. 2536 : 14-15 ; อ้างอิงจาก Watson & Glaser. 1964) ได้กล่าวว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย ทัศนคติ ความรู้และทักษะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. ทัศนคติในการสืบเสาะ ซึ่งประกอบด้วย ความสามารถในการมองเห็นปัญหาและความต้องการที่จะสืบเสาะค้นหาข้อมูล หลักฐาน มาพิสูจน์ เพื่อหาข้อเท็จจริง

2. ความรู้ในการหาแหล่งข้อมูลอ้างอิงและการใช้ข้อมูลอ้างอิงอย่างมีเหตุผล

3. ทักษะในการประยุกต์ใช้ความรู้และทัศนคติดังกล่าวมาใช้ให้เป็นประโยชน์

จากนิยามของการคิดอย่างมีวิจารณญาณข้างต้นจะเห็นได้ว่าบุคคลต่างๆ นิยามการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันพอสรุปความหมายของคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ว่า หมายถึง ความสามารถในการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ สถานการณ์ที่ปรากฏ ข้อโต้แย้งหรือข้อมูลที่คลุมเครือ โดยใช้ความรู้ความคิดและประสบการณ์ของตนเองในการตัดสินใจเพื่อลงสรุปเป็นข้อยุติที่สมเหตุสมผล ประกอบด้วยความสามารถ 5 ด้าน คือ การอ้างอิงและการสรุปความ การตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง โดยความสามารถในแต่ละด้านทั้ง 5 ด้าน ลำใย สนั่นรัมย์ (2542 : 9) ได้ทำการศึกษาเอกสารของนักการศึกษาต่างประเทศและในประเทศได้ข้อสรุปที่มีความหมายดังนี้

1. ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ (Inferences) หมายถึงความสามารถในการจำแนกระดับความน่าจะเป็นของข้อมูล หรือการลงสรุปข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏในข้อความที่กำหนดให้

2. ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น (Recognition of assumptions) หมายถึง ความสามารถในการพิจารณาจำแนกข้อความใดเป็นเงื่อนไขหรือสิ่งที่กำหนดให้

3. ความสามารถในการนิรนัย (Deduction) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกว่า ข้อสรุปใดเป็นผลจากความสัมพันธ์ของสถานการณ์ที่กำหนดให้อย่างแน่นอน และข้อสรุปใดไม่เป็นผลของความสัมพันธ์นั้น

4. ความสามารถในการตีความ (Interpretation) หมายถึง ความสามารถในการจำแนกว่าข้อสรุปใดเป็นหรือไม่เป็นความจริงตามที่สรุปได้จากสถานการณ์ที่กำหนดให้

5. ความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง (Evaluation of arguments) หมายถึง ความสามารถในการตัดสินว่า เห็นด้วยกับสิ่งนั้นหรือไม่เห็นด้วย เพราะเหตุใด

1.2 ประเภทของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

นักวิชาการท่านหนึ่ง คือ พอล (ทิศนา แขมมณี และคณะ. 2544 : 78-79 ; อ้างอิงจาก Paul. 1993) ได้กล่าวไว้ว่า นักคิดอย่างมีวิจารณญาณมี 2 แบบ คือ นักคิดอย่างมีวิจารณญาณที่เหมาะสม และนักคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ไม่เหมาะสม โดยแบบแรกจะเป็นผู้ที่สามารถใช้ทักษะในการวิเคราะห์ข้อถกเถียงโต้แย้งต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องมือในการทำลายชื่อเสียงผู้อื่น แต่แบบที่สองเป็นผู้ที่มักจะทดสอบความคิดและสมมติฐานของตนเองกับความคิดหรือข้อคัดค้านของผู้อื่นอยู่เสมอ นอกจากนี้พอล (ทิศนา แขมมณี และคณะ. 2544 : 78-79 ; อ้างอิงจาก Paul. 1993) จึงได้จำแนกประเภทของการคิดอย่างมีวิจารณญาณออกเป็น 4 ประเภท ดังต่อไปนี้

1. การคิดที่มีวิจารณญาณ (Critical thinking) การคิดแบบนี้มีลักษณะการคิด คือ 1) เป็นศิลปะของการคิดที่เกี่ยวกับความคิดของตนขณะที่ตนกำลังคิดเพื่อช่วยให้ความคิดของตนมีความชัดเจน กระชับ ถูกต้อง มีความสัมพันธ์ ความคงเส้นคงวาและยุติธรรม 2) เป็นศิลปะของการสงสัยอย่างสร้างสรรค์ 3) เป็นศิลปะของการค้นหาและขจัดอคติ 4) เป็นศิลปะของการนำตนเอง ความลึกซึ้ง และการเรียนรู้การใช้เหตุผล 5) เป็นการคิดที่ทำให้เราเกิดความรู้อย่างมีเหตุผลและกระจ่างชัดในสิ่งที่ไม่รู้

2. การคิดที่ไม่มีวิจารณญาณ (Uncritical thinking) การคิดแบบนี้มีลักษณะของการคิด คือ 1) เป็นการคิดที่ยึดติดกับความต้องการของตน หรือติดอยู่กับเงื่อนไขทางสังคม รวมทั้งอคติและความความประทับใจที่ไม่มีเหตุผล 2) เป็นการคิดที่ยึดตนเองเป็นหลัก เป็นการคิดที่กระทำอย่างขาดความระมัดระวังรอบคอบ ขาดสมมติฐานและข้อมูลหลักฐาน และแนวทางการนำไปใช้

3. การคิดที่มีวิจารณญาณแบบยึดความสนใจของตนเอง (Sophistic critical thinking) การคิดแบบนี้มีลักษณะของการคิด คือ 1) เป็นการคิดที่จะมีความสอดคล้องกับหลักการและทฤษฎี ในขณะที่เรื่องที่คิดอยู่ในความสนใจของตนเอง 2) เป็นทักษะการคิดอย่างชำนาญที่ตั้งอยู่บนสมมติฐาน มีเหตุผล ข้อมูลและหลักฐานมีการนำไปใช้ ในขณะที่เรื่องที่คิดอยู่ในความสนใจของตนเอง 3) เป็นทักษะการคิดอย่างชำนาญที่ได้มาจากความสนใจ การยึดตัวเองเป็นศูนย์กลาง การยึดชนชั้นหรือกลุ่มของตนเองมากกว่าความเป็นจริงหรือเหตุผล

4. การคิดที่มีวิจารณญาณแบบเป็นกลาง หรือยุติธรรม (Fair-minded critical thinking) การคิดแบบนี้มีลักษณะของการคิด คือ 1) เป็นทักษะการคิดที่ชำนาญที่มีความสอดคล้องหลักการและทฤษฎี แม้ไม่ใช่เรื่องที่ตนเองที่สนใจ 2) เป็นทักษะการคิดที่ชำนาญที่มีลักษณะของการรู้สึกเข้าใจในความคิดเห็นที่ขัดแย้งกับตน และยึดความจริงเป็นหลัก ไม่ยึดกับความสนใจของตนเพียงอย่างเดียว 3) เป็นทักษะการคิดที่ชำนาญที่แสดงให้เห็นถึงการยอมรับความคิดเห็นในแง่มุมต่างๆ และการยอมรับนั้นเกิดจากการมีความรู้สึกเข้าใจในความคิดนั้นๆ อย่างมีเหตุผล ไม่ยึดติดกับความสนใจและความรู้สึกส่วนตัวเท่านั้น

1.3 เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เครื่องมือวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ผู้วิจัยได้รวบรวมนำมาเสนอ มีดังนี้

1.3.1 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson – Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)) (วิจิตร์พร หล่อสุวรรณกุล. 2544 : 33 ; อ้างอิงจาก Adams, Stover & Whitlow. 1999 : 140)

วัตสันและเกลเซอร์ (Goodwin Watson and Edward M. Glaser) เป็นผู้สร้างแบบทดสอบฉบับนี้ขึ้น ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1937 และได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เพื่อใช้กับนักเรียนตั้งแต่ระดับ 9 ขึ้นไป จนถึงวัยผู้ใหญ่ ลักษณะของแบบทดสอบจะเป็นคู่ขนาน คือ ฟอร์ม Ym และ Zm ได้มีการพัฒนาและปรับปรุงแบบทดสอบนี้อย่างต่อเนื่องจนกระทั่งปี 1980 ได้รับการปรับปรุงล่าสุด นอกจากนั้นยังมีแบบทดสอบที่เป็นคู่ขนาน

ประกอบด้วยฟอร์ม A และ B โดยแต่ละฟอร์มประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย 5 แบบทดสอบ มีจำนวนข้อสอบทั้งหมด 80 ข้อ เวลา 50 นาที มุ่งวัดความสามารถ 5 ด้าน ดังนี้

1) ด้านการอนุมาน เพื่อจำแนกความน่าจะเป็นของข้อสรุปว่า ข้อสรุปใดเป็นจริงหรือเท็จ ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนดสถานการณ์มาให้ แล้วมีข้อสรุปมาให้ประมาณ 3 – 5 ข้อ ต่อสถานการณ์นั้น และเลือกคำตอบจากตัวเลือก 5 ตัวเลือก คือ เป็นจริง น่าจะเป็นจริง ข้อมูลที่ให้ไม่เพียงพอ น่าจะเป็นเท็จ เป็นเท็จ

2) ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น เพื่อการจำแนกว่าข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้น ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนดสถานการณ์มาให้ โดยมีข้อความตามมา 2 – 3 ข้อความต่อสถานการณ์นั้น แล้วพิจารณาว่าข้อความในแต่ละข้อ ๆ ใดเป็นข้อตกลงของสถานการณ์หรือไม่

3) ด้านการนิรนัย เพื่อหาข้อสรุปมา 2 – 4 ข้อ ต่อข้ออ้างนั้น ๆ ผู้ตอบจะต้องพิจารณาว่า ข้อสรุปในแต่ละข้อเป็นข้อสรุปที่เป็นไปได้หรือไม่

4) ด้านการตีความ เพื่อลงความเห็นและอธิบายความเป็นไปได้ของข้อสรุปนั้นๆ ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนดของสถานการณ์มาให้แต่ละสถานการณ์จะมีข้อสรุปมาให้ 2 – 3 ข้อ ผู้ตอบจะต้องพิจารณาว่าแต่ละข้อ ๆ ใดใช่หรือไม่ใช่ข้อสรุปที่จำเป็นของสถานการณ์

5) ด้านการประเมินข้อโต้แย้ง เพื่อการตอบคำถามและอ้างเหตุผลได้สมเหตุสมผล ลักษณะของแบบทดสอบจะกำหนดคำถามให้แต่ละคำถามจะมีคำตอบ พร้อมเหตุผลโดยให้ผู้ตอบพิจารณาว่าคำตอบใดมีความสำคัญเกี่ยวข้องโดยตรงกับคำถามนั้น

1.3.2 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนล (Cornell Critical Thinking Test) (วิจิตร์พร หล่อสุวรรณกุล. 2544 : 33 ; อ้างอิงจาก Ennis, Millman & Tomko. 1985)

เอนนิส และมิลแมน (Ennis and Millman) เป็นผู้สร้างขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ. 1961 และได้มีการพัฒนาปรับปรุงมาถึงปี 1985 และได้สร้างแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณขึ้นมา 2 ฉบับ มุ่งวัดกลุ่มบุคคลต่างระดับกัน ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลระดับเอกซ์ (Cornell Critical Thinking Test Level X) เป็นแบบทดสอบสำหรับเด็กนักเรียนตั้งแต่ระดับ 4 จนถึงระดับ 12 เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 71 ข้อ เวลา 50 นาที มุ่งวัดความสามารถ 4 ด้าน ดังต่อไปนี้

1) ด้านการอุปนัย
2) ด้านการนิรนัย
3) ด้านความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูลและการสังเกต
4) ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณคอร์เนลระดับเซ็ดซ์ (Cornell critical thinking test level Z) เป็นแบบทดสอบสำหรับเด็กนักเรียนมัธยมศึกษาที่มีปัญญาดี และกลุ่มนักศึกษาระดับวิทยาลัยจนถึงผู้ใหญ่ เป็นแบบปรนัยเลือกตอบ 3 ตัวเลือก จำนวน 52 ข้อ เวลา 50 นาที มุ่งวัดความสามารถ 7 ด้าน ดังต่อไปนี้

1) ด้านการอุปนัย
2) ด้านความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล
3) ด้านการพยากรณ์และการวางแผนการทดลอง
4) ด้านการอ้างอิงเหตุผลผิดหลักตรรก
5) ด้านการนิรนัย
6) ด้านการให้คำจำกัดความ
7) ด้านการระบุข้อตกลงเบื้องต้น

1.3.3 แบบทดสอบกระบวนการคิดระดับสูงของรอสส์ (Ross Test of Higher Cognition Process) (ดารุณี บุญวิก. 2543 : 16 ; อ้างอิงจาก John Ross & Catherine M. Ross. 1979)

รอสส์ (John Ross and Catherine M. Ross) เป็นผู้สร้างแบบทดสอบนี้ขึ้นตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1976 และได้มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องจนปี ค.ศ. 1979 แบบทดสอบฉบับนี้ใช้วัดการคิดวิจารณญาณของเด็กตั้งแต่ระดับ 4 จนถึงระดับ 6 สามารถวัดเด็กในด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินผล โดยสร้างขึ้นตามจุดมุ่งหมายทางการศึกษาของบลูม (Bloom's taxonomy of educational objectives) ข้อสอบมีจำนวน 105 ข้อ เวลา 60 นาที มุ่งวัดความสามารถด้านต่างๆ ดังนี้

1) ด้านการอุปมาอุปมัย
2) ด้านการอ้างเหตุผลแบบนิรนัย
3) ด้านการอ้างที่อ้างผิด
4) ด้านความสัมพันธ์นามธรรม
5) ด้านการจัดลำดับ

6) ด้านยุทธวิธีการตั้งคำถาม
7) ด้านการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้อง
8) ด้านการวิเคราะห์การอ้างเหตุผล

1.3.4 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของเอนนิสและไวร์ (Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test) (วิจิตร์พร หล่อสุวรรณกุล. 2544 : 34 ; อ้างอิงจาก Emmis & Weir. 1985)

เอนนิส และไวร์ (Ennis & Weir. 1985) เป็นผู้สร้างขึ้น โดยมุ่งวัดประเมินความสามารถของบุคคลในการประเมินผลการโต้แย้ง และเขียนข้อสรุปการโต้แย้ง ลักษณะของแบบทดสอบเป็นแบบบรรยาย ใช้เวลา 40 นาที มีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบหาโดยวิธีหาความเชื่อมั่นระหว่างผู้ประเมิน (Interater reliability) มีค่าอยู่ระหว่าง .82 ถึง .86

1.3.5 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของลำใย สนั่นรัมย์

ลำใย สนั่นรัมย์ (2542) เป็นผู้สร้างแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณขึ้นสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามแนวความคิดของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson & Glaser. 1964) เพื่อใช้ในการทำวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน แบบทดสอบดังกล่าวมุ่งวัดความสามารถ 5 ด้าน คือ ความสามารถในการอ้างอิงหรือสรุปความ ความสามารถในการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ความสามารถในการนิรนัย ความสามารถในการตีความ และความสามารถในการประเมินข้ออ้างหรือข้อโต้แย้ง ซึ่งเป็นแบบทดสอบเลือกตอบถูกผิด 5 ตัวเลือก โดยใช้สถานการณ์ มีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากง่ายตั้งแต่ 0.324 ถึง 0.700 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.236 ถึง 0.733 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ 0.948

จากที่กล่าวมา เครื่องมือที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีหลายชนิด สำหรับในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของ ลำใย สนั่นรัมย์ เนื่องจากแบบทดสอบฉบับนี้ได้สร้างขึ้นเพื่อวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่าเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เหมือนกัน

2. ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

จากการศึกษาทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่าตัวแปรทางการศึกษาที่สำคัญที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ตัวแปรระดับนักเรียน

2.1.1 ความเชื่ออำนาจภายในตน

ความเชื่อเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลในการดำเนินชีวิตของบุคคล โดยเฉพาะการแสดงออกทางพฤติกรรมในลักษณะต่างๆ สำหรับความเชื่ออำนาจภายในตน เป็นจิตลักษณะที่สำคัญยิ่งของบุคคลซึ่งเป็นสิ่งบ่งบอกถึงความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และถือเป็นแรงผลักดันให้บุคคลมีพฤติกรรมที่พึงปรารถนาได้ และยังเป็นพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนาบุคคลในด้านอื่นๆ ต่อไป

ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตน

ลีฟคอร์ท (Lefcourt. 1966 : 206-207) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง บุคคลที่รับรู้เหตุการณ์ต่างๆ ทั้งที่เป็นเหตุการณ์ทางบวกและทางลบเป็นผลที่เกิดจากการกระทำของตนเอง และตนเองสามารถควบคุมเหตุการณ์นั้นได้

ร๊อตเตอร์ (Rotter. 1966) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนเองจะรับรู้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในชีวิตเป็นผลมาจากลักษณะพฤติกรรม และการกระทำของตน

โซโลมอน และโอเบอร์แลนเดอร์ (Solomon and Oberlander. 1974 : 119-123) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า เป็นความเชื่อและการรับรู้ผลตลอดจนความต้องการควบคุมผลที่จะเกิด โดยพิจารณาว่าผลดังกล่าวเกิดจากทักษะความสามารถและความพยายามของตนเอง

สตริคแลนด์ (Strickland. 1977 : 221) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง ผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนจะเป็นผู้ที่เชื่อว่าผลต่างๆ ที่ตนได้รับไม่ว่าจะเป็นผลดี หรือผลร้ายก็ตามเกิดจากการกระทำของตนเอง

พจน์ จันทร์วีระกุล (2515 : 6) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง ทัศนคติแบบเชื่ออำนาจภายในตนเป็นความคิดที่เชื่อว่าความสำเร็จ ความล้มเหลว หรือเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตน เป็นผลมาจากความสามารถทักษะ หรือการกระทำของตน

อรวรรณ สุขีธรรมรักษ์ (2518 : 33) ให้ความหมายความเชื่ออำนาจภายในตน หมายถึง ความเชื่อที่ว่า ความสำเร็จ ความล้มเหลว หรือความเป็นไปของเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเองเป็นผลมาจากการกระทำ ทักษะหรือความสามารถของตนเอง

ทัศนา ทองภักดี (2528 : 11) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง ความคิด ความเชื่อ ค่านิยม หรือการรับรู้ว่าผลของการกระทำ หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับตนเกิดจากการกระทำ หรือความสามารถของตนเป็นสิ่งที่ตนเองสามารถควบคุมได้

ดวงเดือน แซ่ตัง (2532 : 23) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง บุคคลที่เชื่อว่าสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนนั้นเกิดจากทักษะความชำนาญ หรือความสามารถของตน และตนสามารถควบคุมผลที่เกิดขึ้นได้

วันชัย ดนัยยตโมนุท (2536 : 7) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง บุคคลที่สามารถรับรู้ได้ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับตนไม่ว่าจะสำเร็จหรือล้มเหลวจะเกิดผลดี หรือผลเสียต่อตนเอง หรือผู้อื่นนั้น ขึ้นอยู่กับการกระทำของตน และตนสามารถควบคุมให้เป็นไปตามที่ตนต้องการได้

วณิชชา ฤกษ์ศิริ (2540 : 7) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึงบุคคลที่เชื่อว่าความสำเร็จหรือความล้มเหลวต่างๆ ที่ตนประสบเกิดจากการกระทำของตนเอง ตนเองสามารถทำนายและควบคุมให้เป็นไปตามที่ตนต้องการได้

บุษกร ดำคง (2542 : 5) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง บุคคลที่รับรู้ในเรื่องผลของการกระทำไม่ว่าจะประสบผลสำเร็จ หรือล้มเหลวว่าเกิดขึ้นจากความสามารถและการกระทำของตนเอง สามารถอธิบายผลการกระทำที่เกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องสมเหตุสมผล และสามารถควบคุมผลนั้นได้

ดารุณี บุญวิก (2543 : 4) ให้ความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตนว่า หมายถึง การรับรู้ว่าเหตุการณ์หรือสิ่งต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับตนนั้นเป็นผลมาจากการกระทำหรือ

ความสามารถของตนเอง ความสำเร็จหรือความล้มเหลวที่ตนได้รับเกิดจากการกระทำของตนเอง

จากความหมายของความเชื่ออำนาจภายในตน พอสรุปได้ว่าเป็นความเชื่อ หรือการรับรู้ของบุคคลว่าผลใดๆ หรือเหตุการณ์ใดๆ ที่เกิดขึ้นกับตนเป็นผลมาจากการกระทำของตนโดยสามารถควบคุมให้เป็นไปตามที่ตนต้องการได้ และยอมรับในผลที่สะท้อนกลับไม่ว่าผลนั้นจะออกมาดีหรือไม่ดี

พฤติกรรมของบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

ร๊อตเตอร์ (พจน์ จันทรวีระกุล. 2515 : 10 ; อ้างอิงจาก Rotter. 1966 : 25) ได้กล่าวว่าพฤติกรรมที่สำคัญของผู้ที่มีความเชื่อในอำนาจ คือ เป็นผู้ที่มีความกระตือรือร้นต่อสิ่งแวดล้อม พยายามปรับปรุงสภาพแวดล้อม เห็นคุณค่าของทักษะหรือผลสัมฤทธิ์จากความพยายาม ยากที่จะชักชวนให้เชื่อตาม

เครจ (Craig. 1966 : 108 - 111) ได้กล่าวว่า ลักษณะพฤติกรรมของผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ ตระหนักว่าคำอธิบายของนักวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องอาจมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใหม่ได้ มีการสืบค้นแหล่งความรู้ที่ถูกต้องได้ สามารถพิสูจน์คำกล่าวของคนอื่นได้ หาหลักฐานเพิ่มเติมเมื่อหลักฐานไม่เพียงพอ ไม่เชื่อเรื่องวิญญาณ ไม่ยอมรับความเชื่อที่ยังไม่พิสูจน์ ไม่ยอมเชื่อหรือกลัวในสิ่งที่ไม่มีเหตุผล ไม่ใช่การเดาในการค้นหาข้อเท็จจริง ยอมเปลี่ยนแปลงความคิดเห็นเมื่อมีหลักฐานที่ดีกว่า

สตริคแลนด์ (Strickland. 1977 : 236-263) ได้กล่าวว่า ลักษณะพฤติกรรมต่างๆ ของบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน คือจะชอบแสวงหาความรู้ มีความเชื่อว่าการทำงานขึ้นอยู่กับความสามารถของตนเองไม่เกี่ยวข้องกับสังคมรอบข้าง และเชื่อว่าผู้ที่ทำงานหนัก ฝ่าฟันอุปสรรคใดๆ ได้ จะประสบความสำเร็จในชีวิต

จากข้างต้นจะเห็นว่า บุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน และผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีพฤติกรรมที่แสดงออกคล้าย ๆ กัน คือ เป็นผู้ที่กระตือรือร้นสนใจใฝ่หาความรู้ พยายามพิสูจน์ข้อเท็จจริงต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล ไม่เชื่อสิ่งที่ไม่สมเหตุสมผล ดังนั้น ความเชื่ออำนาจภายในตนจึงน่ามีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

2.1.2 ความสามารถด้านเหตุผล

ในปี ค.ศ. 1935 เธอร์สโตน (L.L.Thurstone) ได้วิจัยโครงสร้างทางสมองด้วยวิธีวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor analysis) ทำให้สามารถแยกแยะความสามารถทางสมองออกเป็นส่วนย่อยๆ ได้หลายกลุ่ม ในแต่ละกลุ่มจะทำหน้าที่แตกต่างกันไป หรืออาจทำหน้าที่โดยเฉพาะหรืออาจจะทำงานร่วมกันบ้าง ส่วนองค์ประกอบย่อยๆ นั้น เธอร์สโตน เรียกว่าความสามารถปฐมภูมิทางสมอง (Primary mental ability) โดยยึดน้ำหนักองค์ประกอบเด่น ๆ เป็นสำคัญแบ่งเป็น 7 ประการ ดังนี้ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2527 : 29-30)

1) องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor) เป็นความสามารถในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี เรื่องราวต่าง ๆ ที่อ่าน ความมีเหตุผลทางภาษาและการเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม

2) องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ (Word fluency factor) เป็นความสามารถในการใช้ถ้อยคำได้ถูกต้องเหมาะสม และรวดเร็วสามารถใช้ถ้อยคำมากมายอย่างมีทักษะ

3) องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลขด้วยวิธีการทางเลขคณิตได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

4) องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor) เป็นความสามารถในการมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุหรือรูปภาพในมิติต่าง ๆ ประกอบกัน ซึ่งอาจเป็นมิติที่คงที่ หรือความสัมพันธ์ทางเรขาคณิต และอาจเป็นมิติที่เคลื่อนที่ เช่น เปลี่ยนตำแหน่งหมุนภาพ ฯลฯ

5) องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor) เป็นความสามารถในการจำเรื่องราว เหตุการณ์ หรือสิ่งต่างๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ซึ่งอาจเป็นทั้งจำสิ่งที่ไม่มีความหมายหรือมีความหมายก็ได้

6) องค์ประกอบด้านสังเกตรับรู้ (Perceptual speed factor) เป็นความสามารถในการเห็นรายละเอียดของสิ่งที่มองเห็นได้อย่างรวดเร็ว เห็นความคล้ายคลึงและความแตกต่าง ได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำ

7) องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor บางทีใช้ Induction หรือ General reasoning) องค์ประกอบนี้แสดงถึงความสามารถด้านวิจารณญาณ หาเหตุผล ค้นคว้าหาความสำคัญ ความสัมพันธ์ และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎ หรือทฤษฎี

ความหมายของความสามารถด้านเหตุผล

ความสามารถด้านเหตุผลเป็นสมรรถภาพของสมอง และได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผล ดังนี้

สายสมร ชาติยานนท์ (2526 : 83) ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่าเป็นความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลในด้านจำแนก ด้านการเปรียบเทียบ และด้านการลงสรุป

ลือชัย ชื่นอิ่ม (2525 : 97-105) ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่า เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้ สามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้ มี 8 ลักษณะดังนี้ คือ

1) ความสามารถในการสรุปความ หมายถึงความสามารถในการพิจารณาภาพ และข้อความ หรือประโยคที่กำหนดให้ แล้วสรุปได้ว่า ภาพใดเป็นภาพตามเงื่อนไข

2) ความสามารถในการหาส่วนที่หายของภาพ หมายถึงความสามารถในการพิจารณาว่าส่วนที่หายไปจากภาพที่กำหนดให้มีลักษณะเป็นอย่างไร

3) ความสามารถในการจำแนกประเภท หมายถึงความสามารถในการจัดประเภทของภาพที่เป็นพวกเดียวกัน หรือใช้งานในลักษณะที่คล้ายคลึงกัน

4) ความสามารถในการหาสิ่งที่มีลักษณะตรงกันข้าม หมายถึงความสามารถในการพิจารณาภาพว่า ภาพใดมีคุณลักษณะหรือคุณสมบัติที่ตรงข้ามกับภาพที่กำหนดให้

5) ความสามารถในการอุปมาอุปไมย หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ว่า ภาพที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์กับภาพใด เหมือนกันหรือในลักษณะเดียวกันกับความสัมพันธ์ของอีกสองภาพที่กำหนดให้

6) ความสามารถด้านอนุกรมภาพ หมายถึงความสามารถในการหาแนวโน้มหรือการเปลี่ยนแปลงของภาพอย่างมีระบบ แล้วสามารถตอบได้ว่า ภาพต่อไปเป็นภาพอะไร

7) ความสามารถด้านปริมาณตัวเลข หมายถึง ความสามารถในการรับรู้ปริมาณ และเปรียบเทียบปริมาณของสิ่งต่างๆ ที่เป็นภาพ

8) ความสามารถด้านอนุกรมตัวเลข หมายถึง ความสามารถในการรับรู้กฎเกณฑ์ของภาพที่นำมาเรียงกัน

สมพร ประยูรกิตติกุล (2535 : 19-20) ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่า เป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้อย่างสมเหตุสมผล ความสามารถด้านเหตุผลนี้สามารถวัดได้โดยใช้แบบทดสอบแบบอนุกรม ซึ่งประกอบด้วยอนุกรมตัวเลข อนุกรมภาพทางเดียวและอนุกรมภาพสองทาง

ทองใบ เปิดทิพย์ (2538 : 41-44) ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่า เป็นความสัมพันธ์ของสิ่งของหรือสถานการณ์ต่างๆ อย่างมีวิจารณญาณ แล้ววินิจฉัยลงสรุปสิ่งเหล่านั้นหรือเหตุการณ์นั้นๆ อย่างมีหลักการจำแนกความสามารถด้านเหตุผล 7 ด้าน คือ

1) ความสามารถด้านการจัดประเภท หมายถึง ความสามารถในการแยกสิ่งต่างๆ โดยคำนึงถึงความเหมือนและต่างกันด้านคุณสมบัติ และลักษณะของสิ่งต่างๆ แล้วสรุปว่า สิ่งใดแตกต่างไปจากพวก

2) ความสามารถด้านการจัดประเภทแบบภาพทรงเรขาคณิต หมายถึง ความสามารถในการแยกรูปภาพ โดยคำนึงถึงความเหมือนและต่างกัน แล้วสรุปว่า รูปภาพใดแตกต่างไปจากพวก

3) ความสามารถด้านอุปมาอุปไมยแบบภาษา หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคำสองคำ หรือข้อความสองข้อความแล้วพิจารณาเทียบกับสิ่งที่สามว่ามีความสัมพันธ์กับโจทย์ซึ่งเป็นทำนองเดียวกับสองสิ่งแรก

4) ความสามารถด้านอุปมาอุปไมยภาพทรงเรขาคณิต หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ โดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของรูปภาพสองรูปภาพแล้วพิจารณาเปรียบเทียบกับภาพที่สามว่า มีความสัมพันธ์กับโจทย์ซึ่งจะเป็นทำนองเดียวกับสองสิ่งแรก

5) ความสามารถด้านสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการหาข้อสรุปเพื่อสรุปข้อเท็จจริงที่ควรจะเป็น อย่างสมเหตุสมผล โดยใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้

6) ความสามารถด้านอนุกรมมิติ หมายถึง ความสามารถในการหาระบบความสัมพันธ์ หรือกฎเกณฑ์จากภาพที่กำหนดให้แล้วพิจารณาว่าภาพนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในแต่ละภาพ

7) ความสามารถด้านวิเคราะห์ตัวร่วม หมายถึง ความสามารถในการค้นหาและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางภาษาของแต่ละข้อความที่กำหนดให้ว่ามีลักษณะที่ร่วมกันอย่างไร โดยใช้จินตนาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์แต่ละสิ่งอย่างดี แล้วนำมาผสมกลมกลืนเป็นสิ่งใหม่ที่สามารถรับรู้ และเข้าใจตรงกัน

วรรณา บุญฉิม (2541 : 9) ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่าเป็นความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้ และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้

จากความหมายของความสามารถด้านเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าความหมายของความสามารถด้านเหตุผลแตกต่างกัน ผู้วิจัยได้สรุปความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่า ความสามารถด้านเหตุผล หมายถึง ความสามารถในการหาความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้ และสามารถหาผลสรุปของความสัมพันธ์นั้นได้

ประกอบด้วย การจำแนกประเภท การอุปมาอุปไมย และการสรุปความของนักเรียน และจำแนกเป็น 3 ประเภท คือ

1) การจำแนกประเภท หมายถึง ความสามารถในการจำแนก แยกประเภทของสิ่งต่างๆ ที่กำหนดให้ลักษณะไม่เข้าพวกได้อย่างถูกต้องเหมาะสม โดยยึดโครงสร้างมโนภาพ หน้าที่หรือคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง

2) การอุปมาอุปไมย หมายถึง ความสามารถในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ โดยการหาสิ่งคู่หนึ่งแล้วนำไปเปรียบเทียบกับคู่อื่นๆ ที่มีลักษณะการสัมพันธ์เป็นแนวเดียวกัน

3) การสรุปความ หมายถึง ความสามารถในการใช้เหตุผล เพื่อสรุปข้อเท็จจริงที่ควรจะเป็นอย่างสมเหตุสมผล โดยใช้สถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นหลักในการลงสรุป

รูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล

จากการศึกษาเอกสารต่างๆ เกี่ยวกับแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลตามแนวทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเธอร์สโตน พบว่ามีผู้เสนอรูปแบบของแบบทดสอบไว้เป็นลักษณะต่างๆ ดังนี้

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2527 : 64 – 79) ได้แบ่งรูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 5 แบบ คือ แบบการจำแนกประเภท แบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบตัวร่วมหรือวิเคราะห์

วัญญา วิศาลาภรณ์ (2522 : 26 – 45) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 7 แบบ คือ แบบต่างประเภท แบบจัดเข้าพวก แบบไม่เข้าพวก แบบอุปมาอุปไมยแบบสรุปความ แบบเหตุผลเชิงนามธรรม และแบบอนุกรมมิติ

บุญชม ศรีสะอาด (2521 : 90 – 97) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 6 แบบ คือ แบบอุปมาอุปไมย แบบจัดประเภทหรือจัดพวก แบบสรุปความ แบบเรียงลำดับ แบบแผนภาพทางตรรกศาสตร์ และแบบวิเคราะห์เหตุผล

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์ (2518 : 31 – 45) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 5 แบบ คือ แบบจัดเข้าพวกมีทั้งส่วนที่ให้หาส่วนที่เข้าพวก และหาส่วนที่ต่างจากพวก แบบอุปมาอุปไมย แบบสรุปความ แบบเรียงลำดับตัวอักษร และแบบเรียงลำดับภาพ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบสัมพันธ์ทางเดียวและแบบสัมพันธ์หลายทาง

วิเชียร เกตุสิงห์ (2518 : 59 – 109) ได้แบ่งลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 4 แบบ คือ แบบอุปมาอุปไมย แบบจัดประเภท แบบจัดเรียงลำดับ และแบบสรุปความ

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ (2528 : 125 – 147) ได้แบ่งลักษณะแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลไว้ 4 แบบ คือ แบบการจัดประเภท แบบอุปมาอุปไมย แบบสรุปความ และแบบอนุกรมภาพ

เมื่อพิจารณารูปแบบของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล ซึ่งแบ่งไว้หลายลักษณะดังกล่าว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. แบบจำแนกประเภท
2. แบบอุปมาอุปไมย
3. แบบอนุกรมภาพ
4. แบบสรุปความ
5. แบบตัวร่วมหรือวิเคราะห์

สำหรับในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวัดความสามารถด้านเหตุผล 3 แบบ คือ แบบการจำแนกประเภท แบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความ โดยใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้งสามฉบับของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

2.2 ตัวแปรระดับห้องเรียน

2.2.1 คุณภาพการสอนของครู

การสอนเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่ผู้สอนเป็นผู้กระทำ โดยใช้เทคนิควิธีเพื่อให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทิศทางที่พึงประสงค์ คุณภาพการสอนของครูเป็นการสอนที่ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญในการอำนวยให้คุณภาพของการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง คุณภาพของการสอนจึงมีอิทธิพลต่อผลการเรียนของนักเรียน หรืออาจจะกล่าวได้ว่า คุณภาพของการสอนของครูมีผลต่อการคิดของนักเรียนด้วย

ความหมายของคุณภาพการสอนของครู

บุญชม ศรีสะอาด (2524 : 26) ได้กล่าวว่าคุณภาพการสอนประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดคุณภาพของการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูง เช่น ความสามารถในการเสนอบทเรียนช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ มีความรอบรู้ การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนอย่างเหมาะสม การให้สิ่งเสริมแรงที่สอดคล้องกับผู้เรียน การค้นหาข้อมูลย้อนกลับและการแก้ไขข้อบกพร่อง การให้ค้นคว้าเพิ่มเติมจากในชั้นเรียน เป็นต้น

ราชันย์ บุญธิมา (2542 : 11) ให้ความหมายของคุณภาพการสอนของครู ว่า หมายถึง ความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนนักเรียนด้วยการชี้แนะ การมีส่วนร่วมของนักเรียน การเสริมแรงให้แก่นักเรียน และการให้ข้อมูลย้อนกลับและแก้ไขข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น

แคโรล (Carroll. 1963 : 730) ให้ความหมายของคุณภาพการสอนของครู ว่า หมายถึงการจัดเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนการสอนในลักษณะที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูง กล่าวคือ นักเรียนมีความเข้าใจจุดมุ่งหมายและขั้นตอนในการทำงานอย่างดี นักเรียนรู้ว่าตนจะต้องเรียนอย่างไร มีการจัดลำดับเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนจากสิ่งที่ง่ายไปสู่สิ่งที่ยาก และการจัดการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการและคุณลักษณะของนักเรียน ถ้ามีคุณภาพของการสอนสูงก็จะช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจในสิ่งที่เรียนได้ง่าย ต้องการเวลาเรียนน้อยลง แต่ถ้ามีคุณภาพของการสอนต่ำนักเรียนก็ต้องใช้เวลาเรียนมากขึ้น

บลูม (Bloom. 1976 : 13 – 15) ให้ความหมายของคุณภาพการสอนของครู ว่า เป็นเรื่องของการจัดการเรียน ประกอบด้วย การชี้แนะ (Cues) หมายถึง การบอกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนและงานที่ต้องทำให้นักเรียนทราบอย่างชัดเจน การมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การร่วมมือกันในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การเสริมแรง (Reinforcement) หมายถึง การชมเชย ตำหนิ กล่าวข้อความสนับสนุนให้เหมาะสมกับผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) และการแก้ไขข้อบกพร่อง (Correctives) การให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) หมายถึง การวินิจฉัยและแจ้งให้นักเรียนทราบว่า นักเรียนแต่ละคนบรรลุการเรียนรู้ในจุดประสงค์ใดบ้างและยังขาดในจุดประสงค์ใด ส่วนการแก้ไขข้อบกพร่อง (Correctives) เป็นกระบวนการและกิจกรรมที่ใช้เพื่อปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนโดยยึดตามข้อมูลย้อนกลับนั้น

สรุปได้ว่า คุณภาพการสอนของครู หมายถึง ความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนด้วยการชี้แนะ การมีส่วนร่วม การเสริมแรง และการให้ข้อมูลย้อนกลับตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่อง

2.2.2 วุฒิการศึกษาของครู

การจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนจะมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใดนั้น วุฒิการศึกษาของครูเป็นตัวแปรหนึ่ง ครูที่มีวุฒิการศึกษาสูงย่อมผ่านการเรียนเทคนิคการสอนและวิชาการมากกว่าครูที่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่า จึงน่าจะมีโอกาสนำมาใช้ให้บังเกิดผลแก่การสอนมากกว่ากัน ในรูปแบบผลการเรียนของสำเริง บุญเรืองรัตน์ (Boonruangrutana. 1978) และรูปแบบของผลการเรียนจากอิทธิพลของตัวแปรด้านครูและโรงเรียนของเซ็นตรา และพอตเตอร์ (Centra & Potter. 1980 : 274)ทั้งสองรูปแบบผลการเรียนจะมีวุฒิการศึกษาของครูเป็นองค์ประกอบหนึ่งในรูปแบบผลการเรียน และจากการศึกษาของนักวิชาการหลายคนพบว่า วุฒิการศึกษาของครูสัมพันธ์กับผลการเรียน เช่น บีเบาท์ (Alexander & Simons. 1975 : 49 – 55 ; citing Beebout. 1972) ศึกษาพบว่า วุฒิการศึกษาของครู ประสบการณ์ของครู การฝึกอบรมของครู ขนาดของชั้นเรียน และขนาดของโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน และจากผลการวิจัยของจอห์นสตัน (Johnston. 1979 : 6488-A-6489-A) ที่ศึกษาสภาพการเรียนการสอนของครูผู้สอนในโรงเรียน พบว่า ครูที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาเอกจะทำการสอนได้ดีกว่าครูที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโท ซึ่งสอดคล้องกับปรเมศวร์ ขุนภักดี (2527 : 56) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยศิลปากร พบว่า ครูอาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาโทจะทำการสอนได้ดีกว่าอาจารย์ที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี จากการวิจัยของจุมพล พูลภัทรชีวิน (2532) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักจะเรียนอยู่ในโรงเรียนที่ครูส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาระดับปริญญาตรี และได้รับมอบหมายให้สอนตรงตามสาขาวิชาที่เรียนมา ในขณะที่นักเรียนที่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำมักจะเรียนอยู่ในโรงเรียนที่ครูส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี คาร์นอย และไธอัส (Alexander & Simons. 1975 : 31 – 36 ; citing Carnoy & Thaias. 1974) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ กับผลการเรียนในโรงเรียน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนในเขตเมืองและชนบทในประเทศตูนีเซีย จำนวน 6,195 คน ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรด้านโรงเรียนและครูที่สัมพันธ์กับผลการเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ เพศของครู (ชาย) และวุฒิการศึกษาของครู

บาร์ซากา (Barsaga. 1978 : 24) ศึกษาองค์ประกอบที่สัมพันธ์กับผลการสอบของนักเรียนระดับมัธยมในประเทศฟิลิปปินส์ ผลการศึกษาพบว่า วุฒิการศึกษาของครู (ปริญญาโท) สัมพันธ์กับผลการสอบ โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ .41 อารี ยังสกุล (2514 : 56 – 68) ได้ศึกษาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมบางประการที่อาจส่งผลต่อความสามารถของการเรียนภาษาไทยของนักเรียนที่จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดพระนคร ผลการศึกษาพบว่า วุฒิการศึกษาของครูที่สอนเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการเรียนภาษาไทย และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2520 : 38 – 39, 45) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของโรงเรียนประถมศึกษา กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จากทั่วประเทศ จำนวน 23,555 คน เพื่อค้นหาว่ามีองค์ประกอบใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า วุฒิการศึกษาของครูเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จากที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า วุฒิการศึกษาของครูเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้นักเรียนสามารถพัฒนาการในทุกๆ ด้าน ตามจุดประสงค์ทางการศึกษา ดังนั้นวุฒิการศึกษาของครูเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้ของนักเรียน หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ วุฒิการศึกษาของครูเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้ของนักเรียน

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทั้งงานวิจัยต่างประเทศและงานวิจัยในประเทศ ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าว โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างประเทศ

ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของต่างประเทศ มีดังนี้

มารา (Marra.1997 :1215-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รูปแบบการเรียน และความเชื่ออำนาจภายใน-ภายนอกตน โดยใช้แบบวัดการคิดวิจารณญาณ (The Watson-Glaser critical thinking appraisal) แบบวัดรูปแบบการเรียน (The kolb learning style inventory) และแบบวัดความเชื่ออำนาจภายใน-ภาย

นอกตน (The adult nowicki-strickland internal-external scale) ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนจะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูง นอกจากนี้ยังพบว่ารูปแบบการเรียนที่ใช้การคิดและลงมือปฏิบัติจะทำให้ผู้เรียนมีความคิดวิจารณญาณสูงและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย

เธอร์สโตน (Johnson. 1955 : 410 ; citing Thurstone n.d.) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านต่าง ๆ โดยศึกษากับเด็กอายุ 10-18 ปี จำนวน 1,000 คน พบว่า การคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านจำนวนเท่ากับ .54 ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำเท่ากับ .48 ด้านภาษาเท่ากับ .54 ด้านมิติสัมพันธ์เท่ากับ .38 ด้านความจำเท่ากับ .39 และด้านความสามารถทั่วไปเท่ากับ .84

คูห์ลแมน และแอนเดอร์สัน (Johnson. 1955:411 : citing Kuhlman & Anderson n.d.) ได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผล สติปัญญา และองค์ประกอบด้านภาษาของเด็กเกรด 8 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลกับสติปัญญาเท่ากับ .22 และการคิดหาเหตุผลกับองค์ประกอบด้านภาษาเท่ากับ .52 ส่วนจาคอบ (Johnson. 1955: 411 ; citing Jacob n.d.) ได้ศึกษาเด็กเกรด 10 ในเรื่องเดียวกัน พบว่าการคิดหาเหตุผล มีความสัมพันธ์กับสติปัญญา เท่ากับ .67 และองค์ประกอบด้านภาษาเท่ากับ .58

เวสท์ (West. 1994 : 55-A) ได้ทำการวิจัยเรื่องการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในหลักสูตรรัฐศาสตร์โดยสร้างรูปแบบการสอน 2 รูปแบบตามแนวคิดของเพียเจต์และบลูมที่ช่วยส่งเสริมทักษะการคิดให้สูงขึ้น คือ รูปแบบการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ชัดเจน (Esplicit model) มีลักษณะที่มุ่งพัฒนาทักษะในการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยเฉพาะ และรูปแบบการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณแบบแฝง (Implicit model) ประกอบด้วยรูปแบบการสอนหลายอย่าง รูปแบบนี้แปลงมาจากห้องเรียนที่มีการมอบหมายรายงาน ใช้เทคนิคการสอนที่เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษา และการส่งเสริมพัฒนาการของทักษะการคิดวิจารณญาณเป็นลำดับขั้นการทดลองทำในนักศึกษาหลักสูตรรัฐศาสตร์ของมหาวิทยาของรัฐเป็นระยะเวลา 1 ภาคการศึกษา โดยแบ่งนักศึกษาออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ใช้การสอนแบบบรรยาย กลุ่มที่ 2 ใช้การสอนแบบแฝง และกลุ่มที่ 3 ใช้การสอนแบบชัดเจน และใช้แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ (Watson–Glaser critical thinking appraisal (WGCTA)) วัดนักศึกษาทั้งหมดก่อนเข้าเรียนและหลังจบภาคเรียน การสอนนักศึกษา 3 กลุ่มนี้จะแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญของการสอนทั้งสามกลุ่ม อย่างไรก็ตามพบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของการมอบหมายรายงาน

ในรูปแบบการสอนแบบแฝง กับคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และจำนวนของการมอบหมายงานที่พัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณโดยตรง ในรูปแบบการสอนแบบชัดเจน กับคะแนนความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ารูปแบบการสอนแบบชัดเจนและแบบแฝงมีผลต่อการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณญาณของนักศึกษา รูปแบบชัดเจนเป็นรูปแบบที่เหมาะสมสำหรับหลักสูตรที่ส่งเสริมทักษะการคิดโดยเฉพาะ แต่มีความยุ่งยากเกี่ยวกับเวลา กระบวนการคิด และการเตรียมการสอนที่จะจัดการสอนแบบรูปแบบชัดเจน ซึ่งยากที่จะไปใช้ในหลักสูตรรัฐศาสตร์ ส่วนการสอนแบบแฝงมีความยืดหยุ่นและเหมาะสมกว่าสำหรับการเรียนในหลักสูตรรัฐศาสตร์

คิม (Kim. 1998 : 1378-A) ได้ศึกษาผลการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อการคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนหญิงระดับเกรด 8 ในกรุงโซล ประเทศเกาหลี การวิจัยเป็นแบบการวิจัยเชิงทดลอง โดยแบ่งนักเรียนหญิงระดับเกรด 8 เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการสอนเชิงสร้างสรรค์ และกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการสอนตามปกติ หลังจากทั้งสองกลุ่มได้รับการสอนแล้วก็สอบวัดความคิดสร้างสรรค์ด้วยการทดสอบความคิดสร้างสรรค์ของทอแรนซ์ (Torrance test of creative thinking : TTCT) และสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยแบบทดสอบของราเวน (Raven's standard progressive matrices) ผลการทดลองพบว่า การสอนเชิงสร้างสรรค์ทำให้นักเรียนมีความคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น และสูงมากกว่ากลุ่มควบคุม

แมคคริง (McCrink. 1999 : 3420-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนของครูและรูปแบบการเรียนของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตไมอามี่ ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 79 คน เครื่องมือที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ คือ แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของวัตสันและเกลเซอร์ (The Watson-Glaser critical thinking appraisal) ผลการศึกษาพบว่า วิธีการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ครูที่สอนโดยใช้นวัตกรรมทางการศึกษาประกอบการเรียนจะทำให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่าครูที่สอนตามปกติ

ฮัชส์ (Hughes. 2000 : Abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของหลักสูตรที่สร้างขึ้นเองเพื่อนำมาใช้ในการสอนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้วิธีกระตุ้นโดยการเขียน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนที่มีปัญญาเลิศนักเรียนที่มีปัญญาปกติ และนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ จากการศึกษาครั้งนี้ได้มีสมมติฐานการวิจัยได้ 4 ข้อ ดังนี้ 1) นักเรียนที่มีปัญญาเลิศ นักเรียนปกติ และนักเรียนที่มีปัญหา

ในการเรียนรู้เกรด 4 และเกรด 5 มีความสามารถด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณเบื้องต้นแตกต่างกัน 2) เมื่อทำการสอนโดยใช้การกระตุ้นด้วยการเขียน นักเรียนที่มีปัญญาเลิศ นักเรียนปกติ และนักเรียนที่มีปัญหาในการเรียน จะได้คะแนนมากขึ้น 3) นักเรียนที่มีปัญญาเลิศ นักเรียนปกติ และนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ มีการแสดงความคิดเห็น การบรรยายความสามารถในการใช้การโต้แย้งเชิงสร้างสรรค์หรือลบล้าง และลักษณะของการใช้เหตุผลไม่แตกต่างกันระหว่างกลุ่ม 4) ลักษณะการสอนของครูส่งผลต่อพัฒนาการของนักเรียนแตกต่างกัน ผลการศึกษาพบว่า 1) นักเรียนที่มีปัญญาเลิศสามารถทำคะแนนได้สูงกว่านักเรียนปกติ และนักเรียนปกติสามารถทำคะแนนการสอบได้ดีกว่านักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ 2) หลังจากที่ได้สอนโดยใช้การกระตุ้นด้วยวิธีการเขียน แล้วทำการเปรียบเทียบผลของการเขียนกับกลุ่มของนักเรียนที่มีความสามารถเท่าเทียมกัน พบว่า นักเรียนแต่ละกลุ่มมีพัฒนาการด้านการใช้รูปประโยคแสดงความคิดเห็นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 3) นักเรียนที่มีปัญญาเลิศ นักเรียนปกติ และนักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้ มีวิธีการแสดงความคิดเห็นที่แตกต่างกันโดยที่นักเรียนที่มีปัญญาเลิศมักจะอ้างถึงคุณธรรมหรือความหมายของบทกลอน ในขณะที่นักเรียนที่มีปัญหาด้านการเรียนรู้มักจะอ้างถึงการตอบสนองของตนเองที่มีต่อบทกลอนมากกว่า ซึ่งความแตกต่างนี้ยังคงมีอยู่อย่างคงที่ ภายหลังจากที่มีการสอนแล้ว แสดงให้เห็นว่า แม้ว่าการสอนจะส่งผลต่อพัฒนาการด้านโครงสร้างของงานเขียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสำหรับนักเรียนในทุกระดับก็ตาม แต่พัฒนาการของนักเรียนแต่ละกลุ่มก็มีความแตกต่างกัน 4) ครูที่มีลักษณะการสอนแบบเข้มข้น ตรงประเด็น และใช้ระยะเวลาสั้นๆ ในห้องเรียน กับครูที่มีลักษณะการสอนแบบเข้มข้น ตรงประเด็น และใช้ระยะเวลานานในห้องเรียน จะทำให้นักเรียนมีพัฒนาการการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกัน โดยนักเรียนในทุกระดับชั้นที่ได้รับการสอนในระยะเวลาสั้นๆ ในห้องเรียนจะมีพัฒนาการการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนในระยะเวลานานในห้องเรียน

