

ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดลพบุรี โดยการวิเคราะห์พหุระดับ

ปริญญานิพนธ์
ของ
มาลัย งามระยับ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
มีนาคม 2548
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

373.113

๒๕๔๒

ร.๒

ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดลพบุรี โดยการวิเคราะห์พระดัต

บทคัดย่อ

ของ

มาลัย งามระยับ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา
มีนาคม 2548

h 265717

มัลลย์ งามระยับ. (2548). *ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดลพบุรี โดยการวิเคราะห์พหุระดับ*. ปรินญาณพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม : รองศาสตราจารย์บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ , อาจารย์ชวลิต รวยอาจิน.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัว และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน และค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2547 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน จังหวัดลพบุรี จำนวน 2,135 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มแบบสองขั้นตอน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแบบทดสอบ 3 ฉบับ ได้แก่ แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ แบบสอบถาม 3 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป HLM ซึ่งมีการวิเคราะห์ 2 ระดับ ได้แก่ระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน

ผลการวิจัยพบว่า

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัว มีค่า 0.274 , 0.536 และ 0.582 ตามลำดับ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนทั้ง 2 ตัวแปร ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน มีค่า 0.133 และ 0.172

3. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัวส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ สภาพแวดล้อมในการเรียน ส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูไม่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

A STUDY OF SOME FACTORS RELATED TO ANALYTICAL REASONING OF
MATHAYOM SUKSA I STUDENTS IN LOPBURI PROVINCE BY USING
MULTILEVEL ANALYSIS

AN ABSTRACT
BY
MALAI NGAMRAYAB

Presented in partial fulfillment of the requirements for the
Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University
March 2005

Malai Ngamrayab. (2005). *A Study of some Factors Related to Analytical Reasoning of Mathayom Suksa I Students in Lopburi Province by Using Multilevel Analysis*. M.Ed.(Educational Measurement). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Assoc. Prof. Dr. Boonchird Pinyoanuntapong, Mr. Chawalit Ruayajin.

The purposes of this study were to study the relationship between the independent variables of student level including reading ability, numerical ability and family relations, independent variables of class level including learning management process of teacher and learning environment and analytical reasoning of students and to find out the variables of both levels that contribute to analytical reasoning. The samples consisted of 2,135 Mathayom Suksa 1 students in schools under Lopburi Office of the Basic Education Commission during 2004 academic year, selected by using two-stage random sampling.

The instruments for data collecting were as follows: reading ability, numerical ability and analytical reasoning test, also three separated questionnaires on family relations, learning management process of teacher and learning environment. Multilevel analysis at student and class Levels was used to analyze data through HLM Program.

The results of the research were as follows:

1. The correlation coefficient between analytical reasoning and three independent variables of student level including reading ability, numerical ability, and family relations were 0.274, 0.536 and 0.582 respectively.
2. The correlation coefficient between analytical reasoning and two independent variables of class level including learning management process of teacher, learning environment were 0.133 and 0.172.
3. The three independent variables of student level, reading ability, numerical ability and family relations, contribute significantly to analytical reasoning at .01
4. The independent variable of class level, learning environment, contributes significantly to analytical reasoning at .05. However, learning management process of teacher does not contribute to analytical reasoning.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

ปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดลพบุรี โดยการวิเคราะห์พระระดับ

ของ

นางมาลัย งามระยับ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวัดผลการศึกษา

ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

/๗๔๓

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญสิริ จีระเดชากุล)

วันที่ ...๗...เดือน ...กันยายน...พ.ศ. 2548

คณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์

.....ประธาน

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ชวลิต รวยอาจิม)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์)

.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือ และให้คำปรึกษาอย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ และอาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ โดยกรุณาให้ คำแนะนำและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ต่อการวิจัยตลอดจนตรวจแก้ปริญญานิพนธ์ ฉบับนี้ อย่างละเอียดมาโดยตลอด ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ อาจารย์ ดร.สุรัชย์ มีชาญ อาจารย์ชาญวิทย์ จรัสสุทธิธร อาจารย์จรรยา สิงห์ทอง อาจารย์อดุลย์ ไบกุหลาบ อาจารย์ธีรยุทธ ภูเขา และอาจารย์อรินทร์ น่วมถนอม ที่กรุณาเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์นิภา ศรีไพโรจน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รองอาจ นัยพัฒน์ ที่กรุณาร่วมเป็นกรรมการสอบปากเปล่าและให้ข้อคิดในสิ่งที่เป็นประโยชน์ ต่อผู้วิจัย ส่งผลให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ผู้บริหาร และคณะครู โรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา ขั้นพื้นฐาน จังหวัดลพบุรี ที่กรุณาให้ความช่วยเหลืออำนวยความสะดวกในการทดลองเครื่องมือ และให้ความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยอย่างดียิ่ง

ขอขอบคุณ อาจารย์พิทักษ์ วงแหวน ที่ช่วยให้คำแนะนำในการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ ข้อมูล ทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ ผู้อำนวยการ และคณะครูโรงเรียนชัยบาดาลวิทยาทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำ และเป็นกำลังใจเสมอมา

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ และคุณแม่ที่ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนการ ศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

คุณความดีของปริญญานิพนธ์นี้ ขอมอบแด่ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องจนทำให้ปริญญานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์

มาลัย งามระยับ

สารบัญ

บทที่		หน้า
1	บทนำ	1
	ภูมิหลัง	1
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ความสำคัญของการการศึกษาค้นคว้า.....	3
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
	ตัวแปรที่ศึกษา	4
	นิยามศัพท์เฉพาะ	4
	กรอบแนวคิดในการวิจัย	5
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
	ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ	8
	ทฤษฎีพัฒนาการเขาวนปัญญาของพือาเจต์	10
	ความหมายและลักษณะของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์	12
	ความหมายและลักษณะของปัจจัยที่ใช้ในการวิจัย	
	ความสามารถในการอ่าน	21
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการอ่าน	23
	ความสามารถด้านตัวเลข	24
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านตัวเลข	27
	สัมพันธภาพในครอบครัว	28
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพในครอบครัว	32
	กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู	33
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู	38
	สภาพแวดล้อมในการเรียน	39
	งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการเรียน	42
	การวิเคราะห์พหุระดับ	43

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3	53
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	53
การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง	53
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	57
การเก็บรวบรวมข้อมูล	65
ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล	66
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	66
4	75
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	75
5	88
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	88
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	104
ภาคผนวก ก. คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	105
ภาคผนวก ข. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	112
ภาคผนวก ค. รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ.....	134
ประวัติย่อผู้วิจัย	136

บัญชีตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามโรงเรียน.....	55
2	จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามโรงเรียน.....	56
3.	จำนวนห้องเรียน ของ โรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัย	57
4	ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน และ ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์.....	78
5	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน กับความมี เหตุผลเชิงวิเคราะห์.....	79
6	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน กับความมี เหตุผลเชิงวิเคราะห์.....	80
7	ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์โมเดลว่าง.....	81
8	ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model).....	82
9	ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model).....	84
10	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความมีเหตุผล เชิงวิเคราะห์.....	106
11	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถ ในการอ่าน.....	107

บัญชีตาราง (ต่อ)

หน้า

12	ค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดความสามารถ ด้านตัวเลข.....	108
13	ค่า Item-total correlation ของแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว.....	109
14	ค่า Item-total correlation ของแบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ..	110
15	ค่า Item-total correlation ของแบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน.....	111

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบแนวคิดในการศึกษาค้นคว้า	6
2 ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบตามทฤษฎีหลายองค์ประกอบ	8
3 ขั้นการคิด ของครูลิต และรุदनิก	13

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การศึกษาในปัจจุบันนี้กำลังอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนแปลงทิศทางการจัดการศึกษา ที่เน้นกระบวนการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งการวัดผลประเมินผล เพื่อให้นักเรียนได้เป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ คุณธรรม จริยธรรม และวัฒนธรรม ในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข (พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ. 2542 : 6-7) ในการจัดการเรียนการสอนปัจจุบันมุ่งเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ ซึ่งนักเรียนจะได้ รับการพัฒนาในทุกด้าน รวมทั้งการรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่นักเรียน จะดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้เป็นอย่างดี

การพัฒนาทักษะความมีเหตุผลเป็นเป้าหมายหนึ่งของการเรียนการสอน ครูสามารถใช้สถานการณ์ในห้องเรียนเพื่อพัฒนาความมีเหตุผลของนักเรียนได้ในทุกโอกาส และทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ การแก้ปัญหาในชั้นเรียนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อพัฒนาด้านเหตุผลรวมไปถึง การรู้จักคิดวิเคราะห์

✕ การรู้จักคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจเพื่อเผชิญกับปัญหาในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลง (วีระ เมืองช้าง. 2525 : 1) ซึ่ง นันนอลลี (Nunnally) ได้กล่าวว่า ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนและยากต่อการ จำแนกองค์ประกอบด้วยการวัดเพียงอย่างเดียวหนึ่ง จึงได้เสนอองค์ประกอบสำหรับวัด ลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ไว้ 3 ด้าน คือ ด้านเหตุผลทั่วไป การอนุมาน และ การมองเห็นความสัมพันธ์ (Nunnally. 1972 : 315-317) ส่วนระพินทร์ คร้ามมี (2544 : 51) ได้กล่าว ถึงการสร้างแบบทดสอบวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ตามแนว GRE (Graduate Record Examinations) ว่าเป็นการมุ่งวัดความถนัดและความรู้ความเข้าใจในเชิงเนื้อหาสาระ อันเป็นแก่นมูลสารที่เป็นพื้นฐานสำคัญของการเป็นพื้นฐานของการที่จะประสบความสำเร็จใน การศึกษา ซึ่งลักษณะโดยทั่วไปของแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ตามแนว GRE จะเป็น 2 ลักษณะคือ แบบเหตุผลที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์ กับเหตุผลเชิงตรรก (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 71)

ในการที่มนุษย์มีความสามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลมากหรือน้อย ย่อมเกิดจาก ปัจจัยหลายประการ ทั้งปัจจัยที่เกิดกับตัวนักเรียน คือ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถ ด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัว นอกจากนั้นยังมีปัจจัยที่เกิดจากการเรียนในห้องเรียน คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และ สภาพแวดล้อมในการเรียน

ความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับตัวผู้อ่าน เป็นสำคัญ ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านสูงจะอ่านได้เร็ว จับใจความได้ถูกต้อง รู้จักวิเคราะห์ และประเมินค่าในการอ่านได้ดี ซึ่งความสามารถในการอ่านสามารถฝึกฝนกันได้ในการคิดหา เหตุผลต้องอาศัยประสบการณ์ทางด้านภาษาที่มีอยู่เข้าช่วย (สุนันทา มั่นเศกวิทย์. 2527 : 129) ดังนั้น การที่ผู้ใดจะมีความสามารถคิดหาเหตุผลหรือวิเคราะห์ได้ ผู้นั้นควรจะต้องมีความสามารถในการอ่านเป็นพื้นฐานก่อน

ความสามารถด้านตัวเลขเป็นความสามารถด้านความสัมพันธ์ของปริมาณ จำนวน หรือ ด้านคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายใหญ่เพื่อตรวจสอบว่า ผู้ตอบมีมโนภาพทางคณิตศาสตร์เพียงใด ไม่ใช่ดูเพียงการจำกฎเกณฑ์ ทฤษฎี และวิธีการเท่านั้น แต่จะต้องดูให้ลึกลงไปในแง่ของความสัมพันธ์ของปริมาณตัวเลข ในรูปอนุกรมหรือคณิตศาสตร์เหตุผล (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 93) ซึ่งความสามารถในการคิดหาความสัมพันธ์หรือคิดหาคำตอบใน คณิตศาสตร์เหตุผล น่าจะเป็นพื้นฐานการคิดวิเคราะห์และหาเหตุผลที่ซับซ้อนขึ้นได้

สัมพันธภาพในครอบครัวมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่เป็น สิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกับเด็กมาตั้งแต่เกิด การที่เด็กมีสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัวจะ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในทางบวก (กุลวรรณ วิทยาวงศรุจิ. 2526) พบว่า เด็กที่มา จากบ้านประชาธิปไตย จะมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล และกล้าแสดงออก ทั้งนี้ สอดคล้องกับที่อรนุช หลิมประเสริฐ (2520 : 25) ที่กล่าวไว้ว่าการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย เป็นการอบรมเลี้ยงดูที่มุ่งส่งเสริมสติปัญญาของเด็กและส่งเสริมให้เด็กมีเหตุผล

กระบวนการจัดการเรียนรู้มีลักษณะเป็นกระบวนการทางปัญญาที่พัฒนาบุคคลอย่าง ต่อเนื่องตลอดชีวิต ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา เพื่อให้ ผู้เรียนได้มีความรู้เกี่ยวกับตนเอง และความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม (วัฒนาพร ระงับทุกข์. 2545 : 14) ในการจัดการเรียนรู้สามารถเน้นกระบวนการคิดให้กับผู้เรียนโดยมีครูเป็นส่วนหนึ่ง ที่ร่วมจัดบรรยากาศการเรียนรู้ เพื่อมุ่งประโยชน์สูงสุดของผู้เรียนเป็นสำคัญ

สภาพแวดล้อมในการเรียน เป็นทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นในห้องเรียนขณะที่มี การเรียนการสอน (มาลี นิสัยสุข . 2529 : 8) ในการจัดการเรียนการสอนครูและนักเรียน สามารถร่วมกันจัดบรรยากาศที่ส่งเสริมการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้คิด ได้แสดงออกซึ่งจะช่วย ให้เกิดการพัฒนาด้านเชาวน์ปัญญาของนักเรียนในห้อง (มอศ. สุภาณี ปิยะอภิพันธ์. 2539 : 13 ; อ้างอิงจาก Moos. 1934. The Human Context Environment Determinants of Behavior. P.327) ดังนั้น ในการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนจึงควรมีบรรยากาศที่ส่งเสริมกระบวนการคิด วิเคราะห์ เพื่อพัฒนาความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

จากคุณลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาว่าปัจจัยในด้านความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข สัมพันธภาพในครอบครัว กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน มีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์หรือไม่อย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นผู้มีความสามารถในด้านความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการประเมินผลตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน และการดำรงชีวิตของผู้เรียนต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาปัจจัยระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนี้

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2. เพื่อค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียน ดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยแต่ละระดับกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ และนำหนักความสำคัญของแต่ละระดับตัวแปรที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีประโยชน์และคุณค่าต่อนักการศึกษา ครูผู้สอน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้อง ได้ใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมและพัฒนาความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนต่อไป

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา และโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดลพบุรี เป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา 25 โรงเรียน 142 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 5,733 คน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา 70 โรงเรียน 94 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,654 คน รวมทั้งสิ้น 95 โรงเรียน 236 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 8,387 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดลพบุรี โดยเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 14 โรงเรียน 38 ห้องเรียน ใช้วิธีสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage Random sampling) และเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 16 โรงเรียน 27 ห้องเรียน ใช้วิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage Random sampling) รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 โรงเรียน 65 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,135 คน

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) แบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่

ตัวแปรระดับนักเรียน ประกอบด้วย 3 ตัวแปร คือ

1. ความสามารถในการอ่าน
2. ความสามารถด้านตัวเลข
3. สัมพันธภาพในครอบครัว

ตัวแปรระดับห้องเรียน ประกอบด้วย 2 ตัวแปร คือ

1. กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู
2. สภาพแวดล้อมในการเรียน

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) คือ ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (Analytical Reasoning) หมายถึง การคิดอย่างมีวิจารณญาณแล้วสามารถวินิจฉัยลงสรุปได้อย่างถูกต้อง โดยอาศัยข้อมูลหรือสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาการสร้างแบบทดสอบตามแนว GRE (Graduate Record Examinations) ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่สร้างโดย ETS (Educational

Testing Service) และผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์แบบเหตุผลที่ได้จากการวิเคราะห์สถานการณ์

2. ความสามารถในการอ่าน หมายถึง ความสามารถในการจับใจความสำคัญ บอกรายละเอียดปลีกย่อย สรุปผลของเหตุการณ์ และขยายความ จากข้อความที่กำหนดให้ การวิจัยในครั้งนี้วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่านที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

3. ความสามารถด้านตัวเลข หมายถึง ความสามารถด้านความสัมพันธ์ของปริมาณ จำนวน หรือด้านคณิตศาสตร์ โดยแบ่งเป็น 3 แบบ คือ ตัวเลขอนุกรมธรรมชาติ คณิตศาสตร์ เหตุผล และการเปรียบเทียบปริมาณ การวิจัยในครั้งนี้วัดได้โดยใช้แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลขที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

4. สัมพันธภาพในครอบครัว หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่พ่อแม่ปฏิบัติต่อลูก พฤติกรรมที่ลูกปฏิบัติต่อพ่อแม่ โดยศึกษาจากการตอบแบบสอบถามสำหรับนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

5. กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู หมายถึง การจัดการเรียนการสอนของครูที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน การออกแบบการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ และเกิดกระบวนการคิด โดยศึกษาจากการตอบแบบสอบถามสำหรับนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

6. สภาพแวดล้อมในการเรียน หมายถึง สิ่งที่เกี่ยวข้องในห้องเรียนโดยการรับรู้ของนักเรียน ทั้งด้านกายภาพ ด้านความสัมพันธ์ของครูกับนักเรียน และด้านความสัมพันธ์ของนักเรียนกับเพื่อน โดยศึกษาจากการตอบแบบสอบถามสำหรับนักเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

7. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง นักวัดผลการศึกษาที่สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโททางด้านการวัดผลการศึกษา จำนวน 7 ท่าน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

จากทฤษฎีความสามารถทางสมองของมนุษย์ซึ่งมีอยู่หลายทฤษฎี ผู้วิจัยได้ยึดทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเทอร์สโตน เป็นหลักในการค้นคว้า และศึกษาในส่วนที่เป็นความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์เท่านั้น

ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 12-13 ปี โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสมองของปีอาเจต์ (Piaget) คือ เด็กที่มีอายุ 11-15 ปี เป็นเด็กที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้อย่างสมบูรณ์

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยในระดับที่ 1 คือ ระดับนักเรียนที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข สัมพันธภาพในครอบครัว และปัจจัยในระดับที่ 2 คือระดับห้องเรียน

บทที่ 2

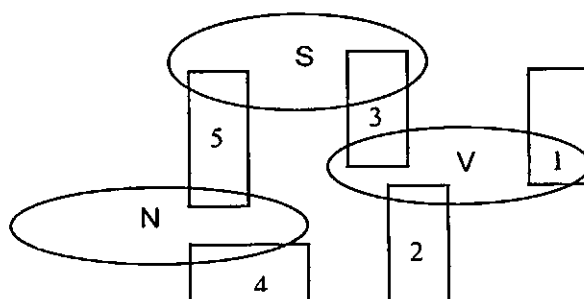
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อหาดังต่อไปนี้

1. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ
2. ทฤษฎีพัฒนาการเชาวน์ปัญญาของพียาเจต์
3. ความหมายและลักษณะของควมมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
 - 3.1 ความหมายของควมมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
 - 3.2 ลักษณะของควมมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
 - 3.3 การวัดลักษณะควมมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
 - 3.4 การสร้างแบบทดสอบเหตุผลเชิงวิเคราะห์ตามแนว GRE
 - 3.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับควมมีเหตุผลและควมมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
4. ความหมายและลักษณะของปัจจัยที่ใช้ในการวิจัย
 - 4.1 ความสามารถในการอ่าน
 - 4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการอ่าน
 - 4.3 ความสามารถด้านตัวเลข
 - 4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านตัวเลข
 - 4.5 สัมพันธภาพในครอบครัว
 - 4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพในครอบครัว
 - 4.7 กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู
 - 4.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู
 - 4.9 สภาพแวดล้อมในการเรียน
 - 4.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการเรียน
5. การวิเคราะห์พหุระดับ
 - 5.1 แนวคิดและความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ
 - 5.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ
 - 5.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ
 - 5.4 การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์ถดถอย : กรณีมี 2 ระดับ
 - 5.5 การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM)
 - 5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ

1. ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple-Factor Theory)

ทฤษฎีนี้เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางของนักจิตวิทยาชาวอเมริกัน ผู้นำในการสร้างทฤษฎีนี้ คือ เทอร์สโตน (L.L. Thurstone) เสนอทฤษฎีนี้เมื่อปี ค.ศ. 1933 เขาได้ทำการวิจัยโครงสร้างทางสมองอย่างกว้างขวาง และได้ใช้หลักการสมัยใหม่ที่เรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) มาใช้ ทำให้สามารถแยกแยะความสามารถทางสมองออกเป็นสมองส่วนย่อย ๆ ได้หลายอย่าง ทำให้เขามีความเชื่อว่าสมองไม่ได้ประกอบด้วยความสามารถรวมเป็นแกนกลาง หากแต่ประกอบด้วยองค์ประกอบเป็นกลุ่ม ๆ หลาย ๆ กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่เป็นอย่างไร ๆ ไปโดยเฉพาะ หรืออาจจะทำงานร่วมกันบ้างก็ได้ องค์ประกอบย่อย ๆ เหล่านี้ เทอร์สโตนให้ชื่อว่า ความสามารถปฐมภูมิของสมอง (Primary Mental Abilities) เขาแยกองค์ประกอบย่อยโดยยึดน้ำหนักขององค์ประกอบเด่น ๆ (Loading Factor) เป็นสำคัญ แต่จริง ๆ แล้วกลุ่มของความสามารถ หรือองค์ประกอบก็ยังทำหน้าที่เกี่ยวพันกันบ้างเหมือนกัน ดังเช่น องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor) น้ำหนักองค์ประกอบมากที่สุดคือ ความสามารถทางศัพท์ น้ำหนักลดลงมาคือ อุปมาอุปไมยทางภาษา และน้ำหนักน้อยที่สุดคือ คณิตศาสตร์ เหตุผล ทำนองนี้ ภาพข้างล่างเป็นการแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบ 5 ชุด ขึ้นอยู่กับ 3 องค์ประกอบ V.(Verbal) N.(Number) และ S.(Spatial) ตามทฤษฎีหลายองค์ประกอบดังนี้ (ลัวัน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541 : 45-46)



(ภาพจาก Anastasi. Anne. Psychological Testing. 4th ed 1976 p. 371)

ภาพประกอบ 2 ความสัมพันธ์ภายในของแบบทดสอบตามทฤษฎีหลายองค์ประกอบ

จากภาพทำให้เราทราบว่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ 1, 2 และ 3 ที่มีตัวร่วมกับองค์ประกอบทางภาษา (Verbal factor ย่อว่า V.) ในทำนองเดียวกันสหสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบทั้ง 3 และ 5 เป็นผลมาจากองค์ประกอบมิติสัมพันธ์ (Spatial factor ย่อว่า S.) และความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ 4 และ 5 เป็นผลมาจากองค์ประกอบทางตัวเลข (Number factor

ย่อว่า N.) ที่น่าสังเกตคือ แบบทดสอบ 3 และ 5 มีองค์ประกอบซ้อนขึ้นมา นั่นคือ V กับ S มีอยู่ในแบบทดสอบ 3 , N และ S มีอยู่ในแบบทดสอบ 5