มูลเลน (Mullen. 2001 : Abstract) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการสอนที่เป็นแนวทางการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำวิชาอายุรกรรม และศัลยกรรมมาสอน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักศึกษาพยาบาลปีที่ 2 ในกลุ่มวิทยาลัยพยาบาลประจำท้องถิ่น แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม โดยทั้งสองกลุ่มมีความเท่าเทียมกัน ผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างในวิธีการสอนมีผลกระทบต่อคะแนนสอบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเกรดเฉลี่ยสะสมมีผลกระทบต่อคะแนนสอบด้านการวิเคราะห์ และการตีความหมายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศ

ผู้วิจัยได้รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของในประเทศ มีดังนี้

สุขสม โถวเจริญ (2541 : 113) ได้ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ภาคใต้ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักศึกษาพยาบาลจำนวน 336 คน ผลจากการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความเชื่ออำนาจภายในตนสูงจะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่านักศึกษาพยาบาลที่มีความเชื่ออำนาจภายนอกตน

บุษกร ดำคง (2542 : 87-92) ได้ศึกษาความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 มัธยมศึกษาปีที่ 6 และรวมทุกชั้นปี โดยใช้กลุ่มตัวอย่างระดับชั้นละ 126 คน รวมทั้งหมด 378 คน ผลการศึกษาพบว่าในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่ออำนาจภายในตน การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม และการอบรมเลี้ยงดูโดยใช้เหตุผล มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 และรวมทุกชั้นปี พบว่าปัจจัยเกือบทุกด้าน คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่ออำนาจภายในตน การให้เหตุผลเชิงจริยธรรม การอบรมเลี้ยงดูแบบควบคุม และการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผลมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ยกเว้นปัจจัยการอบรมเลี้ยงดูแบบรักสนับสนุนที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ดารุณี บุญวิก (2543 : 50-54) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการในด้านบุคลิกภาพการแสดงตัว ความใจกว้าง ความเชื่ออำนาจภายในตนเอง การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และความสามารถในการอ่าน กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และศึกษาน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 516 คน ผลการศึกษาพบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยด้านความสามารถในการอ่านส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 และปัจจัยด้านบุคลิกภาพในการแสดงตน และความเชื่ออำนาจภายในตนเองส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ส่วนปัจจัยด้านความใจกว้างและ

การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อุษา ธนาบุญฤทธิ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการ คือ บุคลิกภาพในการแสดงตัว การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ กับความเชื่ออำนาจภายในตน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม จำนวน 435 คน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยบางประการกับความเชื่ออำนาจภายในตนมีค่าเท่ากับ .690 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยด้านบุคลิกภาพในการแสดงตน การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่งผลต่อความเชื่ออำนาจภายในตน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

หัสยา เถียรวิทวัส (2537 : 82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิงมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนทั้งหมดส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบรูปอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนชาย ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนหญิงส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรรณา บุญฉิม (2541 : 216) ได้ทำการวิจัยเรื่องความสามารถด้านเหตุผลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร สำนักงานเขตมีนบุรี และสำนักงานเขตคลองสามวา ผลการวิจัยพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยที่น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และนักเรียนหญิง ส่วนแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมดและนักเรียนหญิง และแบบสรุปความส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด สำหรับน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอนุกรมภาพ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชายและนักเรียนหญิง ส่วนแบบสรุปความส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งที่วิเคราะห์จากนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง และแบบอุปมาอุปไมยส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนชาย เมื่อพิจารณาน้ำหนักความสำคัญของความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภทที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วมที่ส่งผลต่อคะแนนแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนชายกับที่วิเคราะห์จากนักเรียนหญิงมีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

มลิวัลย์ สมศักดิ์ (2540 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยรูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จำนวน 64 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 32 คน รูปแบบการสอนได้สังเคราะห์จากแนวคิดของนักวิชาการหลายท่าน โดยมีขั้นตอนการสอน 5 ขั้นตอน คือ การเสนอสถานการณ์ ฝึกการคิดเป็นรายบุคคล ฝึกการคิดเป็นหกกลุ่มย่อย อภิปรายผลการคิด ประเมินกระบวนการคิด โดยครอบคลุมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 6 ขั้นตอน คือ นิยามปัญหา รวบรวมข้อมูล จัดระบบข้อมูล ตั้งสมมติฐาน สรุปอ้างอิงโดยใช้หลักตรรกศาสตร์ และการประเมินการสรุปอ้างอิง ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการสอนที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงกว่ากลุ่มควบคุม และสูงกว่าก่อนการทดลอง

ศรีไพร ไชยา (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลของการสอนในคลีนิคโดยใช้แฟ้มสะสมงานต่อความสามารถในการคิดวิจารณญาณ และความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณและความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล ก่อนและหลังการสอนในคลีนิคโดยใช้แฟ้มสะสมงาน กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน สุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 15 คน ประเมินผลด้วยการใช้ผลงานในแฟ้มสะสมงาน แบบทดสอบความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณประกอบด้วย 5 ด้าน คือ การอนุมาน การยอมรับข้อตกลงเบื้องต้น การนิรนัย การตีความ และการประเมินข้อโต้แย้ง และใช้แบบวัดความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผลการศึกษาพบว่า การใช้วิธีการสอนในคลีนิคโดยใช้แฟ้ม

สะสมงานไม่มีผลต่อความสามารถในการคิดวิจารณญาณ และความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล

มุกข์ดา ผดุงยาม (2539 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาพยาบาล โดยใช้วิธีการสอนแบบสถานการณ์จำลอง 7 สถานการณ์ โดยมีขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ผู้สอนเสนอสถานการณ์ปัญหาพร้อมคำถาม 2-3 คำถาม 2) ฝึกการคิดเพื่อตอบคำถาม คือ การฝึกคิดแบบรายบุคคล และฝึกคิดเป็นกลุ่มย่อยและร่วมอภิปรายจนได้ข้อสรุปของกลุ่ม 3) เสนอผลการคิดและประเมินผลกระบวนการคิด เพื่อมุ่งพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 5 ด้าน คือ 1) การระบุประเด็นปัญหาเบื้องต้นของผู้ป่วย 2) การเลือกข้อมูลพื้นฐานประกอบปัญหา โดยการรวบรวมข้อมูล 3) การตีความหมายข้อมูล โดยการตั้งสมมติฐานของปัญหาที่สงสัย และสรุปปัญหาพร้อมสมมติฐาน 4) การสรุปประเด็นปัญหาสำคัญของผู้ป่วย 5) การกำหนดเป็นข้อวินิจฉัยการพยาบาลโดยการเขียนเป็นข้อความ 2 ส่วน คือ ส่วนของปัญหา และส่วนของสาเหตุ ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาลในแต่ละขั้นตอน คือ การจับประเด็นปัญหา การเลือกรับข้อมูลพื้นฐาน การตีความหมายข้อมูล การสรุปประเด็นปัญหา และการกำหนดข้อวินิจฉัยการพยาบาลของนักศึกษาพยาบาลกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม และสูงกว่าก่อนการทดลอง

สุภาวดี ด่านธำรงกูล และคณะ (2543 : 194-202) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาการเรียนการสอนทางการพยาบาลโดยสร้างชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และประเมินคุณภาพของชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น มีการดำเนินงาน 2 ขั้นตอน คือ การสร้างชุดการเรียนการสอน และประเมินคุณภาพชุดการเรียนการสอน ทำการสร้างชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาล โดยศึกษาประสิทธิภาพและประสิทธิผล ซึ่งประกอบด้วยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนด้วยการวิจัยเชิงทดลองแบบสี่กลุ่มของโซโลมอน โดยมีนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ชลบุรี จำนวน 102 คน เป็นกลุ่มทดลอง และนักศึกษาพยาบาลศาสตร์ชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี สระบุรี จำนวน 88 คน เป็นกลุ่มควบคุม ได้แบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมออกเป็นอย่างละ 2 กลุ่ม เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้น แบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการศึกษาพบว่า 1) ประสิทธิภาพของชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่สร้างขึ้นเป็นไปตามเกณฑ์ 2) นักศึกษา

ที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่านักศึกษาที่เรียนแบบเดิมที่ดำเนินการอยู่ก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีคะแนนการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่านักศึกษาที่เรียนแบบเดิมที่ดำเนินการอยู่ก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) นักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความพึงพอใจด้านอาจารย์ผู้สอน ด้านวิธีการเรียนการสอน และด้านสื่อการสอนมากกว่านักศึกษาที่เรียนแบบเดิมที่ดำเนินการอยู่ก่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนั้นความพึงพอใจด้านสถานที่ไม่แตกต่างกัน

สุนันทา สายวงศ์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบและการสอนแบบซินดิเคท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนวิชูทิศ กรุงเทพมหานคร จำนวน 70 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 35 คน กลุ่มทดลองเรียนด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ กลุ่มควบคุมเรียนด้วยการสอนแบบซินดิเคท มีระยะเวลาในการทดลองสอนกลุ่มละ 20 คาบเรียนๆ ละ 50 นาที โดยทั้งสองกลุ่มใช้เนื้อหาการเรียนเดียวกัน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณทั้งงานวิจัยต่างประเทศ และงานวิจัยในประเทศ และเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องที่ผ่านมา จึงสรุปได้ว่าความเชื่ออำนาจภายในตน ความสามารถด้านเหตุผล คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครูเป็นตัวแปรที่สำคัญ และมีความสัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4. การวิเคราะห์พหุระดับ

การวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตามแนวใหม่ โดยมีแนวความคิดว่า นอกจากตัวแปรอิสระที่อยู่ในระดับเดียวกันจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามที่อยู่ในระดับเดียวกันแล้ว ตัวแปรอิสระที่อยู่ระดับสูงกว่าก็จะมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามด้วย ดังนั้นเทคนิคการวิเคราะห์นี้จึงเป็นการวิเคราะห์ที่คำนึงถึงโครงสร้างธรรมชาติของข้อมูลซึ่งแบ่งข้อมูลออกเป็นระดับลดหลั่นกันไปเป็นสำคัญ เรียกว่า ข้อมูลพหุระดับ (Multilevel data) ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีความเที่ยงตรงสูงและความคลาดเคลื่อนต่ำ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ

การวิเคราะห์พหุระดับนั้นได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้

เครฟท์ และลีอู (Kreft & Leeuw. 1991 : 54) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง การวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตั้งแต่สองระดับขึ้นไป

มอร์ริสัน (Morrison. 1995 : 64) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึงเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่แยกความแปรปรวนที่มีอยู่ในตัวแปรตามให้เป็นไปตามโครงสร้างหรือธรรมชาติของข้อมูล

เครฟท์ (Kreft. 1996 : 63) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ที่อธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ระดับเดียวกัน และต่างระดับกัน

ศิริชัย กาญจนวาสี (2535 : 4) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว และตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถจัดเป็นระดับ ได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และได้รับผลร่วมกันจากตัวแปรระดับอื่นๆ

สำเริง บุญเรืองรัตน์ (2540) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง แนวคิดใหม่ที่จัดข้อมูลเป็นระดับอย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป ตามลักษณะโครงสร้างของข้อมูล แล้วสร้างสมการอธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรต้นในแต่ละระดับให้มีความเกี่ยวเนื่องกัน การอธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรต้นสร้างมาจากสมการพยากรณ์ (Regression equation) เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการพยากรณ์ แต่ถ้า

การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับที่เป็นเชิงสาเหตุของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกันในรูป Path model เรียกว่า การวิเคราะห์พหุระดับของ Path model

ราชันย์ บุญธิมา (2542 : 20) ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับโดยแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1) การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป ด้วยการสร้างสมการการถดถอย หรือสมการการพยากรณ์ (Regression equation) แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับของข้อมูลที่เกี่ยวเนื่องกัน ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้นเรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

2) การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์วิถี หมายถึง เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถจัดเป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป แล้ววิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในรูป Path model โดยที่ภายในตัวแปรแต่ละระดับจะมีความสัมพันธ์เชิงเหตุผลซึ่งกันและกัน สำหรับตัวแปรระหว่างระดับกันจะมีความสัมพันธ์เชิงลดหลั่น กล่าวคือ ตัวแปรที่จัดอยู่ในระดับที่สูงกว่า จะมีอิทธิพลต่อตัวแปรในระดับที่ต่ำกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้น เรียกว่า "ค่าสัมประสิทธิ์เส้นทาง หรือค่าสัมประสิทธิ์เชิงสาเหตุ หรือค่าสัมประสิทธิ์พาธ"

จากที่กล่าวมา การวิเคราะห์พหุระดับมี 2 ลักษณะ คือ การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย และการวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์วิถี สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับในลักษณะของการวิเคราะห์ถดถอยที่สรุปได้ว่าเป็นวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามตามลักษณะของระดับข้อมูลนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ดังกล่าวอยู่ในรูปค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย

4.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ

ในการวิเคราะห์พหุระดับได้มีนักวิชาการหลายท่านได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ดังนี้

ราวเดนบุช และบรีค (Raudenbush & Bryk. 1992 : 5) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับ มีวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ คือ เพื่อแบ่งความแปรปรวน (variance) และความแปรปรวนร่วม (Covariance) ออกตามระดับของข้อมูล และเพื่อคำนวณค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกัน และที่อยู่ต่างระดับกัน

มอร์ริส (Morris. 1995 : 191) ได้กล่าวว่า วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ของตัวแปรที่จัดกลุ่มเป็นโครงสร้างของตัวแปรที่มีตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป และเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแต่ละบุคคล

ดราเปอร์ (Draper. 1995 : 117-118) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อทำให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรระหว่างระดับชั้น และเพื่อทำนายผลของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามของข้อมูลแต่ละระดับ

ศิริชัย กาญจนวาสี (2535 : 7-8 ; 2532 : 4) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน เพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ หรือค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูง และมีความคลาดเคลื่อนต่ำ และเพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของโมเดล (Adequacy of a model)

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2538 : 24) ได้กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลง (Change) หรือพัฒนาการ หรือการเจริญเติบโต (Growth) ของสิ่งที่ศึกษาในช่วงระยะเวลาหนึ่งๆ เพื่อประมาณค่าส่วนประกอบความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวแปรตลอดจน วิเคราะห์ความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละระดับว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ มากน้อยเพียงใด เพื่อศึกษาผลของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับ และเพื่อศึกษาผลของตัวแปรต้นที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ถึงระดับหน่วยการวัดที่เล็กที่สุด และศึกษาว่าตัวแปรต้นและตัวแปรตามที่อยู่ต่างระดับกันมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

จากนักวิชาการหลายท่านที่ได้กล่าวมา สรุปได้ว่าการวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายและหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกัน และปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่อยู่ต่างระดับกัน ให้ผลการวิเคราะห์มีความเที่ยงตรงสูงและมีความคลาดเคลื่อนต่ำ

4.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ

โดยทั่วไปเมื่อทำการวิเคราะห์การถดถอยนั้นจะเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่มีข้อตกลงเบื้องต้น ส่วนการวิเคราะห์พหุระดับนั้นมีแนวความคิดรากฐานมาจากการวิเคราะห์การถดถอยจึงต้องมีข้อตกลงเบื้องต้นเช่นเดียวกัน โดยมีข้อตกลงเบื้องต้น ดังต่อไปนี้ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2543 : 174-175)

ข้อที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง

ข้อที่ 2 ตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน จึงทำให้สามารถนำเอาอิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัวมารวมกันได้ซึ่งจะเท่ากับอิทธิพลของตัวแปรทั้งหมดที่มีต่อตัวแปรตาม แต่ถ้าตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อกันเอง ผลรวมของตัวแปรอิสระแต่ละตัวอาจจะมีมากกว่าหรือน้อยกว่าต่อตัวแปรตาม

ข้อที่ 3 ตัวแปรอิสระแต่ละตัวไม่ควรมีความสัมพันธ์กันมาก เพราะถ้ามีความสัมพันธ์กันมากจะก่อให้เกิดปฏิกริยาต่อกันมีผลต่อตัวแปรตามอีกต่อหนึ่ง เรียกว่า Multicollinearity

ข้อที่ 4 ตัวแปรทุกตัวมีการกระจายแบบปกติ (Normal distribution) และมีค่าความแปรปรวนที่เหมือนกัน (Homocedasticity)

ข้อที่ 5 ตัวแปรตามจะต้องเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง หรือถ้าไม่มีระดับการวัดประเภทช่วงจะต้องเป็นตัวแปร 2 ด้านเท่านั้น (Dichotomous variable) หรือ 2 กลุ่มเท่านั้น ไม่สามารถแบ่งออกเป็นหลายกลุ่มได้ โดยอาจแบ่งเป็น "ไม่ใช่" หรือ "ใช่" เรียกว่าตัวแปรดัมมี่ (Dummy variable) เมื่อแปลงเป็นตัวเลขเพื่อใช้ในการวิเคราะห์จะต้องมีรหัส 0 และ 1 เท่านั้น

4.4 การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอย : กรณีที่มีสองระดับ

ในการวิจัยทางการศึกษาและการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ ถ้าจัดข้อมูลออกเป็นสองระดับ คือ (ราชันย์ บุญธิมา. 2542 : 36-40)

ระดับที่ 1 ข้อมูลระดับนักเรียน ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร คือ X_1 และ X_2 ส่วนตัวแปรตามคือ Y

ระดับที่ 2 ข้อมูลระดับห้องเรียน ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 2 ตัวแปร คือ G_1 และ G_2

จัดข้อมูลออกเป็น 2 ระดับ สามารถสร้างสมการเพื่ออธิบายตัวแปรตามด้วยตัวแปรอิสระของแต่ละระดับได้ ดังต่อไปนี้

ระดับที่ 1 ข้อมูลระดับนักเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับนักเรียนเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนกับตัวแปรตามระดับนักเรียน ดังนั้นรูปแบบสมการของข้อมูลระดับนักเรียนจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

$$Y_{ij} = b_{0j} + \sum b_{pj} X_{pij} + e_{ij}$$

หรือ

$$Y_{ij} = b_{0j} + b_{1j} X_{1ij} + b_{2j} X_{2ij} + e_{ij}$$

เมื่อ Y_{ij} แทน ตัวแปรเกณฑ์ของนักเรียนแต่ละคน(i) ห้องเรียนที่ j

X_{1ij} แทน ตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ 1 ของนักเรียนแต่ละคน (i) ในห้องเรียนที่ j

X_{2ij} แทน ตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ 2 ของนักเรียนแต่ละคน (i) ในห้องเรียนที่ j

b_{0j} แทน ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม (Y) ในห้องเรียนที่ j

b_{1j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ 1 (X_1) ที่มีต่อ Y_{ij}

b_{2j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ 2 (X_2) ที่มีต่อ Y_{ij}

e_{ij} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนแบบสุ่ม (Random error) ของนักเรียนแต่ละคนในห้องเรียนที่ j หรือ ค่าความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij} นั่นเอง

จากสมการดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลระดับนักเรียนนี้ จะได้ค่า b_{0j}, b_{1j} และ b_{2j} ในการอธิบายอิทธิพลของตัวแปร X_1 และ X_2 ที่มีต่อ Y ในแต่ละห้องเรียนนั้น จากนั้นใช้ b_{0j}, b_{1j} และ b_{2j} ของแต่ละห้องเรียนเป็นตัวแปรตามสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับห้องเรียนต่อไป

ระดับที่ 2 ข้อมูลระดับห้องเรียน

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับห้องเรียน เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับตัวแปรตามระดับห้องเรียน ด้วยการนำค่า b_{0j}, b_{1j} และ b_{2j} ของแต่ละห้องเรียนที่วิเคราะห์ได้จากระดับที่ 1 ข้อมูลระดับนักเรียนมาเป็นตัวแปรตาม ดังนั้นรูปสมการของข้อมูลระดับห้องเรียนจึงมีลักษณะดังต่อไปนี้

$$b_{qj} = C_{q0} + \sum C_{p1} G_{pj} + \alpha_{qj}$$

หรือ

$$b_{0j} = C_{00} + C_{01} G_{1j} + C_{02} G_{2j} + \alpha_{0j}$$

$$b_{1j} = C_{10} + C_{11} G_{1j} + C_{12} G_{2j} + \alpha_{1j}$$

$$b_{2j} = C_{20} + C_{21} G_{1j} + C_{22} G_{2j} + \alpha_{2j}$$

เมื่อ b_{0j} แทน ค่าเฉลี่ยของตัวแปรตาม (Y) ในห้องเรียนที่ j

b_{1j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ 1 (X_1) ที่มีต่อ Y_{ij}

b_{2j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรพยากรณ์ตัวที่ 2 (X_2) ที่มีต่อ Y_{ij}

G_{1j} แทน ตัวแปรพยากรณ์ระดับห้องเรียนตัวที่1 ในห้องเรียนที่ j

G_{2j} แทน ตัวแปรพยากรณ์ระดับห้องเรียนตัวที่2 ในห้องเรียนที่ j

C_{00} แทน ค่าเฉลี่ยของ b_{oj}

C_{01} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ G_1 ที่มีต่อ b_{oj}

C_{02} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ G_2 ที่มีต่อ b_{oj}

C_{10} แทน ค่าเฉลี่ยของ b_{1j}

C_{20} แทน ค่าเฉลี่ยของ b_{2j}

C_{11} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ G_1 ที่มีต่อ b_{1j}

C_{21} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ G_1 ที่มีต่อ b_{2j}

C_{12} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ G_2 ที่มีต่อ b_{1j}

C_{22} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวพยากรณ์ G_2 ที่มีต่อ b_{2j}

α_{0j} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random error) ของ b_{0j} หรือค่าความคลาดเคลื่อนระดับชั้นเรียนในการทำนาย b_{0j}

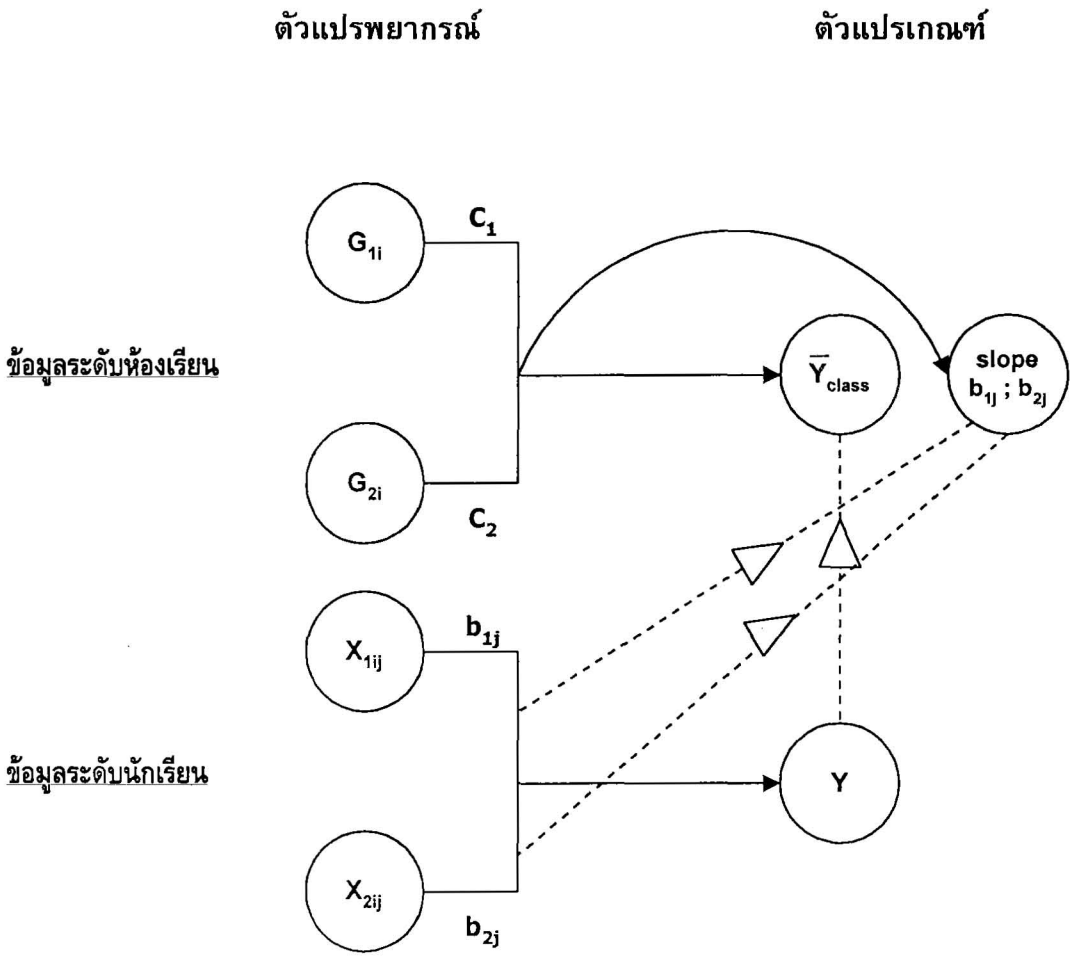
α_{1j} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random error) ของ b_{1j} หรือค่าความคลาดเคลื่อนระดับชั้นเรียนในการทำนาย b_{1j}