เทอร์สโตนพยายามวิเคราะห์องค์ประกอบความสามารถของมนุษย์ออกมาได้หลายอย่าง แต่ที่เห็นได้ชัดและสำคัญ ๆ มีอยู่ 7 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal factor ย่อว่า V.) เป็นความสามารถด้านการเข้าใจภาษา และการสื่อสารทั่วไป ผู้ที่มีองค์ประกอบด้านนี้สูงจะมีความสามารถอ่านเอาเรื่อง อ่านแบบเข้าใจความหมาย รู้ความสัมพันธ์ของคำ รู้ความหมายของคำศัพท์ได้เป็นอย่างดี

2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency factor ย่อว่า W.) เป็นความสามารถที่จะใช้คำได้มากในเวลาจำกัด ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้มีความสามารถในการเจรจา การประพันธ์ร้อยแก้ว ตอบโต้ทันทีทันใด ที่เรียกว่ามีปฏิภาณไหวพริบในการเจรจา

3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number factor ย่อว่า N.) องค์ประกอบนี้ส่งผลให้มีความเข้าใจในวิชาคณิตศาสตร์ได้ดี มีความสามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน ความแม่นยำ คล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ได้อย่างดีอีกด้วย

4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Space factor ย่อว่า S.) ความสามารถด้านนี้จะส่งผลให้คนเข้าใจถึงขนาดและมิติต่าง ๆ อันได้แก่ ความสั้น ยาว ไกล ใกล้ และพื้นที่ หรือทรวดทรง ที่มีขนาดและปริมาตรที่แตกต่างกัน สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่าง ๆ แล้วนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนแปลงที่อยู่

5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory factor ย่อว่า M.) เป็นความสามารถด้านความทรงจำเรื่องราว และมีสติระลึกจึ้นสามารถถ่ายทอดได้ ความจำในที่นี้ อาจเป็นความจำแบบนกแก้วหรือจำโดยอาศัยสิ่งสัมพันธ์ได้ ซึ่งถือว่าเป็นความจำในองค์ประกอบทั้งสิ้น

6. องค์ประกอบด้านสังเกตและพิจารณา (Perceptual Speed factor ย่อว่า P.) เป็นความสามารถด้านการเห็นรายละเอียด ความคล้ายคลึงหรือความแตกต่างระหว่างสิ่งของต่าง ๆ อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning factor ย่อว่า R.) บางที่ใช้ Induction หรือ General Reasoning โดยแสดงถึงความสามารถด้านวิจารณ์ญาณ หาเหตุผล ค้นหาหาความสำคัญ ความสัมพันธ์และหลักการทั้งหลายที่สร้างกฎหรือทฤษฎี ในตอนแรกเทอร์สโตนมองในรูปอุปมานและอนุมาน ระยะเวลาที่ผู้ศึกษาด้านนี้มองว่าจะวัดเหตุผลได้ดีต้องวัดด้วยเลขคณิตเหตุผล (Arithmetic reasoning) ซึ่งได้แบ่งรูปแบบของความสามารถด้านเหตุผลได้ 5 ด้าน คือ จำแนกประเภท อุปมาอุปไมย อนุกรมภาพ สรุปความ และวิเคราะห์ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาความสามารถทางด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2. ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของพือาเจต์

ทฤษฎีพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาของพือาเจต์ (สรวงศ์ โค้วตระกูล.2541 : 48-50) มีความเชื่อพื้นฐานว่าคนเราทุกคนตั้งแต่เกิดมามีความพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และโดยธรรมชาติแล้วมนุษย์เป็นผู้พร้อมที่จะมีกิจกรรม หรือเริ่มกระทำก่อน (Active) นอกจากนี้พือาเจต์ถือว่ามนุษย์เรามีแนวโน้มพื้นฐานติดตัวมาแต่กำเนิด 2 ชนิดคือ การจัดและรวบรวม (Organization) และการปรับตัว (Adaptation)

การจัดและการรวบรวม (Organization) หมายถึง การจัดและรวบรวมกระบวนการต่าง ๆ ภายใน เข้าเป็นระบบอย่างต่อเนื่องกัน เป็นระเบียบ และมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาตามที่มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม

การปรับตัว (Adaptation) หมายถึง การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเพื่ออยู่ในสภาพสมดุล การปรับตัวประกอบด้วยกระบวนการ 2 อย่าง คือ

1. การซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) และ
2. การปรับโครงสร้างทางสติปัญญา (Accommodation) เมื่อเผชิญกับสิ่งแวดล้อม

1. การซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ (Assimilation) เมื่อมนุษย์มีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมจะก็ซึมซับหรือดูดซึมประสบการณ์ใหม่ ให้รวมเข้าอยู่ในโครงสร้างของสติปัญญา (Cognitive Structure)

2. การปรับโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา (Accommodation) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงแบบโครงสร้างของเชาว์ปัญญาที่มีอยู่แล้วให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม หรือประสบการณ์ใหม่ หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงความคิดเดิมให้สอดคล้องกับสิ่งแวดล้อมใหม่ ตัวอย่างเช่น ความเข้าใจความแตกต่างระหว่างเพศของเด็กที่มีอายุประมาณ 5-6 ปี ถ้าถามเด็กวัยนี้ว่า เด็กหญิงและเด็กชายแตกต่างกันหรือไม่ คำตอบที่ได้จากเด็กก็คือ เด็กหญิงและเด็กชายแตกต่างกัน และเมื่อถามคำถามต่อไปว่า ให้บอกความแตกต่างของหญิงชายมา 3 อย่าง คำถามนี้ส่วนมากเด็กตอบได้ 2 อย่าง คือ เด็กหญิงผมยาว เด็กชายผมสั้น เด็กหญิงสวมกระโปรง แต่เด็กชายสวมกางเกง อย่างไรก็ตาม ถ้าเด็กวัยนี้ เกิดพบเด็ก(หญิง)ผมยาวนุ่งกางเกงกำลังเล่นตุ๊กตาอยู่สามารถบอกได้ว่า เด็กที่เขาเห็นเป็น “เด็กหญิง” แสดงว่าเด็กสามารถที่จะ Accommodate สิ่งแวดล้อมใหม่ และแปลความเข้าใจเดิมของเขาว่า เด็กหญิงไม่จำเป็นต้องนุ่งกระโปรงเสมอไป เด็กผู้หญิงอาจจะนุ่งกางเกงได้ และเนื่องจากการปรับสิ่งแวดล้อมเข้าเป็นความรู้ใหม่โดยเปลี่ยนความเข้าใจเดิม เช่นนี้ พือาเจต์ เรียกว่า Accommodation

สรุปแล้วในการพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาบุคคลต้องมีการปรับตัวซึ่งประกอบด้วยกระบวนการที่สำคัญ 2 อย่าง คือ การซึมซับหรือดูดซึม และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา ดังกล่าว พือาเจต์กล่าวว่า ระหว่างระยะเวลาตั้งแต่วัยทารกจนถึงวัยรุ่น คนเราจะค่อย ๆ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น พือาเจต์กล่าวว่า ระหว่างระยะเวลาตั้งแต่วัยทารกจน

ถึงวัยรุ่น คนเราจะค่อย ๆ สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น พือาเจต์ได้แบ่งพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญาออกเป็นขั้นใหญ่ ๆ 4 ขั้น โดยให้ความหมายของขั้น (Stage) ดังต่อไปนี้

1. ขั้นระดับเชาวน์ปัญญา หมายถึง ระยะเวลาที่ก่อตั้งริเริ่มและรวบรวมความรู้คิด (Mental Operation) หรือเริ่มพัฒนาเชาว์ปัญญา
 2. การบรรลุถึงขั้นเชาว์ปัญญาขั้นหนึ่ง จะเป็นรากฐานสำหรับพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาขั้นต่อไป หรือการจะกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า การพัฒนาทางเชาวน์ปัญญาเป็นสิ่งที่ต่อเนื่องกัน
 3. ระดับขั้นของพัฒนาการทางเชาว์ปัญญาเป็นสิ่งที่เป็นไปตามขั้นไม่สลับส่นเป็นต้นว่า ขั้นแรกต้องมาก่อนขั้นที่ 2 และขั้นที่ 2 ต้องมาก่อนขั้นที่ 3 เป็นต้น
 4. ขั้นพัฒนาการของเชาว์ปัญญา แต่ละขั้นเป็นรากฐานของขั้นต่อไป
- พือาเจต์ถือว่าเด็กทุกคนตั้งแต่เกิดมาพร้อมที่จะมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อม และปฏิสัมพันธ์นี้ ทำให้เกิดพัฒนาการเชาว์ปัญญา พือาเจต์แบ่งองค์ประกอบที่มีส่วนเสริมสร้างพัฒนาการเชาว์ปัญญา มี 4 องค์ประกอบ คือ
1. วุฒิภาวะ (Maturation) พือาเจต์ กล่าวว่า การเจริญเติบโตด้านเสรีวิทยาโดยเฉพาะเส้นประสาทและต่อมไร้ท่อ มีส่วนสำคัญต่อการพัฒนาเชาว์ปัญญา หรือจะต้องจัดประสบการณ์หรือสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับความพร้อมหรือวัยของเด็ก
 2. ประสบการณ์ (Experience) ทุกครั้งที่คนเรามีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมก็จะเกิดประสบการณ์แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - (1) ประสบการณ์ที่เนื่องมาจากปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (Physical Environment)
 - (2) ประสบการณ์เกี่ยวกับการคิดหาเหตุผลและทางคณิตศาสตร์ (Logico-mathematical experience) ซึ่งมีความสำคัญในการแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์
 3. การถ่ายทอดความรู้ทางสังคม (Social Transmission) หมายถึง การที่พ่อ แม่ ครู และคนที่อยู่รอบตัวเด็กจะถ่ายทอดความรู้ให้เด็ก หรือสอนเด็กที่พร้อมจะรับถ่ายทอดด้วยกระบวนการซึมซาบประสบการณ์หรือการปรับโครงสร้างทางเชาว์ปัญญา
 4. กระบวนการพัฒนาสมดุล (Equilibration) หรือการควบคุมพฤติกรรมของตนเอง (Self-regulation) ซึ่งอยู่ในตัวของแต่ละบุคคล เพื่อจะปรับความสมดุลของพัฒนาการเชาว์ปัญญาขั้นต่อไปอีกขั้นหนึ่งซึ่งสูงกว่า โดยใช้กระบวนการซึมซาบประสบการณ์ และการปรับโครงสร้างทางสติปัญญา

ปัญหามีอยู่ว่าทำไมจึงเกิดการพัฒนาด้านเชาว์ปัญญา พือาเจต์กล่าวว่า โดยธรรมชาติแล้ว คนเราทุกคนต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมอยู่เสมอ และจะต้องมีการปรับตัวอยู่เรื่อย ๆ

เช่นนี้เป็นต้นเหตุให้คนเรามีพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา และองค์ประกอบ 4 อย่างดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในพัฒนาการทางเชาวน์ปัญญามาก

พัฒนาการทางเชาวน์ปัญญา

피아เจต์ ให้ชื่อขั้นพัฒนาการของเด็กวัยรุ่นหรือวัยมัธยมศึกษาว่า“Formal Operations” ซึ่งสามารถคิดสิ่งที่เป็นนามธรรมได้ เด็กวัยนี้จึงมีความสนใจในปรัชญาชีวิต ศาสนา สามารถที่จะใช้เหตุผลเป็นหลักในการตัดสินใจ สามารถคิดเหตุผลได้ทั้งอนุมานและอุปมาน การสอนเด็กวัยรุ่นควรจะทำให้เด็กรู้จักคิด เป็นต้นว่า การแก้ปัญหาโดยใช้หลักวิทยาศาสตร์ การสอนความคิดรวบยอด สอนให้คิดเป็น

ดังนั้น ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีอายุอยู่ในช่วง 12-13 ปี โดยใช้ทฤษฎีพัฒนาการทางสมองของ피아เจต์ (Piaget) คือ เด็กที่มีอายุ 11-15 ปี เป็นเด็กที่มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผล สามารถแก้ปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมได้อย่างสมบูรณ์

3. ความหมายและลักษณะของความสามารถเชิงวิเคราะห์

3.1 ความหมายของความสามารถเชิงวิเคราะห์

บัลลอค (Bullock. 1994 : 4951) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถเชิงวิเคราะห์เป็นกิจกรรมทางความคิดทั้งหมดซึ่งการอ้างสรุปจะมีความสำคัญ ทั้งนี้เพราะเป็นกระบวนการที่บุคคลลงความเห็นหรือวินิจฉัยเพื่อสร้างข้อสรุปจากข้อมูลที่มีอยู่

โชติ เพชรชื่น และองอาจ นัยพัฒน์ (2537 : 48) ได้ให้ความหมายของความสามารถด้านเหตุผลว่า เป็นความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ (Critical Thinking) ด้วยการคิดในเชิงวิเคราะห์ ค้นหาเกณฑ์มาสร้างความสัมพันธ์ในรูปแบบต่าง ๆ แล้วมาวินิจฉัยลงสรุปได้อย่างถูกต้อง

ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ (2541 : 106) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถด้านเหตุผลเป็นการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณแล้ววินิจฉัยลงสรุปได้อย่างถูกต้อง

บุญชู ชลัษเฐียร (2539 : 29) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถเชิงวิเคราะห์นั้นเน้นความสามารถของมนุษย์ในการสร้างข้อสรุปหรืออ้างเหตุผล โดยยึดความรู้หรือความจริงที่คาดล่วงหน้าเป็นหลักในเชิงที่สอดคล้องกับกฎหรือหลักการของเหตุผล

เพ็ญพิศุทธิ์ เนกมานุรักษ์ (2537 : 27) ได้ให้ความหมายว่าความสามารถเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการคิดพิจารณาไตร่ตรองอย่างรอบคอบเกี่ยวกับ ข้อมูลหรือสภาพการณ์ที่ปรากฏโดยใช้ความรู้ ความคิด และประสบการณ์ของตนเองในการสำรวจหลักฐานอย่างรอบคอบเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่สมเหตุสมผล

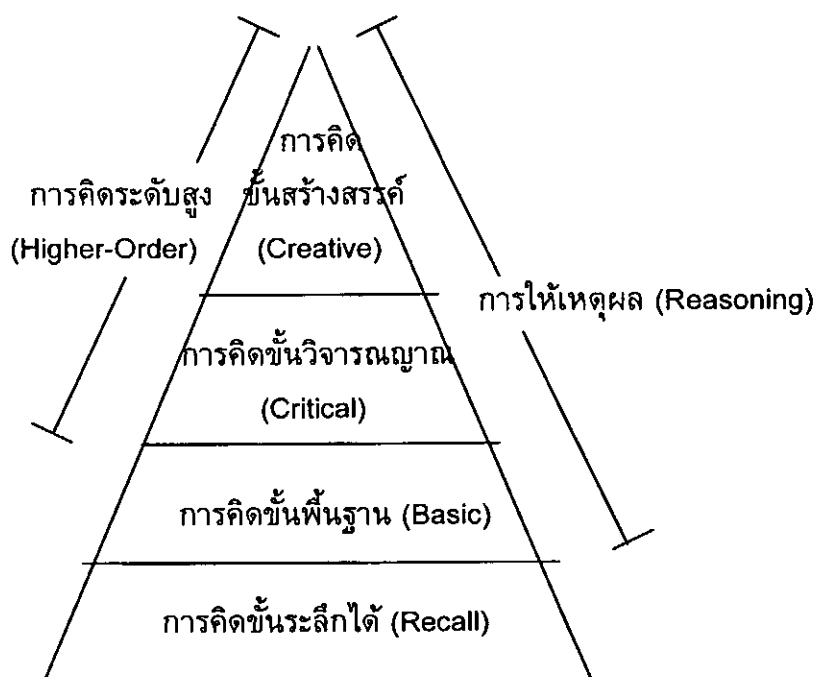
กันยา สุวรรณแสง (2532 : 114) ได้ให้ความหมายว่า ความสามารถเชิงวิเคราะห์ เป็นการพินิจพิจารณาเหตุผลโดยอาศัยข้อมูลและสถานการณ์ต่าง ๆ ว่ามีข้อเท็จจริงเพียงใด สิ่งใดดี

หรือไม่ดีอย่างไร ผู้ใดถูกผู้ใดผิด เรื่องนั้นเป็นสาเหตุของเรื่องนี้หรือไม่ แล้วประเมินหรือตัดสินความเห็นไปตามความคิดที่ใช้ดุลพินิจพิจารณาข้อเท็จจริงหรือสถานการณ์ต่าง ๆ ว่าถูกหรือผิด ใช้เหตุผลและหลักฐานประกอบการคิด หรืออาจจะหมายถึงการพิจารณาว่าอะไรเป็นสาเหตุของอะไรเป็นผลของเรื่องต่าง ๆ แล้วประมวลผลออกมาเป็นคำตอบมากกว่าที่จะเป็นการนึกได้เองเท่านั้น เช่นการแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือการเรียนรู้ทางตรรกศาสตร์ เป็นต้น

จากการศึกษาความหมายของความคิดที่มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักการศึกษา และนักจิตวิทยาดังกล่าว ผู้วิจัยพอสรุปความหมายได้ว่า ความคิดที่มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์เป็นกระบวนการทางความคิด ซึ่งสามารถหาข้อสรุปได้จากข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้การพินิจพิจารณาอย่างมีวิจารณญาณ เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปอย่างสมเหตุสมผล

3.2 ลักษณะของความคิดที่มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ครูลิข และรูดนิค (Krulik and Rudnick.1993 : 3) ได้แบ่งการคิดออกเป็น 4 ชั้น คือ การคิดระลึกได้ (Recall) การคิดขั้นพื้นฐาน (Basic) การคิดขั้นวิจาร์ณญาณ (Critical) และการคิดขั้นสร้างสรรค์ (Creative) ส่วนการให้เหตุผล เป็นส่วนสำคัญของการคิดที่เหนือไปจากการคิดขั้นระลึกได้ ดังแสดงในภาพประกอบ ต่อไปนี้



ภาพประกอบ 3 ชั้นการคิด ของครูลิข และรูดนิค

ความมีเหตุผล (Reasoning) เป็นทักษะหนึ่งในการคิดที่มีความจำเป็นต่อการเรียนรู้ทุกแขนง จึงได้มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษา กล่าวถึงลักษณะของความมีเหตุผลไว้ดังนี้

ลัวัน สายยศและอังคณา สายยศ (2541 : 106-136) ได้กล่าวถึงลักษณะของความมีเหตุผลว่ามักจะอยู่ในกลุ่มความสามารถใหญ่ ๆ 3 ด้าน คือ

1. ด้านความสามารถในการจำแนกประเภท (Classification)

การจำแนกประเภทเป็นความสามารถในการสร้างมโนภาพและเป็นความสามารถในการพิจารณาเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ว่ามีอะไรเหมือนกันหรือต่างกันเพื่อนำมาสร้างกลุ่มขึ้นจะได้เปรียบเทียบว่าอะไรที่แตกต่างหรือมีคุณสมบัติเหมือนกลุ่มที่กำหนดให้ ซึ่งนิยมสร้างทั้งด้านภาษาเป็นสื่อและรูปภาพเป็นสื่อ

2. ความสามารถในการหาความสัมพันธ์หรืออุปมาอุปไมย (Analogy)

การอุปมาอุปไมยเป็นความสามารถด้านการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ เป็นความสามารถในการพิจารณาความเกี่ยวข้องกันของสิ่ง 2 สิ่ง อ้างอิงไปยังสิ่งอีก 2 สิ่ง ผู้ที่มีความสามารถด้านนี้จะต้องเป็นผู้มีความสามารถในการมองความหมายเหมือนกันหรือความหมายต่างกันของสิ่งต่าง ๆ ได้อย่างดี คล่องแคล่วและยังสามารถจัดกลุ่มพวกของสิ่งนั้น ๆ ได้อย่างดีด้วย

3. ความสามารถในการสรุปอ้างอิงโดยอาศัยหลักการตรรกะ (Inference)

ความสามารถในการสรุปอ้างอิงเป็นการมุ่งวัดเหตุผลเป็นประการสำคัญและเป็นแบบทดสอบเหตุผลซึ่งอาศัยภาษาค่อนข้างมาก ถึงแม้ว่าข้อสอบแบบนี้จะใช้ภาษาเป็นส่วนใหญ่ แต่ก็เป็นการใช้ภาษาเพื่อไล่เลียงเหตุผล ข้อสอบแบบนี้จะประกอบด้วยเหตุใหญ่และเหตุย่อย เมื่อมีเหตุมาเป็นเครื่องพิจารณาแล้ว ก็สามารถจะประเมินลงสรุปได้ว่าเป็นอย่างไร

นอกจากนี้ ลัวัน สายยศและอังคณา สายยศ (2541 : 135) ยังได้กล่าวอีกว่าผู้ที่มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์นั้นต้องมีความสามารถในการเข้าใจโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ผูกเงื่อนไขจำลองเอาไว้อีกด้วย

แต่จากการจัดจำแนกทักษะการคิดแบบเหตุผล (Taxonomy of Thinking Skills) ของลิบบแมน , ลาคอบส์ และโคลแมน (ลัวัน สายยศและอังคณา สายยศ. 2541 : 106) จำแนกความสามารถในการคิดเป็น 3 กลุ่ม คือ Mental acts , Reasoning skills และ Inquiry skills ในส่วนของทักษะทางเหตุผล (Reasoning skills) จะประกอบด้วยด้านใหญ่ๆ คือการสร้างมโนภาพ (Concept formation) การมองเห็นความสัมพันธ์ (Recognizing relationships) สามารถประยุกต์เกณฑ์ในการใช้เหตุผล (Apply criteria to reasoning) สรุปอ้างอิง (Inferring) สร้างแนวทางตรรกะใหม่ (Generating logical alternatives) เข้าใจซาบซึ้งในกรอบการอ้างอิง (Understanding perspectives and frames of reference) การสร้างข้อเหตุผล (Constructing arguments) การสร้างประโยคมาตรฐาน (Standardizing sentences)

ซีเกล (Siegel. 1988 : 38-39) ได้กล่าวว่า ผู้ที่มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ต้องสามารถประเมินเหตุผลและความสามารถของเขา เพื่อประกันความเชื่อ การกล่าวอ้างและการปฏิบัติที่

เหมาะสม ดังนั้น ผู้ที่มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ต้องมีความเข้าใจที่ดีและมีความสามารถในการเลือกชนิดของหลักการที่เหมาะสมของการประเมิน มีการปฏิบัติ และตัดสินใจโดยยึดเหตุผล ต้องยอมรับและนับถือเหตุผลในลักษณะที่เรียกว่า ความรักเหตุผล (A Love of Reason) ซึ่งในประเด็นนี้เราไม่เพียงแต่ต้องการให้นักเรียนสามารถใช้เหตุผลได้อย่างดีเท่านั้น แต่ต้องการให้เขาปฏิบัติได้อย่างจริงจังด้วย

บุญชู ชลัษเฐียร (2539 : 30) ได้จำแนกความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1. ความสามารถในการสรุปความเกี่ยวกับวัตถุ เหตุการณ์ หรือ กระบวนการในขอบเขตของเนื้อหาต่าง ๆ กัน เช่น เหตุผลทางสังคม ทางคณิตศาสตร์ ทางจักรกล
2. การให้เหตุผลในลักษณะที่เป็นความสามารถในการอ้างสรุปจากลักษณะเฉพาะของระบบการลงความเห็น เช่น การให้เหตุผลเชิงตรรก (Logical Reasoning) การให้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบ (Analogical Reasoning)