α_{2j} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนอย่างสุ่ม (Random error) ของ b_{2j} หรือค่าความคลาดเคลื่อนระดับชั้นเรียนในการทำนาย b_{2j}

จากสมการดังกล่าวข้างต้น ในการวิเคราะห์ข้อมูลระดับห้องเรียนจะได้ค่าอิทธิพลของตัวแปรหนึ่งที่อธิบายไปยังอีกตัวแปรหนึ่ง ดังนี้ (ราชันย์ บุญธิมา. 2542 : 36-40)

- C_{00}, C_{01} และ C_{02}ในการอธิบายอิทธิพลของตัวแปร G_1 และ G_2 ที่มีต่อ b_{0j}
- C_{10}, C_{11}และ C_{12} ในการอธิบายอิทธิพลของตัวแปร G_1 และ G_2 ที่มีต่อ b_{1j}
- C_{20}, C_{21} และ C_{22}ในการอธิบายอิทธิพลของตัวแปร G_1 และ G_2 ที่มีต่อ b_{2j}

ในการวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอยสำหรับข้อมูล 2 ระดับ สามารถสร้างเป็นโมเดลของการวิเคราะห์ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรของข้อมูลแต่ละระดับได้มีลักษณะดังต่อไปนี้



ภาพประกอบ 2 โมเดลของการวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอย สำหรับข้อมูล 2 ระดับ

4.5 การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม (HLM)

ราวเดนบุช และบรีค (Raudenbush & Bryk. 1992) ได้พัฒนาโปรแกรม HLM (Hierachical Linear Model) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสมใช้หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม และการกะประมาณค่าด้วยวิธีการของเบย์ (Baysian estimation) เทคนิคเอชแอลเอ็มพัฒนาจากสถิติหลายชนิด ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (Mixed-model ANOVA) สัมประสิทธิ์การถดถอยแบบสุ่ม (Regression with random coefficients) โมเดลส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (Covariance component models) (นิคม นาคอ้าย. 2539 ; อ้างอิงจาก Kanjanawasee. 1989) การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มจะใช้เทคนิคเอ็มไพริคัลเบย์ (Empirical Bayes) เป็นหลักการในการประมาณค่าพารามิเตอร์ มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2535 : 2-24)

1. วิเคราะห์ระดับนักเรียน (Micro level หรือ Within-school analysis) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1.1 วิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null model)

เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรก เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม โดยไม่มีตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาร่วมพิจารณา และเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายหน่วยหรือระหว่างหน่วยเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within unit model)

$$y_{ij} = b_{01} + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between unit model)

$$b_{01} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

โดยที่ y_{ij} คือ ตัวแปรตาม

b_{01}, γ_{00} คือ ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect)

e_{ij} , u_{0j} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (random effect)

โดยที่ $e,\ u \sim N(0, \sigma_j^2)$

จากสมการกำหนดให้ b_{01} เป็นค่าที่เปลี่ยนไปได้และมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระหว่างห้องเรียน ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มจะแบ่งผลของพารามิเตอร์ออกเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (random effect)

การทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0 : \gamma_{00} = 0$) จะใช้ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน ($\gamma_{00} \neq 0$) แสดงว่า ค่าคงที่ (intercept) และตัวแปรอิสระส่งผลต่อ y_{ij} แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน ($\gamma_{00} = 0$) แสดงว่า ค่าคงที่ (intercept) และตัวแปรอิสระไม่ส่งผลต่อ y_{ij}

การทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม(random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ ($H_0 : var(b_{01}) = 0 , var(u_{0j}) = 0$) จะใช้ χ^2-test ในการทดสอบสมมติฐาน ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน ($var(b_{01}) \neq 0 , var(u_{0j}) \neq 0$) แสดงว่า พารามิเตอร์ b_{01} มีความแปรปรวนระหว่างหน่วย จึงสมเหตุสมผลที่จะหาตัวแปรอิสระระหว่างหน่วยมาอธิบายความแปรปรวน แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน ($var(b_{01}) = 0 , var(u_{0j}) = 0$) แสดงว่า พารามิเตอร์ b_{01} ไม่มีความหมายระหว่างหน่วย ซึ่งสามารถตั้งข้อจำกัดให้เป็นค่าคงที่ในการวิเคราะห์ได้

1.2 วิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model)

เป็นการวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน (Micro level) เข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อ b_{01} หรือ b_{1j} หรือไม่ ตลอดจนเพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรอิสระเหล่านั้นเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วทำให้เกิดความแปรปรวนระหว่างหน่วยที่ศึกษาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within unit model)

$$y_{ij} = b_{01} + b_{1j}(x_{1j}) + e_{1j}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between unit model)

$$b_{01} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j}$$

โดยที่ y_{ij} คือ ตัวแปรตาม

x_{1j} คือ ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน

$b_{01}, \gamma_{00}, \gamma_{10}$ คือ ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect)

b_{1j}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน
e_{1j} , u_{0j}	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (random effect)

โดยที่ $e,\ u \sim N(0, \sigma_j^2)$

การทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0 : \gamma_{00} = 0 , \gamma_{10} = 0$) จะใช้ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน และการทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ ($H_0 : var(b_{01}) = 0 , var(b_{1j}) = 0$) จะใช้ χ^2-test ในการทดสอบสมมติฐาน

2. วิเคราะห์ระดับห้องเรียน (Macro level หรือ Between-school analysis)

เป็นการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐาน (Hypothetical model) โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับชั้นเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อตัวแปรระดับนักเรียน มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within unit model)

$$y_{ij} = b_{01} + b_{1j}(x_{1j}) + b_{2j}(x_{2j}) + \ldots + e_{1j}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between unit model)

$$b_{01} = \gamma_{00} + \gamma_{1j}(z_{1j}) + \gamma_{2j}(z_{2j}) + \ldots + u_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(z_{1j}) + \gamma_{12}(z_{2j}) + \ldots + u_{1j}$$

.

.

$$b_{kj} = \gamma_{k0} + \gamma_{k1}(z_{1j}) + \gamma_{k2}(z_{2j}) + \ldots + u_{1j}$$

โดยที่	y_{ij}	คือ	ตัวแปรตาม
	x_{1j}, x_{2j}	คือ	ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน
	z_{1j}, z_{2j}	คือ	ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน
	$b_{01}, \gamma_{00}, \gamma_{10},\ldots, \gamma_{k0}$	คือ	ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect)
	b_{1j}, b_{2j}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน
	$\gamma_{2j},\ldots, \gamma_{k2}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน
	$\gamma_{1j},\ldots, \gamma_{k1}$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน
	e_{1j}, u_{0j}	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (random effect)

โดยที่ $e, u \sim N(0, \sigma_j^2)$

การทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0 : \gamma_{00} = 0 , \gamma_{10} = 0 , \ldots \gamma_{k0} = 0$) จะใช้ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน และการทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ ($H_0 : var(b_{01}) = 0 , var(b_{1j}) = 0, \ldots var(b_{kj}) = 0$) จะใช้ χ^2-test ในการทดสอบสมมติฐานเช่นเดียวกับการทดสอบโมเดลอย่างง่าย (Simple model)

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ

งานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ

ลิบบี้ (Libby. 1994 : abstract) ได้ศึกษารูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรงของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียนและระดับชั้นเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เพศ เชื้อชาติ ความสามารถ และความคาดหวัง ส่วนตัวแปรระดับชั้นเรียน ได้แก่ รูปแบบการสอนของครู และการใช้เวลาในการเรียนการสอนของครู การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับ

โดยใช้เทคนิค HLM ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรระดับนักเรียนสามารถอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้มากกว่าตัวแปรระดับชั้นเรียนที่เป็นการสอนของครู และการใช้เวลาในการเรียนการสอนของครูซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติ

ฮัทชินสัน (Hutchinson. 1995) ได้ศึกษาการประเมินผลกระทบที่เกิดจากผลรวมทั้งหมดในระดับกลุ่มที่มีต่อความก้าวหน้าในการศึกษา (Assessing the Impact of Aggregated group-Level Contextual Effects on Process in Education) โดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ มีข้อมูล 2 ระดับ คือ ข้อมูลระดับโรงเรียน และข้อมูลระดับนักเรียน สำหรับข้อมูลที่ศึกษาคือ ข้อมูลเกี่ยวกับความก้าวหน้าในการอ่านเขียนของนักเรียนจากโรงเรียน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 โรงเรียน ที่อยู่ในการควบคุมดูแลขององค์การเพื่อการศึกษาส่วนท้องถิ่นซึ่งอยู่ทางตอนใต้ของประเทศอังกฤษ ผู้วิจัยได้แบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 นักเรียนที่มีอายุระหว่าง 6-8 ปี และกลุ่มที่ 2 นักเรียนที่มีอายุระหว่าง 8-10 ปี ตัวแปรผลที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ คะแนนมาตรฐานซึ่งได้จากแบบทดสอบการอ่านของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า ความคลาดเคลื่อนในการวัดผลกระทบต่อความก้าวหน้าทางการศึกษาของนักเรียนเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของสัมประสิทธิ์ที่เกิดจากตัวแปรภายในโรงเรียน และระหว่างโรงเรียน และผลที่เกิดจากตัวแปรในระดับนักเรียนต่อความคลาดเคลื่อนในการวัดผลกระทบต่อความก้าวหน้าทางการศึกษาของนักเรียนนั้นจะมีมากกว่าตัวแปรระดับโรงเรียน แสดงว่าผลของนักเรียนขึ้นอยู่กับตัวแปรระดับนักเรียนมากกว่าตัวแปรระดับโรงเรียน

ฮิลล์ โรวี และโฮมเมส-สมิธ (Hill, Rowe & Holmes-Smith. 1996) ได้ศึกษารูปแบบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียน เพื่อศึกษาอิทธิพลของภูมิหลังของนักเรียนมีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ 3 ระดับ คือ ระดับนักเรียน ระดับชั้นเรียน และระดับโรงเรียน ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลแบบระยะยาว (Longitudinal data) กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนระดับประถมศึกษาจำนวน 6,678 คน และครูจำนวน 365 คนจาก 59 โรงเรียน ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาคือ คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาอังกฤษที่สัมพันธ์กับภูมิหลังของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พฤติกรรมและเจตคติของนักเรียน การเรียนการสอนในชั้นเรียน ผลกระทบต่องานและการรับรู้ของครู ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนมี 4 แบบ คือ 1) รูปแบบความก้าวหน้าของนักเรียนที่ทำนายได้จากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 2) รูปแบบความก้าวหน้าของนักเรียนที่ทำนายได้จากระดับการศึกษา โดยพิจารณาจากลักษณะภูมิหลังของนักเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในชั้นก่อน 3) รูปแบบความก้าวหน้าทางการเรียนของนักเรียนที่

ประมาณค่าจากตัวแปรที่ใช้ในการทำนาย 8 ตัวแปร 4) รูปแบบความก้าวหน้าของนักเรียนที่ทำนายได้จากเพศของนักเรียน

วิคเตอร์ (Victor. 1997 : abstract) ได้ศึกษาแบบจำลอง 3 รูปแบบที่เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสิทธิผลโรงเรียนโดยใช้รูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องของแบบจำลอง 3 รูปแบบ กับข้อมูลเชิงประจักษ์ และศึกษาตัวแปรที่สามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและประสิทธิผลโรงเรียน ได้จัดข้อมูลเป็น 3 ระดับ คือ ระดับนักเรียน ระดับชั้นเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ คะแนนสอบวิชาคณิตศาสตร์ คะแนนสอบการอ่าน และสถานทางเศรษฐกิจและสังคม ตัวแปรระดับชั้นเรียน ได้แก่ ปริมาณการบ้านรายสัปดาห์ และลักษณะการสอน 2 รูปแบบ คือ การสอนโดยใช้นักเรียนเป็นศูนย์กลาง และการสอนใช้ทักษะขั้นสูงในการสอน ตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ความเป็นผู้นำทางวิชาการ การสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม การสนับสนุนทางสังคม และการยอมรับเป้าหมาย ผลการศึกษาพบว่า สถานภาพทางเศรษฐกิจและสังคม และปริมาณการบ้านรายสัปดาห์ ตัวแปรระดับชั้นเรียนที่เกี่ยวกับการสอนของครู และภาพรวมขององค์การ มีความสอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์ และการเรียนการสอนที่มีคุณภาพสามารถทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คูเปอร์แมน (Cooperman. 1997 : abstract) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการบริหารแบบมีส่วนร่วม คุณลักษณะครู และการสอน ซึ่งได้มีการจัดระดับข้อมูลออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับชั้นเรียน และระดับโรงเรียน ตัวแปรระดับชั้นเรียน ได้แก่ ลักษณะส่วนบุคคล ครู และการสอน ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ ลักษณะโรงเรียน และการบริหารโรงเรียน การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของลักษณะส่วนบุคคล ครู กับการสอนที่มีประสิทธิผล และความสัมพันธ์ของปัจจัยระดับโรงเรียนกับการสอนที่มีประสิทธิผล ผลการศึกษาพบว่า การมีส่วนร่วมของบุคลากร และความเชื่อในความสามารถของนักเรียนของบุคลากรสามารถอธิบายได้ 19% ส่วนการบริหารแบบมีส่วนร่วมและลักษณะทั่วไปของครูสามารถอธิบายประสิทธิผลการสอนได้เพียงเล็กน้อย

เชย์ (Shieh. 1997 : abstract) ได้ศึกษาเกี่ยวรูปแบบภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพและภาวะผู้นำแบบแลกเปลี่ยนที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการทำงานของอาจารย์พยาบาลในหลักสูตรพยาบาลประเทศไต้หวัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพและแบบแลกเปลี่ยนมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการทำงานของอาจารย์พยาบาลหรือไม่ กลุ่มตัวอย่าง คือ อาจารย์พยาบาลในประเทศไต้หวัน จำนวน 517 คน การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการพยากรณ์ (Hierachical Multiple Regression) ANCOVA และContent Analysis ผลการศึกษาพบว่า คณบดีและผู้อำนวยการ

มีรูปแบบภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพ และภาวะผู้นำแบบแลกเปลี่ยน และรูปแบบภาวะผู้นำมีอิทธิพลต่อ Intellectual Stimulation (Contingent Reward Leadership Style) รูปแบบภาวะผู้นำที่ให้รางวัลตามความเหมาะสม สามารถทำนายความพึงพอใจในการทำงานของอาจารย์พยาบาล อาจารย์พยาบาลที่มีผู้นำหรือคณบดีที่มีภาวะผู้นำแบบเปลี่ยนสภาพมีความพึงพอใจสูงสุด รองลงมาเป็นภาวะผู้นำแบบแลกเปลี่ยน และภาวะผู้นำแบบสบาย

เอ็คเลย์ (Eckley. 1998 : abstract) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มอำนาจของครู และรูปแบบความเป็นผู้นำทางวิชาการ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มอำนาจของครูกับความเป็นผู้นำทางวิชาการในบริบทขององค์การทางการศึกษา ได้แก่ โครงสร้าง การบริหารทรัพยากรมนุษย์ การเมือง โดยมีการจัดระดับข้อมูลออกเป็น 2 ระดับ คือ ระดับครู และระดับผู้บริหาร ตัวแปรระดับครู ได้แก่ อายุ ประสบการณ์ เพศ และระดับการศึกษา ส่วนตัวแปรระดับผู้บริหาร ได้แก่ โครงสร้างการบริหารทรัพยากรมนุษย์ การเมือง และข้อมูลลักษณะทั่วไปเกี่ยวกับผู้บริหาร การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับโดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับด้วยสมการการถดถอย (HLM regression analysis) ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรระดับครู คือ การเพิ่มอำนาจของครูเกิดขึ้นได้เมื่อผู้ใช้รูปแบบการเป็นผู้นำที่เน้นมนุษยสัมพันธ์ และประสบการณ์สอนของครูเพิ่มขึ้นทำให้อำนาจของครูเพิ่มขึ้นด้วย ส่วนอายุ เพศ และระดับการศึกษาของครูสามารถทำนายการเพิ่มอำนาจของครูอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรระดับผู้บริหาร คือ การเพิ่มอำนาจของครูและผู้ร่วมงานเกิดขึ้นเพื่อผู้บริหารใช้ภาวะผู้นำที่เน้นโครงสร้าง

ยู (Yu. 2001 : Abstract) ได้ทำการศึกษาผลกระทบของการลดหย่อนค่าอาหารกลางวันให้นักเรียนในกลุ่มโรงเรียนรัฐบาลในเขตตะวันตกเฉียงเหนือเขตนอกเมืองในรัฐโอไฮโอ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรง มีรูปแบบการวิเคราะห์แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับโรงเรียน โดยตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ผลการเรียนก่อนหน้าได้รับสิทธิลดหย่อนค่าอาหารกลางวัน และผลการเรียนหลังจากได้รับสิทธิลดหย่อนค่าอาหารกลางวัน ส่วนตัวแปรระดับโรงเรียน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่มีสิทธิรับส่วนลดหย่อนค่าอาหารกลางวัน เปอร์เซ็นต์ของครูที่มีวุฒิการศึกษาปริญญาโท และเปอร์เซ็นต์ของนักเรียนที่ถูกพักการเรียน สำหรับการวัดผลการทดสอบประสิทธิภาพ มีการสอบนักเรียนจำนวน 5 วิชา ได้แก่ การเขียน การอ่าน พลเมือง คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ รวมคะแนนเต็มทั้งหมด 2,000 คะแนน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนเกรดหก (ปีการศึกษา 1999 และ 2000) โรงเรียนประถมศึกษาในรัฐโอไฮโอ จำนวน 44 โรงเรียน จำนวนทั้งหมด 1,915 คน ผลการศึกษาพบว่า 1) อิทธิพลของโรงเรียนสามารถสร้างความแตกต่างของผลการเรียนได้ โดยอิทธิพลของโรงเรียนอธิบายความแปรปรวนของผลการเรียนของนักเรียนได้ถึง 14%

เมื่อมีการควบคุมผลการเรียนเบื้องต้นของนักเรียนและสถานภาพทางอาหารกลางวัน 2) ประสิทธิภาพของโรงเรียนในเขตการศึกษาเดียวกันจะมีความแตกต่างกันในเรื่องของผลการเรียนของนักเรียนเบื้องต้นในวิชาผสมปี 2000 วิชาผสมปี 1999 และวิชาคณิตศาสตร์ปี 2000 3) ผลกระทบของโรงเรียนจะมีการเปลี่ยนตลอดทั้งปีการศึกษาและเปลี่ยนแปลงไปตามรายวิชา แต่ค่อนข้างจะคงที่เมื่อรายวิชาเปลี่ยนแปลงไปเมื่อใช้ข้อมูลเดียวกันแทนที่จะใช้ข้อมูลข้ามปี ผลลัพธ์ของการวัดเกี่ยวข้องกับผลกระทบของโรงเรียน และอันดับของโรงเรียน

งานวิจัยในประเทศที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ

วราภรณ์ วิหคโต (2536 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยการเปรียบเทียบระหว่างเทคนิคโอแอลเอส เซพเพอร์เรท อิเควชั่น กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 649 คน และครู 21 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ 2 ระดับ ด้วยเทคนิคโอแอลเอส เซพเพอร์เรท อิเควชั่น กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม ผลการศึกษาพบว่า การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคโอแอลเอส เซพเพอร์เรท อิเควชั่น นั้น ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ เชาวน์ปัญญา เจตคติ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญในบางห้องเรียน แต่โดยเฉลี่ยทุกห้องไม่มีนัยสำคัญต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ซึ่งแตกต่างกับการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็ม พบว่าเชาวน์ปัญญาและเจตคติมีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนตัวแปรระดับชั้นเรียนที่มีอิทธิพลต่อค่าคงที่อย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองวิธีเหมือนกัน คือประสบการณ์ในการสอน และขนาดของโรงเรียน

ปราณี จำนงเจริญ (2534 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์พหุระดับแบบ 2 ระดับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1,821 คน ครูจำนวน 610 คน และผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 44 คน จากกลุ่มตัวอย่างโรงเรียน 44 โรงเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์พหุระดับแบบ 2 ระดับ ผลการศึกษาพบว่า 1) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ปรากฏว่าระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตัวแปรภูมิหลังนักเรียนเกี่ยวกับอายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมและความคาดหวังในการศึกษาต่อ ตัวแปร

ด้านการเรียนการสอนเกี่ยวกับปริมาณการให้การบ้านและบรรยากาศในชั้นเรียน และตัวแปรด้านบริหารโรงเรียนเกี่ยวกับระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหาร ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร และขนาดของโรงเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์พหุระดับแบบ 2 ระดับ ปรากฏว่าข้อมูลระดับนักเรียน พบว่าตัวแปรภูมิหลังนักเรียนเกี่ยวกับอายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการวิเคราะห์ข้อมูลระดับโรงเรียนพบว่า อายุของครูมีผลทางบวกต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประสบการณ์ในการสอนของครูมีผลทางลบต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณใช้สมการเพียง 1 สมการทำการวิเคราะห์ข้อมูลระดับนักเรียน แต่การวิเคราะห์พหุระดับใช้สมการการวิเคราะห์ 2 ระดับ ได้แก่ สมการในระดับนักเรียน 1 สมการ และสมการในระดับโรงเรียน 4 สมการ และทำให้ทราบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับ ซึ่งไม่พบในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ได้แก่ อายุของครูที่มีผลทางบวกต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประสบการณ์ในการสอนของครูมีผลทางลบต่อสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศิริรัตน์ สุคันธพฤกษ์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการวิเคราะห์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของพัฒนาการทางการเรียนรู้ศัพท์ภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 512 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลได้แก่ แบบทดสอบผลการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ แบบทดสอบพื้นฐานความรู้เดิม แบบวัดเจตคติต่อการเรียนภาษาอังกฤษ แบบวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ แบบวัดเชาวน์ปัญญา แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู และแบบสอบถามสภาพแวดล้อมทางบ้าน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับเทคนิคเอชแอลเอ็ม ผลการศึกษาพบว่า 1) ตัวแปรที่มีอิทธิพลในเชิงสาเหตุทางตรงต่อค่าสภาพเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน คือ พื้นฐานความรู้เดิม และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษ 2) ตัวแปรที่มีอิทธิพลในเชิงสาเหตุทางอ้อมต่อค่าสภาพเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน คือ ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง รายได้ของผู้ปกครอง ความสัมพันธ์ภายในครอบครัว และการสนับสนุนทางการเรียนภาษาอังกฤษของผู้ปกครอง 3) ตัวแปรที่มีอิทธิพลในเชิงสาเหตุ

ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อค่าสภาพเริ่มต้นและอัตราพัฒนาการทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษของนักเรียน คือ เชาวน์ปัญญา เจตคติต่อการเรียนคำศัพท์ภาษาอังกฤษ คุณภาพการสอนของครู และตัวแปรความเป็นเพศหญิง

บุญเรือง ศรีเหรัญ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางการศึกษาที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และประสิทธิผลของโรงเรียนโดยใช้รูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ผู้บริหารโรงเรียน อาจารย์ที่ปรึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 54 โรงเรียน ห้องเรียน 378 ห้องเรียน และนักเรียน 14,465 คน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์พหุระดับรูปแบบระดับชั้นลดหลั่นเชิงเส้นแบบ 3 ระดับ ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็ม ข้อมูล 3 ระดับ ได้แก่ ข้อมูลระดับนักเรียน ข้อมูลระดับห้องเรียน และข้อมูลระดับโรงเรียน ผลการศึกษาพบว่า 1) ตัวแปรความรู้เดิมของนักเรียน ลักษณะครอบครัวของนักเรียน ภูมิหลังของนักเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในบ้านของนักเรียน และเศรษฐานะ เป็นองค์ประกอบระดับนักเรียนที่ทำให้เกิดความผันแปรในตัวแปรผลการเรียนรู้ของนักเรียน ระหว่างห้องเรียนที่อยู่ในโรงเรียนเดียวกัน และระหว่างโรงเรียน 2) องค์ประกอบทางการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ ลักษณะครอบครัวของนักเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในบ้านของนักเรียน ระดับห้องเรียน ได้แก่ ขนาดของห้องเรียน คุณวุฒิของครู และระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน การใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา และประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน 3) องค์ประกอบทางการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ ความรู้เดิมของนักเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในบ้านของนักเรียน ระดับห้องเรียน ได้แก่ ขนาดของห้องเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และประสบการณ์ในการสอนของครู และระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา ประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน และคุณภาพของการใช้หลักสูตร 4) องค์ประกอบทางการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อเจตคติและแรงจูงใจต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ ลักษณะครอบครัวของนักเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในบ้านของนักเรียน ระดับห้องเรียน ได้แก่ ขนาดของห้องเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของห้องเรียน และระดับโรงเรียน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของโรงเรียน ประสิทธิภาพการใช้หลักสูตรและประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน 5) องค์ประกอบทางการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อเจตคติและแรงจูงใจต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในบ้านของนักเรียน ความรู้เดิมของนักเรียน ระดับ