2.1 การให้เหตุผลเชิงตรรก หรือ อาจเรียกอีกชื่อว่า การให้เหตุผลแบบอนุมาน (Deductive Reasoning) การให้เหตุผลลักษณะนี้มีความพิเศษเนื่องจากกระบวนการลงความเห็นหรือวินิจฉัยที่ถูกต้องจะเป็นไปตามกฎการอนุมาน ซึ่งจำเป็นต้องเป็นจริง ยิ่งไปกว่านั้นการตัดสินใจถูกต้องของการให้เหตุผลนี้จะเกี่ยวข้องกับรูปแบบของข้อความมิใช่เนื้อหา การให้เหตุผลเชิงตรรกนี้เป็นพื้นฐานของกิจกรรม เช่น การทดสอบสมมติฐาน การพิสูจน์ความขัดแย้งกัน หรือการประเมินความถูกต้องตามตรรกวิทยาของคำอธิบาย ซึ่งการให้เหตุผลเชิงอนุมานมีรูปแบบที่มีความซับซ้อน และจากผลงานวิจัยสรุปว่า เด็กก่อนวัยเรียนจะมีความสามารถเบื้องต้นในการลงความเห็นแบบอนุมานเกี่ยวกับวัตถุที่มีรูปร่างแสดง ชัดเจน เช่น ในรูปของ “ถ้าแดดออก ฉันจะไปเดินเล่น ตอนนี้แดดออก ฉันจะไปเดินเล่น” สำหรับผู้ใหญ่สามารถลงความเห็น (สรุปความ) เกี่ยวกับสิ่งที่ป็นนามธรรมได้

2.2 การให้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบ ถือเป็นส่วนประกอบสำคัญของการคิดของมนุษย์ เพราะเป็นหนทางนำไปสู่การค้นพบทางวิทยาศาสตร์และความคิดสร้างสรรค์ การเปรียบเทียบมีความสำคัญในการเรียนรู้ การแก้ปัญหา ตามทฤษฎีของเพียเจต์ เชื่อว่า ความสามารถในการใช้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบเป็นทักษะที่พัฒนาช้า จะปรากฏราวอายุ 11-12 ปี เด็กที่อายุน้อยกว่านี้จะไม่สามารถให้เหตุผลเชิงเปรียบเทียบได้ จากการวิจัยในจิตวิทยาการวัดพบว่า เด็กหลายคนแม้เมื่ออายุ 11-12 ปีแล้ว ก็ไม่สามารถเติมอุปมาอุปไมยง่าย ๆ เช่น หมู : หมูป่า :: สุนัข : ? (สุนัขป่า) ได้ แต่เด็กจะตอบเป็น หมู : หมูป่า :: สุนัข : แมว ซึ่งผิด รูปแบบการวัดพัฒนาการด้านทักษะเหตุผลของเด็กลักษณะนี้ ถือเป็นวิธีการดั้งเดิมที่ได้มาจากอริสโตเติลที่นิยามการเปรียบเทียบ ในลักษณะของสัดส่วนที่เท่ากัน ซึ่งประกอบด้วยพจน์อย่างน้อย 4 พจน์ เมื่อสัมพันธ์กับ 1 เท่ากับ 4 สัมพันธ์กับ 3 (Aristotle, Metaphysics) ข้อค้นพบนี้

เป็นตัวกระตุ้นสำคัญต่อการพัฒนาการปฏิบัติการสอนที่จะทำให้การได้มาซึ่งทักษะการให้เหตุผลอย่างง่ายขึ้น

บุญชู ชลัษเฐียร(2539 : 30 ; อ้างอิงจาก Voss. 1994 : 4948) ได้จำแนกความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. การให้เหตุผลที่เป็นแบบแผน (Formal Reasoning) เป็นการให้เหตุผลที่ใช้โครงสร้างทางตรรกวิทยาเป็นหลักในการอ้างอิง เช่น การจัดประเภท การอ้างเหตุผลทางตรรกวิทยาที่เป็นเงื่อนไข (If-Then)

2. การให้เหตุผลที่ไม่มีแบบแผน (Informal Reasoning) การให้เหตุผลลักษณะนี้ใช้โครงสร้างของการพูดที่อาจมีเนื้อหาที่มีการพาดพิงกับความคิดเห็น เนื่องจากเกี่ยวข้องกับสิ่งที่อาจเป็นความจริง โครงสร้างหลักของการให้เหตุผลแบบไม่มีแบบแผนนี้ เป็นการให้เหตุผลเพื่อสนับสนุนข้อสรุปในแวดวงที่ใช้การพูดการเขียน เช่น นักเขียนจะกล่าวว่าโครงสร้างทางตรรกวิทยาที่เป็นระเบียบวิธีการเขียนเป็นการวิเคราะห์การอ้างเหตุผลที่ถูกต้อง

จากการศึกษาลักษณะของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักการศึกษา และ นักจิตวิทยาที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยกล่าวโดยสรุปได้ว่าลักษณะของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์นั้นประกอบด้วย ความสามารถในการจำแนกประเภท การหาความสัมพันธ์ การสรุปอ้างอิง โดยอาศัยหลักตรรกะ และการสรุปความ ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่ศึกษาความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ด้านความสามารถในการสรุปความจากโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ผูกเงื่อนไขจำลองเอาไว้

3.3 การวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

จากการศึกษาเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับการวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ พบว่าในการวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ แบบทดสอบที่ใช้มีลักษณะต่าง ๆ กัน ซึ่งมีผู้ได้เสนอรูปแบบของการวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ไว้ดังนี้

นันทอลลี (Nunnally . 1972 : 315-317) ได้กล่าวว่าความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์เป็นสิ่งที่มีความซับซ้อนยากต่อการจำแนกองค์ประกอบด้วยการวัดเพียงอย่างเดียวหนึ่ง จึงได้เสนอองค์ประกอบสำหรับการวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ดังนี้

1. เหตุผลทั่วไป
2. การอนุมาน
3. การมองเห็นความสัมพันธ์

ในปี ค.ศ. 1982 คณะกรรมการการศึกษาระดับอุดมศึกษาของนิวเจอร์ซีย์ ได้ศึกษาเกี่ยวกับการวัดลักษณะของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (บุญชู ชลัษเฐียร. 2539 : 55) และได้เสนอว่าในการวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์นั้นต้องวัดความสามารถในด้านต่อไปนี้

1. ความสามารถในการระบุและกำหนดปัญหาและความสามารถในการเสนอและประเมินทางแก้ปัญหา

2. ความสามารถในการระบุ ใช้เหตุผลเชิงอุปมานและอนุมาน และระบุการอ้างเหตุผลที่ไม่ถูกต้องได้

3. ความสามารถในการสร้างข้อสรุปที่สมเหตุสมผลจากข้อมูลข้อสนเทศที่พบในแหล่งต่าง ๆ อาจเป็นการเขียน การพูด ตาราง แผนภาพ เพื่อปกป้องข้อสรุปของตนอย่างมีเหตุผล

4. ความสามารถที่จะทำความเข้าใจ พัฒนา ใช้ความคิดรวบยอดและอ้างสรุป

5. ความสามารถในการจำแนกความแตกต่างระหว่างความจริงและความคิดเห็น

ระพีพันธุ์ คร้ามมี (2544 : 51) ได้กล่าวว่า การพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถด้านเหตุผล รู้จักใช้เหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีวิจารณญาณ รู้จักตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล เป็นเรื่องที่น่าสนใจทั้งไทยและต่างประเทศให้ความสนใจที่จะพัฒนาแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผล ให้เป็นที่ยอมรับและรู้จักอย่างแพร่หลาย จากการศึกษาทฤษฎี และแนวคิดของบุคคลต่าง ๆ นำมาพัฒนาความสามารถด้านเหตุผล (Reasoning Ability) นั้น ศูนย์บริการทดสอบทางการศึกษา (Education Testing Service : ETS) ได้ทำการพัฒนาชนิดของข้อคำถามวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบใหม่ขึ้น โดยยึดองค์ประกอบที่ได้จากการวิเคราะห์ ที่เรียกว่า แบบทดสอบ GRE (Graduate Record Examinations) ซึ่งมีรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

1. เหตุผลด้านวิเคราะห์ (Analytic Reasoning : AR)
2. การวิเคราะห์คำอธิบาย (Analytic of Explanation : AX)
3. ความเห็นตรงกันข้าม (Contrasting Views : CV)
4. เหตุผลทางตรรก (Logical Reasoning : LR)
5. เหตุผลทางตรรกเกี่ยวกับจำนวน (Numerical Logical Reasoning : NLR)
6. การระบุรูปแบบ (Pattern Identification : PI)

3.4 การสร้างแบบทดสอบเหตุผลเชิงวิเคราะห์ตามแนว GRE

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 135-136) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (Analytical reasoning) ไว้ว่า คำถามแบบเหตุผลเชิงวิเคราะห์เป็นความสามารถในการเข้าใจโครงสร้างความสัมพันธ์ที่ผูกเงื่อนไขจำลองเอาไว้ และเงื่อนไขจำลองเหล่านั้นจะประกอบด้วย

- 1) เป็นชุดของความสัมพันธ์ของข้อความหรือเงื่อนไขอย่างน้อย 3 ถึง 7 เงื่อนไข
- 2) แต่ละสถานการณ์จำลองจะใช้คำถามเป็นข้อสอบไม่ต่ำกว่า 3 ข้อขึ้นไป
- 3) การเขียนคำถามและคำตอบพยายามให้เป็นอิสระต่อกัน นั่นคือคำตอบข้อ 2 ไม่ใช่เอามาจากข้อ 1

แต่ละแบบการถามใช้ความรู้พื้นฐานหรือเป็นทักษะพื้นฐานเป็นส่วนใหญ่ เช่น ลำดับก่อนหลัง ทิศทาง กลุ่มเพื่อน เหตุและผล ความสัมพันธ์บางอย่างคงที่แต่บางอย่างแปรเปลี่ยนได้ เป็นต้น

ตัวอย่าง แบบทดสอบ

คำชี้แจง ให้ท่านอ่านเงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้วพิจารณาให้ดี เพื่อใช้ตอบคำถามตั้งแต่ข้อ

(1) ถึงข้อ (4)

“นางสุมนาเป็นลูกคนสุดท้ายของนางดอน แต่งงานแล้วมีลูกชื่อเต็ดดวง และชอบยิ้มตามลำดับ นายสุเมธเป็นลูกรองสุดท้องของนายดาบ ซึ่งแต่งงานกับนางดอน และนายสุเมธแต่งงานกับนางรำเรงลูกคนโตของนายประเทือง มีลูกชื่ออรุณและอรุณี ประกอบรักษหลาน 2 คนนี้มาก นางดาวเรืองเป็นน้องนายกมลซึ่งเป็นลูกคนหัวปีของนายดาบ มีน้องเขยชื่อ ณรงค์”

(1) ใครเป็นลุงของอรุณ

- ก. ดาบ
- ข. กมล
- ค. ณรงค์
- ง. ประเทือง
- จ. เต็ดดวง

(2) คนอายุน้อยที่สุดน่าจะเป็นใคร

- ก. อรุณี
- ข. เต็ดดวง
- ค. ชอบยิ้ม
- ง. สุมนา
- จ. ยังสรุปไม่ได้

(3) ข้อใดเรียงจากอายุมากไปยังน้อย

- ก. ดาบ ดอน ประกอบ
- ข. ประเทือง ดาบ กมล
- ค. สุเมธ กมล รำเรง
- ง. ดอน ดาวเรือง อรุณ
- จ. ประเทือง รำเรง กมล

(4) ข้อใดที่เป็นความจริง

- ก. ดอนเป็นย่าของอรุณ
- ข. ดาวเรืองเป็นพี่รำเรง
- ค. ดาบเป็นปู่ของชอบยิ้ม
- ง. ชอบยิ้มอายุเท่าอรุณี
- จ. ประเทืองเป็นพ่อของณรงค์

คำตอบถูก (1) ข (2) จ (3) ง (4) ก

คำชี้แจง ใช้เงื่อนไขที่กำหนดให้ตอบคำถามข้อ (1) และข้อ (2)

- ค่าของ ง ทุกค่าเป็นของ ข แต่บางส่วนเป็นของ ก
- ค่าของ ค ทุกค่าเป็นของ ก แต่บางส่วนเป็นของ ข
- ค่าของ จ บางส่วนเป็นของ ก และ ข

(1) จากเงื่อนไขดังกล่าวอาจสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. ค่าของ ค เกี่ยวกับค่า ง
- ข. ค่า ค ไม่เกี่ยวกับค่า จ
- ค. ค่า ข ไม่เกี่ยวกับค่า ค
- ง. ค่า ก ไม่เกี่ยวกับค่า จ
- จ. ค่า จ เกี่ยวกับค่า ง

(2) ข้อใดเป็นการสรุปผลที่ไม่เป็นจริง

- ก. ค่าของ ข ง จ เกี่ยวข้องกัน
- ข. ค่าของ ค ก จ เกี่ยวข้องกัน
- ค. ค่าของ ก ข จ เกี่ยวข้องกัน
- ง. ค่าของ ก ค จ เกี่ยวข้องกัน
- จ. ค่าของ ข ค จ เกี่ยวข้องกัน

คำตอบถูก (1) ข (2) ค

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ และการสร้างแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดลักษณะความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ตามแนวของ GRE โดยผู้สร้างแบบทดสอบจะกำหนดสถานการณ์สมมติขึ้นเป็นเรื่องราวที่มีความสัมพันธ์กันแล้วให้ผู้เข้ารับการทดสอบสรุปเหตุการณ์หรืออนุมานเหตุการณ์ โดยอาศัยความสัมพันธ์ของข้อมูลในสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น และผู้วิจัยสนใจที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยสนใจที่จะศึกษาปัจจัยในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน

3.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความมีเหตุผลและความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

คูลแมนและแอนเดอร์สัน (Johnson. 1955 : 411 ; citing Kuhlman and Anderson.n.d.) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผล สติปัญญา และองค์ประกอบด้านภาษาของเด็กเกรด 8 พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างการคิดหาเหตุผลกับสติปัญญา เท่ากับ .22 และการคิดหาเหตุผลกับองค์ประกอบด้านภาษา เท่ากับ .52 ส่วน จาคอบ (Johnson. 1955 : 411 ; citing Kuhlman and Anderson.n.d.) ได้ศึกษาเด็กเกรด 10 ในเรื่องเดียวกัน

พบว่า การคิดหาเหตุผลมีความสัมพันธ์กับสติปัญญา เท่ากับ .57 และองค์ประกอบด้านภาษา เท่ากับ .58

โคลแมน (Coleman. 1956 : 120) และเวรี่ (Very. 1964 : 137) ได้ศึกษาความสามารถในการให้เหตุผลเชิงอนุมานมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

มาร์ติน (Martin. 1964 : 2547-2548 A) ได้ศึกษาสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดหาเหตุผล ความเข้าใจในการอ่าน และความคล่องแคล่วในการคำนวณที่มีต่อการแก้โจทย์เลขคณิต พบว่า ความสัมพันธ์ของการแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิตกับความสามารถทางสมองด้านเหตุผล เท่ากับ .61 กับความเข้าใจในการอ่าน เท่ากับ .64 และ กับความคล่องแคล่วในการคิดคำนวณ เท่ากับ .60

หัสยา เกียรติวิทวัส (2537: 82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหา พบว่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างคะแนนจากแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนทั้งหมดนักเรียนชาย และนักเรียนหญิง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนทั้งหมดส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบอนุกรมภาพ แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนชาย ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 น้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย แบบสรุปความ และแบบวิเคราะห์ตัวร่วม ที่ศึกษาจากนักเรียนหญิง ส่งผลต่อความสามารถในการแก้ปัญหอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญชู ชลชัยเรียร (2539 : 2) ได้สร้างข้อคำถามเพื่อพัฒนารูปแบบการวัดความสามารถด้านความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ซึ่งประกอบด้วยข้อคำถาม 6 ชนิด และ รูปแบบข้อคำถาม 2 รูปแบบ

วรรณ บัญฉิม (2541 : 56) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างแบบทดสอบความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณที่วิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด นักเรียนชาย และ นักเรียนหญิง มีค่าเท่ากับ .8531 , .8692 และ .8402 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และค่าน้ำหนักความสำคัญของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านเหตุผลแบบจำแนกประเภท ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และแบบทดสอบวัดความ

สามารถด้านเหตุผลแบบอุปมาอุปไมย และแบบสรุปความ ส่งผลต่อความสามารถในการคิด
วิจารณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อวิเคราะห์จากนักเรียนทั้งหมด

ระพินทร์ คร้ามมี (2544 : 2) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา
โดยการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนแบบแก้ปัญา พบว่านักเรียนที่เรียนโดยการ
สอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มมีความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์แตกต่างจากนักเรียนที่
เรียนโดยการสอนแบบแก้ปัญา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กาญจนา เขียวหอม (2545 : 67-68) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทาง
สมองด้านความคิดเอกลัยทางรูปภาพตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดและความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างสมรรถภาพ
ทางสมองด้านการคิดเอกลัยทางรูปภาพในผลการคิดตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดกับความมีเหตุผล
เชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ 0.833 ซึ่งสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
และค่าน้ำหนักความสำคัญของสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดเอกลัยทางรูปภาพในผลการคิด
แบบกลุ่ม แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบการประยุกต์ ส่งผลต่อ
ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อรอุมา กสิผล (2546 : 99-101) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญาทาง
อารมณ์กับความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ พบว่า เชาวน์ปัญญาทางอารมณ์ด้านความ
เข้าใจในอารมณ์และการจัดระบบอารมณ์ ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ อย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความหมายและลักษณะของปัจจัยที่ใช้ในการวิจัย

การมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์เป็นความสามารถที่ต้องอาศัยการฝึกฝนและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
โดยมีปัจจัยหลายประการที่เป็นตัวส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความสามารถมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ซึ่ง
ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสนใจปัจจัยบางประการที่คาดว่าจะสัมพันธ์กับความสามารถมีเหตุผลเชิง
วิเคราะห์ ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข สัมพันธภาพใน
ครอบครัว กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน ซึ่งแต่ละปัจจัยมี
ความหมายและลักษณะดังนี้

4.1 ความสามารถในการอ่าน

นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงความสามารถในการอ่านไว้ดังนี้

ชวาล แพรัตกุล (2517 : 134) กล่าวถึง ความเข้าใจในการอ่านว่า เป็นความสามารถ
ในการผสมผสาน แล้วขยายความรู้ความจำให้กว้างออกไปจากเดิมอย่างสมเหตุสมผล ซึ่งจะต้อง
ประกอบด้วยคุณลักษณะ 4 ประการ คือ

1. หมายความว่าและรายละเอียดปลีกย่อย ของเรื่องนั้นมาก่อนแล้ว
2. ความสัมพันธ์ระหว่างชั้นความรู้อยู่ ๆ เหล่านั้น
3. สามารถอธิบายสิ่งเหล่านั้นได้ด้วยภาษาของตนเอง
4. เมื่อพบสิ่งอื่นใดที่มีสภาพทำนองเดียวกันกับเรื่องที่เคยเรียนรู้มาแล้ว สามารถตอบและอธิบายได้

แฮริส (Harris, 1957 : 59) ได้กล่าวถึง ความสามารถในการอ่านไว้ว่า ความสามารถในการอ่านจะต้องประกอบด้วยความสามารถในด้านต่อไปนี้

1. ความสามารถด้านภาษา และตัวหนังสือ ได้แก่ ความสามารถในการที่จะเข้าใจความหมายของคำใหม่ ๆ จากบริบท ความสามารถที่จะเข้าใจโครงสร้างของประโยคและความสามารถที่จะเข้าใจเครื่องหมายวรรคตอน และตัวพิมพ์ เป็นต้น
2. ความสามารถด้านความคิด ได้แก่ ความสามารถที่จะระบุจุดประสงค์ของผู้แต่ง ความสามารถที่จะเข้าใจความคิดสำคัญ และความคิดย่อยที่สนับสนุนความคิดสำคัญ และความสามารถที่จะสรุปความคิดเห็นเกี่ยวกับเรื่องที่อ่าน
3. ความสามารถในการตีความหมายจากที่ผู้เขียนแสดงออก และสามารถที่จะระบุท่วงทำนองของผู้เขียน

สุนันทา มั่นเศกวิทย์ (2527 : 129) กล่าวว่า ความสามารถในการอ่านของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันจะมีสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับตัวผู้อ่านเป็นสำคัญ ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านสูงจะอ่านได้เร็ว จับใจความได้ถูกต้อง รู้จักวิเคราะห์และประเมินค่าในการอ่านได้ดี ซึ่งความสามารถในการอ่านสามารถฝึกฝนกันได้และต้องอาศัยประสบการณ์ทางด้านภาษาที่มีอยู่ช่วยช่วยในการคิดหาเหตุผล ซึ่งความสามารถในการอ่านวัดได้จากการวัดความเข้าใจในด้านต่อไปนี้

1. การอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ
2. การอ่านเพื่อรายละเอียดปลีกย่อย
3. การอ่านเพื่อสรุปผลของเหตุการณ์
4. การอ่านเพื่ออนุมานหรือขยายความ

สุขุม เฉลยทรัพย์ (2529 : 30-31) กล่าวว่า ผู้ที่มีความสามารถในการอ่านจะต้องมีความรู้ความเข้าใจและสามารถจดจำรายละเอียดที่สำคัญได้ จับใจความได้ ลำดับความคิดเห็นที่คล้ายคลึงและขัดแย้งได้ รวมทั้งสามารถเขียนสรุปได้

วิเศษ ปัญญมานนท์ (2542 : 13-14) กล่าวว่า การอ่านเป็นทักษะที่มีความสำคัญในชีวิตประจำวันทักษะหนึ่ง เพราะการอ่านจะทำให้ได้รับความรู้ความเพลิดเพลิน ก่อให้เกิดแนวคิด อารมณ์และจินตนาการได้ นอกจากนั้นการอ่านยังมีบทบาทสูงสุดในการศึกษาเล่าเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนขึ้นอยู่กับความสามารถทางการอ่านทั้งสิ้น แต่การอ่านเป็น

ทักษะที่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน ต้องอาศัยการทำงานของสมองขั้นสูงสุด คือ การอาศัยการนึกย้อนกลับมาเหตุผล การใช้จินตนาการ การเรียบเรียงหมวดหมู่ การนำไปใช้ การแก้ปัญหา

บันลือ พุททชะวัน (2534 : 11) ได้กล่าวถึงความสำคัญของการอ่าน สรุปได้ดังนี้

1. การอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ หากอ่านไม่ได้ การเรียนการสอนย่อมพบอุปสรรค พฤติกรรมในการเรียนของเด็กจะเปลี่ยนไป
2. เด็กที่อ่านได้ ย่อมได้รับการยอมรับ สามารถร่วมเรียน ร่วมเล่นกับเพื่อน ๆ ได้ดี ในทางตรงข้าม การที่เด็กมีอุปสรรคในการอ่าน ย่อมขาดความมั่นใจตนเอง ซึ่งจะมีผลทำให้มองว่าตนเองด้อยความสามารถ

3. การอ่านได้ อ่านเป็น เป็นสิ่งส่งเสริมให้เด็กได้รับความรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ทั้งนี้ เพราะ ไม่ว่าโรงเรียนหรือสถาบันการศึกษาใดในโลก ก็ไม่อาจจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด การอ่านจึงเป็นเครื่องมือสำคัญที่สุดที่เด็กจะค้นคว้าเพิ่มเติมได้อย่างจุใจ หรือ ตามความจำเป็นของเด็กเหล่านั้นได้ดี

4. การอ่านเป็นเครื่องมือสำคัญในการประกอบธุรกิจ การปรับปรุงอาชีพเมื่อพ้นวัยประถมศึกษา อาจเรียนรู้จากกิจกรรมการศึกษานอกโรงเรียนได้อีกทางหนึ่ง

5. การอ่าน จะเป็นเครื่องมือสำคัญในการพินิจ เลือกตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ

6. การอ่าน ทำให้เด็กได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ และความเพลิดเพลิน

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะสร้างแบบทดสอบความสามารถในการอ่าน โดยอาศัยแนวคิดของ สุนันทา มั่นเศกวิทย์ โดยใช้แบบวัดในลักษณะของการกำหนดข้อความหรือสถานการณ์มาให้ แล้วให้นักเรียนอ่านเพื่อจับใจความสำคัญ บอกรายละเอียด สรุปผลของเหตุการณ์ และอนุมานหรือขยายความข้อความหรือสถานการณ์นั้น

4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการอ่าน

มูราสกี (Muraski. 1979 : 4104-A) ได้ทำการศึกษาผลการสอนอ่านในทางคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้ปัญหา กับนักเรียนเกรด 6 พบว่า นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนอ่านในทางคณิตศาสตร์มีความสามารถในการแก้ปัญหาสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการสอนอ่านในทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

บุญรวย ชูรักษา (2523 : 43-45) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี พบว่า ความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ในทางบวกที่ระดับนัยสำคัญ .01

ดารุณี บุญวิก (2543 : 52) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณ พบว่า ความสามารถในการอ่านส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จิตอารีย์ ปัญญาแจ้งสกุล (2544 : 132-135) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า สมรรถภาพทางภาษามีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา ผ่านทางทักษะการแปลงภาษาโจทย์ให้เป็นภาษาคณิตศาสตร์

จากที่กล่าวมาข้างต้น ความสามารถในการอ่าน เป็นความสามารถที่ผู้อ่านจะต้องมีความเข้าใจ ในเนื้อเรื่องที่อ่าน จับใจความได้ และสรุปประเด็นสำคัญได้ ดังนั้น การที่นักเรียนมีความสามารถในการอ่าน จะช่วยให้นักเรียนสามารถจับประเด็นสำคัญ และคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลได้

4.3 ความสามารถด้านตัวเลข

ความสามารถด้านนี้เรียกชื่อหลายอย่าง เช่น Number factor , Numerical ability , Quantitative ability เป็นต้น สรุปแล้วเป็นความสามารถด้านความสัมพันธ์ของปริมาณ จำนวน หรือด้านคณิตศาสตร์ จุดมุ่งหมายใหญ่เพื่อตรวจสอบว่า ผู้ตอบมีมโนภาพทางคณิตศาสตร์เพียงใด ไม่ใช่ดูเพียงการจำกฎเกณฑ์ ทฤษฎี และวิธีการเท่านั้น แต่จะต้องดูให้ลึกลงไปในแง่ของความสัมพันธ์ของปริมาณตัวเลข โดยทั่วไปแล้ว การออกข้อสอบวัดด้านนี้นิยมออกหลายรูปแบบ แม้แต่การบวก ลบ คูณ หาร ขรรดาก็สามารถออกข้อสอบได้ ให้ผู้สอบมีความสามารถด้านคณิตศาสตร์ได้เช่นกัน แต่ในแบบทดสอบที่นิยมออกมากมีด้านตัวเลขอนุกรม ปริมาณเปรียบเทียบ โจทย์คณิตศาสตร์เหตุผล การอ่านกราฟ อ่านตารางตัวเลข และมโนภาพทางคณิตศาสตร์ เป็นต้น (ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. 2541 : 93)

ความหมายของความสามารถด้านตัวเลข

บุญชุม ศรีสะอาด (2521 : 83) กล่าวว่า ความสามารถด้านตัวเลข เป็นความสามารถในการคิดคำนวณตัวเลขด้วยวิธีการทางคณิตศาสตร์พื้นฐานอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และแม่นยำ

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2522 : 58) กล่าวว่า ความสามารถด้านตัวเลข เป็นความสามารถในการคิดคำนวณเบื้องต้น เกี่ยวกับเลขคณิต เรขาคณิต หรือ พีชคณิต การแก้ปัญหาวางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณตลอดจนอนุกรมต่าง ๆ

ทองหล่อ วิภาวรินทร์ (2523 : 42) กล่าวว่า เป็นความสามารถที่จะเข้าใจ และเห็นความสัมพันธ์ระหว่างจำนวน หรือปริมาณมากน้อย ตลอดจนสามารถคำนวณโดยใช้ความสามารถพื้นฐานได้อย่างคล่องแคล่ว

สมบุญณ์ ชิตพงศ์ และสำเริง บุญเรืองรัตน์ (2524 : 19) กล่าวว่า เป็นสมรรถภาพในการที่จะเข้าใจ และสามารถคำนวณตัวเลข โดยใช้พื้นฐานเบื้องต้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นความสามารถด้านตัวเลข หมายถึง ความสามารถด้านความสัมพันธ์ของจำนวน หรือความสามารถทางคณิตศาสตร์ ในการที่จะเข้าใจ คำนวณตัวเลข และแก้ปัญหา

ลักษณะของแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2522 : 64-72) กล่าวว่า ข้อสอบวัดความถนัดทางการเรียนเกี่ยวกับจำนวน หรือ ตัวเลข สามารถออกข้อสอบได้หลายอย่าง เช่น

1. ข้อสอบอนุกรมธรรมดา ข้อสอบอนุกรมธรรมดานี้ โจทย์จะกำหนดอนุกรมมาให้ โดยจะกำหนดมาให้ประมาณ 4 เทอม จากนั้นจะให้ผู้ตอบหาว่าเทอมถัดไปของอนุกรมควรจะเป็นอะไร ผู้สอบจำเป็นจะต้องค้นหาให้ได้ว่าอนุกรมที่กำหนดให้ นั้น แต่ละเทอมมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

2. ข้อสอบอนุกรมผสม ข้อสอบอนุกรมผสมนี้ โจทย์จะกำหนดอนุกรมมาให้ แต่จะเป็นอนุกรมสองอนุกรมที่เขียนสลับกันอยู่ ผู้สอบจะต้องหาว่าเทอมถัดไปคืออะไร

3. ข้อสอบอนุกรมเชิงซ้อน ข้อสอบประเภทนี้ โจทย์จะกำหนดอนุกรมมาให้สองอนุกรม โดยที่อนุกรมทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์กันเลย อนุกรมทั้งสองนี้จะถูกอนุกรมหนึ่งและผิอนุกรมหนึ่ง อนุกรมที่ผิฉะนั้นจะผิเพียงตัวเดียว เมื่อแก้อนุกรมที่ผิฉะนั้นให้ถูกแล้ว ผลรวมของตัวเลขทั้งสองอนุกรมนี้จะเท่ากับตัวเลขที่กำหนดให้ โจทย์ไม่ต้องการทราบคำตอบที่ถูกต้องเป็นเท่าไร ขณะเดียวกัน โจทย์ก็ไม่ต้องการทราบว่ามีกี่คำตอบ แต่โจทย์ต้องการจะทราบแต่เพียงว่าตำแหน่งที่ผิฉะนั้นเป็นตำแหน่งอะไร

4. ข้อสอบอนุกรมสัมพันธ์ ข้อสอบอนุกรมสัมพันธ์นี้ โจทย์จะกำหนดตัวเลขมาให้หลายแถว แต่มักจะไม่น้อยกว่า 3 แถว ในตัวเลขแต่ละแถวนี้จะมีตัวเลขหลายเทอม ซึ่งโดยมากมักจะไม่น้อยกว่า 3 เทอม ตัวเลขที่กำหนดให้ นี้จะมีความสัมพันธ์กันทั้งตามแนวนอน และตามแนวตั้ง ตัวเลขเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์โดยวิธีใดวิธีหนึ่ง โดยเป็นรูปของอนุกรม โจทย์จะให้หาว่าเทอมที่มีเครื่องหมายคำถาม จะมีคำตอบเป็นจำนวนเท่าใด

5. ข้อสอบคำนวณและแก้ปัญหา ข้อสอบประเภทนี้มิได้มุ่งที่จะคำนวณอย่างลึกซึ้ง แต่เป็นเพียงต้องการทดสอบว่า มีความสามารถในการคิดคำนวณเบื้องต้น โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเบื้องต้นทางเลข เรขาคณิต และพีชคณิต ตลอดจนการหาแนวคิด และการแก้ปัญหา โดยอาศัยตัวเลข

ทองหล่อ วิภาวีน (2523 : 42-49) ได้แบ่งการวัดความสามารถด้านตัวเลขไว้ดังนี้

1. คณิตศาสตร์เหตุผล เป็นการวัดความสามารถโดยการใช้วิธีการ หลักการ แปลความ การตีความ การขยายความ การเปรียบเทียบ และการใช้เหตุผล ตลอดจนการใช้มโนภาพ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ฉะนั้นผู้ตอบจะต้องมีความคิดรวบยอดในทางคณิตศาสตร์ เป็นอย่างดี และรู้ขั้นตอนในการพิสูจน์ จึงสามารถที่จะทำคณิตศาสตร์เหตุผลได้ดี

2. การทดสอบอนุกรม ในโจทย์แต่ละข้อจะกำหนดอนุกรมตัวเลขมาให้ชุดหนึ่ง ให้สังเกตตัวเลขในอนุกรมนั้น จะเปลี่ยนแปลงไปด้วยกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วให้หาตัวเลขตามคำถามที่กำหนดให้

3. อนุกรมหลายมิติ เป็นการวัดความสามารถทางตัวเลข โดยกำหนดอนุกรมให้เป็นชุด ๆ ทั้งแนวดิ่ง และแนวนอน ผู้ตอบต้องพิจารณาอนุกรมของตัวเลขแต่ละชุดซึ่งมีความสัมพันธ์กันทั้งแนวดิ่ง และแนวนอน

4. อนุกรมหาที่ผิด แนวการคิดคล้ายกับอนุกรมหลายมิติ

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541 : 93-105) ได้นิยามการสร้างข้อสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข ดังนี้

1. ตัวเลขอนุกรม (Number series) เป็นลักษณะการวางเรียงตัวเลขอย่างเป็นระบบ มีกฎเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นชุด ๆ แล้วตัดตัวเลขใดตัวเลขหนึ่งในระบบออก หรืออาจเป็นตัวถัดไป แล้วให้หาว่าน่าจะเป็นตัวเลขใด ตัวเลขอนุกรมมีอยู่หลายแบบ ได้แก่ ตัวเลขอนุกรมธรรมดา ตัวเลขอนุกรมหลายชั้น

1.1 ตัวเลขอนุกรมธรรมดา เป็นอนุกรมในแนวเดียว แต่สามารถทำได้หลายระบบ ได้แก่ ระบบเดียว และระบบซ้อน และนอกจากจะคำนึงถึงระบบแล้ว อนุกรมหนึ่ง ๆ อาจกำหนดให้เลือกหาตัวคำตอบได้หลายแบบ ได้แก่ แบบเติมตัวหน้า แบบเติมตัวหลัง แบบเติมระหว่างหัวท้าย แบบหาจุดที่ระบบผิด วิธีการกำหนดระบบในการสร้างข้อสอบตัวเลขอนุกรมนั้น จะต้องมิตัวตั้งตัวแรกก่อนเสมอ ต่อจากนั้นจึงกำหนดระบบหรือแนวโน้มของตัวเลขซึ่งมีวิธีการกำหนดอยู่หลายวิธี เช่น บวก ลบ คูณ หาร และแบบผสม

1.2 ตัวเลขอนุกรมหลายชั้น หมายถึง มีอนุกรมธรรมดาอย่างน้อย 2 อนุกรมเกี่ยวข้งกัน ในอนุกรมธรรมดายังมีหลายระบบ ดังนั้น ถ้ามีอย่างน้อย 2 อนุกรม ผู้ตอบอาจจะต้องคิดถึง 4 ระบบ จะทำให้ยากกว่าอนุกรมธรรมดา อนุกรมแบบนี้มีอยู่ 3 ชนิด ที่นิยมใช้ในแบบทดสอบมาตรฐานทั่ว ๆ ไป ได้แก่

1.2.1 แบบที่ 1 กำหนดอนุกรมให้ 2 อนุกรม แต่ละอนุกรมมี 5 ตัว อนุกรมหนึ่งจะถูกทุกตัว ส่วนอีกอนุกรมหนึ่งจะมีตัวเลขเรียงติดอยู่ตัวหนึ่ง และถ้าอนุกรมเรียงถูกทั้งสองอนุกรมแล้วจะมีผลรวมเท่ากับที่กำหนดให้ ดังนั้น อนุกรมแบบนี้ต้องการให้ผู้ตอบหาตัวผิดนั่นเอง

1.2.2 แบบที่ 2 เป็นแบบเอาอนุกรมที่ไม่ยากนักมาเข้าคู่กัน 2 อนุกรม จะมีตัวเลข 5 ตัว หรือมากกว่านั้นก็ได้ และให้มีที่ผิดทั้งสองอนุกรม คำตอบให้เอาตัวเลขที่ผิดในอนุกรมมาไว้เป็นคู่

1.2.3 แบบที่ 3 เป็นแบบกำหนดแนวโน้มของอนุกรมให้เป็นชุด ๆ แล้วหาแบบการเรียงที่เกี่ยวข้องกัน เพราะทุกอนุกรมจะเชื่อมโยงแนวความคิดให้ซึ่งกันและกัน การพิจารณาระบบการเรียงหรือแนวโน้มของตัวเลขเป็นสิ่งสำคัญมาก ผู้เขียนข้อสอบจะต้องรักษา

ความเป็นปรนัยให้ดี อย่าให้มีโอกาสเป็นไปได้หลายแง่หลายมุม จะทำให้คำตอบมีปัญหาลงในภายหลัง วิธีนี้บางโครงสร้างเป็นลักษณะหลายมิติ คือ สัมพันธ์หรือเกี่ยวพันกันทั้งแนวดิ่งและแนวนอน

2. คณิตศาสตร์เหตุผล การออกข้อสอบคณิตศาสตร์แบบนี้จะถามเน้นในเรื่องวิธีการ หลักการ การแปลความ การตีความ การขยายความ การไล่เลียงหาเหตุผล การเปรียบเทียบ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มโนภาพ ขั้นตอนการพิสูจน์ และประเมินค่า เป็นต้น ข้อสอบคณิตศาสตร์แบบนี้ความเข้าใจด้านภาษามีอิทธิพลอยู่มาก เพราะข้อคำถามจะต้องใช้อธิบายด้วยภาษาเป็นส่วนใหญ่ ผู้สร้างคำถามหรือโจทย์จึงต้องพยายามใช้ภาษาที่คนทั่วไปเข้าใจง่าย และมีความเป็นปรนัยในตัวของมันเอง การออกข้อสอบคณิตศาสตร์เหตุผลวัดความถนัดจะต้องใช้เนื้อหาของคณิตศาสตร์ที่คนทั่วไปรู้ แต่กลวิธีการถามแปลกแตกต่างออกไป ความยากไม่ได้อยู่ที่เนื้อหา แต่อยู่ที่กลวิธีการถามและการสร้างโจทย์

3. การเปรียบเทียบปริมาณ ความสามารถด้านตัวเลขแบบนี้ เป็นการกำหนดสถานการณ์ให้ หรือกำหนดการคิดทางคณิตศาสตร์แบบต่าง ๆ ให้ แล้วพยายามแยกผลออกมาเป็น 2 ส่วน เป็นคอลัมน์ ก. กับ คอลัมน์ ข. ต่อจากนั้นจะให้ผู้แก้ปัญหาคณิตศาสตร์ มาพิจารณาว่าคำตอบควรเป็นอย่างไร โดยมีเงื่อนไขการตอบเพียง 4 อย่างเท่านั้น

ก. ถ้าปริมาณในคอลัมน์ ก. มีค่ามากกว่า

ข. ถ้าปริมาณในคอลัมน์ ข. มีค่ามากกว่า

ค. ถ้าปริมาณทั้ง 2 มีค่าเท่ากัน

ง. ถ้าข้อมูลไม่สามารถพิจารณาความสัมพันธ์ได้

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะสร้างแบบทดสอบความสามารถด้านตัวเลข ตามลักษณะการสร้างแบบทดสอบของลวัน สายยศ และอังคณา สายยศ โดยใช้แบบวัดในลักษณะของตัวเลขอนุกรมธรรมชาติ คณิตศาสตร์เหตุผล และการเปรียบเทียบปริมาณ

4.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถด้านตัวเลข

เทอร์สโตน (Johnson. 1955 : 410 ; citing Thurstone.n.d.) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของการคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านต่าง ๆ โดยศึกษากับเด็กอายุ 10-18 ปี จำนวน 1,000 คน พบว่า การคิดหาเหตุผลกับความสามารถด้านจำนวน เท่ากับ .54 ด้านความคล่องแคล่วในการใช้คำ เท่ากับ .48 ด้านภาษา เท่ากับ .54 ด้านมิติสัมพันธ์ เท่ากับ .38 ด้านความจำ เท่ากับ .39 และด้านความสามารถทั่วไป เท่ากับ .84

สามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512 : 79-98) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านตัวเลข ภาษา ความจำ การจัดเข้าพวก อุปมาอุปไมย มิติสัมพันธ์ สามมิติ และทักษะทางตา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถม

ปีที่ 7 พบว่า แบบทดสอบสมรรถภาพทางด้านตัวเลข มิติสัมพันธ์ ภาษา อุปมาอุปไมย และ ความจำ เป็นตัวพยากรณ์ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จิตอารีย์ ปัญญาแจ้งสกุล (2544 : 132-135) ได้ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า สมรรถภาพทางจำนวนมีอิทธิพลในรูปที่เป็นสาเหตุโดยทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ ผ่านทางทักษะการคิดคำนวณ ทักษะการตรวจสอบผลลัพธ์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยเห็นว่าความสามารถด้านตัวเลข เป็นความสามารถด้านความสัมพันธ์ของจำนวน หรือความสามารถทางคณิตศาสตร์ ในการที่จะเข้าใจ จำนวนตัวเลข และแก้โจทย์ ซึ่งลักษณะของความสามารถด้านตัวเลขที่กล่าวมา มีลักษณะของการส่งเสริมการคิดอย่างมีเหตุผล ดังนั้น ความสามารถด้านตัวเลขจึงน่าจะมีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

4.5 สัมพันธภาพในครอบครัว

กุลวรรณ วิทยาวงศจุ (2526 : 9) ให้ความหมายว่า สัมพันธภาพในครอบครัว หมายถึง ลักษณะพฤติกรรมที่พ่อแม่ปฏิบัติต่อลูก พฤติกรรมที่ลูกปฏิบัติต่อพ่อแม่ และ พฤติกรรมที่ปฏิบัติต่อกันในด้านต่าง ๆ ซึ่งจำแนกพฤติกรรมที่แสดงถึงสัมพันธภาพในครอบครัว ดังนี้

1. การพักผ่อนร่วมกันในครอบครัว หมายถึงการที่พ่อแม่และลูกได้มีกิจกรรมร่วมกันในการพักผ่อนหย่อนใจเมื่อมีเวลาว่าง

2. การมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและรับรู้เรื่องราวต่าง ๆ หมายถึง การที่ลูกได้มีส่วนร่วมกับพ่อแม่ในการแสดงความคิดเห็นและรับรู้เกี่ยวกับทุกข์สุข ความลับในเรื่องต่าง ๆ ของพ่อแม่ เช่น ปัญหาการเงิน ปัญหาทางการงาน

3. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ หมายถึง การที่บุตรได้มีส่วนร่วมกับการตัดสินใจในการทำสิ่งต่าง ๆ ภายในบ้าน เช่น การจัดระเบียบกฎเกณฑ์ในบ้าน

4. การเห็นชอบของพ่อแม่ หมายถึง พฤติกรรมที่พ่อแม่แสดงต่อลูกในลักษณะการเห็นด้วยกับการกระทำ ความคิดเห็นของลูก เช่น การไม่ปฏิเสธข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็น หรือการกระทำต่าง ๆ ของบุตร

5. ความรักความห่วงใยของพ่อแม่ หมายถึง พฤติกรรมของพ่อแม่ที่ลูกรับรู้ว่าเป็นพฤติกรรมที่แสดงถึงความรัก ความห่วงใยที่มีต่อบุตร เช่น การช่วยเหลือคลายปัญหาต่าง ๆ การให้ความเป็นกันเองกับลูก

6. ความไว้วางใจของพ่อแม่ หมายถึง พฤติกรรมของพ่อแม่ที่แสดงถึงความไว้วางใจในตัวลูกว่า สามารถปฏิบัติตนเองได้อย่างเหมาะสม สามารถช่วยเหลือตัวเองได้ มีความรับผิดชอบต่อการกระทำของตนเอง

7. การที่พ่อแม่เห็นด้วยกับกิจกรรมของเพื่อน ๆ ของลูก หมายถึง พฤติกรรมของพ่อแม่ที่แสดงถึงการเห็นด้วยกับการที่ลูกไปมีกิจกรรมกับเพื่อน ๆ โดยไม่ขัดขวางหรือเป็นอุปสรรคหรือแสดงออกถึงความไม่ไว้วางใจในการไปร่วมกิจกรรม

8. การที่บุตรยอมรับเกณฑ์มาตรฐานของพ่อแม่ หมายถึง การที่ลูกแสดงพฤติกรรมยอมรับมาตรฐานพฤติกรรมต่าง ๆ มาตรฐานการดำรงชีวิตของพ่อแม่ เช่น เห็นด้วยกับความคิดเห็นของพ่อแม่ในด้านการเรียน การทำงาน ค่านิยม ทศนคติ และยินยอมกระทำตามเกณฑ์ที่พ่อแม่กำหนดด้วยความยินดี

9. ความรักและเคารพของลูกที่มีต่อพ่อแม่ หมายถึง พฤติกรรมของลูกที่แสดงต่อพ่อแม่ ซึ่งเป็นการแสดงความรัก ความเคารพพ่อแม่โดยการเชื่อฟังพ่อแม่ ไม่ขัดใจ ไม่ทำให้พ่อแม่เสียใจ

10. การไม่มีข้อกำหนดมากเกินไป หมายถึง การที่พ่อแม่ไม่แสดงพฤติกรรมที่เป็นข้อกำหนด หรือ จำกัดความประพฤติของลูกมากเกินไป