ห้องเรียน ได้แก่ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของห้องเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครู และประสบการณ์ในการสอนของครู และระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา การใช้ทรัพยากรทางการศึกษา และประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอน 6) องค์ประกอบทางการศึกษาที่มีอิทธิพลต่อบุคลิกภาพความเป็นผู้นำของนักเรียน ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ บรรยากาศและสภาพแวดล้อมภายในบ้านของนักเรียน ความรู้เดิมของนักเรียน และเศรษฐานะ ระดับห้องเรียน ได้แก่ ขนาดของห้องเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของห้องเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา การใช้ทรัพยากรทางการศึกษา การบริหารโรงเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหาร และการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษา 7) องค์ประกอบทางการศึกษาที่มีอิทธิพลการปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น ประกอบด้วย ระดับนักเรียน ได้แก่ เพศ และความรู้เดิมของนักเรียน ระดับห้องเรียน ได้แก่ ขนาดของห้องเรียน บรรยากาศและสภาพแวดล้อมของห้องเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับนักเรียน และระดับโรงเรียน ได้แก่ ขนาดของโรงเรียน ค่าใช้จ่ายทางการศึกษา การใช้ทรัพยากรทางการศึกษา และการบริหารโรงเรียน

สังวร งัดกระโทก (2543 : 110) ได้ศึกษาการใช้โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับตรวจสอบความตรงของสมการโครงสร้างแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยครู ปัจจัยโรงเรียนกับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครู โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้โมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับ (Multilevel structural equation model) เพื่อพัฒนาโมเดลเชิงสาเหตุแบบพหุระดับความพอใจในการปฏิบัติงานของครู พร้อมทั้งตรวจสอบความตรงของโมเดลสมการความพึงพอใจในการทำงานของครูและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของผลการวิเคราะห์ระหว่างโมเดลสมการโครงสร้างพหุระดับกับเทคนิคเอ็ชแอลเอ็ม (HLM) ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลทุติยภูมิ จากโครงการวิจัยประสิทธิภาพการใช้ครู การวิเคราะห์เชิงปริมาณระดับมหภาคของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กลุ่มตัวอย่าง คือ ครูจำนวน 9,599 คน และผู้บริหารโรงเรียนจำนวน 1,290 คน จากโรงเรียน 1,290 คน โรงเรียนในสังกัดสำนักงานการศึกษากรุงเทพมหานคร สำนักการศึกษาท้องถิ่น สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กรมสามัญศึกษา และสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยมี 16 ตัวแปร ประกอบด้วยตัวแปรระดับครู 7 ตัวแปร และตัวแปรระดับโรงเรียน 9 ตัวแปร การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์ลิสเรล และการวิเคราะห์พหุระดับ ผลการศึกษาพบว่า 1) โมเดลเชิงสาเหตุแบบพหุระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ความตรงของโมเดลแสดงด้วยค่าไคสแควร์ เท่ากับ 217.6963 ที่องศาความเป็นอิสระ 189

ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.0747 2) ตัวแปรระดับครูที่มีอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูมากที่สุดมี 5 ตัวแปร ได้แก่ ความก้าวหน้า รองลงมา คือ ความผูกพันต่ออาชีพครู คุณภาพของงาน เพศชาย และจำนวนปีที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนตามลำดับ ส่วนอิทธิพลตัวแปรระดับโรงเรียนทั้ง 9 ตัวแปร มีอิทธิพลต่อค่าเฉลี่ยความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของครูอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีตัวแปรดัมมี่โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร ส่งผลต่อค่าเฉลี่ยความผูกพันต่ออาชีพครู โรงเรียนสังกัดสำนักงานการศึกษาท้องถิ่นส่งผลต่อค่าเฉลี่ยความก้าวหน้าและค่าเฉลี่ยความผูกพันต่ออาชีพครู โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ และโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชนส่งผลต่อค่าเฉลี่ยความก้าวหน้า ค่าเฉลี่ยคุณภาพงาน และค่าเฉลี่ยความผูกพันต่ออาชีพครู 3) ประสิทธิภาพของผลการวิเคราะห์ด้วยลิสเรลและเอ็ชแอลเอ็ม แต่ละโปรแกรมดีในลักษณะต่างกัน โปรแกรมลิสเรลให้ผลการวิเคราะห์ในภาพรวม แต่ยังไม่สามารถวิเคราะห์ความชันในฐานะตัวแปรตามสุ่ม ขณะที่เอ็ชแอลเอ็มวิเคราะห์ความชันในฐานะตัวแปรสุ่มได้ รวมทั้งยังไม่สามารถวิเคราะห์โดยยอมให้เทอมความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์กันได้ สัมประสิทธิ์ไขว้ระดับจากโปรแกรมลิสเรลและโปรแกรมเอ็ชแอลเอ็มส่วนใหญ่มีความแตกต่างกันทั้งขนาด และทิศทาง แต่เมื่อนำสัมประสิทธิ์ที่ได้จากโปรแกรมเอ็ชแอลเอ็มไปกำหนดในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมลิสเรล พบว่า สัมประสิทธิ์จากโปรแกรมเอ็ชแอลเอ็มทำให้โมเดลค่อนข้างสอดคล้องกับข้อมูลประจักษ์

จากการศึกษาทฤษฎี เอกสารต่างๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการวิเคราะห์พหุระดับ ผู้วิจัยจึงได้ทำวิจัยเรื่อง การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับโดยศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ แบ่งออกเป็น 2 ระดับ คือ ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน ส่วนตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู โดยอาศัยแนวคิดการวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอยมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อตอบความมุ่งหมายของการวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlational research) มีรายละเอียดของประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังต่อไปนี้

ประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการอ้างอิงจากผลการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 117 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 1,267 ห้องเรียน รวมประชากรทั้งหมด 58,997 คน จำแนกเป็นครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 6,335 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 52,662 คน

การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้ประมาณขนาดกลุ่มตัวอย่างของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ที่ระดับความเชื่อมั่น 90 % ความคลาดเคลื่อน 5% โดยการเทียบตารางกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง สำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยของประชากร (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2537 : 106) ได้ขนาดของกลุ่มอย่างจำนวน 1,066 คน แต่สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,445 คน และมีขั้นตอนการสุ่มดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 จำแนกโรงเรียนออกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า มีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 48 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 40 โรงเรียน มีโรงเรียนขนาดกลาง 25 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 4 โรงเรียน แล้วสุ่มโรงเรียนในแต่ละขนาดตามสัดส่วน 14% เพื่อให้ได้จำนวนโรงเรียนทั้งหมด 16 โรงเรียน ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) มีขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และโรงเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม (Sampling unit) ผลปรากฏว่า ได้โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 7 โรงเรียน

โรงเรียนขนาดใหญ่ 5 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 3 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 1 โรงเรียน

ขั้นตอนที่ 2 จำแนกห้องเรียนออกตามขนาดโรงเรียนที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างขั้นตอนที่ 1 พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีจำนวน 98 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่มีจำนวน 60 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลางมีจำนวน 30 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดเล็กมีจำนวน 6 ห้องเรียน สุ่มห้องเรียนจากการจำแนกห้องเรียนของแต่ละขนาดโรงเรียนโดยใช้สัดส่วนประมาณ 16% ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) มีขนาดของโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่ม (Sampling unit) ผลปรากฏว่า ได้โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ 16 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ 10 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลาง 5 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก 1 ห้องเรียน รวมจำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน

ทั้งนี้ จะได้นักเรียนทุกคนในห้องเรียนนั้นๆ ที่สุ่มได้ จำนวน 32 ห้องเรียน เป็นจำนวนนักเรียนทั้งหมด 1,445 คน และได้ครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของห้องเรียนนั้นๆ ที่สุ่มได้ ห้องเรียนละ 5 คน จำนวน 32 ห้องเรียน เป็นจำนวนครูทั้งหมด 160 คน แสดงดังตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนครูและนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)					
		ครู			นักเรียน		
		ห้องที่ 1	ห้องที่ 2	ห้องที่ 3	ห้องที่ 1	ห้องที่ 2	ห้องที่ 3
ใหญ่พิเศษ	1 โรงเรียนศึกษานารี	5	5	-	45	52	-
	2 โรงเรียนนนทรีวิทยา	5	5	-	48	50	-
	3 โรงเรียนวัดนวลนรดิศ	5	5	-	50	49	
	4 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์	5	5	5	48	50	50
	5 โรงเรียนวัดราชโอรส	5	5	-	47	45	-
	6 โรงเรียนวัดสุทธิวราราม	5	5	-	52	50	-
	7 โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์	5	5	5	52	50	53
ใหญ่	1 โรงเรียนวัดอินทาราม	5	5	-	42	44	-
	2 โรงเรียนธนบุรีวรเทพีพลารักษ์	5	5	-	43	42	-
	3 โรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม	5	5	-	47	46	-

ตาราง 1 (ต่อ)

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง (คน)					
		ครู			นักเรียน		
		ห้องที่ 1	ห้องที่ 2	ห้องที่ 3	ห้องที่ 1	ห้องที่ 2	ห้องที่ 3
	4 โรงเรียนวัดรางบัว	5	5	-	40	41	-
	5 โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาคม	5	5	-	39	37	-
กลาง	1 โรงเรียนวัดสระเกศ	5	-	-	36	-	-
	2 โรงเรียนวัดราชาธิวาส	5	5	-	41	37	-
	3 โรงเรียนมัธยมวัดดาวคะนอง	5	5	-	43	42	-
เล็ก	1 โรงเรียนพิทยาลงกรณ์พิทยาคม	5	-	-	34	-	-
รวม	16 โรงเรียน	160			1,445		

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ แบ่งออกเป็น 2 ชุด มีดังต่อไปนี้

ชุดที่ 1 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน จำนวน 15 ข้อ เวลา 10 นาที

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล จำนวน 85 ข้อ เวลา 70 นาที ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ฉบับย่อย ดังนี้

1) แบบทดสอบจัดประเภท ฉบับ ค จำนวน 30 ข้อ เวลา 20 นาที
2) แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ข จำนวน 30 ข้อ เวลา 20 นาที
3) แบบทดสอบสรุปความ ฉบับ ข จำนวน 25 ข้อ เวลา 30 นาที

ชุดที่ 2 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ แบบสอบถามครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

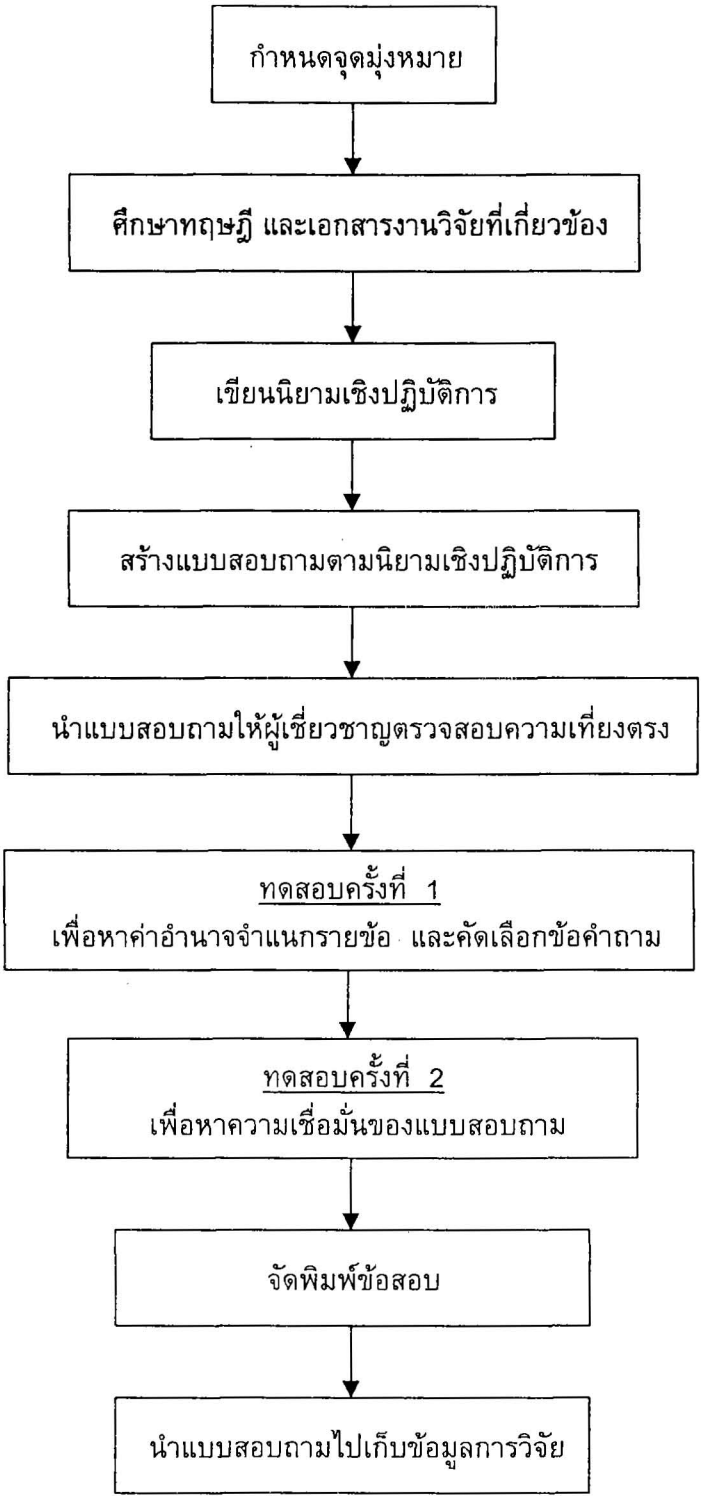
ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู จำนวน 6 ข้อ

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับเครื่องมือที่ผู้วิจัยได้นำมาใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลครั้งนี้ จำนวน 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนของลำใย สนั่นรัมย์ (2542) แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และแบบสอบถามคุณภาพการสอนของครูของราชันย์ บุญธิมา (2542)

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้สร้างเครื่องมือขึ้นเองอีก 1 ฉบับ คือ แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ดังภาพประกอบ 3



ภาพประกอบ 3 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน

จากภาพประกอบ 3 แสดงขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน

2. ศึกษาทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเชื่ออำนาจภายในตน และใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน

3. เขียนข้อความในแบบสอบถามให้สอดคล้องตามที่นิยามไว้ ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ โดยให้ตอบตามความคิดเห็นของนักเรียน สร้างข้อความให้ครอบคลุมนิยาม จำนวนทั้งหมด 30 ข้อ

4. นำแบบสอบถามมาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face validity) โดยนำข้อคำถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่นิยามไว้แล้ว เรียกว่า ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ซึ่งมีการให้คะแนนดังนี้

ให้	+1	คะแนน	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
ให้	0	คะแนน	หมายถึง	เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถามสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะ
ให้	-1	คะแนน	หมายถึง	เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถามไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์ เฉพาะ

จากนั้นนำแบบสอบถามที่ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่าน มาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) แต่ละข้อ ผลปรากฏว่า ได้ค่า IOC ตั้งแต่ 0.67 ถึง 1.00 จำนวน 30 ข้อ

5. นำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญแล้วไปทดสอบครั้งที่ 1 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนนนทรีวิทยา จำนวน 200 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยนำแบบสอบถามมาตรวจให้คะแนนดังนี้

ถ้าเป็นข้อความทางบวก จะให้คะแนนดังนี้

ตอบ	จริง	ให้	4	คะแนน
ตอบ	ค่อนข้างจริง	ให้	3	คะแนน
ตอบ	ค่อนข้างไม่จริง	ให้	2	คะแนน
ตอบ	ไม่จริง	ให้	1	คะแนน

ถ้าเป็นข้อความทางลบ จะให้คะแนนดังนี้

ตอบ	จริง	ให้	1	คะแนน
ตอบ	ค่อนข้างจริง	ให้	2	คะแนน
ตอบ	ค่อนข้างไม่จริง	ให้	3	คะแนน
ตอบ	ไม่จริง	ให้	4	คะแนน

จากนั้นนำผลการตอบแบบสอบถามมาหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้ t-test พบว่า มีค่า t ตั้งแต่ 2.200 ถึง 5.945 ได้จำนวน 17 ข้อ ที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 แต่ผู้วิจัยพิจารณาข้อคำถามให้ครอบคลุมนิยามและคัดเลือกข้อคำถามให้เหลือจำนวน 15 ข้อ แสดงดังภาคผนวก ก

6. นำแบบสอบถามที่คัดเลือกข้อคำถามแล้วในข้อ 6 จำนวน 15 ข้อไปทดสอบครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ จำนวน 200 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย โดยทำการตรวจให้คะแนนของแบบสอบถามเช่นเดียวกับข้อ 6 แล้วนำผลการตอบแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (α- Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .7402

7. จัดพิมพ์และจัดทำรูปเล่มของข้อคำถามที่ผ่านการหาความเชื่อมั่นแล้วให้เรียบร้อยและสวยงาม เพื่อนำแบบสอบถามไปใช้เก็บข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยต่อไป

การหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้นำมาหาคุณภาพของเครื่องมือก่อนนำไปใช้ในการวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบที่ผู้วิจัยได้ขออนุญาตลำใย สนั่นรัมย์ (2542) ซึ่งได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน ใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีลักษณะของแบบทดสอบใช้สถานการณ์แบ่งออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านการสรุปความ ด้านการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น ด้านการนิรนัย ด้านการตีความ และด้านการประเมินการอ้างเหตุผล มีจำนวนทั้งหมด 30 ข้อ 150 คะแนน โดยเลือกตอบถูกผิด 5 ตัวเลือก มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .324 ถึง .700 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .236 ถึง .733 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .948 และผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบฉบับนี้ไปแก้ไขปรับปรุงภาษาที่ใช้ให้

เหมาะสมแล้วนำมาหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีขั้นตอนการหาคุณภาพของเครื่องมือดังต่อไปนี้

1.1 นำแบบทดสอบฉบับนี้ไปทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ จำนวน 200 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วทำการตรวจให้คะแนน คือ ตอบถูกได้ 1 คะแนน และตอบผิดได้ 0 คะแนน จากนั้นนำผลของการตอบแบบทดสอบมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบ ด้วยการหาความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (α- Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .8633

1.2 นำแบบทดสอบฉบับนี้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ต่อไป

2. แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล

แบบทดสอบฉบับนี้ แบ่งออกเป็น 3 ฉบับย่อย ได้แก่ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบอุปมาอุปไมย และแบบทดสอบสรุปความ รวมจำนวนทั้งหมด 85 ข้อ 85 คะแนน ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ใช้ทดสอบกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .795 .801 และ .762 ตามลำดับ

3. แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู

แบบสอบถามฉบับนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้ขออนุญาตราชันย์ บุญธิมา (2542) ซึ่งได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่เอื้อต่อผลสำเร็จของการนำหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นไปปฏิบัติ : กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงราย โดยมีลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จาก “น้อยที่สุด” ถึง “มากที่สุด” จำนวนทั้งหมด 6 ข้อ และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .8598 และผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามฉบับนี้มาหาคุณภาพของเครื่องมือ โดยมีขั้นตอนการหาคุณภาพของเครื่องมือดังต่อไปนี้

3.1 นำแบบสอบถามฉบับนี้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูที่สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ จำนวน 10 คน โรงเรียนศึกษานารี จำนวน 10 คน โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์ 10 คน โรงเรียนวัดนวลนรดิศ 10 คน โรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม วิทยาคม จำนวน 10 คน โรงเรียนวัดราชโอราช จำนวน 10 คน โรงเรียนศึกษานารีวิทยา จำนวน 10 คน โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาคม จำนวน 10 คน โรงเรียนวัดบวรนิเวศ จำนวน 10 คน โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม 10 คน รวมจำนวนทั้งหมด 100 คนที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง แล้วทำการตรวจให้คะแนนดังนี้

ตอบ	มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ตอบ	มาก	ให้	4	คะแนน
ตอบ	ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ตอบ	น้อย	ให้	2	คะแนน
ตอบ	น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

จากนั้นนำผลของการตอบแบบสอบถามมาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามด้วยการหาความเชื่อมั่นด้วยสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (α- Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ .8347

3.2 นำแบบสอบถามฉบับนี้ไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง แล้วนำข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์ต่อไป

ตัวอย่างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ชุดที่ 1 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีดังต่อไปนี้

1. แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน

เป็นแบบสอบถามที่ใช้วัดความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนที่สร้างโดยดัดแปลงมาจากลีเวนสันและมิลเลอร์ (Levenson & Miller. 1976) และทัศนา ทองภักดี (2528) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ จาก "จริง" ถึง "ไม่จริง" ตัวอย่างเช่น

<u>คำชี้แจง</u> ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อความว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อความมากน้อยเพียงใด แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับระดับความเชื่อของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความเชื่อ			
	จริง	ค่อน ข้างจริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง
0) ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้ามีปัญหาใด ๆ เกิดขึ้นสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ด้วยตนเอง				
00) ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้าข้าพเจ้าขยันทำมาหากินจะทำให้ตนเองร่ำรวย				
000) ข้าพเจ้าเชื่อว่าข้าพเจ้าสามารถกำหนดชีวิตและอนาคตได้ด้วยตนเอง				

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบถาม มีดังนี้

ถ้าเป็นข้อความทางบวก จะให้คะแนนดังนี้

ตอบ จริง ให้ 4 คะแนน
ตอบ ค่อนข้างจริง ให้ 3 คะแนน
ตอบ ค่อนข้างไม่จริง ให้ 2 คะแนน
ตอบ ไม่จริง ให้ 1 คะแนน

ถ้าเป็นข้อความทางลบ จะให้คะแนนดังนี้

ตอบ จริง ให้ 1 คะแนน
ตอบ ค่อนข้างจริง ให้ 2 คะแนน
ตอบ ค่อนข้างไม่จริง ให้ 3 คะแนน
ตอบ ไม่จริง ให้ 4 คะแนน

การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถาม มีดังนี้

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความเชื่ออำนาจภายในตนต่ำ
1.50 – 2.49 หมายถึง มีความเชื่ออำนาจภายในตนค่อนข้างต่ำ
2.50 – 3.49 หมายถึง มีความเชื่ออำนาจภายในตนค่อนข้างสูง
3.50 – 4.00 หมายถึง มีความเชื่ออำนาจภายในตนสูง

2. แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ซึ่งมาจากแบบทดสอบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณของลำใย สนั่นรัมย์ (2542) มีลักษณะเป็นแบบทดสอบใช้สถานการณ์ เลือกตอบถูกผิด 5 ตัวเลือก ตัวอย่างเช่น

คำชี้แจง ให้นักเรียนอ่านสถานการณ์ที่กำหนด แล้วตอบคำถามในแต่ละข้อ โดยให้นักเรียนทำเครื่องหมายถูกหน้าตัวเลือกที่เห็นว่าถูก และทำเครื่องหมายผิดหน้าตัวเลือกที่เห็นว่าผิด ซึ่งคำถามบางข้ออาจมีคำตอบถูกมากกว่า 1 คำตอบ คืออาจมีคำตอบตั้งแต่ 1, 2 ,3 , 4 หรือ 5

ด้านการสรุปความ

สถานการณ์ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 300 คน พร้อมใจกันไปประชุมในวันสุดสัปดาห์ที่จังหวัดกาญจนบุรี หัวข้อในการระดมสมองเพื่อหาข้อยุติครั้งนี้ คือ "ความสงบสุขของประชาชนในโลก" ซึ่งปัญหานี้เป็นปัญหาที่นักเรียนถือว่ามีความสำคัญและน่าสนใจในโลกยุคปัจจุบัน

1) จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ข้อสรุปใดเป็นไปได้อย่างแน่นอน

✖ 1. นักเรียนกลุ่มนี้อภิปรายถึงเรื่องค่าของเงินบาทลอยตัว

✖ 2. นักเรียนกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 16-18 ปี

✓ 3. นักเรียนกลุ่มนี้มีความสามัคคีในการแก้ปัญหา

✖ 4. นักเรียนกลุ่มนี้สนใจปัญหาของสังคมมากกว่านักเรียนชั้น ม. 3 โดยทั่วไป

✓ 5. นักเรียนชั้น ม. 3 จำนวนหนึ่งมีความรู้สึกว่าปัญหาเกี่ยวกับความสงบสุขของประชาชนมีคุณค่าในการอภิปราย

ด้านการตระหนักในข้อตกลงเบื้องต้น

<u>สถานการณ์</u> เราจำเป็นต้องประหยัดเวลาในการเดินทางไปอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ดังนั้นเราควรเดินทางโดยเครื่องบิน

2) ข้อความใดเป็นข้อตกลงเบื้องต้นของสถานการณ์ที่กำหนด

✖ 1. การเดินทางโดยเครื่องบินสะดวกและปลอดภัยกว่าการเดินทางโดยวิธีอื่น

✖ 2. การเดินทางไปอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาเดินทางได้เฉพาะทางเครื่องบิน

✓ 3. การเดินทางโดยเครื่องบินใช้เวลาเดินทางน้อยกว่าการเดินทางวิธีอื่น

✓ 4. การเดินทางโดยเครื่องบินสะดวกและถึงจุดหมายปลายทางได้ทันตามกำหนด

✖ 5. การเดินทางโดยเครื่องบินประหยัดค่าใช้จ่ายมากกว่าการเดินทางโดยวิธีอื่น

ด้านการนิรนัย

<u>ข้อความ</u> "บางครั้งวันหยุดฝนตก" และ "วันที่ฝนตกน่าเบื่อ"