11. การไม่เข้มงวดกวดขันเกี่ยวกับระเบียบวินัยมากเกินไป หมายถึง การที่พ่อแม่ไม่แสดงการกระทำใด ๆ ที่สื่อแสดงถึงความเข้มงวดในระเบียบวินัย เช่น การลงโทษอย่างรุนแรง การไม่ยืดหยุ่นในระเบียบวินัย การบังคับให้ลูกปฏิบัติตามระเบียบวินัยอย่างเคร่งครัดโดยไม่คำนึงถึงความพร้อม

12. การไม่ปกป้องคุ้มครองมากเกินไป หมายถึง พฤติกรรมที่พ่อแม่แสดงต่อลูกอย่างไม่ปกป้องคุ้มครองมากเกินไป หรือ ไม่แสดงพฤติกรรมต่าง ๆ เหมือนหนึ่งลูกไม่มีความสามารถดูแลตนเองได้ หรือ เหมือนลูกเป็นเด็กเล็ก ๆ

13. การที่พ่อแม่ไม่คอยย้ำเตือนถึงความสำเร็จมากเกินไป หมายถึง พ่อแม่ไม่คอยย้ำเตือน หรือรบเร้าให้บุตรได้รับความสำเร็จในการทำงานมากเกินไป เช่น ไม่เคี่ยวเข็ญให้ลูกกระทำสิ่งต่าง ๆ มากเกินไป

14. การยินดีให้กำลังใจเพื่อความสำเร็จ หมายถึง การที่พ่อแม่ให้กำลังใจ ส่งเสริมหรือกระตุ้นให้ลูกประสบความสำเร็จในการเรียน การทำงาน ทั้งด้วยการกระทำ และด้วยคำพูด

15. ความกลมเกลียวของพ่อแม่ หมายถึง พฤติกรรมที่พ่อแม่กระทำต่อกันในลักษณะที่ไม่มีความขัดแย้งซึ่งกันและกัน มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่กัน มีความรักใคร่สามัคคีกัน ถ้อยทีถ้อยอาศัยกัน

จรรยา สุวรรณทัต (2523 : 54-56) เห็นว่า ความสัมพันธ์ที่ราบรื่นในครอบครัวจะเป็นเครื่องมือในการป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเด็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงได้สรุปถึงปัจจัยที่มีส่วนในการสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวไว้ดังนี้

1. สถานภาพทางเศรษฐกิจ
2. การรู้จักบทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในครอบครัว

3. การรู้จักลักษณะธรรมชาติและความต้องการมูลฐานของเด็ก

4. ความคงเส้นคงวาของพ่อแม่ในการวางระเบียบวินัย

ยิ่งยง ยุทธศักดิ์ (2539 : 38-40) ได้กล่าวถึงการทำที่จะสร้างความสัมพันธ์ในครอบครัวให้ดีขึ้น พ่อแม่และบุตรจะต้องมีความสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน ควรยึดหลักการปฏิบัติหน้าที่ต่อกัน และยึดคุณธรรมเป็นสำคัญ คือ

1. การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่และบุตร หมายถึง การที่พ่อแม่ปฏิบัติต่อลูกดังนี้

1.1 ทำหน้าที่ของพ่อแม่ให้สมบูรณ์ เช่น เลี้ยงลูกให้เจริญเติบโตแข็งแรง สมบูรณ์ ให้การศึกษาตามกำลังของพ่อแม่และกำลังสติปัญญาของลูก แบ่งทรัพย์สินมรดกแก่ลูกด้วยความยุติธรรม

1.2 สนองความต้องการให้สอดคล้องกับหลักการพัฒนาเด็ก เช่น ถ้าลูกยังเล็กอยู่ ต้องดูแลอย่างใกล้ชิด ส่วนวัยรุ่นลูกต้องการอิสระมากขึ้นในการตัดสินใจทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง

1.3 ให้ความรัก ความเมตตา ด้วยการพูดจาสุภาพอ่อนโยน ไม่ใช้วาจาหยาบคาย หรือขู่กรรโชกให้เกิดความหวาดกลัว อับอาย หรือเจ็บช้ำน้ำใจ

1.4 เมื่อลูกผิดพลาดควรให้เหตุผลในการลงโทษ และควรให้อภัยหากความผิดไม่ร้ายแรง

1.5 ให้ความยุติธรรมในการดูแลลูก ไม่เลือกที่รักมักที่ชัง ไม่ว่าเรื่องเพศ ผิวดำ หรือลำดับการเกิด เช่น ไม่รังเกียจว่าลูกจะเป็นชายหรือหญิง ผิวดำหรือผิวดำ เป็นลูกคนโตหรือคนเล็ก ก็ต้องให้ความรักเท่าเทียมกัน

1.6 ใช้วิธีประชาธิปไตยในการอบรมเลี้ยงดูลูก ประชาธิปไตยในที่นี้ หมายถึง การที่บุคคลมีเสรีภาพโดยไม่รุกรานสิทธิส่วนบุคคล เช่น ลูกไม่ควรไปรื้อค้นตู้เสื้อผ้าของพ่อแม่โดยไม่ได้รับอนุญาต และในทำนองเดียวกันพ่อแม่ก็ไม่ควรไปรื้อค้นตู้เสื้อผ้าของลูกโดยถือสิทธิว่าเป็นพ่อแม่ หากพ่อแม่อบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย พ่อแม่ต้องยอมรับในความคิดเห็นของลูก การลงโทษอยู่บนพื้นฐานของเหตุและผล

2. การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างลูกกับพ่อแม่ หมายถึง การที่ลูกปฏิบัติตนต่อพ่อแม่ดังนี้

2.1 แสดงความเคารพเชื่อฟัง พ่อแม่ยอมรับและหวังดีต่อลูก บรรณาณาที่จะให้ลูกมีความสุข ความเจริญ พ่อแม่จึงให้คำแนะนำในเรื่องต่าง ๆ เสมอ ลูกควรเชื่อฟัง แม้ว่าบางครั้งพ่อแม่จะห้ามทำในสิ่งที่ลูกต้องการ ลูกที่ดีก็ควรเชื่อฟัง หรือมีจะนั้นก็ถึงเสีย ไม่ควรโต้เถียงหรือใช้วาทะก้าวร้าวแสดงการดูหมิ่นพ่อแม่ หรือพูดจาให้พ่อแม่เสียใจ

2.2 แสดงความกตัญญูกตเวที คือ สำนึกในบุญคุณและตอบแทนพระคุณพ่อแม่

2.3 ตั้งใจศึกษาเล่าเรียน เพื่อให้ความปรารถนาของพ่อแม่สัมฤทธิ์ผล

2.4 ไม่สุรุษสุร่าย รู้จักประหยัดและเก็บออมเงินของพ่อแม่และเงินที่หามาได้ด้วยตนเอง เพื่อจะได้มีฐานะที่มั่นคงในอนาคต

2.5 ไม่ประพฤติพาลเกร หรือเป็นนักเลงการพนันจนทำให้พ่อแม่เสียใจ

2.6 ช่วยเหลืองานบ้านเท่าที่จะทำได้ เพื่อเป็นการแบ่งเบาภาระของพ่อแม่ แม้เมื่อมีอาชีพการงานเป็นปึกแผ่นแล้วหากมีงานที่ช่วยได้ก็ควรที่จะช่วย

2.7 มีความเกรงใจพ่อแม่ เช่น ไม่หยิบสิ่งของของพ่อแม่ไปใช้โดยพลการ

2.8 รักษาความดี เกียรติยศชื่อเสียงของวงศ์ตระกูล

2.9 พอใจในทรัพย์สมบัติที่พ่อแม่มอบให้ และรักษาทรัพย์นี้ไว้ให้พอกพูน

หากพ่อแม่ปฏิบัติต่อลูก และลูกปฏิบัติต่อพ่อแม่ ได้ตามที่กล่าวมาข้างต้นได้ ย่อมทำให้สัมพันธภาพในครอบครัวเป็นไปด้วยดี ทุกคนในครอบครัวก็จะมีความสุข และเป็นครอบครัวที่มีคุณภาพ

สัมพันธภาพในครอบครัวกับการอบรมเลี้ยงดู

สัมพันธภาพในครอบครัวมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่อย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เพราะลักษณะการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่จะก่อให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีหรือไม่ดีระหว่างพ่อแม่กับลูกได้

โรเจอร์ (Rogers, 1972 :117) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูออกเป็น 3 แบบ คือ

1. การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตย
2. การอบรมเลี้ยงดูแบบทอดทิ้ง
3. การอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความคุ้มครองมากเกินไป

ไซมอนด์ (Symonds, 1957 : 21-23) ได้แบ่งการอบรมเลี้ยงดูเป็น 4 แบบ คือ

1. การอบรมเลี้ยงดูแบบยอมรับและมีเหตุผลสำหรับเด็ก
2. การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลยหรือทอดทิ้ง
3. การอบรมเลี้ยงดูแบบข่มขู่เอาเปรียบเด็ก
4. การอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยให้เด็กกระทำทุกอย่างที่ต้องการตามความปรารถนา

ทุกเวลา

ครอนบัค (กัลยา แก่นใน, 2515 : 5 อ้างอิงมาจาก Cronbach, 1963) กล่าวถึงความคิดเห็นของ ครอนบัคเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดูไว้ว่าทัศนคติและวิธีการอบรมเลี้ยงดูของบิดามารดามีผลต่อพัฒนาการทางสติปัญญาของบุตร บิดามารดาที่ใช้วิธีการอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยจะส่งเสริมให้บุตรมีความอยากรู้อยากเห็น เพราะบิดามารดาที่อบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยจะเร่งให้บุตรของตนมีความเป็นอิสระแห่งตน คือ สามารถช่วยตัวเองได้ และเป็นตัวของตัวเอง เด็กที่มีความอิสระแห่งตนนี้ จะมีอารมณ์ผ่องใส ทำให้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายกว่าและรวดเร็ว

กว่า จึงเป็นเหตุผลที่เชื่อว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบฝึกให้เด็กมีความอิสระแห่งตน สามารถส่งเสริมพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กได้ ทั้งนี้สอดคล้องกับที่อรนุช หลิมประเสริฐ (2520 : 25) กล่าวไว้ว่า การอบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยเป็นการอบรมเลี้ยงดูที่มุ่งส่งเสริมสติปัญญาของเด็กและส่งเสริมให้เด็กมีเหตุผล

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะสร้างแบบสอบถามสัมพันธภาพในครอบครัว ในด้านความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ที่มีต่อลูก และความสัมพันธ์ของลูกที่มีต่อพ่อแม่ โดยสร้างแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ

4.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพในครอบครัว

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพในครอบครัว รวมถึง การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ ดังนี้

บอลด์วิน และคณะ (วิเชียร ทองนุช. 2521 : 111 ; อ้างอิงมาจาก Baldwin and other. 1941) พบว่าเด็กที่มาจากบ้านประชาธิปไตยจะมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีเหตุผล กล้าแสดงออก ส่วนเด็กที่มาจากบ้านที่เข้มงวดกวดขันมักเป็นคนที่ขาดความคิดริเริ่ม เจ็บขบขี้อาย ไม่กล้าแสดงออก

กุลวรรณ วิทยาวาสสุจิ (2526 : 58-59) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของสัมพันธภาพในครอบครัว และการปรับตัวของวัยรุ่นที่กำลังศึกษาอยู่ในโรงเรียนสหศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลาย ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 499 คน ผลปรากฏว่า สัมพันธภาพในครอบครัวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปรับตัว โดยมีค่าสหสัมพันธ์ .4534 และ วัยรุ่นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมีสัมพันธภาพในครอบครัวดีกว่าวัยรุ่นที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ถวิล ชาราโกชน (2520 : 66) ได้ศึกษาการอบรมเลี้ยงดูที่มีผลต่อพัฒนาการทางด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกวิทยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย จำนวน 424 คน ผลการศึกษา พบว่า เด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่ จะมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกวิทยาสูงกว่าเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย

ประยุทธ์ วัชรดิษฐ์ (2514 : 29-44) ได้ศึกษาถึงการอบรมเลี้ยงดูกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนมัธยมสาธิตประสานมิตร จำนวน 220 คน ผลการศึกษา พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง มีแนวโน้มจะได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบให้ความรัก ส่วนการอบรมเลี้ยงดูแบบลงโทษและแบบคาดหวังเอากับเด็ก จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

เฉลิมพล ดันสกุล (2521 : 86) ได้ศึกษาเปรียบเทียบพัฒนาการทางสติปัญญาของเด็กอายุ 3-6 ปี จำนวน 90 คน พบว่า เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล มีสติปัญญาและความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าสูงกว่าเด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย และแบบเข้มงวดกวดขัน

จำลอง วีระชาติ (2522 : 51) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับระดับสติปัญญาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 108 คน พบว่า การ อบรมเลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับระดับสติปัญญา อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 กล่าวคือ เด็กที่ได้รับการอบรมเลี้ยงดูอย่างเป็นประชาธิปไตยมากก็จะมีระดับสติปัญญาสูง

บุษกร ดำคง (2542 : 89-92) ได้ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการมีวิจารณญาณ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความเชื่ออำนาจภายในตน การอบรมเลี้ยงดูแบบควบคุม การอบรมเลี้ยงดูแบบใช้เหตุผล ส่งผลต่อความสามารถในการคิดวิจารณญาณ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับสัมพันธภาพในครอบครัวรวมถึงการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ พอจะสรุปได้ว่าสัมพันธภาพในครอบครัวเป็นความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่ที่มีต่อลูก และความสัมพันธ์ของลูกที่มีต่อพ่อแม่ สัมพันธภาพในครอบครัว เป็นสิ่งแวดล้อมที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกับนักเรียนมาแต่กำเนิด ดังนั้นถ้านักเรียนมีสัมพันธภาพในครอบครัวที่ดีมาโดยตลอด ผู้วิจัยเชื่อว่า จะส่งผลให้นักเรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหา มีสติปัญญาสูง มีความคิดวิจารณญาณและมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผลได้

4.7 กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู

มีนักวิชาการ ได้กล่าวถึงอิทธิพลของครูและการจัดการเรียนการสอนของครูที่มีต่อนักเรียนไว้ดังนี้

ฟรานซี และหลุยส์ (Frances & Louise. 1955 : 249-251) ได้กล่าวว่า ครูและโรงเรียนจะส่งผลต่อค่านิยมและประสบการณ์ของเด็ก

สุพิชญา ชีระกุล และคนอื่น ๆ (สุทาสินี ใจเย็น. 2545 : 41 อ้างอิงจาก สุพิชญา ชีระกุล และคนอื่น ๆ. 2524 : 182-187) ได้กล่าวว่า ผู้สอนและวิธีสอนเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งที่จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลดี นักการศึกษาต่างประเทศและการวิจัยการศึกษาระบุแน่ชัดว่า ยังไม่มีอุปกรณ์การสอนใด ๆ ในโลกนี้ จะใช้แทนครูที่มีความสามารถทางการสอนได้

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 กล่าวถึงแนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ ไว้ในมาตราที่ 24 ได้กำหนดให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

1. จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจ และความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์และประยุกต์

ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

3. จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้คิดได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่าน และการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

4. การจัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้ สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ใน ทุกวิชา

5. ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัย เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกัน จากสื่อการ เรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

6. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกันกับ บิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

วัฒนาพร ระเบียบทุกข์ (2545 : 21) ได้กล่าวว่า กระบวนการเรียนรู้โดยทั่วไป คือ การจัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์อย่างมีจุดมุ่งหมาย ผ่านทางประสาทสัมผัสและช่องทางการ สื่อสารต่าง ๆ เช่น ได้สังเกต อ่าน ฟัง คิด ชักถาม ตอบคำถาม อภิปราย ทดลอง เขียน และลงมือปฏิบัติจริง ผลที่เกิดขึ้น คือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม เกิดคุณสมบัติทางความรู้ ความคิด ทักษะความสามารถทางการปฏิบัติ ลักษณะทางด้านจิตพิสัยต่าง ๆ

เป้าหมายของการจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการ คือ การสอนที่ครูหลีกเลี่ยงการเป็น ผู้บอกเล่าความรู้แก่เด็กโดยตรง แต่จะจัดให้เด็กได้ทำกิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ อย่าง เหมาะสมกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ธรรมชาติ และวัยของผู้เรียน ลักษณะเนื้อหาวิชา และสภาพ แวดล้อมในโรงเรียนและชีวิตจริง กระบวนการที่ครูสามารถนำมาใช้ในการจัดกิจกรรม ได้แก่

1. กระบวนการเรียนรู้ทั่วไป (generic learning) ซึ่งใช้ได้กับหลายวิชา เช่น กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น
2. กระบวนการเรียนรู้เฉพาะวิชา (specific learning) เป็นกระบวนการที่ใช้ ประกอบการเรียนรู้ตามสาระ เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการ ทฤษฎี และวิธีการของกลุ่มสาระนั้น

ประเภทของวิธีจัดการเรียนรู้

วิธีจัดการเรียนรู้มีหลายวิธี แต่ละวิธีมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกันไป แต่เมื่อพิจารณา ด้านบทบาทของผู้สอนและผู้เรียนแล้วสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้ (อาภรณ์ ใจเที่ยง. 2537 : 96)

1. วิธีจัดการเรียนรู้โดยยึดครูเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีจัดการเรียนรู้ที่ครูเป็นผู้จัดและ ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนเป็นส่วนใหญ่ เช่น เป็นผู้วางแผน ดำเนินการ และปฏิบัติกิจ กรรมต่าง ๆ นักเรียนมีบทบาทน้อยในการร่วมกิจกรรม การเรียนการสอนจึงมีลักษณะเป็นการ

สื่อสารทางเดียว โดยมีผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอน ตัวอย่างของวิธีการจัดการเรียนรู้แบบนี้ เช่น แบบบรรยาย แบบใช้คำถาม แบบใช้หนังสือเรียน เป็นต้น

2. วิธีการจัดการเรียนรู้แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่นักเรียนเป็นผู้ปฏิบัติกิจกรรม ดำเนินการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองโดยครูเป็นผู้ประสานงาน ให้ข้อเสนอแนะ ส่งเสริมกำลังใจ และช่วยเหลือเมื่อมีปัญหา วิธีการจัดการเรียนรู้แบบนี้ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง เพราะเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการกระทำและเป็นการส่งเสริมพัฒนาการทุกด้านของผู้เรียน ได้แก่ แบบแบ่งกลุ่ม แบบวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ (2545 :15-153) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ไว้ 21 วิธี ดังนี้

1. การจัดการเรียนรู้แบบอุปนัย คือ กระบวนการที่ผู้สอนสอนจากรายละเอียดปลีกย่อยไปหาส่วนใหญ่ หรือกฎเกณฑ์ หลักการ ข้อเท็จจริง หรือข้อสรุป โดยการนำเอาตัวอย่าง ข้อมูล เหตุการณ์ สถานการณ์ หรือ ปรากฏการณ์ ที่มีหลักการแฝงอยู่มาให้ผู้เรียนศึกษา สังเกต ทดลอง เปรียบเทียบหรือวิเคราะห์จนสามารถสรุปหลักการหรือกฎเกณฑ์ได้ด้วยตนเอง

2. การจัดการเรียนรู้แบบนรนัย คือ กระบวนการที่ผู้สอนจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับ กฎ ทฤษฎี หลักเกณฑ์ ข้อเท็จจริง หรือข้อสรุป จากนั้นจึงให้ตัวอย่างหลาย ๆ ตัวอย่าง หรือฝึกการนำกฎ ทฤษฎี หลักเกณฑ์ ข้อเท็จจริง หรือข้อสรุปไปใช้ในสถานการณ์ที่หลากหลาย หรือเรียกได้ว่า เป็นการสอนจากทฤษฎีหรือกฎไปสู่ตัวอย่างที่เป็นรายละเอียด

3. การจัดการเรียนรู้แบบค้นพบ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบ หรือ ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้สอนจะเป็นผู้สร้างสถานการณ์ในลักษณะที่ผู้เรียนจะเผชิญกับปัญหา ในการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปเพื่อให้ได้ข้อค้นพบใหม่หรือเกิดความคิดรอบยอดในเรื่องนั้น

4. การจัดการเรียนรู้แบบวิทยาศาสตร์ คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ได้นำเอาระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ใช้แสวงหาความรู้ โดยผู้เรียนพยายามคิดค้นหาวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ โดยใช้ลำดับขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนของวิทยาศาสตร์มาแก้ปัญหาด้วยตนเอง

5. การจัดการเรียนรู้แบบทดลอง คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าหาความรู้และทำการทดลองด้วยตนเอง เพื่อทำการพิสูจน์หลักการ ทฤษฎี หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ โดยกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน ลงมือปฏิบัติ โดยใช้อุปกรณ์จำเป็น เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปอภิปรายผลการทดลอง

6. การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา คือ กระบวนการที่ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนคิดแก้ปัญหาอย่างเป็นกระบวนการ มีขั้นตอน มีเหตุผลด้วยตนเอง โดยเริ่มตั้งแต่การกำหนดปัญหา วางแผนแก้ปัญหา ตั้งสมมติฐาน เก็บรวบรวมข้อมูล พิสูจน์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

7. การจัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ หรือ แบบ Big Six Skills พัฒนาโดย ไมเคิล ไอเซนเบิร์ก และโรเบิร์ต เบอโกวิทซ์ (Eisenberg and Bertkowitz, 1996) เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนแก้ปัญหาโดยใช้สารสนเทศ ซึ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการค้นหา รวบรวม สังเคราะห์ นำเสนอและประเมินผลสารสนเทศ ต่างจากรูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ ที่ไม่ได้เน้นการใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือช่วยในการจัดการสารสนเทศ นอกจากนั้นเทคโนโลยียังช่วยกระตุ้นความสามารถในการทำงานของผู้เรียน ตลอดจนประหยัดเวลาในการทำงาน

8. การจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีมุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของผู้เรียน โดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่าง ๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดผู้เรียน ถามเพื่อให้ผู้เรียนใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์ หรือการประเมินค่า เพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น

9. การจัดการเรียนรู้แบบ KWL (Know-Want-Learned) เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนมีทักษะกระบวนการอ่าน ซึ่งสอดคล้องกับทักษะการคิดอย่างรู้ตัวว่าตนคิดอะไร มีวิธีคิดอย่างไร สามารถตรวจสอบความคิดของตนเองได้ และสามารถปรับเปลี่ยนกลวิธีการคิดของตนได้ โดยผู้เรียนจะได้รับการฝึกให้ตระหนักในกระบวนการทำความเข้าใจตนเอง มีการวางแผน ตั้งจุดมุ่งหมาย ตรวจสอบความเข้าใจของตน มีการจัดระบบข้อมูลเพื่อการดึงมาใช้ภายหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ

10. การจัดการเรียนรู้โดยใช้กรณีศึกษา คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้กรณี หรือเรื่องราวต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นเรื่องจริงหรือสมมติขึ้นจากความเป็นจริง โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์ อภิปราย แลกเปลี่ยนข้อมูล การจัดการเรียนรู้แบบนี้เป็นการฝึกให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลาย สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ หรือเสริมสร้างความรู้ให้กว้างขวางและนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

11. การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนเน้นให้ผู้เรียนฝึกกระบวนการคิด และสร้างผลงานแปลก ๆ ใหม่ ๆ ที่ต่างจากความคิดของคนอื่น หรือเป็นผลงานที่ยังไม่มีใครสร้างมาก่อน