3) ถ้าข้ออ้างที่กำหนดให้เป็นจริงแล้วข้อสรุปใดเป็นไปตามหลักการที่กำหนด

✓ 1. วันหยุดบางวันน่าเบื่อ

✓ 2. วันหยุดบางครั้งฝนตก

✖ 3. บางครั้งวันหยุดไม่น่าเบื่อ

✖ 4. วันที่ท้องฟ้าแจ่มใสไม่น่าเบื่อ

✖ 5. ทุกครั้งที่เป็นวันหยุดฝนตกและน่าเบื่อ

ด้านการตีความ

<u>สถานการณ์</u> จากการศึกษาการเริ่มเรียนภาษาอังกฤษในระดับอนุบาล ระดับประถมศึกษาปีที่ 1 และระดับประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่า เมื่อเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กลุ่มที่เริ่มเรียน ป. 5 สอบได้คะแนนต่ำที่สุด และกลุ่มที่เริ่มเรียนในระดับอนุบาล สอบได้คะแนนสูงสุด

4) จากสถานการณ์สรุปได้อย่างไร

✓ 1. ควรจัดหลักสูตรวิชาภาษาอังกฤษให้เริ่มเรียนตั้งแต่ชั้นอนุบาล

✖ 2. เริ่มเรียนภาษาอังกฤษทุกระดับชั้นได้คะแนนพอๆ กันในการสอบชั้น ม. 1

✖ 3. วิชาภาษาอังกฤษจะเรียนได้ผลดีเมื่อเริ่มเรียนในระดับชั้นอนุบาลและชั้นป. 1

✖ 4. เริ่มเรียนวิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้นอนุบาลสอบในชั้น ม. 1 ได้คะแนนดีกว่าเริ่มเรียนในชั้น ป. 1 และ ป. 5

✓ 5. กลุ่มที่เริ่มเรียนภาษาอังกฤษในชั้น ป. 1 สอบได้คะแนนใกล้เคียงกับกลุ่มที่เริ่มเรียนชั้น ป. 5

ด้านการประเมินการอ้างเหตุผล

<u>ข้อความ</u> "ควรให้เด็กที่มีอายุ 3-5 ขวบ เข้าเรียนโรงเรียนอนุบาลมากกว่าเลี้ยงอยู่ที่บ้าน"

5) ข้อความที่กำหนดนักเรียนมีความคิดเห็นอย่างไร

✖ 1. เห็นด้วย เพราะจะได้รับการอบรมลักษณะนิสัยดีกว่าอยู่ที่บ้าน

✓ 2. เห็นด้วย เพราะจะได้ให้เด็กได้เรียนรู้สิ่งต่างๆ และพัฒนาการทางกาย อารมณ์ สังคม

✖ 3. ไม่เห็นด้วย เพราะเด็กวัยนี้ไม่สามารถรับรู้เรื่องราวต่างๆ ได้

✓ 4. ไม่เห็นด้วย เพราะเด็กวัยนี้ยังต้องการความเอาใจใส่ และดูแลอย่างใกล้ชิด

✖ 5. ไม่เห็นด้วย เพราะเด็กวัยนี้ยังช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ และกลัวคนแปลกหน้า

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตอบถูกได้ 1 คะแนน

ตอบผิดได้ 0 คะแนน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบ มี 5 ระดับดังนี้

0 – 30	หมายถึง	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณน้อยที่สุด
31 – 60	หมายถึง	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณน้อย
61 – 90	หมายถึง	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณปานกลาง
91 – 120	หมายถึง	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมาก
121 – 150	หมายถึง	มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากที่สุด

3. แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล

เป็นแบบทดสอบที่ใช้วัดความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบทดสอบมาตรฐานวัดความสามารถด้านเหตุผลของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ แบ่งออกเป็น 3 ฉบับย่อย ได้แก่ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบอุปมาอุปไมยและแบบทดสอบสรุปความ มีลักษณะเป็นแบบทดสอบเลือกตอบชนิด 5 ตัวเลือก ที่มีตัวเลือกถูกเพียง 1 ตัวเลือก

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบ มีดังนี้

ตอบถูกได้ 1 คะแนน

ตอบผิดได้ 0 คะแนน

การแปลความหมายค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบ มี 5 ระดับดังนี้

0 – 16	หมายถึง	มีความสามารถด้านเหตุผลน้อยที่สุด
17 – 33	หมายถึง	มีความสามารถด้านเหตุผลน้อย
34 – 50	หมายถึง	มีความสามารถด้านเหตุผลปานกลาง
51 – 67	หมายถึง	มีความสามารถด้านเหตุผลมาก
68 – 85	หมายถึง	มีความสามารถด้านเหตุผลมากที่สุด

ชุดที่ 2 เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูลกับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ แบบสอบถามครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป

สอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อโรงเรียนที่ครูสอน วิชาที่ครูสอน ห้องเรียนที่ครูสอน วุฒิการศึกษาของครู ตัวอย่างเช่น

<u>คำชี้แจง</u> ขอให้ท่านเลือกห้องเรียนเพียง 1 ห้องเรียนที่ท่านเป็นผู้สอนวิชานั้น มาใช้ในการพิจารณาตอบแบบสอบถามฉบับนี้

0) ชื่อโรงเรียน .....

00) วิชาที่ครูสอน (โปรดเลือกเพียง 1 วิชา)

- ❒ 1. คณิตศาสตร์
- ❒ 2. วิทยาศาสตร์
- ❒ 3. สังคมศึกษา
- ❒ 4. ภาษาไทย
- ❒ 5. ภาษาอังกฤษ

000) สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 / .....

0000) วุฒิการศึกษาของครู

- ❒ 1. ปริญญาตรี
- ❒ 2. สูงกว่าปริญญาตรี

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู

เป็นแบบสอบถามที่ใช้วัดคุณภาพการสอนของครูซึ่งผู้วิจัยได้ใช้แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครูของราชันย์ บุญธิมา (2542) มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จาก "น้อยที่สุด" ถึง "มากที่สุด" ตัวอย่างเช่น

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้ต้องการทราบว่าท่านมีการจัดการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ท่านสอนอย่างไร ขอให้ท่านพิจารณาข้อความต่อไปนี้ แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างให้ตรงกับระดับการปฏิบัติของท่านตามความเป็นจริง

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	น้อยที่สุด	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด
0) ก่อนเริ่มเรียนบทเรียนใด ท่านจะบอกนักเรียนให้ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการเรียนบทเรียนนั้น					
00) ในการจัดกิจกรรมในห้องเรียนแต่ละครั้ง ท่านให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นให้มากที่สุด					
000) ท่านมักจะใช้เทคนิคการจัดกิจกรรมในห้องเรียนที่หลากหลาย เช่น การเล่านิทาน การเล่นบทบาทสมมติ หรือการแข่งขัน เป็นต้น					

เกณฑ์การให้คะแนนของแบบสอบถาม มีดังนี้

ตอบ	มากที่สุด	ให้	5	คะแนน
ตอบ	มาก	ให้	4	คะแนน
ตอบ	ปานกลาง	ให้	3	คะแนน
ตอบ	น้อย	ให้	2	คะแนน
ตอบ	น้อยที่สุด	ให้	1	คะแนน

การแปลความหมายคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถาม มีดังนี้

1.00 – 1.49	หมายถึง	มีคุณภาพการสอนน้อยที่สุด
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีคุณภาพการสอนน้อย
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีคุณภาพการสอนปานกลาง
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีคุณภาพการสอนมาก
4.50 – 5.00	หมายถึง	มีคุณภาพการสอนมากที่สุด

ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยทำหนังสือถึงผู้อำนวยการโรงเรียน จำนวน 16 ฉบับ ฉบับละ 1 โรงเรียน

2. จัดทำหนังสือถึงผู้อำนวยการสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอยืมแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบจัดประเภท แบบทดสอบอุปมาอุปไมย และแบบทดสอบสรุปความ มาใช้เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

3. ติดต่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้ง 16 โรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล และนัดหมายกำหนดวันเวลา

4. จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้การวิจัย มีดังนี้

4.1 จัดเตรียมจำนวนเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลสำหรับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ แบบสอบถามครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ต้องการเก็บข้อมูลในแต่ละครั้ง

4.2 จัดเตรียมจำนวนเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 2 ฉบับ คือ แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกระดาษคำตอบให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ต้องการเก็บข้อมูลในแต่ละครั้ง

4.3 จัดเตรียมเครื่องมือที่ใช้เก็บข้อมูลจากสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยามหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลทั้งสามฉบับย่อย ได้แก่ แบบทดสอบจัดประเภท ฉบับ ค แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ข และแบบทดสอบสรุปความ ฉบับ ข โดยผู้วิจัยติดต่อกับเจ้าหน้าที่สำนักทดสอบฯ แจ้งจำนวนกลุ่มตัวอย่างและกำหนดวันเวลานัดหมายและสถานที่โรงเรียนกลุ่มตัวอย่างสำหรับเก็บข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เพื่อให้เจ้าหน้าที่สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยาจัดเตรียมจำนวนของแบบทดสอบให้เพียงพอกับกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการเก็บข้อมูลในแต่ละครั้ง

5. วิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังต่อไปนี้

5.1 เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 1 กับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน จำแนกเป็นครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,445 คน โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนที่ได้จัดเตรียมไว้ และผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามวันเวลานัดหมายกับทางโรงเรียน ตั้งแต่วันที่ 27 มิถุนายน ถึงวันที่ 25 กรกฎาคม 2544 ในวันเวลาราชการ

5.2 เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน เป็นจำนวน 1,445 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดิมที่เก็บข้อมูลครั้งที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลจำนวน 3 ฉบับย่อย ได้แก่ แบบทดสอบจัดประเภท ฉบับ ค แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ข และแบบทดสอบสรุปความ ฉบับ ข ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับเจ้าหน้าที่ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ตามวันเวลานัดหมายกับทางโรงเรียน ตั้งแต่วันที่ 23 กรกฎาคม ถึงวันที่ 7 สิงหาคม 2544 ในวันเวลาราชการ

6. นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์ต่อไป

ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ด้วยโปรแกรม SPSS for windows version 9.0

2. วิเคราะห์หาค่าความถี่สูงสุดของตัวแปรวุฒิการศึกษาของครูจากครูผู้สอนจำนวน 5 คนของแต่ละห้องเรียน และค่าเฉลี่ยตัวแปรคุณภาพการสอนของครูจากครูผู้สอนจำนวน 5 คนของแต่ละห้องเรียน ด้วยโปรแกรม SPSS for windows version 9.0 เพื่อนำค่าที่ได้ของแต่ละห้องเรียนไปวิเคราะห์พหุระดับต่อไป

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ ดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 9.0

3.2 วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระเชิงปริมาณทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตามด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 9.0

4. วิเคราะห์หาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป HLM (Hierarchical Linear Model) Version 5.00 Student Edition for Windows ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1.1 การหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบสอบถาม โดยหาค่าดัชนีความสอดคล้องของข้อคำถามรายข้อของแบบสอบถาม (Index of congruence (IOC)) โดยใช้สูตรของโรวิเนลลีและแฮมเบลตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ 2539 : 248-249 ; อ้างอิงจาก Rovinelli & Hambleton. 1977)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้อง
$\sum R$ แทน ผลรวมของการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ
N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การวิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ เพื่อหาค่าอำนาจจำแนกของแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า โดยใช้ t-test แบบเทคนิค 25% ของกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 215-216)

$$t = \frac{\overline{X}_h - \overline{X}_l}{\sqrt{\frac{S_h^2}{n_h} + \frac{S_l^2}{n_l}}} \quad , df = n_h + n_l - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าอำนาจจำแนกของข้อคำถาม
$\overline{X}_h$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มสูง
$\overline{X}_l$ แทน คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มต่ำ
S_h^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มสูง
S_l^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของกลุ่มต่ำ
n_h แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มสูง
n_l แทน จำนวนของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มต่ำ

1.3 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยใช้สูตร สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบัค (α- Coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 200)

$$\alpha = \frac{n}{n-1}\left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2}\right]$$

เมื่อ α แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
n แทน จำนวนข้อคำถามของแบบสอบถาม
$\sum S_i^2$ แทน ผลรวมของความแปรปรวนแต่ละข้อ
S_t^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนรวม

2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

2.1 สถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และตัวแปรตาม ได้แก่ การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard diviation) และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of variation)

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม (Simple correlation coefficient) โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson product moment correlation coefficient) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2538 : 85-86)

$$r = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

เมื่อ r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

$\sum X$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ X

$\sum Y$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ Y

$\sum X^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ X แต่ละตัวยกกำลังสอง

$\sum Y^2$ แทน ผลรวมทั้งหมดของคะแนนดิบ Y แต่ละตัวยกกำลังสอง

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ t-test (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534 : 325 ; อ้างอิงจาก Welkowitz. 1971 : 158)

$$t = r\sqrt{\frac{N-2}{1-r^2}}$$

เมื่อ t แทน ค่าการแจกแจงแบบที

r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.4 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of determination) หรือประสิทธิภาพการทำนายที่คำนวณได้จากผลการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเอซแอลเอ็ม ดังนี้ (ศิริชัย กาญจนาวาสี. 2535 : 12)

2.4.1 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายจากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน

$$R^2_{HLM} = \frac{\sigma_1^2 - \sigma_2^2}{\sigma_1^2}$$

เมื่อ R^2_{HLM} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย

σ_1^2 แทน ความแปรปรวนภายในหน่วยจากการวิเคราะห์ขั้นโมเดลศูนย์ (Null model)

σ_2^2 แทน ความแปรปรวนภายในหน่วยจากการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (Simple model)

2.4.2 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายจากการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน

$$R^2_{HLM} = \frac{\sigma_3^2 - \sigma_4^2}{\sigma_3^2}$$

เมื่อ R^2_{HLM} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย

σ_3^2 แทน ความแปรปรวนของพารามิเตอร์จากการวิเคราะห์ขั้นโมเดลอย่างง่าย (Simple model)

σ_4^2 แทน ความแปรปรวนของพารามิเตอร์จากการวิเคราะห์ขั้นโมเดลตามสมมติฐาน (Hypothetical model)

2.5 หาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel analysis) เทคนิคเอชแอลเอ็ม (HLM) สามารถคำนวณจากโปรแกรมสำเร็จรูป HLM (Hierarchical Linear Model) Version 5.00 Student Edition for Windows โดยมีรูปแบบการวิเคราะห์ ดังนี้

2.5.1 วิเคราะห์ระดับนักเรียน (Micro level หรือ Within-school analysis) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null model) เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรก เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม โดยไม่มีตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาร่วมพิจารณา และเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายในหน่วยหรือระหว่างหน่วยเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within unit model)

$$y_{ij} = b_{01} + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between unit model)

$$b_{01} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

โดยที่ y_{ij} คือ ตัวแปรตาม

b_{01}, γ_{00} คือ ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect)

e_{ij} , u_{0j} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (random effect)

โดยที่ $e,\ u \sim N(0, \sigma_j^2)$

จากสมการข้างต้นกำหนดให้ b_{01} เป็นค่าที่เปลี่ยนไปได้และมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระหว่างห้องเรียน ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคเอชแอลเอ็มจะแบ่งผลของพารามิเตอร์ออกเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (random effect)

การทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0 : \gamma_{00} = 0$) จะใช้ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน ($\gamma_{00} \neq 0$) แสดงว่า ค่าคงที่ (intercept) และตัวแปรอิสระส่งผลต่อ y_{ij} แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน ($\gamma_{00} = 0$) แสดงว่า ค่าคงที่ (intercept) และตัวแปรอิสระไม่ส่งผลต่อ y_{ij}

การทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ ($H_0 : var(b_{01}) = 0, var(u_{0j}) = 0$) จะใช้ χ^2-test ในการทดสอบสมมติฐาน ถ้าปฏิเสธสมมติฐาน ($var(b_{01}) \neq 0$, $var(u_{0j}) \neq 0$) แสดงว่า พารามิเตอร์ b_{01} มีความแปรปรวนระหว่างหน่วย จึงสมเหตุสมผลที่จะหาตัวแปรอิสระระหว่างหน่วยมาอธิบายความแปรปรวน แต่ถ้ายอมรับสมมติฐาน ($var(b_{01}) = 0$, $var(u_{0j}) = 0$)

แสดงว่า พารามิเตอร์ b_{01} ไม่มีความหมายระหว่างหน่วย ซึ่งสามารถตั้งข้อจำกัดให้เป็นค่าคงที่ในการวิเคราะห์ได้

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model) เป็นการวิเคราะห์โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน (Micro level) เข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นมีอิทธิพลต่อ b_{01} หรือ b_{1j} หรือไม่ ตลอดจนเพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรอิสระเหล่านั้นเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วทำให้เกิดความแปรปรวนระหว่างหน่วยที่ศึกษาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within unit model)

$$y_{ij} = b_{01} + b_{1j}(x_{1j}) + e_{1j}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between unit model)

$$b_{01} = \gamma_{00} + u_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j}$$

โดยที่

	y_{ij}	คือ	ตัวแปรตาม
	x_{1j}	คือ	ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน
	$b_{01}, \gamma_{00}, \gamma_{10}$	คือ	ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect)
	b_{1j}	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน
	e_{1j}, u_{0j}	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (random effect)

โดยที่ $e, u \sim N(0, \sigma_j^2)$

การทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0 : \gamma_{00} = 0, \gamma_{10} = 0$) จะใช้ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน และการทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ ($H_0 : var(b_{01}) = 0, var(b_{1j}) = 0$) จะใช้ χ^2-test ในการทดสอบสมมติฐาน

2.5.2 วิเคราะห์ระดับห้องเรียน (Macro level หรือ Between-school analysis) เป็นการวิเคราะห์โมเดลตามสมมติฐาน (Hypothetical model) โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน เพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อตัวแปรระดับนักเรียน มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (within unit model)

$$y_{ij} = b_{01} + b_{1j}(x_{1j}) + b_{2j}(x_{2j}) + \ldots + e_{1j}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (between unit model)

$$b_{01} = \gamma_{00} + \gamma_{1j}(z_{1j}) + \gamma_{2j}(z_{2j}) + \ldots + u_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(z_{1j}) + \gamma_{12}(z_{2j}) + \ldots + u_{1j}$$

.

.

$$b_{kj} = \gamma_{k0} + \gamma_{k1}(z_{1j}) + \gamma_{k2}(z_{2j}) + \ldots + u_{1j}$$

โดยที่ y_{ij} คือ ตัวแปรตาม

x_{1j}, x_{2j} คือ ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน

z_{1j}, z_{2j} คือ ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

$b_{01}, \gamma_{00}, \gamma_{10}, \ldots, \gamma_{k0}$ คือ ค่าเฉลี่ยซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effect)

b_{1j}, b_{2j} คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน

$\gamma_{2j}, \ldots, \gamma_{k2}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

$\gamma_{1j},\ldots,\gamma_{k1}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

e_{1j} , u_{0j} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (random effect)

โดยที่ $e,\ u \sim N(0, \sigma_j^2)$

การทดสอบอิทธิพลคงที่ (fixed effect) ($H_0 : \gamma_{00} = 0 , \gamma_{10} = 0 ,\ldots \gamma_{k0} = 0$) จะใช้ t-test ในการทดสอบสมมติฐาน และการทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (random effect) หรือความแปรปรวนของพารามิเตอร์ ($H_0 :$ $var(b_{01}) = 0$, $var(b_{1j}) = 0 ,\ldots$ $var(b_{kj}) = 0$) จะใช้ χ^2-test ในการทดสอบสมมติฐานเช่นเดียวกับการทดสอบโมเดลอย่างง่าย (Simple model)

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิควิธีการวิเคราะห์พหุระดับ ได้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ค่าสถิติ

n	แทน	จำนวนตัวอย่าง
$\bar{X}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
r	แทน	ค่าสหสัมพันธ์
R^2_{HLM}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมเอชแอลเอ็ม หรือประสิทธิภาพการทำนาย
b	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของคะแนนดิบ
SE	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของอิทธิพลคงที่ (Fixed effect)
χ^2	แทน	ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของอิทธิพลสุ่ม (Random effect)
*	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	ความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตัวแปร

CRT	แทน	การคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน
LOC	แทน	ความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน
RSA	แทน	ความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน
QUA	แทน	คุณภาพการสอนของครู
EDU	แทน	วุฒิการศึกษาของครู

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

2. การตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์พหุระดับ ดังนี้

2.1 การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระเชิงปริมาณทุกตัวในระดับนักเรียน และห้องเรียนกับตัวแปรตาม

3. การหาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีดังต่อไปนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ดังตาราง 2 และ 3

ตาราง 2 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

ตัวแปร	คะแนนเต็ม	n	$\bar{X}$	$\%\bar{X}$	SD	CV	แปลความ
ตัวแปรตามที่ศึกษา							
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ (CRT)	150	1445	95.04	63.36	24.61	25.89	มาก
ตัวแปรระดับนักเรียน							
ความเชื่ออำนาจภายในตน (LOC)	4	1445	2.62	65.50	0.17	6.49	ค่อนข้างสูง
ความสามารถด้านเหตุผล (RSA)	85	1445	37.59	42.22	17.68	47.03	ปานกลาง
ตัวแปรระดับห้องเรียน							
คุณภาพการสอนของครู (QUA)	5	160	3.27	65.40	0.54	16.51	ปานกลาง

จากตาราง 2 เมื่อพิจารณาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 95.04 และมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 24.61 นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาตัวแปรอิสระทั้งสองระดับ พบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.62 ความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 37.59 และคุณภาพการสอนของครูอยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.27 ซึ่งความสามารถด้านเหตุผลมีการกระจายของคะแนนอยู่ในระดับมากที่สุด และความเชื่ออำนาจภายในตนมีการกระจายของคะแนนอยู่ในระดับน้อยที่สุด โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 47.03 และ 6.49 ตามลำดับ

ตาราง 3 จำนวน และร้อยละของวุฒิการศึกษาของครูผู้สอนนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วุฒิการศึกษาของครู	จำนวน	ร้อยละ
ปริญญาตรี	131	81.88
สูงกว่าปริญญาตรี	29	18.12
รวมทั้งหมด	160	100

จากตาราง 3 ครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวนทั้งหมด 160 คน ส่วนใหญ่มีวุฒิการศึกษาปริญญาตรี จำนวน 131 คน คิดเป็นร้อยละ 81.88 และมีวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 18.12

2. การตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ ดังนี้

2.1 การหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม ดังตาราง 4

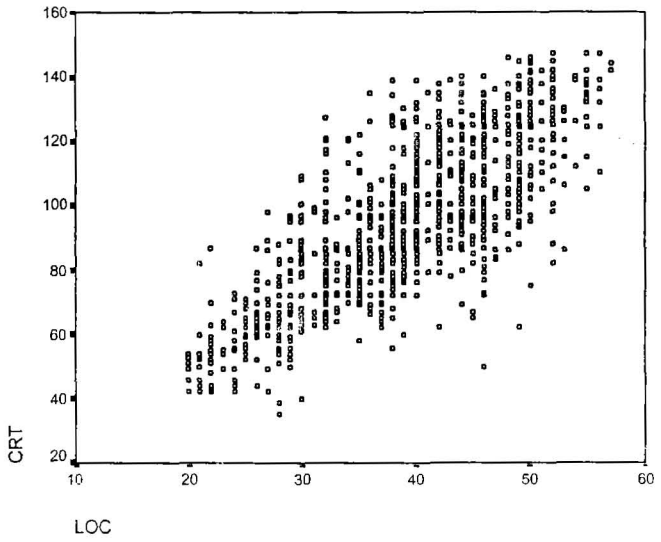
ตาราง 4 ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม

ตัวแปร		ระดับนักเรียน		ระดับห้องเรียน		ตัวแปรตาม
		LOC	RSA	QUA	EDU	CRT
ระดับนักเรียน	LOC	1.000	.755**	.684**	.334	.822**
	RSA		1.000	.729**	.413*	.815**
ระดับห้องเรียน	QUA			1.000	.458**	.810**
	EDU				1.000	.344*
ตัวแปรตาม	CRT					1.000

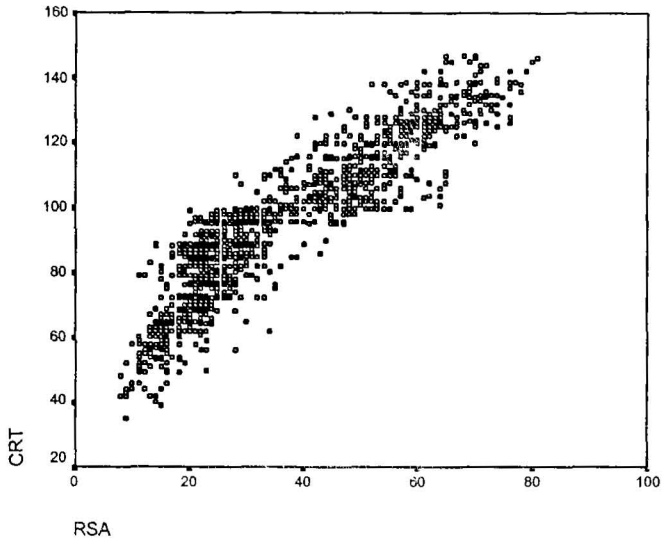
* $p < .05$, ** $p < .01$

จากตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ พบว่า มีค่าตั้งแต่ .334 ถึง .822 โดยที่ทุกค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและตัวแประอิสระระดับห้องเรียน กับตัวแปรตามมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าสหสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุด คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีค่าเท่ากับ .822 รองลงมา คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีค่าเท่ากับ .815 โดยทั้งสองค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าสหสัมพันธ์ที่มีค่าต่ำสุด คือ ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนกับวุฒิการศึกษาของครู มีค่าเท่ากับ .334 และไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระเชิงปริมาณทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม ดังภาพประกอบ 4 ถึง 6

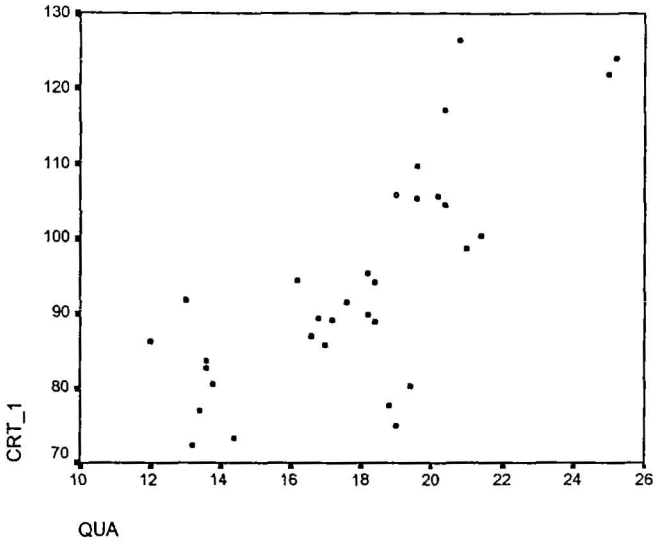


ภาพประกอบ 4 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน



ภาพประกอบ 5 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

นอกจากนั้นจะตรวจสอบความสัมพันธ์เป็นเส้นตรงระหว่างคุณภาพการสอนของครูกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน โดยนำคุณภาพการสอนของครู และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนแต่ละคน มาหาค่าเฉลี่ยเป็นรายห้องเรียน ต่อจากนั้นนำค่าเฉลี่ยรายห้องเรียนของทั้งสองตัวแปรมาตรวจสอบความสัมพันธ์ด้วยกราฟแสดงดังภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างคุณภาพการสอนของครูกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน

จากภาพประกอบ 4 ถึง 6 แสดง ผลการตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระเชิงปริมาณทุกตัวในระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม ด้วยการใช้กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างๆ จะเห็นได้ว่า ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียน มีความสัมพันธ์ที่มีแนวโน้มเป็นเส้นตรงกับตัวแปรตาม ดังนั้นสำหรับการวิเคราะห์พหุระดับครั้งนี้ จึงใช้เทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับ แบบลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรง (Hierarchical Linear Model)

3. การหาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 วิเคราะห์ระดับนักเรียน มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน ได้ผลของการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

3.1.1 ผลการวิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null model) โดยพิจารณาความผันแปรของการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนแต่ละคน และมองเห็นภาพรวม โดยไม่มีตัวแปรอิสระใดๆ เข้ามาเกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ และตรวจสอบว่าตัวแปรการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความผันแปรเพียงพอทั้งภายในหน่วยหรือระหว่างหน่วยที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลในขั้นต่อไป แสดงดังตาราง 5

ตาราง 5 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (random effect) ของการวิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null model)

ตัวแปรตาม	อิทธิพลคงที่				อิทธิพลสุ่ม	
	$\bar{X}$	SE	t	P-value	χ^2	P-value
การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	94.749	0.655	56.873**	0.00	235.846**	0.00

* p < .05 , ** p < .01

จากตาราง 5 ผลการวิเคราะห์โมเดลศูนย์ (Null model) ปรากฏว่า อิทธิพลคงที่ (fixed effect) คือ ค่าเฉลี่ยการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 94.749 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และอิทธิพลสุ่ม (random effect) คือ ความแปรปรวนระหว่างนักเรียนและห้องเรียนของการคิดอย่างมีวิจารณญาณมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 แสดงว่า ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้ สามารถนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียนเข้ามาร่วมวิเคราะห์ได้ จึงวิเคราะห์ขั้นตอนโมเดลอย่างง่าย (Simple model) ต่อไป

3.1.2 ผลการวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model) โดยการนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล เข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรตาม คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 6

ตาราง 6 อิทธิพลคงที่ (fixed effect) และอิทธิพลสุ่ม (random effect) เมื่อใช้ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนเข้ามาวิเคราะห์

ตัวแปรอิสระ ระดับนักเรียน	ตัวแปรตาม	R^2_{HLM}	อิทธิพลคงที่				อิทธิพลสุ่ม	
			b	SE	t	P value	χ^2	P value
ความเชื่ออำนาจภายในตน	การคิดอย่างมีวิจารณญาณ	0.7302	0.750	0.062	12.039**	0.00	96.930**	0.00
ความสามารถด้านเหตุผล			1.033	0.031	32.876**	0.00	99.965**	0.00
ค่าคงที่ (Intercept)			26.729	1.957	13.660**	0.00	133.143**	0.00

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

จากตาราง 6 ผลการวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model) ปรากฏว่า เมื่อพิจารณาอิทธิพลคงที่ (fixed effect) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน มีค่าเท่ากับ 0.750 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล มีค่าเท่ากับ 1.033 และค่าคงที่ (Intercept) ของการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 26.729 และทุกค่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่าตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ .7302 แสดงว่าตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 2 ตัวแปร คือ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผลสามารถร่วมกันอธิบายความผันแปรของการคิดอย่างมีวิจารณญาณได้ร้อยละ 73.02

นอกจากนี้เมื่อพิจารณาอิทธิพลสุ่ม (random effect) พบว่า ค่า χ^2 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล และค่าคงที่ (Intercept) จะสามารถนำไปใช้เป็นตัวแปรตามเพื่อวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนต่อไป

3.2 วิเคราะห์ระดับห้องเรียน โดยนำตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ วุฒิการศึกษาของครู และคุณภาพการสอนของครู เข้ามาวิเคราะห์ร่วมกับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายห้องเรียน ผลการวิเคราะห์ปรากฏดังตาราง 7 ถึง 9

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อค่าคงที่ (Intercept) หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายห้องเรียน

ตัวแปรอิสระ ระดับห้องเรียน	ตัวแปรตาม	R^2_{HLM}	อิทธิพลคงที่			
			B	SE	t	P-value
วุฒิการศึกษาของครู	ค่าคงที่ (Intercept) หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนรายห้องเรียน	0.1551	-6.411	4.938	-1.298	0.205
คุณภาพการสอนของครู			2.135	0.758	2.818**	0.009
ค่าคงที่ (Intercept)			-19.897	6.897	-2.885**	0.006

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

จากตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ปรากฏว่า เมื่อค่าคงที่ (Intercept) หรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายห้องเรียนเป็นตัวแปรตาม คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 2.135 ส่วนวุฒิการศึกษาของครูไม่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ .1551 แสดงว่าตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู สามารถอธิบายความผันแปรของการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รายห้องเรียน ได้ร้อยละ 15.51

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน

ตัวแปรอิสระ	ตัวแปรตาม	R^2_{HLM}	อิทธิพลคงที่			
ระดับห้องเรียน			b	SE	t	P-value
วุฒิการศึกษาของครู	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน	0.2055	0.066	0.147	0.446	0.659
คุณภาพการสอนของครู			-0.045	0.022	-2.069*	0.047
ค่าคงที่ (Intercept)			1.602	0.410	3.909**	0.001

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

จากตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน เป็นตัวแปรตาม คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 มีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ –0.045 ส่วนวุฒิการศึกษาของครูไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การทำนายของการวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ .2055 แสดงว่าตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู สามารถอธิบายความผันแปรของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตน ได้ร้อยละ 20.55

ตาราง 9 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล

ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน	ตัวแปรตาม	R^2_{HLM}	อิทธิพลคงที่			
			b	SE	t	P-value
วุฒิการศึกษาของครู	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล	0.0236	0.034	0.059	0.576	0.569
คุณภาพการสอนของครู			0.001	0.016	0.094	0.926
ค่าคงที่ (Intercept)			0.989	0.298	3.319**	0.003

* p < .05 , ** p < .01

จากตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน เมื่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผล เป็นตัวแปรตาม วุฒิการศึกษาของครู และคุณภาพการสอนของครูไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ การดำเนินการวิจัยนี้ สามารถสรุป อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ซึ่งผู้วิจัยจะได้กล่าวถึงรายละเอียดดังต่อไปนี้

สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อค้นหาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ

สมมติฐานการวิจัย

1. ตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์กัน
2. มีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. มีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. มีตัวแปรอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู ที่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรระดับนักเรียน ที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร มีจำนวนโรงเรียนทั้งหมด 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน จำแนกเป็นครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,445 คน ซึ่งได้มาด้วยการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage random sampling)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจำนวน 3 ฉบับ มีดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตน จำนวน 15 ข้อ เวลา 10 นาที มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 2.200 ถึง 5.945 และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ .7402

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณ จำนวน 30 ข้อ เวลา 60 นาที ซึ่งเป็นแบบทดสอบของลำใย สนั่นรัมย์ (2542) มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .324 ถึง .700 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .236 ถึง .733 และมีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .948 สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 200 คน ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .8633

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผล จำนวน 85 ข้อ เวลา 70 นาที ซึ่งเป็นแบบทดสอบมาตรฐานของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ แบ่งออกเป็น 3 ฉบับย่อย ดังนี้

1) แบบทดสอบจัดประเภท ฉบับ ค จำนวน 30 ข้อ เวลา 20 นาที มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .795

2) แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ข จำนวน 30 ข้อ เวลา 20 นาที มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .801

3) แบบทดสอบสรุปความ ฉบับ ข จำนวน 25 ข้อ เวลา 30 นาที มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ เท่ากับ .762

แบบทดสอบทั้งสามฉบับย่อยนี้ไม่ต้องนำมาหาคุณภาพของเครื่องมือ สามารถนำแบบทดสอบนี้ไปใช้เก็บรวบรวมข้อมูลจริงได้

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลกับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คือ แบบสอบถามครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 สอบถามข้อมูลทั่วไป จำนวน 4 ข้อ

ตอนที่ 2 แบบสอบถามคุณภาพการสอนของครู จำนวน 6 ข้อ ซึ่งเป็นแบบสอบถามของราชันย์ บุญธิมา (2542) มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ .8598 สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้หาความเชื่อมั่นกับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คนได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม เท่ากับ .837

3. ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล มีดังต่อไปนี้

1. เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 1 กับครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน จำแนกเป็นครูที่สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 160 คน และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 1,445 คน โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสอบถามครูผู้สอนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และแบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน และผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองตามวันเวลานัดหมายกับทางโรงเรียน

2. เก็บรวบรวมข้อมูลครั้งที่ 2 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียน 16 โรงเรียน จำนวนห้องเรียนทั้งหมด 32 ห้องเรียน เป็นจำนวน 1,445 คน ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างเดิมที่เก็บข้อมูลครั้งที่ 1 โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลจำนวน 3 ฉบับย่อย ได้แก่ แบบทดสอบจัดประเภท ฉบับ ค แบบทดสอบอุปมาอุปไมย ฉบับ ข และแบบทดสอบสรุปความ ฉบับ ข ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลร่วมกับเจ้าหน้าที่ของสำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา ตามวันเวลานัดหมายกับทางโรงเรียน

3. นำข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างมาตรวจให้คะแนน เพื่อนำผลการตรวจให้คะแนนมาวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรตาม ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ด้วยโปรแกรม SPSS for windows version 9.0

2. วิเคราะห์หาค่าความถี่สูงสุดของตัวแปรวุฒิการศึกษาของครูจากครูผู้สอนจำนวน 5 คนของแต่ละห้องเรียน และค่าเฉลี่ยตัวแปรคุณภาพการสอนของครูจากครูผู้สอนจำนวน 5 คนของแต่ละห้องเรียน ด้วยโปรแกรม SPSS for windows version 9.0 เพื่อนำค่าที่ได้ของแต่ละห้องเรียนไปวิเคราะห์พหุระดับต่อไป

3. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับดังนี้

3.1 วิเคราะห์หาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนกับตัวแปรตามด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 9.0

3.2 วิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระเชิงปริมาณทุกตัวในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนกับตัวแปรตาม ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 9.0

4. วิเคราะห์หาตัวแปรในแต่ละระดับที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป HLM (Hierarchical Linear Model) Version 5.00 Student Edition for Windows ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ วุฒิการศึกษาของครู และคุณภาพการสอนของครู กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.344 ถึง 0.822 โดยที่ทุกค่าของสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าสหสัมพันธ์ระหว่างความเชื่ออำนาจภายในตนกับการคิด

อย่างมีวิจารณญาณ มีค่าสูงสุด เท่ากับ 0.822 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าสหสัมพันธ์ระหว่างวุฒิการศึกษาของครูกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีค่าต่ำสุด เท่ากับ 0.344 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน คือ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผลส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ 0.750 และ 1.033 และมีประสิทธิภาพการทำนายได้ร้อยละ 73.02

3. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังส่งผลต่อมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอย คือ 2.135 และ -0.045 ตามลำดับ โดยมีประสิทธิภาพการทำนายได้ร้อยละ 15.51 และ 20.55 ตามลำดับ ส่วนวุฒิการศึกษาของครูไม่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียน

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถอภิปรายผลการวิจัยได้ ดังนี้

1. จากผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครู และวุฒิการศึกษาของครู มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 1 แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรอิสระที่ผู้วิจัยนำมาศึกษานี้ต่างก็มีแนวโน้มที่แสดงว่าน่าจะเป็นตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนได้ นอกจากนี้การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงระหว่างตัวแปรอิสระแต่ละตัวกับตัวแปรตามก็มีแนวโน้มความเป็นเส้นตรงพอสมควร ซึ่งเป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นข้อที่ 1 ของการวิเคราะห์พหุระดับที่ว่า "ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง" (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2543 : 174-175) อีกทั้งลักษณะของข้อมูลเป็นข้อมูลพหุระดับ จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel analysis) แบบลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรง (Hierarchical Linear Model)

2. จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 2 ทั้งนี้เพราะความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผลเป็นสิ่งที่ควรมีในบุคคลที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อทำให้บุคคลนั้นสามารถรับข้อมูลข่าวสารที่แวดล้อมตน แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาคิดวิเคราะห์พิจารณาด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์ต่างๆ ที่ผ่านมาใช้ในการแก้ปัญหาชีวิตจนกระทั่งดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นสุข ดังนั้นเมื่อพิจารณาแต่ละตัวแปรในระดับนักเรียนได้ดังนี้

2.1 ความเชื่ออำนาจภายในตน

จากผลการวิจัยที่พบว่า ตัวแปรความเชื่ออำนาจภายในตน เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทั้งนี้เนื่องมาจากว่า ความเชื่ออำนาจภายในตน ซึ่งหมายถึง ความเชื่อของนักเรียนในเรื่องผลของการกระทำไม่ว่าจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวว่าเกิดขึ้นจากความสามารถและการกระทำของตนเอง สามารถอธิบายผลของการกระทำได้อย่างถูกต้อง สมเหตุสมผล และสามารถควบคุมผลนั้นได้ แสดงให้เห็นถึงนักเรียนจะกระทำสิ่งใดไม่ว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ก็ตามย่อมเกิดมาจากความคิดของตนเอง และลักษณะพฤติกรรมที่สำคัญของผู้ที่มีความเชื่ออำนาจภายในตน จะเป็นผู้มีความกระตือรือร้น พยายามปรับปรุงสภาพแวดล้อม ยากที่จะชักชวนให้คล้อยตาม (พจน์ จันทรวีระกุล. 2515 : 10 ; อ้างอิงจาก Rotter. 1966 : 25) จึงมีลักษณะพฤติกรรมที่สอดคล้องกับผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตามคำกล่าวของ เครท (Craig. 1966 : 108-111) ที่ว่า ผู้ที่มีการคิดอย่างมีวิจารณญาณจะมีพฤติกรรมแสดงออก คือ มีการสืบค้นแหล่งความรู้ที่ถูกต้อง สามารถพิสูจน์คำกล่าวของคนอื่นได้ ไม่ยอมรับความเชื่อที่ยังไม่พิสูจน์ ยอมเปลี่ยนแปลงความคิดเมื่อมีความคิดเห็นที่ดีกว่า ดังนั้น ด้วยลักษณะของผู้มีความเชื่ออำนาจภายในตนที่มักเชื่อตนเอง จึงเป็นพฤติกรรมที่ทำให้บุคคลนั้นมักจะหาแนวทางในการกระทำสิ่งใดด้วยการใช้ความคิดพิจารณาไตร่ตรองด้วยตนเองอยู่เสมอ จึงเหมือนว่าจะมีลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกใกล้เคียงกัน นั่นคือ ความเชื่ออำนาจภายในตน จะส่งผลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ หมายถึง เมื่อบุคคลที่มีความเชื่ออำนาจภายในตนสูงก็จะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงด้วย โดยมีงานวิจัยที่ค้นพบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตนส่งผลต่อการคิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น งานวิจัยของมารา (Marra. 1997 : 1215-A) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดอย่างมีวิจารณญาณ รูปแบบการเรียนและความเชื่ออำนาจภายใน-ภายนอกตน ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของดารุณี

บุญวิก (2543 : 50-54) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการในด้านบุคลิกภาพ การแสดงตัว ความใจกว้าง ความเชื่ออำนาจภายในตน การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย และความสามารถในการอ่านกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตนส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของบุษกร ดำคง (2542 : 87-92) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่เกี่ยวข้องกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ความเชื่ออำนาจภายในตนส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของอุษา ธนาบุญฤทธิ์ (2544 : 57-58) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์และส่งผลต่อความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสุขสม โถวเจริญ (2541 : 113) ได้ศึกษาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักศึกษาพยาบาล วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ภาคใต้ ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาพยาบาลมีความเชื่ออำนาจภายในตนสูงจะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงด้วย

2.2 ความสามารถด้านเหตุผล

จากผลการวิจัยที่พบว่า ตัวแปรความสามารถด้านเหตุผล เป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ เนื่องจากความสามารถด้านเหตุผลเป็นสมรรถภาพของสมอง จะต้องมีการคิดวิเคราะห์หาเหตุผล ความเชื่อมโยงของเหตุและผลอย่างรอบคอบ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า บุคคลที่มีความสามารถด้านเหตุผลสูงมักจะเป็นบุคคลที่ต้องมีการคิดเชิงวิเคราะห์สาเหตุและผลด้วย เพราะเหตุนี้จึงเป็นการส่งเสริมหรือทำให้บุคคลนั้น เวลาจะคิดตัดสินใจหรือลงสรุปสิ่งใดได้ ต้องอาศัยความคิดเชิงเหตุผลนั้นมาพิจารณาไตร่ตรองก่อนลงสรุปสิ่งใดอยู่เสมอ ดังนั้นบุคคลใดเมื่อมีความสามารถด้านเหตุผลเป็นอย่างดีก็จะมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณดีด้วย ทั้งนี้มีงานวิจัยที่ค้นพบว่า ความสามารถด้านเหตุผลส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น งานวิจัยของวรรณา บุญฉิม (2541 : 216) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า ความสามารถด้านเหตุผล ได้แก่ การจำแนกประเภท การอุปมาอุปไมย และการสรุปความส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคูลแมน และแอนเดอร์สัน (Johnson. 1955:411 : citing Kuhlman & Anderson n.d.) ได้

ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผล สติปัญญา และองค์ประกอบด้านภาษาของเด็กเกรด 8 ผลการศึกษาพบว่า การคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หรือหมายถึงการคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับกระบวนการคิดทางสมองหรือการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ส่วนจาคอบ (Johnson. 1955: 411 ; citing Jacob n.d.) ได้ศึกษาวามสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผล สติปัญญา และองค์ประกอบด้านภาษาของเด็กเกรด 10 ผลการศึกษาพบว่าการคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับสติปัญญาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. จากผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ คุณภาพการสอนของครู ส่งผลการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 3 เนื่องจากคุณภาพการสอนของครูเป็นเทคนิควิธีเพื่อทำให้ผู้เรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทิศทางที่พึงประสงค์ ดังนั้นเมื่อมีครูผู้สอนมีคุณภาพการสอนที่ดี ก็จะทำให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่ดีด้วย กล่าวคือ การที่ผู้สอนมีคุณภาพการสอนที่ดีนั้นเป็นการสะท้อนให้เห็นว่า ครูที่มีการจัดสภาพการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้นักเรียนมีการเรียนรู้ด้วยการชี้แนะ การมีส่วนร่วม การเสริมแรง และการให้ข้อมูลย้อนกลับ ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่อง ดังนั้นเมื่อมีการจัดการเรียนการสอนเช่นนี้ จึงเป็นการคอยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ความคิดอยู่ตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษาของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นพุทธศักราช 2521 ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพสูงสุด เพื่อให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง โดยมีงานวิจัยที่ค้นพบว่า คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาญอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น งานวิจัยของแมคคริง (Mccrink. 1999 : 3420-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนของครู และรูปแบบการเรียนของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ผลการศึกษาพบว่า วิธีการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ครูที่สอนโดยใช้นวัตกรรมทางการศึกษาประกอบการเรียนจะทำให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณมากกว่าครูที่สอนตามปกติ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของคิม (Kim. 1998 : 1378-A) ได้ศึกษาผลการสอนเชิงสร้างสรรค์ที่มีต่อการคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ผลการศึกษาพบว่า การสอนเชิงสร้างสรรค์ทำให้นักเรียนมีความคิดเชิงสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณสูงขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับเวสท์ (West. 1994 : 55-A) ได้ศึกษาการส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณในหลักสูตรรัฐศาสตร์โดยสร้างรูปแบบการสอน 2 รูปแบบ ตามแนวคิดของเพียเจต์และบลูม ผลการศึกษาพบว่า รูปแบบการสอนมีผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

4. ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรคุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานข้อที่ 4 ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพการสอนของครูมีความสัมพันธ์กันเองกับความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน นอกจากนั้นทั้งคุณภาพการสอนของครูและความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนยังส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชี้ให้เห็นว่า เมื่อครูที่สอนนักเรียนมีคุณภาพการสอนจะทำให้นักเรียนนั้นมีความเชื่ออำนาจภายในตน และยังมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยครั้งนี้พบว่า ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความเชื่ออำนาจภายในตน และความสามารถด้านเหตุผล และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ คุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน และยังพบว่าคุณภาพการสอนของครูส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องทางการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ด้วยการทำให้นักเรียนมีลักษณะพฤติกรรมของความเชื่ออำนาจภายในตน ซึ่งสามารถทำให้เกิดพฤติกรรมดังกล่าวได้นั้น ควรมีการส่งเสริมคุณภาพการสอนของครู โดยพัฒนาการสอนของครูในทุกๆด้าน การจัดฝึกอบรมครูเกี่ยวกับการเรียนการสอนในห้องเรียน และมีการติดตามประเมินผลการเรียนการสอนของครู เพื่อให้ครูมีคุณภาพการสอนมากยิ่งขึ้น ทั้งยังทำให้นักเรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณญาณด้วย นอกจากนี้ยังควรส่งเสริมและพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีเหตุผลคิดวิเคราะห์ของนักเรียนให้มากยิ่งขึ้น

สำหรับผลการวิจัยครั้งนี้ ประชากรเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา ในเขตกรุงเทพมหานคร ดังนั้น การนำผลการวิจัยไปใช้นั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของกลุ่มตัวอย่างสนใจที่ทำการศึกษาด้วย

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

จากผลการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป มีดังนี้

2.1 การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการค้นหาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ด้วยการใช้เทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับแบบลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้นตรง (Hierarchical Linear Model) ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ 2 ระดับ คือ ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะว่าหากมีผู้สนใจทำการวิจัยครั้งต่อไป ควรจะวิเคราะห์พหุระดับที่ตัวแปรอิสระและตัวแปรตามมีความสัมพันธ์กันแบบไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear Model) หรือเพิ่มรูปแบบการวิเคราะห์ให้มากกว่า 2 ระดับขึ้นไป เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรอิสระในระดับที่สูงขึ้นต่อตัวแปรตาม นอกจากนี้งานวิจัยต่างๆ เมื่อสามารถพิจารณาโครงสร้างของข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยเป็นข้อมูลพหุระดับแล้ว ควรนำเทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับ (Multilevel analysis) มาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อทำให้ผลการวิจัยถูกต้อง และสอดคล้องกับความเป็นจริงมากที่สุด

2.2 การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาตัวแปรตาม คือ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และกลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะว่า หากมีการศึกษาตัวแปรการคิดอย่างมีวิจารณญาณในครั้งต่อไป ควรที่จะศึกษากับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เช่น ครู นักศึกษาระดับอุดมศึกษา บุคคลในอาชีพต่างๆ ที่สนใจศึกษา เป็นต้น เพราะเนื่องจากในปัจจุบันนี้การคิดอย่างมีวิจารณญาณมีความสำคัญในชีวิตประจำวันของบุคคลทุกๆ คน ในการคิดพิจารณาข้อมูลข่าวสารต่างๆ คิดวิเคราะห์ปัญหาข้อขัดแย้งที่อยู่รอบข้าง เพื่อทำให้มีมุมมองโลกทัศน์กว้างยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาวิจัยตัวแปรอิสระอื่นๆ ทั้งที่เป็นตัวแปรระดับนักเรียนและตัวแปรระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ นอกเหนือจากตัวแปรที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษา อาทิ ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว การอบรมเลี้ยงดูของครอบครัว ประสบการณ์ในการสอนของครู บรรยากาศในชั้นเรียน เป็นต้น จะทำให้งานวิจัยมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

2.4 การศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน คือ ความสามารถด้านเหตุผล โดยรวมทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ การจัดประเภท การอุปมาอุปไมย และการสรุปความ เข้าทำการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นหากมีการศึกษาความสามารถด้านเหตุผลเป็นตัวแปรต้น และการคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นตัวแปรตามครั้งต่อไปควรที่จะศึกษาตัวแปรความสามารถด้านเหตุผลโดยแยกแต่ละด้านเข้าทำการวิเคราะห์ข้อมูล

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

จุมพล ภัทรชีวิน. (2532). *ปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ของโรงเรียนเอกชน.* รายงานการวิจัยเสนอต่อคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์และทำปกเจริญผล.