12. การจัดการเรียนรู้โดยใช้การระดมสมอง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนทุกคนได้แสดงความคิดเห็นหรือให้ข้อเสนอแนะในการแก้ปัญหาให้มากที่สุด โดยเสนอได้อย่างเสรี ไม่มีการวิพากษ์วิจารณ์ความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะที่เสนอมานี้ มีการบันทึกความคิดเห็น หรือข้อเสนอแนะทั้งหมดไว้ หลังจากนั้นอาจจะจัดให้มีการอภิปราย ทบทวนความคิดทั้งหมด จัดเป็นหมวดหมู่หรือประเภทและตัดสินใจเลือกวิธีการที่สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาได้

13. การจัดการเรียนรู้แบบซินเนคติกส์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนและการคิดร่วมกันเป็นกลุ่ม จัดกระบวนการเรียนรู้ตามลำดับขั้นที่กำหนดไว้ โดยอาศัยกระบวนการเปรียบเทียบ จึงจะสามารถเพิ่มความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียนแต่ละคนและของกลุ่มได้

14. การจัดการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์ความรู้ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ใหม่ของตนเอง โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษา คิด ค้นคว้า ทดลอง ระดมพลังสมอง ศึกษาจากใบความรู้ สื่อหรือแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ซึ่งจะมีการเชื่อมโยงความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นกับความรู้เดิมที่ผู้เรียนมีอยู่แล้ว โดยผู้สอนจะเป็นผู้ช่วยเหลือ มีการตรวจสอบความรู้ใหม่ ซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งการตรวจสอบกันเอง ระหว่างกลุ่ม หรือผู้สอนช่วยเหลือในการตรวจสอบความรู้ใหม่

15. การจัดการเรียนรู้แบบสืบสวนสอบสวน คือ กระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าหาความรู้ โดยผู้สอนตั้งคำถามกระตุ้นให้ผู้เรียนใช้กระบวนการทางความคิด หาเหตุผลจนค้นพบความรู้หรือแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องด้วยตนเอง สรุปเป็นหลักการ กฎเกณฑ์ หรือวิธีการแก้ปัญหา

16. การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้เป็นกลุ่ม คือ กระบวนการที่เน้นให้ผู้เรียนมีอิสระในการศึกษาหาความรู้ตามหลักประชาธิปไตย รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น การทำงานระบบกลุ่ม การศึกษาหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ ส่งผลทำให้ผู้เรียนเกิดนิสัยรักการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเองด้วยความมั่นใจ กล้าคิด กล้าแสดงออก กล้าตัดสินใจ และมีความมุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จ

17. การจัดการเรียนแบบ 4MAT เป็นการจัดการเรียนรู้ที่คำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียน 4 ลักษณะ กับการพัฒนาสองซีกซ้ายและซีกขวาอย่างสมดุล เพื่อให้ผู้เรียนรู้ตามแบบและความต้องการของตนเองอย่างเหมาะสม และสามารถพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ ซึ่งได้แก่

- ผู้เรียนแบบที่ 1 (Why) ผู้เรียนที่จินตนาการเป็นหลัก
- ผู้เรียนแบบที่ 2 (What) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยการวิเคราะห์และการเก็บรายละเอียดเป็นหลัก

ละเอียดยเป็นหลัก

- ผู้เรียนแบบที่ 3 (How) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยสามัญสำนึกหรือประสาทสัมผัส
- ผู้เรียนแบบที่ 4 (If) ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยการรับรู้จากประสบการณ์รูปธรรมไป

สู่การลงมือปฏิบัติ

18. การจัดการเรียนรู้แบบจัดกรอบมโนทัศน์ เป็นกระบวนการที่ให้ผู้เรียนนำมโนทัศน์ในเนื้อหาสาระที่ได้เรียนรู้มาจัดระบบ จัดลำดับ และเชื่อมโยงความสัมพันธ์แต่ละมโนทัศน์ที่มีความเกี่ยวข้องเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นกรอบมโนทัศน์ขึ้น

19. การจัดการเรียนรู้โดยใช้ผังความรู้แบบวี เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนได้เขียนแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง ทฤษฎี หลักการ มโนทัศน์ กับวิธีการ การทดลอง หรือ การจัดกระทำข้อมูล ข้อความที่เกิดจากกระบวนการสืบเสาะ เป็นแผนผังรูปตัววี (Vee diagram) จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงวิธีการศึกษาธรรมชาติความรู้ ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการแสวงหาความรู้และขอบเขตของความรู้และผลผลิตของความรู้

20. การจัดการเรียนรู้แบบวรรณิ ซึ่ง รองศาสตราจารย์วรรณิ โสมประยูร แห่งคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เป็นผู้คิดสร้างวิธีสอนนี้ขึ้น เป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย 8 ขั้นตอน ซึ่งสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ แต่ผู้สอนสามารถจะยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ ขั้นตอนทั้ง 8 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นนำ ขั้นทบทวนขั้นสอน ขั้นสรุป ขั้นสร้างเจตคติ ขั้นนำไปใช้ ขั้นฝึกทักษะ และขั้นประเมินผล

21. การจัดการเรียนรู้แบบพยากรณ์ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิดอย่างเป็นระบบต่อเนื่องและมีเหตุมีผล โดยอาศัยข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อช่วยให้มองเห็นผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะเป็นแนวทางในการตัดสินใจเลือกกระทำหรือหลีกเลี่ยงการกระทำ เพราะคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะสร้างแบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู โดยการรับรู้ของนักเรียน ที่เน้นการพัฒนากระบวนการคิด เป็นแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ

4.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู

แมคคริง (McCrink. 1999 : 3420-A) ได้ศึกษาผลของวิธีการสอนของครูและรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์ญาณ กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตไมอามี ประเทศสหรัฐอเมริกา จำนวน 79 คน เครื่องมือที่ใช้วัดการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณ คือ แบบทดสอบการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของวัตสันและเกลเซอร์ ผลการศึกษาพบว่า วิธีการสอนของครูส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณของนักเรียน ครูที่สอนโดยใช้นวัตกรรมทางการศึกษาประกอบการเรียนจะทำให้ผู้เรียนมีการคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณมากกว่าครูที่สอนตามปกติ

ขวัญจิรา อนันต์ (2546 : 91) ได้ศึกษา พฤติกรรมการสอนของครูกับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหา พบว่า พฤติกรรมการสอนของครูมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อมต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาของนักเรียน

สมเจตน์ ไวยากรณ์ (2530 : 93) ได้ศึกษารูปแบบการสอนเพื่อส่งเสริมความสามารถด้านการใช้เหตุผลของนักเรียนที่พัฒนาสำหรับการวิจัยในครั้งนี้ โดยอาศัยแนวคิดของบลูมและคนอื่น ๆ เป็นพื้นฐาน โดยเน้นกระบวนการสอนที่ใช้เนื้อหาวิชาเป็นสื่อ สามารถนำไป

สอนเนื้อหาใดก็ได้ ผลปรากฏว่าเมื่อสอนตามกระบวนการดังกล่าวแล้วนักเรียนจะมีพัฒนาการเกี่ยวกับการใช้พฤติกรรมการคิดด้านการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ซึ่งส่งผลให้นักเรียนมีความสามารถด้านการใช้เหตุผลสูงขึ้น

ศิริพร จันทานนท์ (2532 : 50-51) ได้ศึกษาพบว่าพฤติกรรมการสอนของครูมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาที่สอน

สมบุญ กะการดี. (2532). การศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยใช้สไลด์ประกอบการอภิปรายปัญหาการสอนตามคู่มือครู พบว่า นักเรียนที่เรียนโดยใช้สไลด์ประกอบการอภิปรายปัญหา มีความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลสูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแนวคู่มือครู

เพชรชาย โชคประเสริฐ (2534 : 80) ศึกษาผลของเกมการแข่งขันเป็นทีมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการจำ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทน และเจตคติสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากวิธีจัดกระบวนการเรียนรู้ที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ อันจะส่งผลต่อการคิด การมีเหตุผล และการวิเคราะห์ ควรจะเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นการพัฒนากระบวนการคิด ซึ่งจะสอดคล้องกับพัฒนาการของนักเรียนด้านการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล

4.9 สภาพแวดล้อมในการเรียน

ความหมายของสภาพแวดล้อมในการเรียน

มาลี นิสสัยสุข (2529 : 8) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในห้องเรียน หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีอยู่หรือเกิดขึ้นในห้องเรียนขณะที่มีการเรียนการสอน

อรพันธุ์ ประสิทธิ์รัตน์ (2533 : 8) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในการเรียน (Learning Environment) หมายถึง สภาวะใด ๆ ที่มีผลต่อการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม เช่น สถานที่ สื่อ วัสดุอุปกรณ์ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ความรู้ ความคิด ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดและเจตคติต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นของตัวเองหรือคนอื่นก็ตาม

ศักดิ์เครศ ประกอบผล (2539 : 11) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในการเรียน หมายถึง สภาพหรือพฤติกรรมในปัจจัยด้านผู้เรียน ด้านครูผู้สอน และด้านทรัพยากรสนับสนุนการเรียนรู้ที่มีความสัมพันธ์หรืออิทธิพลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

สมพร พรหมจรรย์ (2540 : 9) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในการเรียน หมายถึง สภาพการณ์ทางการเรียนทั้งในและนอกห้องเรียนที่มีผลต่อนักเรียน ได้แก่ บรรยากาศในการเรียน สัมพันธภาพระหว่างครูกับนักเรียน และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน

จากความหมายข้างต้น พอจะสรุปได้ว่า สภาพแวดล้อมในการเรียน หมายถึง สภาพในห้องเรียนที่มีความเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งในด้านตัวครู เพื่อน และสภาพทางกายภาพทั่วไปในห้องเรียน

ความสำคัญของสภาพแวดล้อมในการเรียน

จันทร์พิมพ์ สายสมร(2537 : 67-68) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสภาพแวดล้อมในการเรียนว่า ตัวแปรสำคัญในการเรียน นอกจากผู้เรียนและผู้สอนแล้วยังมี สภาพแวดล้อมในการเรียน เนื่องจากสภาพแวดล้อมในการเรียนมีผลกระทบต่อประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียน มีการศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการเรียนและพบว่าสภาพแวดล้อมในการเรียนมีความสำคัญต่อการเรียนรู้อยู่หลายประการด้วยกัน ดังนี้ คือเป็นเงื่อนไขการเรียนรู้ เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ เป็นสื่อของการเรียนรู้ เป็นตัวสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน และเป็นประโยชน์ต่อการเรียน

1. เป็นเงื่อนไขการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมการเรียนควรจะเหมาะสมกับการเรียนรู้ แต่ละลักษณะ อาทิ ด้านทักษะ จะต้องจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติด้านเจตคติ จะต้องจัดสภาพแวดล้อมในลักษณะย้ำเตือนซ้ำ ๆ และหลากหลาย เช่น สภาพแวดล้อมการเรียนในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมทางการเรียนมีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยและเจตพิสัย โดยผู้เรียนที่เรียนในสภาพแวดล้อมทางการเรียนที่ดี ก็จะส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ดีขึ้นไปด้วย ในทางตรงกันข้าม หากสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียน ก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีขึ้นไปด้วย

3. เป็นสื่อการเรียนรู้ สภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งทรัพยากรการศึกษา จะเป็นแหล่งที่ผู้เรียนและผู้สอนสามารถเข้าไปใช้บริการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมได้อย่างกว้างขวาง

4. เป็นตัวสร้างบรรยากาศที่ดีในการเรียน สภาพแวดล้อมทางการเรียนด้านเจตคติที่ดี จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนมีระเบียบและเป็นระเบียบ รู้จักควบคุมตนเอง ในขณะเดียวกันจะลดระดับการควบคุมของผู้สอนลงไปด้วย ทำให้บรรยากาศการเรียนมีความอบอุ่นและเป็นมิตร ผู้เรียนไม่มีความกดดันและมีกำลังใจในการเรียน

5. เป็นประโยชน์ต่อการเรียน สภาพแวดล้อมในการเรียน เป็นประโยชน์ต่อการเรียนในด้านต่าง ๆ คือ

5.1 เป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สภาพแวดล้อมในการเรียนเป็นตัวทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนทั้งด้านพุทธิพิสัยและเจตพิสัย คือ จากการพิจารณาจากสภาพแวดล้อมในการเรียนก่อนการเรียน จะทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนได้ว่าเป็นอย่างไร

5.2 ทำให้เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน สภาพแวดล้อมในการเรียนทางด้าน เจตพิสัยที่ดีจะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เมื่อผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ก็จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความพร้อม ความพอใจ ความตั้งใจ และมุ่งมั่นต่อการเรียนมากขึ้น ส่งผล ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นด้วย

5.3 ส่งเสริมความร่วมมือในการเรียนการสอน สภาพแวดล้อมในการเรียนด้าน เจตคติที่ดี จะส่งผลให้ผู้สอนต่อผู้เรียน และผู้เรียนต่อผู้เรียน มีความร่วมมือกันในการเรียน มี การผูกสัมพันธ์กันฉันท์มิตร มีการปฏิสัมพันธ์ที่ดี การประกอบกิจกรรมการเรียนร่วมกันอย่าง เป็นระเบียบและมีระบบ และการสร้างบรรยากาศในการเรียนที่ดีให้เกิดขึ้นด้วย

โดยสรุปแล้ว สภาพแวดล้อมในการเรียนมีความสำคัญในด้านต่าง ๆ คือเป็นเงื่อนไข การเรียนรู้ เป็นตัวกำหนดทิศทางการเรียนรู้ เป็นสื่อการเรียนรู้ เป็นตัวสร้างบรรยากาศทาง การเรียนและเป็นประโยชน์ต่อการเรียน

การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

กรมวิชาการ (2534 : 89-93) ได้กล่าวถึง การจัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ไว้ดังนี้

1. ด้านความรู้สึกที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน การที่ผู้เรียนใช้เวลาว่างส่วนใหญ่อยู่ในห้อง เรียนเพื่อปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ถ้าอยู่ด้วยความพอใจ มีความสุข จะเป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ เป็นอย่างมาก ควรส่งเสริมให้นักเรียนมีความเป็นตัวของตัวเอง ได้แสดงความคิดเห็น ได้ ผูกกระบวนการคิดและการแสดงออก การทำงานเป็นกลุ่ม เป็นต้น

2. การจัดสิ่งแวดลอมในห้องเรียน ได้แก่ การจัดตกแต่งห้องเรียน การจัดที่นั่ง วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ การจัดมุมเสริมความรู้และอื่น ๆ การจัดสภาพแวดล้อม ในห้องเรียนที่จะเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ยึดหลักการจัดที่เปลี่ยนแปลงได้อยู่เสมอตามความ จำเป็นของการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพของสิ่งที่เราใจเพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ สิ่งใหม่ ๆ

3. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ควรจัดให้นักเรียนเกิดการพัฒนาการเรียนรู้ ให้นักเรียนได้มีโอกาสวิเคราะห์ และอภิปรายเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

มาลี นิสสัยสุข (2529 : 7) แบ่งสภาพแวดล้อมในห้องเรียนเป็น 4 ประเภท ได้แก่

1. ตัวแปรที่มีอยู่ก่อนเรื่องการเรียนการสอน หมายถึง ลักษณะหรือสิ่งที่มีอยู่แล้ว เช่น ลักษณะหรือคุณสมบัติของครูและนักเรียน ความสามารถหรือพื้นฐานด้านความรู้ และ เจตคติหรือค่านิยมของนักเรียนและครู เป็นสิ่งที่ครูและนักเรียนนำติดตัวมาสู่กระบวนการเรียน การสอน

2. ตัวแปรกระบวนการ หมายถึง พฤติกรรมการเรียนการสอนที่แท้จริงที่ครูและ นักเรียนเป็นผู้แสดง

3. ตัวแปรผลผลิต ได้แก่ ผลการศึกษาทั้งทางด้านพุทธิพิสัย และด้านจิตพิสัย

4. ตัวแปรสถานการณ์ ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เป็นสถานการณ์ที่พฤติกรรมการเรียนการสอนเกิดขึ้น ตัวแปรชนิดนี้ช่วยให้เข้าใจพฤติกรรม

การวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนโดยใช้การรับรู้ของครูและนักเรียน

การวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียนโดยใช้การรับรู้ของครูและนักเรียนเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียน เป็นวิธีการวัดโดยการสอบถามหรือประเมินค่าความคิดเห็นหรือเจตคติ วิธีนี้เป็นที่ยอมรับกันแพร่หลาย ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น สะดวก ประหยัด และที่สำคัญครูและนักเรียนอยู่ในสภาพแวดล้อมของตนมาเป็นเวลานานและเป็นประสบการณ์ที่มีความหมายเฉพาะของตน การศึกษาวิธีนี้จะได้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการสอนของครูจากนักเรียนทั้งห้องและการรับรู้ของนักเรียนพบว่า เป็นตัวบ่งชี้พฤติกรรมของนักเรียนที่สำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับสถานการณ์จริง และข้อมูลจากการรับรู้ของครูและนักเรียนเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในห้องเรียนนั้น การวิจัยพบว่าสามารถอธิบายความแตกต่างของผลการเรียนของนักเรียนที่สำคัญกว่าตัวแปรจากการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน

เครื่องมือที่ใช้วัดการรับรู้ของครูและนักเรียนเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการเรียน มีหลายประเภท (มาลี นิสสัยสุข. 2529 : 50-52) เช่น

1. แบบวัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน (Learning Environment Inventory) เป็นแบบวัดที่สร้างขึ้นโดย Anderson Walberg และ Haertel) ในเครื่องมือมีลักษณะต่าง ๆ 15 ลักษณะ วัดลักษณะละ 7 ข้อ รวมทั้งฉบับ 105 ข้อ และเป็นแบบวัดมาตราส่วนประเมินค่าแบบ 4 ตัวเลือก คือ เห็นด้วยมากที่สุด เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยมากที่สุด มีทั้งข้อความที่เป็นทางบวก และทางลบ

2. มาตรฐานวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน (Classroom Environment Scale) เป็นมาตรฐานวัดที่สร้างโดยมูร์ส (Moors) ประกอบด้วยตัวแปร 9 ประเภท

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบวัดสภาพแวดล้อมในการเรียนจากการรับรู้ของนักเรียน ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยจะวัดในด้านสภาพแวดล้อมทางกายภาพของห้องเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับครู และความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับเพื่อน และสร้างแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ

4.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องสภาพแวดล้อมในการเรียน

ทวีศิลป์ สารแสน (2543 : 126-132) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนในห้องเรียนด้านครูผู้สอนกับความพึงพอใจของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า สภาพแวดล้อมทางการเรียนในห้องเรียนด้านครูผู้สอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับดี (จากเกณฑ์ ดีเด่น , ดี , ปานกลาง) นักเรียนพึงพอใจต่อสภาพแวดล้อมในห้องเรียนด้านความรู้และประสบการณ์การสอนของครูมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงไปคือเทคนิคการสอนของครู และสำหรับการศึกษาความสัมพันธ์พบว่า

สภาพแวดล้อมทางการเรียนในห้องเรียนมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการเรียนในระดับสูงและมีทิศทางของความสัมพันธ์อยู่ในทางเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

นันทนา จันทรผืน (2545 : 82) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกระตือรือร้นทางการศึกษา ประสิทธิภาพการสอนของครู และสภาพแวดล้อมในห้องเรียนกับความคาดหวังในอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จังหวัดเชียงราย พบว่า ตัวแปรในระดับห้องเรียนนั้น สภาพแวดล้อมในห้องเรียนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความคาดหวังในอนาคต มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .755 และค่าน้ำหนักความสำคัญของสภาพแวดล้อมในห้องเรียนส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จันทราภา พลสูงนง (2546 : 87-89) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับเชาว์ปัญญาทางอารมณ์ พบว่า พฤติกรรมการสอนของครู และสัมพันธภาพระหว่างนักเรียนกับเพื่อน สัมพันธ์กับเชาว์ปัญญาทางอารมณ์ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องข้างต้น ผู้วิจัยเชื่อว่าการที่นักเรียนได้อยู่ในสภาพแวดล้อมในการเรียนของนักเรียนที่ดี มีความพร้อม เหมาะสมกับการพัฒนาเชาว์ปัญญา เป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งผลกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

5. การวิเคราะห์พหุระดับ

การวิจัยทางการศึกษาส่วนใหญ่เป็นการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามด้วยตัวแปรอิสระหลายตัว การวิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามมักจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการจัดข้อมูลเป็นระดับเดียว ถือได้ว่าเป็นการละเลยโครงสร้างของระดับข้อมูล ทำให้เกิดความผิดพลาดในการสรุปผลระหว่างระดับ เนื่องจากมีความผิดพลาดในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย และความคลาดเคลื่อนของการทำนายก็มีค่าความแปรปรวนสูงและไม่คงที่ นอกจากนั้นตัวแปรทางการศึกษาทั้งในระดับเดียวกันและต่างระดับกัน ย่อมมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกันตลอดเวลา การนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพียงระดับเดียวโดยละเลยหน่วยของการวิเคราะห์ต่างระดับนั้น ทำให้ละเลยการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ต่างระดับกันอีกด้วย ยิ่งไปกว่านั้น การรวมกลุ่มของนักเรียนเพื่อจัดการเรียนการสอนไม่สามารถจัดรวมกลุ่มด้วยวิธีการสุ่มได้ ดังนั้นนักเรียนในแต่ละกลุ่มย่อมมีความแตกต่างกันโดยธรรมชาติ การวิเคราะห์ข้อมูลเพียงระดับเดียวจึงขัดกับธรรมชาติที่แท้จริงของความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. 2540 : 77 ; Raudenbush and Bryk. 1986 : 2)

5.1 แนวคิดและความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ

ได้มีผู้ให้ความหมายของการวิเคราะห์พหุระดับ ดังนี้

เครฟท์ และลีอู (Kreft and Leeuw. 1991 อ้างถึงใน ราชนย์ บุญธิมา. 2542 : 40)
กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีตั้งแต่ 2 ระดับขึ้นไป

ศิริชัย กาญจนวสี และคณะ (2544 : 82) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับเป็นเทคนิค
วิธีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวและตัวแปรอิสระเหล่านั้นสามารถจัด
เป็นระดับได้อย่างน้อย 2 ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันต่างมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและ
กัน และได้รับอิทธิพลร่วมกันจากตัวแปรระดับที่สูงกว่า

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2538 ก: 10) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับเป็นเทคนิคการ
วิเคราะห์ที่นักสถิติได้พัฒนาขึ้นเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลที่มีหลายระดับสอดแทรกเป็นระดับลดหลั่น
(Hierarchical nested data)

สำราญ มีแจ้ง (2544 : 228) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับ หมายถึง เทคนิควิธี
ทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์อิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีโครงสร้างของตัวแปรเป็นระดับลดหลั่นกัน
อย่างน้อย 2 ระดับ ต่อตัวแปรตามซึ่งอยู่ในโมเดลการวัดซ้ำ โดยตัวแปรอิสระระดับบุคคลจะมี
อิทธิพลต่อตัวแปรตามผ่านตัวแปรอิสระที่อยู่ในโมเดลการวัดซ้ำ และตัวแปรอิสระระดับเดียวกัน
จะมีปฏิสัมพันธ์ภายในด้วยกัน