ชาญวิทย์ เทียมบุญประเสริฐ. (2528). *การวัดความถนัด.* กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

ชาลิณี เอี่ยมศรี. (2536). *การพัฒนาแบบทดสอบการคิดวิจารณญาณสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวัดผลและประเมินผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ดารุณี บุญวิก. (2543). *การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครศรีธรรมราช.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ดวงเดือน แซ่ตัง. (2532). *อิทธิพลของการใช้แรงเสริมด้วยเบี้ยรางวัลต่อความเชื่ออำนาจในตนเองของเด็กก่อนวัยเรียน.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ทองใบ เป็ดทิพย์. (2538). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองด้านเหตุผลกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ทัศนา ทองภักดี. (2528). *ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผลกับความเชื่ออำนาจภายในตนของเด็กวัยรุ่นไทย.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538, กรกฎาคม – ธันวาคม). "วิธีวิทยาขั้นสูงด้านการวิจัยและสถิติ," *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย.* 7(2) : 1 – 36.

นิคม นาคอ้าย. (2539). *การพัฒนาเทคนิควิธีวิเคราะห์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับ : ประยุกต์ใช้โปรแกรมเอชแอลเอ็ม.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

บัญชา แสนทวี. (2539). *การศึกษารูปแบบเชิงเหตุผลของตัวแปรที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของครูผู้สอนในการจัดประสบการณ์ให้แก่เด็กก่อนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุญชม ศรีสะอาด. (2535). *การวิจัยเบื้องต้น.* พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2526). *แบบทดสอบวัดความถนัด.* มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.

_____. (2524). *รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุญเรือง ศรีเหรัญ. (2542). *การศึกษาองค์ประกอบทางการศึกษาที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และประสิทธิผลของโรงเรียนโดยใช้รูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

บุษกร ดำคง. (2542). *ปัจจัยบางประการที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการคิดวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ปรเมศวร์ ขุนภักดี. (2527). *การศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการสอนของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยศิลปกร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ปรานี จำนงเจริญ. (2534). *การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์พหุระดับ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ปรานี จำนงเจริญ. (2535, มิถุนายน – ตุลาคม). "การเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ และการวิเคราะห์พหุระดับ," *ข่าววิจัยการศึกษา.* 15(5) : 15 – 21.

พจน์ จันทรวีระกุล. (2515). *ความสัมพันธ์ระหว่างความอยากรู้อยากเห็น ทัศนคติแบบเชื่ออำนาจภายใน-ภายนอกตนและความสามารถในการอ่านของนักเรียนชั้นประถมปีที่ 4 และประถมศึกษาปีที่ 7.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

มลิวัลย์ สมศักดิ์. (2540). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนในโครงการโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

มุกข์ดา ผดุงยาม. (2539). *รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถในการวินิจฉัยการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาพยาบาล.* วิทยานิพนธ์ ค.ม (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ราชันย์ บุญธิมา. (2542). *การวิเคราะห์พหุระดับ.* กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

_____. (2542). *ปัจจัยที่เอื้อต่อผลสำเร็จของการนำหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นไปปฏิบัติ : กรณีศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา จังหวัดเชียงราย.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ลำใย สนั่นรัมย์. (2542). *การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบทดสอบด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณที่มีรูปแบบการตอบต่างกัน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. (2538). *เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.* กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2527). *หลักการสร้างแบบทดสอบความถนัดทางด้านการเรียน.* กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.

_____. (2539). *เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.* กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

ลือชัย ชื่นอิ่ม. (2525). *การวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถด้านเหตุผลของนักเรียนชั้นอนุบาลในกรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วณิชชา ฤกษ์ศิริ. (2540). *ผลการใช้ตัวแบบในนิทานที่มีต่อการพัฒนาความเชื่ออำนาจภายในตนของเด็กชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีระดับสติปัญญาแตกต่างกัน.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วราภรณ์ วิหคโต. (2536). *การวิเคราะห์ซ้ำตัวแปรพหุระดับที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย : การเปรียบเทียบระหว่างระหว่างเทคนิคโอแอลเอส เซพเพอร์เรท อิเควชั่น กับเทคนิคเอชแอลเอ็ม.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

วรรณา บุญฉิม. (2541). *ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วัญญา วิศาลาภรณ์. (2522). *การวัดความถนัดเบื้องต้น.* สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

วันชัย ดนัยตโมนุท. (2536). *คุณลักษณะที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นในจังหวัดปทุมธานี.* ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (การวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

วิเชียร เกตุสิงห์. (2518). *แบบทดสอบความถนัดทางการเรียน.* กรุงเทพฯ : บรรณกิจเทรดดิ้ง.

วิจิตร์พร หล่อสุวรรณกุล. (2544). *การพัฒนาหลักสูตรเสริมเพื่อพัฒนาทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณในกระบวนการพยาบาล.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2532, มกราคม – เมษายน). "มิติใหม่ของการวิจัยทางการศึกษา," *วารสารวิธีวิทยาการวิจัย.* 4(1) : 1 – 8.

_____. (2532, กันยายน – ธันวาคม). "โมเดลเชิงสาเหตุ : การสร้างและการวิเคราะห์," *วิธีวิทยาการวิจัย.* 4(3) : 1-24 .

ศิริชัย กาญจนวาสี. (2535, มิถุนายน - ตุลาคม). "การวิเคราะห์พหุระดับสำหรับการวิจัยทางการศึกษา," *ข่าววิจัยการศึกษา.* 15(5) : 3 – 14.

ศิริชัย กาญจนวาสี และคณะ. (2537) *การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับการวิจัย.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริรัตน์ สุคันธพฤกษ์. (2542). *การวิเคราะห์เชิงสาเหตุแบบพหุระดับของพัฒนาการทางการเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

ศรีไพร ไชยา. (2541). *ผลของการสอนในคลีนิกโดยใช้แฟ้มสะสมงานต่อความสามารถในการคิดวิจารณญาณ และความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาพยาบาล.* วิทยานิพนธ์ พย.ม. (การพยาบาลศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์. (2518). *การวัดความถนัด.* กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.

สมพร ประยูรกิตติกุล. (2535). *ผลการฝึกสมรรถภาพสมองด้านเหตุผลที่มีต่อความสามารถทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สวนา พรพัฒน์กุล. (2525). *อิทธิพลของตัวแบบที่มีต่อการพัฒนาการทางด้านเหตุผลการเรียนรู้ทางสังคมไทย.* กรุงเทพฯ : ภาควิชาจิตวิทยา คณะมนุษย์ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สายสมร ชาติยานนท์. (2526). *ความสัมพันธ์ระหว่างจริยธรรมกับความสามารถด้านเหตุผลกับการอบรมเลี้ยงดูของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กรุงเทพมหานคร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สำเริง บุญเรืองรัตน์. (2537). *การวิเคราะห์ข้อมูลพหุระดับของ Path Model.* เอกสารประกอบการสอนวิชา สถ 751, ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2537.

_____. (2540). *เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ.* กรุงเทพฯ : เลิฟแอนด์ลิฟเพรส.

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2520). *แผนการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2520.* กรุงเทพฯ : อักษรบัณฑิต.

สุขสม โถวเจริญ. (2541). *ความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนพยาบาลวิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนี ภาคใต้.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2537). *เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์.* พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุภาวดี ด่านชำรงกูล และคณะ. (2543, กรกฎาคม-กันยายน). "การพัฒนาชุดการเรียนการสอนทางการพยาบาลที่เน้นการคิดอย่างมีวิจารณญาณ," *วารสารการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ด้านสุขภาพ.* 2(3) : 194-202.

สุนันทา สายวงศ์. (2544). *การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนโดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ และการสอนแบบซินดิเคท.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพ ฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

หัสยา เถียรวิทวัส. (2537). *การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อมรวิชช์ นาครทรรพ. (2539). *ความฝันของแผ่นดิน.* กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ตะวันออก.

อรวรรณ สุขีธรรมรักษ์. (2518). *อิทธิพลของสถานการณ์และความเชื่ออำนาจในเรื่องอัตลิขิตที่มีต่อพฤติกรรมการคล้อยตาม.* วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

อารี ยังสกุล. (2514). *อิทธิพลของสภาพแวดล้อมบางประการที่อาจส่งผลต่อความสามารถในการเรียนภาษาไทยของนักเรียนที่จบชั้นประถมปีที่ 5 ปีการศึกษา 2513 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และจังหวัดพระนคร.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

อุษา ธนาบุญฤทธิ์. (2544). *การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครปฐม.* ปริญญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

Aitkin, M., D. Anderson, & J. Hinde. (1981, April). "Statistical Modeling of Data on Teaching Styles," in *Journal of The Royal Statistical Society, Series A.* 144(4) : 1- 43.

Alexander, Leigh, & John Simmons. (1975). *The Determinants of School Achievement in Developing Countries : The Educational Production Function.* New York, McGraw - Hill Book Company.

Bandman, E.F., & Bandman, B. (1988). *Critical Thinking in Nursing Norwalk.* Appleton and Lange. New York, McGraw - Hill Book Company.

Barsaga, Eligio B. (1978, January – March). "Factor Associated With School Performance in the NCEE; A Policy Study," *Educational Quarterly.* 3(1) : 5 - 32.

Bloom, Benjamin S. (1976). *Human Characteristics and School Learning.* New York : McGraw - Hill Book Company.

Boonruangrutana, Samrerng. (1978). *A Model of School Effects.* Doctor's Thesis, University of Illinois at Urbana – Champion. 171 p.

Burstein, Leigh. (1980, January). "The Analysis of Multi – level Data in Education Research and Evaluation, "in *Review of Research in Education.* 8(1) : 158 – 233.

Carroll, John B. (1963, May). " A Model of School Learning," *Teacher College Record.* 64(12) : 723 - 733.

Centra, John A., & David A. Potter. (1980, Summer). "School and Teacher Effects : An Interelational Model," *Review of Educational Research.* 50 : 273 - 291.

Cooperman, Dan Reid. (1997, September). "Collaborative management , teacher characteristics, and instructional practice : an HLM analysis of the prospects data survey," *Dissertation Abstract International.* 58A(03) : 660.

Craig G.L. (1966). *Human Development.* 2nd ed. Boston : Houghton Miff Company.

Cronbach, L.J., & N. Webb. (1975, December). "Between and Within-Class Effects in a Reported Apitude-by-Treatment Interaction : Reanalysis of a Study by G.L. Anderson," in *Journal of Education Psychology.* 67(6) : 717-724.

Dembo, Myron H. (1994). *Applying Educational Phychology.* 5th ed. University of Southern California : Longman Publishing Group.

Dewey, J. (1933) *How We Think.* New York : D.C. Healt and company.

Draper, David. (1995, Summer). "Ingerence and Hirarchical Modeling in the Social Science," *Educational and Behavioural Statistics.* 20(2) : 115-147.

Dressel, P.L., & L. B. Mayhew. (1957). *General Education : Explorations in Evaluation.* 2nd ed. Washingtion D.C. : American council on Education.

Eckley, Mona E Nelson. (1998, January). The Relationship between Teacher empowerment and Principle leadership style. *Dissertation Abstract International.* 58A(07) : 2475.

Ennis, R.H., & Weir, E. (1985, October). *The Ennis-Weir CT Essay Test.* Pacific Grove, California : Midwest Puglications.

Facience, Susan Daugtry. (1984). "Toward a Theory of Critical Thinking," *Liberial Education.* 70(3) : 253-261.

Goldstein, Harvey. I. (1991, Spring). "Commernary : Better Ways to Compare Schools?" in *Journal of Educational Statistics.* 16(1) : 89 – 91.

_____. (1995). *Multilevel Statistical Models.* 2nd ed. New York : Halsted Press.

Haney, W. (1980, January). " Units and Levels of Analysis in Large – Scale Evaluation." In *New Directions for Methodology of Social and Behavioural Science.* 6(1) : 1 – 15.

Hilgard, Ernest R. (1962). *Introduction of Psychology.* New York : Harcourt Brace and World.

Hill, Peter W., Kenneth J. Rowe, & Phillip Holmes-Smith. (1996, January). "Modelling Student Progress," http://www.edfac.unimelb.edu.au/caer/papers /modelling /index.html.

Hudgins, Bryce B. (1977). *Learning and Thinking.* Illinios : F.E. Peacoch Publishers, Inc.

Hughes, Claire Elizabeth. (2000, November). "A Comparative Study of Teaching Critical Thinking Through Persuasive Writing to Average, Gifted and Students with Learning Disabilities," *Dissertation Abstracts International.* 61A (05) : 1797.

Hutchinson, Dougal. (1995, June). "Assessing the Impact of Aggregated Group-Level Contextual Effects on Progress in Education," *http://www.medent. umontreal.ca/multilevel/dougrept.text.*

Jersild, A.T. (1960). *Child Psychology.* Englewood Cliffs, N.J. : Prentice Hill, Inc.

Johnson, Danald, McEwen. (1955). *The Phychology of Thought and Judement.* New York : Harper.

Kim, Juja. (1998, November). "The Effects of Creative Dance Instruction on Creative and Critical Thinking of Seventh-Grade Female Students in Seoul, Korea," *Dissertation Abstracts International.* 59(5) : 1378.

Kreft, I.G. (1996, June). "Are Multilevel Technics Necessary? An Overview, Including Simulation Studies," *http://www.stat.edu/~Kreft/quarterly/nodea.html.*

Kreft, I.G., & Jan de Leeuw. (1991, January). "Model Based Ranking of School," *Educational Research.* 15(1) : 45-49.

Kurfiss, J. (1988). *Critical Thinking : Theory, Research, Practice and Possibilities.* Washington, D.C. : Association for the Study of Higher Education.

Lefcourt, Herbert M. (1966, April). "Internal Versus External Control of Reinforcement : A Review," *Psychological Bulletin.* 65(4) : 206-220.

Levenson H., & Miller J. (1976). "Multidimensional locus of control in sociopolitical activists of conservative and liberal ideologies. *Journal of Personality and Social Psychology.* 33 : 199-208.

Libby, Donald L. (1994, May). "An Hierarchical model of academic acfievement as a function of students' socioeconomic background, ability, effort, and the pace and quality of classroom instruction," *Dissertation Abstract International.* 54A(11) : 4263.

Marra, S.E. (1997, September). "An Exploration of Critical Thinking, Learning Style, Locus of Control and Environmental Perception in Baccalaurate Nursing Students", *Dissertation Abstracts International.* 58 (3) : 1215.

McCrink, Carmen Lourdes Suarez. (1999, March). "The Role of Innovation Teaching Methodology and Learning Styles on Critical Thinking," *Dissertation Abstracts International.* 59(9) : 3420.

Morrison, Carl N. (1995, Summer). " Hierarhical Models for Educational Data : An Qverviews," *Educational and Behavioural Statistics.* 20(2) : 190 - 200.

Mullen, Patricia Ann. (2001, June). "A Comparison of Teaching Strategies to Promote Critical Thinking as an Outcome of Learning in Undergraduate Nursing Classroom," *Master Abstracts International.* 39(03) : 820.

Piaget, Jean. (1962). *The Moral Judgement of Child.* USA : Hectoenlos.

Raudenbush, S.W., & A.S. Bryk. (1986, January). "A Hierarchical Linear Model for Studying School Effects," in *Sociology of Education.* 59(1) : 1 – 17.

_____. (1992). *Hierarchical Linear Models : Applications and Data Analysis Methods.* New York : Sage Publications.

Rotter, J.B. (1966, June). "Generalized Expectancies for Internal Versus External Control of Reinforcement," *Psychological Monographs : General and Applied.* 80(1) : 1-28.

Shieh, Hueih-Lirng. (1997, January). A study of the perceptions of transformational versus transactional Leadership style as an influence on nursing faculty job satifaction in associate and bachelor degree programs in Taiwan(China). *Dissertation Abstract International.* 57B(07) : 4303.

Skinner. S.B. (1976, March). "Cognitive Development : A Prerequisite for Critical Thinking," *The Clearing House.* 7(3) : 292 – 299.

Solomon, D., & M.I. Oberlander. (1974). "Locus of Control in the Classroom," in Richard H. Coop and Kinnard White, (eds) *Psychological Concepts in the Classroom.* P.119-150. New York : Harper and Row Publishers.

Stewart, B.L. (1992, May). "Level of Moral Development, Critical Thinking and Self-Concept in College Students," *Dissertation Abstracts International.* 52 (9) : 3203.

Strickland, B.R. (1977). "Internal-External Control of Reinforcement" in Thomas Blass (ed). *Personality Variables in Social Behavior.* New York : John Wiley and Son.

Victor, D'Agostino Jerome. (1997, July). "An Empirical Comparison of Three Schooling Models," *Dissertation Abstracts International.* 58 (01) : 70.

Watson, G., & Edward, M. Glaser. (1964). *Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Manual for Ym and Zm.* New York : Harcourt Brace and World.

West, Kathryn S. (1994, September). "Enhancing Critical Thinking in The Political Science Curriculum," Idaho State University *Dissertation Abstract International.* 55A(03) : 725.

Yu, Lei. (2001, September). "Measuring Value Added School Effects On Ohio Sixth-Grade Proficiency Test Results Using Two-level Hierarchical Linear Modeling," *Dissertation Abstract International.* 62A (03) : 920.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

- ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการประเมินของผู้เชี่ยวชาญ
- ค่าอำนาจจำแนกข้อคำถาม (t) ของแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ตาราง 10 ดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่า IOC	หมายเหตุ	ข้อที่	ค่า IOC	หมายเหตุ
1	1.00	คัดเลือกไว้	16	0.67	คัดเลือกไว้
2	1.00	คัดเลือกไว้	17	1.00	คัดเลือกไว้
3	1.00	คัดเลือกไว้	18	1.00	คัดเลือกไว้
4	1.00	คัดเลือกไว้	19	1.00	คัดเลือกไว้
5	1.00	คัดเลือกไว้	20	1.00	คัดเลือกไว้
6	1.00	คัดเลือกไว้	21	0.67	คัดเลือกไว้
7	1.00	คัดเลือกไว้	22	1.00	คัดเลือกไว้
8	1.00	คัดเลือกไว้	23	1.00	คัดเลือกไว้
9	1.00	คัดเลือกไว้	24	0.67	คัดเลือกไว้
10	0.67	คัดเลือกไว้	25	0.67	คัดเลือกไว้
11	1.00	คัดเลือกไว้	26	1.00	คัดเลือกไว้
12	1.00	คัดเลือกไว้	27	0.67	คัดเลือกไว้
13	1.00	คัดเลือกไว้	28	0.67	คัดเลือกไว้
14	1.00	คัดเลือกไว้	29	0.67	คัดเลือกไว้
15	1.00	คัดเลือกไว้	30	0.67	คัดเลือกไว้

ตาราง 11 ค่า t ของแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ข้อที่	ค่า t	หมายเหตุ	ข้อที่	ค่า t	หมายเหตุ
1	4.228**	คัดเลือกไว้	16	3.239**	คัดเลือกไว้
2	5.381**	คัดเลือกไว้	17	2.567*	คัดเลือกไว้
3	5.945**	คัดเลือกไว้	18	5.816**	คัดเลือกไว้
4	7.462**	คัดเลือกไว้	19	4.578**	คัดเลือกไว้
5	5.631**	คัดเลือกไว้	20	0.556	ตัดออก
6	1.228	ตัดออก	21	2.496*	คัดเลือกไว้
7	2.200*	คัดเลือกไว้	22	1.705	ตัดออก
8	4.254**	คัดเลือกไว้	23	5.010**	คัดเลือกไว้
9	1.917	ตัดออก	24	2.752**	คัดเลือกไว้
10	-0.420	ตัดออก	25	5.031**	คัดเลือกไว้
11	-0.828	ตัดออก	26	-0.170	ตัดออก
12	0.000	ตัดออก	24	0.294	ตัดออก
13	0.715	ตัดออก	28	-1.310	ตัดออก
14	-0.402	ตัดออก	29	-0.254	ตัดออก
15	2.899**	คัดเลือกไว้	30	5.584**	คัดเลือกไว้

* มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญที่ระดับ .01

หมายเหตุ ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามได้ 17 ข้อ แต่ผู้วิจัยพิจารณาข้อคำถามให้ครอบคลุมนิยามและคัดเลือกข้อคำถามให้เหลือ 15 ข้อ โดยตัดข้อที่ 2 และข้อที่ 30 ออกไป

ภาคผนวก ข

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบแบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 3 ท่าน มีดังต่อไปนี้

1.	รศ. ชูศรี	วงศ์รัตนะ	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
2.	อาจารย์ชวลิต	รวยอาจิณ	ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
3.	อาจารย์ ดร. ราชันย์	บุญธิมา	สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ภาคผนวก ค

- แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แบบสอบถามความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดความเชื่ออำนาจภายในตนของนักเรียน ซึ่งไม่มีข้อใดถูกหรือผิดเป็นเพียงความเชื่อของนักเรียนเท่านั้น จึงใคร่ขอความร่วมมือให้ตอบตามความเป็นจริง

2. แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 15 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อความว่านักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อความมากน้อยเพียงใด แล้วเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับระดับความเชื่อของนักเรียน

ข้อความ	ระดับความเชื่อ			
	จริง	ค่อนข้างจริง	ค่อนข้างไม่จริง	ไม่จริง
1. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้ามีปัญหาใดๆ เกิดขึ้นแล้ว สามารถแก้ไขได้ด้วยตนเอง				
2. ข้าพเจ้าเชื่อว่าข้าพเจ้าสามารถกำหนดชีวิตและอนาคตได้ด้วยตนเอง				
3. ข้าพเจ้าเชื่อว่าที่ข้าพเจ้าได้รับรางวัลในแต่ละครั้ง เพราะการกระทำของข้าพเจ้า				
4. ข้าพเจ้าเชื่อว่าเมื่อข้าพเจ้าตั้งใจทำสิ่งใด ย่อมทำได้สำเร็จเสมอ				
5. ข้าพเจ้าเชื่อว่าผลการเรียนเป็นอย่างไร ขึ้นอยู่กับตัวเอง				
6. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถึงแม้สมองจะไม่ดีเท่าเพื่อน แต่ถ้ามีความขยันจะมีโอกาสเรียนเก่งกว่าเพื่อนๆ ได้				
7. ข้าพเจ้าเชื่อว่าความพยายามของข้าพเจ้า ทำให้เกิดความสำเร็จในทุกๆ เรื่อง				

ข้อความ	ระดับความเชื่อ			
	จริง	ค่อน ข้างจริง	ค่อนข้าง ไม่จริง	ไม่จริง
8. ข้าพเจ้าเชื่อว่าข้าพเจ้าเป็นคนที่เรียนรู้อะไร ได้อย่างรวดเร็ว				
9. ข้าพเจ้าเชื่อว่าข้าพเจ้ามีเพื่อนมาก เพราะข้าพเจ้าเป็นคนมีน้ำใจ				
10. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้าข้าพเจ้าไม่มีพรสวรรค์ จะเรียนหนังสือไม่จบ				
11. ข้าพเจ้าเชื่อว่าถ้าข้าพเจ้าขี้เกียจอ่านหนังสือ จะทำให้สอบตก				
12. ข้าพเจ้าเชื่อว่าที่ข้าพเจ้าได้รับความทุกข์ เป็นเพราะกรรมเก่า				
13. ข้าพเจ้าเชื่อว่าข้าพเจ้าเป็นคนที่มีความสามารถสูง ไม่ว่าจะทำอะไรก็สำเร็จเสมอ				
14. ข้าพเจ้าเชื่อว่าปัญหาทุกอย่างสามารถแก้ไขได้ ด้วยสติปัญญาของข้าพเจ้า				
15. ข้าพเจ้าเชื่อว่าเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับ ข้าพเจ้า เป็นเพราะโชคชะตา				

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ	ดวงกมล โพธิ์นาค
เกิดวันที่	2 พฤศจิกายน 2513
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 10 หมู่ 10 ถนนเอกชัย เขตจอมทอง กรุงเทพมหานคร 10150
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	พนักงานวิเคราะห์ระดับ 10
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) 333 ถนนสีลม บางรัก กรุงเทพมหานคร 10500

ประวัติการศึกษา

2531	มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสตรีวัดอัปสรสวรรค์ กรุงเทพมหานคร
2534	วทบ. (สถิติ) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
2544	กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