จากที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การวิเคราะห์พหุระดับ เป็นเทคนิควิธีทางสถิติที่ใช้วิเคราะห์
ข้อมูลที่มีตัวแปรอิสระหลายตัว และตัวแปรอิสระเหล่านี้สามารถแบ่งเป็นระดับได้อย่างน้อย 2
ระดับขึ้นไป โดยตัวแปรระดับเดียวกันจะมีปฏิสัมพันธ์ภายในด้วยกัน

หลักการของการวิเคราะห์พหุระดับ

การวิเคราะห์พหุระดับ อาศัยหลักการดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวสีและคณะ. 2544 : 82)
คือ นำโครงสร้างตามลำดับขั้นของข้อมูลมาพิจารณา เพื่อให้ความสำคัญต่อข้อมูลต่างระดับ
โดยศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่อยู่ในระดับเดียวกันด้วยการนำหลักของอิทธิพลสุ่ม
(random effect) มาใช้ในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตาม
ตัวอย่างเช่น ตัวแปรระดับโรงเรียน (ขนาดโรงเรียน , นโยบายโรงเรียน , ความเป็นผู้นำทาง
วิชาการของผู้บริหารโรงเรียน ฯลฯ) น่าจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรระดับชั้นเรียน (บรรยากาศ
การเรียนรู้ของชั้นเรียน , ขนาดของชั้นเรียน คุณภาพการสอนของครู ฯลฯ) และตัวแปรระดับ
ชั้นเรียนน่าจะมีอิทธิพลต่อตัวแปรระดับนักเรียน (ความสนใจต่อการเรียน , เจตคติต่อการเรียน
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน) เป็นต้น

5.2 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์พหุระดับ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2538 ข: 24) กล่าวว่า การวิเคราะห์พหุระดับมีวัตถุประสงค์ที่
สำคัญ 4 ประการ ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาความเปลี่ยนแปลงหรือพัฒนาการ หรือ การเจริญเติบโตในช่วงระยะเวลาหนึ่ง
2. เพื่อประมาณค่าส่วนประกอบความแปรปรวนของตัวแปรแต่ละตัวแปรว่าความแปรปรวนของตัวแปรในแต่ละระดับมีความแตกต่างกันมากน้อยเพียงใด
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในแต่ละระดับ
4. เพื่อศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต้นที่มีต่อตัวแปรตามในระดับหน่วยการวัดที่เล็กที่สุด และศึกษาว่าอิทธิพลจากความแตกต่างแต่ละระดับมีผลต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตามอย่างไร

5.3 ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์พหุระดับ มีดังนี้ (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2537 : 174-175)

1. ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามเป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง
2. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวเป็นอิสระจากกัน จึงทำให้สามารถนำเอาอิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัวมารวมกันได้ซึ่งจะเท่ากับอิทธิพลของตัวแปรทั้งหมดที่มีต่อตัวแปรตาม แต่ถ้าตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อกันเอง ผลรวมของตัวแปรอิสระแต่ละตัวอาจจะมากกว่าหรือน้อยกว่าต่อตัวแปรตาม
3. ตัวแปรอิสระแต่ละตัวไม่ควรมีความสัมพันธ์กันมาก เพราะถ้ามีความสัมพันธ์กันมากจะก่อให้เกิดปฏิกริยาต่อกัน มีผลต่อตัวแปรตามอีกต่อหนึ่ง เรียกว่า Multicollinearity
4. ตัวแปรทุกตัวมีการกระจายแบบปกติ (Normal distribution) และมีค่าความแปรปรวนที่เหมือนกัน (Homocedasticity)
5. ตัวแปรตามจะต้องเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง และตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรที่มีระดับการวัดประเภทช่วง หรือ ถ้าไม่มีระดับการวัดประเภทช่วงจะต้องเป็นตัวแปร 2 ด้านเท่านั้น ไม่สามารถแบ่งออกเป็นหลายกลุ่มได้ โดยอาจแบ่งเป็น “ไม่ใช่” หรือ “ใช่” เรียกว่าตัวแปรดัมมี่ (Dummy Variable) เมื่อแปลงเป็นตัวเลขเพื่อใช้ในการวิเคราะห์จะต้องมีรหัส 0 และ 1 เท่านั้น

✓ 5.4 การวิเคราะห์พหุระดับของการวิเคราะห์การถดถอย : กรณีที่มี 2 ระดับ

การวิเคราะห์พหุระดับเป็นเทคนิคที่นำโครงสร้างของระดับข้อมูลมาพิจารณาในการวิเคราะห์ ถ้ามีตัวแปรที่จะวิเคราะห์เป็นตัวแปรระดับนักเรียน และตัวแปรระดับห้องเรียน จะสามารถทำการวิเคราะห์การถดถอยตัวแปรระดับนักเรียนเป็นระดับล่าง และตัวแปรระดับห้องเรียนเป็นระดับบน มีรายละเอียดดังนี้ (สำราญ มีแจ้ง. 2544 : 231-232)

ระดับที่ 1 ข้อมูลระดับนักเรียน (Micro Level Analysis)

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง y_{ij} กับ x_{kij} ด้วยการแยกวิเคราะห์ถดถอยในแต่ละห้องเรียนที่มีรูปแบบสมการดังต่อไปนี้

$$y_{ij} = b_{0j} + b_{kj}x_{kij} + e_{ij}$$

เมื่อ y_{ij} แทน ตัวแปรตามระดับนักเรียน เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j

x_{kij} แทน ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน เช่น ความถนัดทางการเรียนของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j

b_{0j} แทน ค่าคงที่ (Intercept) ของตัวแปรระดับนักเรียน ในห้องเรียนที่ $(j = 1, 2, 3, \dots, m)$

b_{kj} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ x_{kij} ต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j

e_{ij} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij} และ $e \sim N(0, \sigma_j^2)$ โดยที่แต่ละห้องเรียนเป็นอิสระต่อกัน

จากนั้นใช้ค่า b_{0j} และค่า b_{kj} ของแต่ละห้องเรียนเป็นตัวแปรตามสำหรับวิเคราะห์ในระดับห้องเรียนต่อไป ด้วยการกำหนดให้ทั้งสองค่าเป็นผลคงที่ คือ เป็นค่าคงที่ภายในแต่ละห้องเรียน และไม่มี ความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระหว่างห้องเรียน

ระดับที่ 2 ข้อมูลระดับห้องเรียน (Macro Level Analysis)

การวิเคราะห์ข้อมูลระดับห้องเรียน เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง Z_j กับ b_{0j} และค่า b_{kj} ที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน ด้วยการวิเคราะห์ถดถอยที่มีรูปแบบสมการดังต่อไปนี้

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

$$b_{kj} = \gamma_{10} + \gamma_{11}Z_j + u_{kj}$$

เมื่อ Z_j แทน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน เช่น ความไว้วางใจของครูในห้องเรียนที่ j

γ_{00} แทน ค่าคงที่ของ b_{0j}

γ_{01} แทน ความชัน (slope) ที่แสดงผลของ Z_j ต่อ b_{0j}

u_{0j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{0j} ห้องเรียนที่ j

γ_{10} แทน ค่าคงที่ของ b_{kj}

γ_{11} แทน ความชัน (slope) ที่แสดงผลของ Z_j ต่อ b_{kj}

u_{ij} แทน ความเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{ij}
ห้องเรียนที่ j

การประมาณพารามิเตอร์ด้วยวิธีนี้ มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีขนาดเล็ก จะทำให้ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน มีค่าต่ำ ทำให้ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มมีค่ามาก แล้วจะส่งผลต่อความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ระดับห้องเรียนมีค่าน้อยลง ตลอดจนค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรระดับนักเรียนที่ได้ จะต้องมีความแปรปรวนเท่ากันในแต่ละค่าของตัวแปรระดับห้องเรียน ถ้าไม่เป็นไปตามนั้นอาจทำให้ประสิทธิภาพในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในระดับห้องเรียนมีค่าต่ำลง

5.5 การวิเคราะห์พหุระดับด้วยโปรแกรมเฮชแอลเอ็ม (HLM)

ไบรคและราวเดนบุช (Bryk & Raudenbush) (ศิริชัย กาญจนวสี และคณะ. 2544 :83 ; อ้างอิงจาก Raudenbush & Bryk.1986 ; Kanjanawasee. 1989) ได้พัฒนาโมเดลและโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เรียกว่า HLM (Hierarchical Linear Model) สำหรับทำการวิเคราะห์ข้อมูล พหุระดับ HLM เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนผสม ใช้หลักการสัมประสิทธิ์แบบสุ่ม และการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีของเบย์ส์ (Bayesian estimate) เทคนิคเฮชแอลเอ็มพัฒนามาจากสถิติหลายชนิด ได้แก่ เทคนิคการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบผสม (mixed model ANOVA) การถดถอยแบบสัมประสิทธิ์สุ่ม (Regression with random coefficient) โมเดลส่วนประกอบความแปรปรวนร่วม (Covariance component models) และการประมาณค่าในโมเดลเชิงเส้นด้วยวิธีของเบย์ส์ (Bayesian estimate for linear models) โดยเทคนิคเฮชแอลเอ็มจะให้ผลการวิเคราะห์ที่คงเส้นคงวา และน่าเชื่อถือกว่าเทคนิคกำลังสองน้อยสุดแบบสองสมการ

การวิเคราะห์พหุระดับด้วยเทคนิคเฮชแอลเอ็ม มีขั้นตอนดังนี้ (สำราญ มีแจ้ง. 2544 : 233-235 อ้างอิงจาก ศิริชัย กาญจนวสี. 2532 : 2-24)

1. การวิเคราะห์ระดับนักเรียน (Micro level หรือ Within-class analysis) มีขั้นตอนการวิเคราะห์ 2 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การวิเคราะห์โมเดลว่าง (Null model) เป็นการวิเคราะห์ขั้นแรก เพื่อให้เห็นภาพรวมของตัวแปรตาม โดยไม่มีตัวแปรอิสระใด ๆ เข้ามาร่วมพิจารณา และเพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรตามมีความแปรปรวนภายในหน่วย หรือระหว่างหน่วยเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่มีผลในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (Within unit model)

$$y_{ij} = b_{0j} + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (Between unit model)

	b_{0j}	$=$	γ_{00}	$+$	u_{0j}	
			(fixed effects)		(random effects)	
			ค่าเฉลี่ย		ค่าความคลาดเคลื่อน	
เมื่อ	y_{ij}	แทน	ตัวแปรตามของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j			
	b_{0j}	แทน	ค่าคงที่ (Intercept) ของตัวแปรระดับนักเรียนในห้องเรียนที่ j			
	γ_{00}	แทน	ค่าคงที่ของ b_{0j}			
	e_{ij}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij}			
	u_{0j}	แทน	ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{0j} ห้องเรียนที่ j			

จากสมการกำหนดให้ b_{0j} เป็นค่าที่เปลี่ยนแปลงได้และความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าระหว่างชั้นเรียน ในกระบวนการวิเคราะห์เอชแอลเอ็มจะแบ่งผลพารามิเตอร์ออกเป็น Fixed effects และ Random effects และใช้การทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) ($H_0 : \gamma_{00} = 0$) ถ้าไม่เป็น 0 แสดงว่ามี Intercept และตัวแปรอิสระส่งผลต่อ y_{ij} นอกจากนี้ เอชแอลเอ็ม จะใช้การทดสอบไค-สแควร์ (χ^2 -test) เพื่อทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ($H_0 : \text{var}(b_{01}) = 0$, $H_0 : \text{var}(u_{0j}) = 0$) ถ้าไม่เป็น 0 แสดงว่าพารามิเตอร์ b_{01} มีความแปรปรวนระหว่างหน่วย ซึ่งสามารถตั้งข้อจำกัดให้เป็นค่าคงที่ในการวิเคราะห์ได้

1.2 การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model) เป็นการวิเคราะห์โดยการนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียน เข้ามาวิเคราะห์ทีละตัว เพื่อดูว่าตัวแปรอิสระเหล่านั้นมีผลต่อ b_{0j} หรือไม่ ตลอดจนเพื่อตรวจสอบว่า ตัวแปรอิสระเหล่านั้นเมื่อนำมาวิเคราะห์แล้วทำให้เกิดความแปรปรวนระหว่างหน่วยที่ศึกษาเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์ผลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (Within unit model)

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

โมเดลระหว่างหน่วย (Between unit model)

$$\begin{aligned} b_{01} &= \gamma_{00} + u_{0j} \\ b_{1j} &= \gamma_{10} + u_{1j} \end{aligned}$$

(fixed effects) (random effects)

ค่าเฉลี่ย ค่าความคลาดเคลื่อน

เมื่อ	y_{ij}	แทน ตัวแปรตามของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j
	x_{ij}	แทน ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j
	b_{0j}	แทน ค่าคงที่ (Intercept) ของตัวแปรระดับนักเรียนในห้องเรียนที่ j
	b_{1j}	แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ x_{ij} ต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
	γ_{00}	แทน ค่าคงที่ของ b_{0j}
	γ_{10}	แทน ค่าคงที่ของ b_{1j}
	e_{ij}	แทน ค่าความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij}
	u_{0j}	แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{0j} ห้องเรียนที่ j
	u_{1j}	แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{1j} ห้องเรียนที่ j

จากสมการเอชแอลเอ็ม ใช้การทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) ($H_0 : \gamma_{00} = 0 : \gamma_{10} = 0$) และใช้การทดสอบไค-สแควร์ (χ^2 -test) เพื่อทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ($H_0 : \text{var}(b_{0j}) = 0 : \text{var}(b_{1j}) = 0$)

2. การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน (Micro level) เป็นการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) โดยนำตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน มาวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน เพื่อตรวจสอบผลของตัวแปรระดับห้องเรียนที่มีต่อตัวแปรระดับนักเรียน มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (Within unit model)

$$y_{ij} = b_{0j} + b_{1j}(x_{1j}) + b_{2j}(x_{2j}) + \dots + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (Between unit model)

$$b_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{1j}(Z_{1j}) + \gamma_{2j}(Z_{2j}) + \dots + u_{0j}$$

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

$$b_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(Z_{1j}) + \gamma_{22}(Z_{2j}) + \dots + u_{2j}$$

.

.

.

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

- เมื่อ y_{ij} แทน ตัวแปรตามของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j
- x_{1j}, x_{2j} แทน ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนตัวที่ 1 และ 2
- Z_{1j}, Z_{2j} แทน ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนตัวที่ 1 และ 2
- b_{0j} แทน ค่าคงที่ (Intercept) ของตัวแปรระดับนักเรียน ในห้องเรียนที่ j
- b_{1j} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ x_{1ij} ต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
- b_{2j} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ x_{2ij} ต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
- b_{kj} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ x_{kij} ต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
- γ_{00} แทน ค่าคงที่ของ b_{0j}
- γ_{10} แทน ค่าคงที่ของ b_{1j}
- γ_{20} แทน ค่าคงที่ของ b_{2j}
- γ_{k0} แทน ค่าคงที่ของ b_{kj}
- γ_{1j} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{1j} ต่อ b_{0j}
- γ_{11} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{1j} ต่อ b_{1j}
- γ_{21} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{1j} ต่อ b_{2j}
- γ_{k1} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{1j} ต่อ b_{kj}
- γ_{2j} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{2j} ต่อ b_{0j}
- γ_{12} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{2j} ต่อ b_{1j}
- γ_{22} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{2j} ต่อ b_{2j}
- γ_{k2} แทน ความชันของการถดถอย (Regression slope) ซึ่งเป็นขนาดความสัมพันธ์ของ Z_{2j} ต่อ b_{kj}
- e_{ij} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij}

u_{0j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{0j}
ห้องเรียนที่ j

u_{1j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{1j}
ห้องเรียนที่ j

u_{2j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{2j}
ห้องเรียนที่ j

u_{kj} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{kj}
ห้องเรียนที่ j

จากสมการเอชแอลเอ็ม ใช้การทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และใช้การทดสอบไค-สแควร์ χ^2 -test) เพื่อทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ในทำนองเดียวกับการทดสอบโมเดลอย่างง่าย ✓

5.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์พหุระดับ

ดวงกมล โพธิ์นาค (2545 : 98-99) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดวิจารณ์งานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนมีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกับความคิดวิจารณ์งานของนักเรียนอยู่ระหว่าง .344 และ .822 ตามลำดับ และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ส่งผลต่อความคิดวิจารณ์งานของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

กุลภัสสร ศิริพรรณ (2545 : 100) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเท่ากับ .6814 และ .883 ตามลำดับ และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ

นันทนา จันทรผืน (2545 : 81-83)ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคตของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย โดยการวิเคราะห์พหุระดับ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ กับความคาดหวังในอนาคตของนักเรียนเท่ากับ .492 และ .739 ตามลำดับ และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรระดับนักเรียนทุก

ตัวแปรและระดับห้องเรียน 1 ตัวแปร ได้แก่ สภาพแวดล้อมในห้องเรียนส่งผลต่อความคิดคาดหวังในอนาคตของ นักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ .05 ตามลำดับ

ประกิตศรี เผ่าเมือง (2546 : 102-103) ได้ศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี โดยการวิเคราะห์หุระดับ พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณกับความพร้อมในการเรียนของนักเรียนเท่ากับ .774 และ .911 ตามลำดับ และตัวแปรระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน 1 ตัวแปร คือ บรรยากาศในชั้นเรียน ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

สมมติฐานในการศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรแต่ละระดับกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันโดยจำแนกได้ดังนี้

1.1 ตัวแปรระดับนักเรียน มีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

1.2 ตัวแปรระดับห้องเรียน มีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2. มีตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนอย่างน้อย 1 ตัวแปร ที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยจำแนกได้ดังนี้

2.1 มีตัวแปรระดับนักเรียนอย่างน้อย 1 ตัวแปร ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 มีตัวแปรระดับห้องเรียนอย่างน้อย 1 ตัวแปร ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยตามขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
3. ขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือ
4. ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า
5. การเก็บรวบรวมข้อมูล
6. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล
7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและเลือกกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา และโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดลพบุรี จำนวน 8,387 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง

2.1 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ของโรงเรียนมัธยมศึกษา และโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดลพบุรี กำหนดจากตารางขนาดกลุ่มตัวอย่าง สำหรับศึกษาค่าเฉลี่ยประชากรที่ระดับความเชื่อมั่น 95% มีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่า $\pm 5\%$ เมื่อจำนวนประชากรเท่ากับ 9,000 คน เป็นกลุ่มตัวอย่าง อย่างน้อย 1,358 คน (ตีริชัย กาญจนวสี และคณะ. 2544 :133)

2.1 การสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

2.2.1 แบ่งประชากรออกเป็น 2 กลุ่ม คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา กับโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา

2.2.2 ขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนมัธยมศึกษา เป็นการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage Random sampling) ดังนี้

- แบ่งโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งมีทั้งหมด 25 โรงเรียน 142 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 5,733 คน ออกเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ใหญ่ กลาง และเล็ก โดยใช้เกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

- สุ่มโรงเรียนจำนวน 50% ของจำนวนโรงเรียนแต่ละขนาด ด้วยวิธี

การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) มีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) และมีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling unit) ซึ่งมีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษจำนวน 3 โรงเรียน สุ่มมา 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 3 โรงเรียน สุ่มมา 2 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 10 โรงเรียน สุ่มมา 5 โรงเรียน และ โรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 9 โรงเรียน สุ่มมา 5 โรงเรียน รวม 14 โรงเรียน

- ทำการสุ่มห้องเรียน โดยสุ่มประมาณ 40% ของจำนวนห้องเรียนทั้งหมด ได้จำนวน 38 ห้องเรียน

2.2.3 ขั้นตอนการสุ่มกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา เป็นการสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage Random sampling) ดังนี้

- แบ่งโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษาซึ่งมีทั้งหมด 70 โรงเรียน 94 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,654 คน ตามอำเภอ แล้วสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) ประมาณ 30% ของจำนวนอำเภอทั้งหมด ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 4 อำเภอ

- ทำการสุ่มโรงเรียนประมาณ 50% จากจำนวนโรงเรียนในอำเภอที่สุ่มได้ในขั้นที่ 1 และใช้ห้องเรียนทั้งหมดของโรงเรียนที่สุ่มได้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ได้จำนวน 27 ห้องเรียน

จากการดำเนินการสุ่มดังกล่าว ได้กลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสิ้น 2,135 คน 65 ห้องเรียน รายละเอียดแสดงในตาราง 1,2 และ 3 ดังนี้

ตาราง 1 จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียน โรงเรียนมัธยมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตาม โรงเรียน

ขนาดโรงเรียน	โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน ห้องเรียน	จำนวน นักเรียน
ใหญ่พิเศษ	พระนารายณ์	7	258
	ชัยบาดาลวิทยา	5	194
ใหญ่	พัฒนานิคม	4	149
	บ้านหมี่วิทยา	3	103
กลาง	ท่าวังวิทยาคาร	3	92
	ปิยะบุตร	3	101
	หนองม่วงวิทยา	3	116
	ท่าหลวงวิทยาคม	2	72
	จุฬาภรณ์ราชวิทยาลัย	2	67
เล็ก	สระโบสถ์วิทยาคาร	1	33
	เฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ลพบุรี	2	69
	โคกสลุงวิทยา	1	38
	ยางรากวิทยา	1	40
	ขุนรามวิทยา	1	40
รวม		38	1,372

ตาราง 2 จำนวนห้องเรียนและจำนวนนักเรียน โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามโรงเรียน

อำเภอ	โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	
		จำนวน ห้องเรียน	จำนวน นักเรียน
บ้านหมี่	บ้านเกริ่นกฐิน	1	31
	วัดโป่งแค	1	16
	วัดหนองเมือง	1	14
	วัดหนองกระเปียน	1	31
โคกสำโรง	บ้านวังเพลิง	4	126
	อนุบาลเพนียด	2	47
	โคกสำโรง	4	146
	วัดสะแกราบ	1	31
ชัยบาดาล	บ้านเกาะรัง	2	68
	วัดโพธิ์งาม	1	21
	บ้านบัวชุม	2	54
	วัดสุนทรเทพคีรี	1	17
	นิคมลำนารายณ์	2	44
	บ้านใหม่สามัคคี	2	40
ท่าหลวง	อนุบาลท่าหลวง	1	39
	บ้านหัวลำ	1	38
รวม		27	763

ตาราง 3 จำนวนห้องเรียน ของ โรงเรียนมัธยมศึกษาและโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

โรงเรียน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	
	จำนวน ห้องเรียน	จำนวน นักเรียน
โรงเรียนมัธยมศึกษา	38	1,372
โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา	27	763
รวม	65	2,135

2. การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

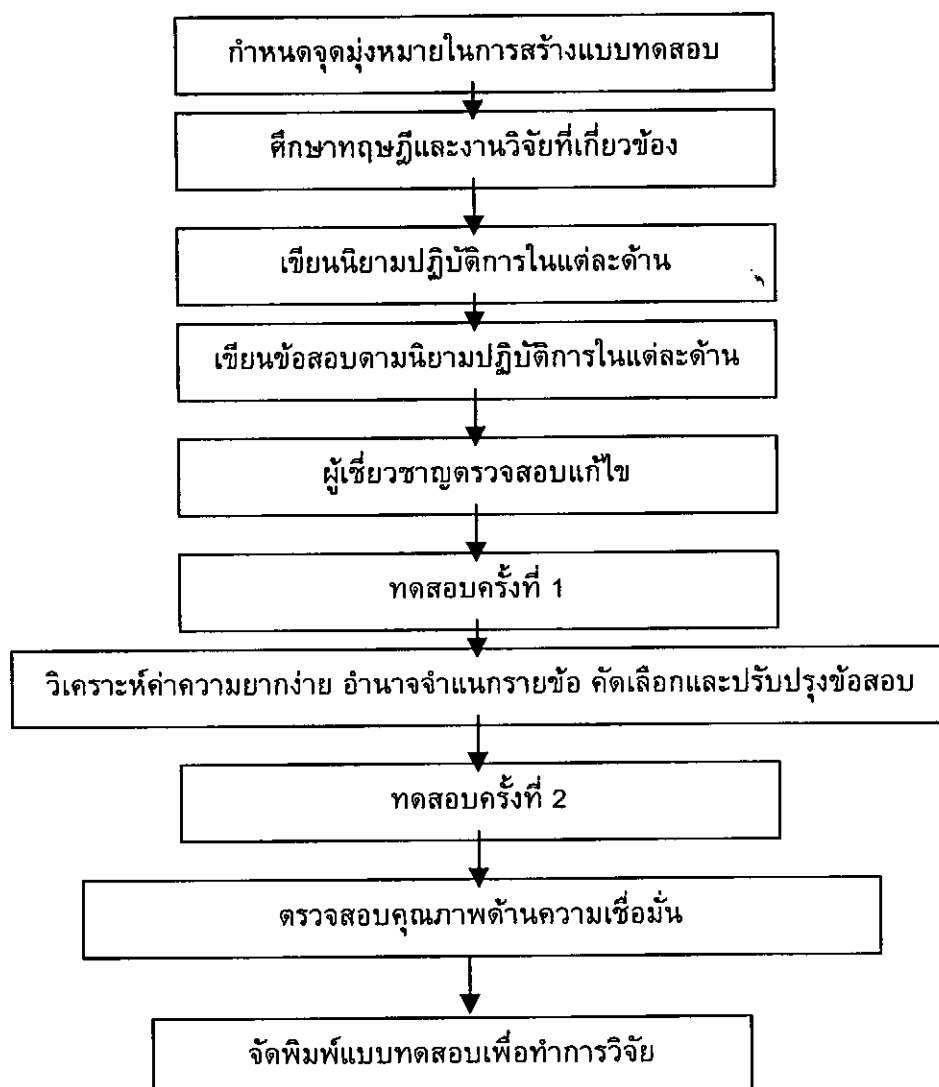
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้เครื่องมือ 6 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน 20 ข้อ
2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข 20 ข้อ
3. แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว 20 ข้อ
4. แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู จำนวน 20 ข้อ
5. แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน 20 ข้อ
6. แบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ 20 ข้อ

3. ขั้นตอนในการดำเนินการสร้างเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็น
แบบทดสอบ และ แบบสอบถาม ดังนี้

การสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบทดสอบตามลำดับขั้นดังภาพประกอบ



การดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน วัดความสามารถด้านตัวเลข และแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข และแบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบทดสอบชนิด 5 ตัวเลือก
2. ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
3. นิยามความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

4. เขียนข้อคำถามตามนิยามที่กำหนด โดยเขียนข้อคำถามฉบับละ 30 ข้อ

5. เมื่อสร้างเสร็จแล้ว นำไปตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน (รายละเอียดดังแสดงในภาคผนวก หน้า 135) เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ(Face validity) เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องตามนิยามที่ได้กำหนดไว้ รวมทั้งปรับปรุงแก้ไขภาษาที่ใช้ ซึ่งพิจารณาจากค่า IOC ของข้อสอบแต่ละข้อโดยคัดเลือกข้อที่มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ .5 ได้ ข้อสอบทั้งหมดฉบับละ 30 ข้อ โดยแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่า IOC ของข้อสอบแต่ละข้ออยู่ระหว่าง .857 – 1.000

6. ทดลองสอบครั้งที่ 1 โดยนำแบบทดสอบที่ได้จากข้อ 5 ทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชัยบาดาลพิทยาคม และโรงเรียนบ้านท่าดินดำ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 150 คน

7. นำผลมาวิเคราะห์ค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนก แล้วคัดเลือกข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายตั้งแต่ .20 ถึง .80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไปไว้ และปรับปรุงข้อสอบบางข้อ จนครบจำนวน 20 ข้อ (ดังแสดงในภาคผนวก หน้า 106-108)

7.1 แบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.287-0.740 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.300-0.572

7.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.260-0.773 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.215-0.536

7.3 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ 0.247-0.780 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.211-0.553

8. ทดสอบครั้งที่ 2 โดยนำแบบทดสอบจากข้อ 7 ทดสอบนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองรีวิทยา และโรงเรียนชุมชนวัดจวงโก มิตรภาพที่ 157 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 150 คน

9. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยมีผลของความเชื่อมั่นรายฉบับ ที่คำนวณด้วยค่า KR-20 ตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน และ ค่าสัมประสิทธิ์ r_B ตามวิธีของของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ ตามลำดับ ดังนี้

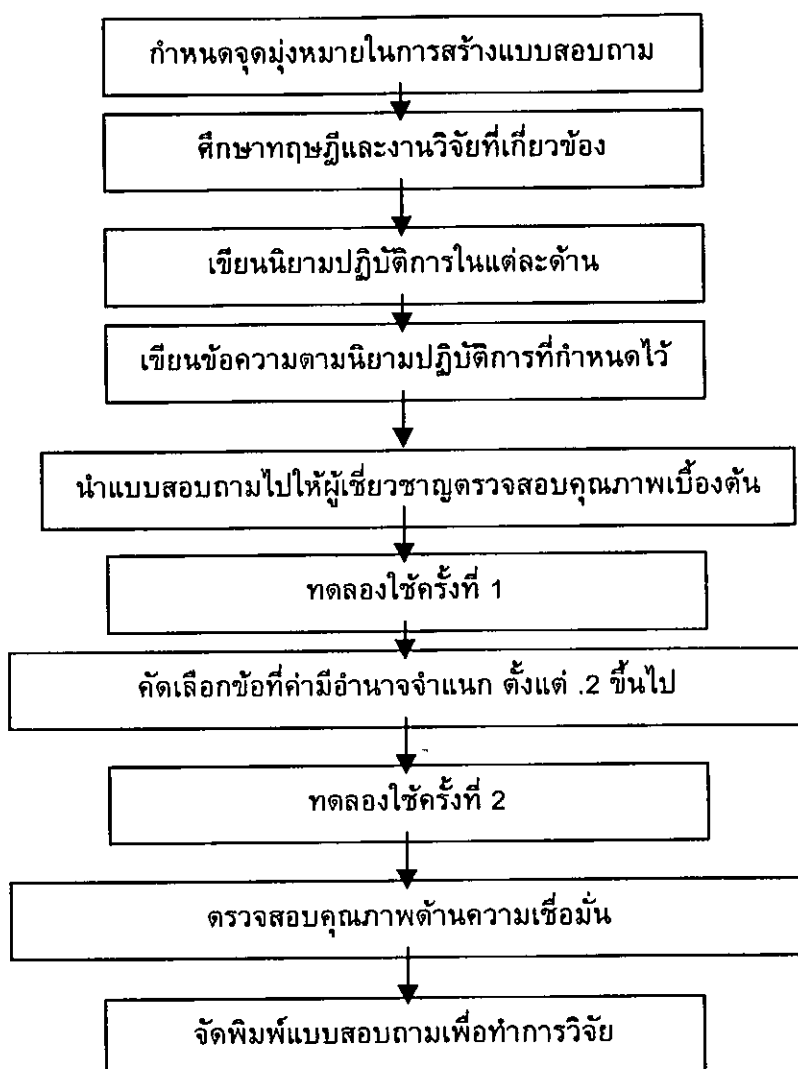
9.1 แบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.8059 และ .8088

9.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.7594 และ .7475

9.3 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.7661 และ .7688

10. จัดพิมพ์แบบทดสอบเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

การสร้างแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามตามลำดับขั้นดังภาพประกอบ



การดำเนินการสร้างแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และแบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน ได้ดำเนินการสร้างเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และ แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ประกอบด้วย ข้อความทางบวกและทางลบ

2. ศึกษาทฤษฎี แนวคิด และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสัมพันธภาพในครอบครัว การจัดการกระบวนการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน

3. นิยามสัมพันธภาพในครอบครัว กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และ สภาพแวดล้อมในการเรียน

4. เขียนข้อความตามนิยามที่ได้กำหนด โดยเขียนข้อความไว้ฉบับละ 30 ข้อ

5. นำข้อความที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญ 7 ท่าน (ดังแสดงในภาคผนวกหน้า 135) ตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงพินิจ แล้วคำนวณค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) พิจารณาเลือกค่า IOC ที่มากกว่าหรือเท่ากับ .5 นำมาปรับปรุงแก้ไขข้อความให้เหมาะสมและถูกต้องตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ ได้แบบสอบถามทั้งหมดฉบับละ 30 ข้อโดยแบบสอบถามทั้ง 3 ฉบับ มีค่า IOC ของข้อความแต่ละข้ออยู่ระหว่าง .857 – 1.000

6. ทดลองครั้งที่ 1 โดยใช้แบบสอบถามกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนชัยบาดาลพิทยาคม และโรงเรียนบ้านท่าดินดำ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 150 คน

7. นำผลการทดลองครั้งที่ 1 มาตรวจให้คะแนน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้ววิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายข้อ โดยคำนวณหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ Pearson Product moment Correlation Coefficient โดยตัดข้อที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ (ดังแสดงในภาคผนวกหน้า 109-111)

7.1 แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2629-0.5098

7.2 แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู คัดเลือกไว้ จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2821-0.5211 (ดังแสดงในภาคผนวก)

7.3 แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน คัดเลือกไว้ 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.2845-0.4759 (ดังแสดงในภาคผนวก)

8. ทดสอบครั้งที่ 2 โดยใช้แบบสอบถามจากข้อ 7 กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนหนองรีวิทยา และโรงเรียนชุมชนวัดจวงโก มิตรภาพที่ 157 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 150 คน

9. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น โดยหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตามวิธีของครอนบัค และค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของเฟลด์-ราซุ ตามลำดับ ซึ่งผลของความเชื่อมั่นรายฉบับเป็นดังนี้

7.1 แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.7802 และ 0.7813

7.2 แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8406 และ 0.8417

7.3 แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.8218 และ 0.8238

10. จัดพิมพ์แบบสอบถามเพื่อนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างจริงต่อไป

4. ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

ตัวอย่างแบบทดสอบ

แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน

00. "กลิ่นหอมของดอกไม้ทวนลมขึ้นไปไม่ได้ แต่กลิ่นหอมของคุณงามความดีของคนย่อมทวนลมขึ้นไปได้ และหอมฟุ้งไปทุกทิศ"

ข้อความนี้ให้ความหมายเน้นไปในทางใด

- ก. กลิ่นหอมของความดีกระจายไปทุกทิศ
- ข. กลิ่นหอมของดอกไม้ทวนลมขึ้นไปได้
- ค. ความดีและดอกไม้มีกลิ่นหอมฟุ้ง
- ง. กลิ่นหอมของดอกไม้มีมากกว่าความดี
- จ. กลิ่นหอมของดอกไม้ขจรขจาย

ตอบ ก

การให้คะแนน

ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข

จงเติมตัวเลขในช่องว่าง

00. 1 , 1 , 2 , 3 , 5 , 8 , ...

- ก. 9
- ข. 11
- ค. 12
- ง. 13
- จ. 15

ตอบ ง

การให้คะแนน

ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ดังนี้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
1	ผู้ปกครองดูแลอย่างใกล้ชิดเมื่อข้าพเจ้าไม่สบาย				
2	ผู้ปกครองให้ความเป็นกันเองกับข้าพเจ้า				
3	ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนเพื่อผู้ปกครอง				
...					

การให้คะแนน

ข้อความที่สร้างมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ข้อความทางบวกและข้อความทางลบ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
ตอบช่อง "เป็นประจำ"	ให้ 4 คะแนน	ให้ 1 คะแนน
ตอบช่อง "บ่อยครั้ง"	ให้ 3 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
ตอบช่อง "นาน ๆ ครั้ง "	ให้ 2 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
ตอบช่อง "ไม่เคยเลย"	ให้ 1 คะแนน	ให้ 4 คะแนน

แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนการสอนของครู

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ดังนี้

ข้อ	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
1	ครูใช้สื่อการสอนแปลกใหม่ ทันสมัย				
2	ครูแนะนำแหล่งเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม				
3	ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานของนักเรียน				
...					

การให้คะแนน

ข้อความที่สร้างมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ข้อความทางบวกและข้อความทางลบ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
ตอบช่อง "เป็นประจำ"	ให้ 4 คะแนน	ให้ 1 คะแนน
ตอบช่อง "บ่อยครั้ง"	ให้ 3 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
ตอบช่อง "นาน ๆ ครั้ง"	ให้ 2 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
ตอบช่อง "ไม่เคยเลย"	ให้ 1 คะแนน	ให้ 4 คะแนน

แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า 4 ระดับ ดังนี้

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเป็นจริง			
		จริงที่สุด	จริง	จริงบ้าง	ไม่จริง
1	ห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอ				
2	ครูให้รางวัลเมื่อนักเรียนทำความดี				
3	นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน				
...					

การให้คะแนน

ข้อความที่สร้างมีอยู่ 2 ลักษณะ คือ ข้อความทางบวกและข้อความทางลบ เกณฑ์การให้คะแนนเป็นดังนี้

	ข้อความทางบวก	ข้อความทางลบ
ตอบช่อง "จริงที่สุด"	ให้ 4 คะแนน	ให้ 1 คะแนน
ตอบช่อง "จริง"	ให้ 3 คะแนน	ให้ 2 คะแนน
ตอบช่อง "จริงบ้าง"	ให้ 2 คะแนน	ให้ 3 คะแนน
ตอบช่อง "ไม่จริง"	ให้ 1 คะแนน	ให้ 4 คะแนน

แบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ตัวอย่าง

00. ถ้า ก ข ค ง นั้เรียงกันตามลำดับจากซ้ายไปขวา ถ้าสลับที่ระหว่าง ก กับ ค แล้วสลับที่ระหว่าง ข กับ ง จะได้ผลในลักษณะใด

ก. ก ง ค ข

ข. ค ก ง ข

ค. ก ค ข ง

ง. ข ก ง ค

จ. ค ง ก ข

ตอบ จ

การให้คะแนน

ตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยดำเนินงานเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ขอนหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ยื่นต่อสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 และ เขต 2 เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างวันที่ 12-14 กรกฎาคม 2547

3. จัดเตรียมแบบทดสอบและแบบสอบถามให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. นำหนังสือราชการจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 1 และ เขต 2 พร้อมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ยื่นต่อผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลในการวิจัย โดยผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเก็บข้อมูลแก่ครู-อาจารย์ที่ฝ่ายวิชาการมอบหมายให้เป็นผู้เก็บข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลาที่ผู้วิจัยมารับข้อมูลคืน ช่วงเวลา เก็บข้อมูลวิจัย ตั้งแต่วันที่ 16 - 27 สิงหาคม 2547

5. นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้ทั้งหมด 2,192 ชุด มาตรวจสอบความสมบูรณ์ แล้วคัดฉบับที่มีการตอบไม่ครบสมบูรณ์ออก ได้แบบทดสอบและแบบสอบถามที่สมบูรณ์ จำนวน 2,135 ชุด คิดเป็นร้อยละ 97.40 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จากนั้น

ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบและแบบสอบถามตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

6. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และ สัมพันธภาพในครอบครัว ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน ตัวแปรตามคือความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 10.0

2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน กับ ตัวแปรตาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 10.0 ดังนี้

2.1 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และ สัมพันธภาพในครอบครัว กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และ สภาพแวดล้อมในการเรียน กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

3. การวิเคราะห์พหุระดับ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป HLM 5 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ระดับนักเรียน

3.1.1 การวิเคราะห์โมเดลว่าง (Null model)

3.1.2 การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model)

3.2 การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน

3.2.1 การวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model)

7. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากนำเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์การตรวจให้คะแนน แล้วนำคะแนนหรือข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติ ดังนี้

1. สถิติที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือ

✓1.1 หาความเที่ยงตรงเชิงพินิจของแบบทดสอบ โดยการพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of congruence : IOC) (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545 : 179)

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

เมื่อ IOC แทน ความเที่ยงตรงเชิงพินิจ ซึ่งหาจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

$\sum R$ แทน ผลรวมของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
 N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

1.2 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อของแบบทดสอบที่มีการตรวจให้คะแนนเป็น 0,1 เพื่อหาค่าความยากง่าย และค่าอำนาจจำแนก

1.2.1 ค่าความยาก คำนวณโดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2545 : 158)

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

เมื่อ p แทน ค่าความยากง่ายของข้อคำถาม
 R แทน จำนวนคนที่ตอบข้อนั้นถูก
 N แทน จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

1.2.2 ค่าอำนาจจำแนก โดยหาจากสหสัมพันธ์แบบพอยต์ไบซีเรียล (Point Biserial correction) (สำเริง บุญเรืองรัตน์และคณะ. สารานุกรมศึกษาศาสตร์ ฉบับที่ 3. 2545 : 136)

$$r_{ix} = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}}{S_x} \times \sqrt{\frac{P_i}{Q_i}}$$

เมื่อ r_{ix} แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบ

$\bar{X}_i$ แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนนรวมของคนที่ตอบข้อที่ i ถูก

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของคะแนนรวม

S_x แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนรวม

P_i แทน สัดส่วนของคนที่ตอบข้อนั้นถูก

Q_i แทน สัดส่วนของคนที่ตอบข้อนั้นผิด

1.3 หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบสอบถาม ซึ่งเป็นการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามกับคะแนนรวมยกเว้นตัวมันเอง (Item-total correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product-Moment Coefficient) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 166)

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

r_{xy} แทน ค่า Item-total correlation

X แทน คะแนนของข้อคำถาม

Y แทน คะแนนรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทุกข้อ

N แทน จำนวนคนในกลุ่ม

1.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

1.4.1 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน 20 (KR – 20) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 204)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt} แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

p แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในแต่ละข้อ

q แทน สัดส่วนของผู้ที่ทำได้ในแต่ละข้อ

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งฉบับ

1.4.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์ r_B ของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 223)

$$r_B = \left[\frac{1}{1 - \sum \lambda_i^2} \right] \left[1 - \frac{\sum P_i(1 - P_i)}{S_x^2} \right]$$

เมื่อ r_B แทน ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

P_i แทน ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อ

S_x^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนทั้งฉบับ

ค่า λ_i หาได้จากสูตรต่อไปนี้

$$\lambda_1 = \frac{\sum B_{1i} - P_1(\bar{X} - 1)}{S_x^2}$$

$$\lambda_2 = \frac{\sum B_{2i} - P_2(\bar{X} - 1)}{S_x^2}$$

...

$$\lambda_k = \frac{\sum B_{ki} - P_k(\bar{X} - 1)}{S_x^2}$$

$\bar{X}$ แทน ผลรวมของค่าความยากแต่ละข้อ

B_{ij} แทน สัดส่วนจำนวนผู้ตอบข้อสอบสองข้อใด ๆ ถูกทั้งสองข้อ

1.4.3 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่าโดยใช้
สัมประสิทธิ์แอลฟา (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 220)

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

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อของแบบสอบถาม

s_i^2 แทน ผลรวมของความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_x^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

1.4.4 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่าโดยใช้
สูตร เฟลด์-ราชู (Feldt-Raju) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545 : 228)

$$r_{tt} = \left[\frac{1}{1 - \sum \lambda_i^2} \right] \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{S_x^2} \right]$$

$$\lambda_1 = \frac{\sum s_{1i}}{S_x^2}$$

...

$$\lambda_k = \frac{\sum s_{ki}}{S_x^2}$$

- เมื่อ r_{tt} แทน ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
 S_i^2 แทน ความแปรปรวนของคะแนนในแต่ละตอน
 S_x^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของคะแนนสอบทั้งฉบับ

2. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

2.1 สถิติพื้นฐาน คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) โดยใช้สูตร Pearson Product Moment Correlation Coefficient

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

- r_{xy} แทน สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 X แทน คะแนนของแบบทดสอบชุด X
 Y แทน คะแนนของแบบทดสอบชุด Y
 N แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

2.3 ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ โดยใช้ t-test (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2540 : 250)

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

- เมื่อ t แทน ค่าการแจกแจงแบบที
 r แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 N แทน จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

2.4 การหาค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (Coefficient of determination) หรือค่าสัมประสิทธิ์ของการวัดร่วมกันที่คำนวณได้จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม HLM (Snijders and Bosker. 1999 : 102-103)

2.4.1 ค่าสัมประสิทธิ์การวัดร่วมกันในระดับนักเรียน โดยใช้สูตร

$$R_1^2 = 1 - \frac{\text{var}(Y_{ij} - \sum_h \gamma_h X_{hij})}{\text{var}(Y_{ij})}$$

$$\begin{aligned}\text{เมื่อ } \text{var}(Y_{ij} - \sum_h \gamma_h X_{hij}) &= \sigma^2 + \tau_0^2 \\ \text{var}(Y_{ij}) &= \sigma^2 ; \sigma^2 = \sigma_0^2 + \tau_{00}^2\end{aligned}$$

R_1^2 แทน ค่าสัมประสิทธิ์การวัดร่วมกันในระดับนักเรียน

σ_1^2 แทน ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนใน Simple model

τ_{01}^2 แทน ความแปรปรวนของค่าคงที่ Simple model

σ_0^2 แทน ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนใน Null model

τ_{00}^2 แทน ความแปรปรวนของค่าคงที่ใน Null model

2.4.2 ค่าสัมประสิทธิ์การวัดร่วมกันในระดับห้องเรียน โดยใช้สูตร

$$R_2^2 = 1 - \frac{\text{var}(\bar{Y}_{.j} - \sum_h \gamma_h X_{h.j})}{\text{var}(\bar{Y}_{.j})}$$

$$\text{เมื่อ } \text{var}(\bar{Y}_{.j} - \sum_h \gamma_h X_{h.j}) = \frac{\sigma_2^2}{n} + \tau_{02}^2$$

$$\text{var}(\bar{Y}_{.j}) = \frac{\sigma_0^2}{n} + \tau_{00}^2$$

R_2^2 แทน ค่าสัมประสิทธิ์การวัดร่วมกันในระดับห้องเรียน

σ_2^2 แทน ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนใน Hypothetical model

τ_{02}^2 แทน ความแปรปรวนของค่าคงที่ Hypothetical model

σ_0^2 แทน ความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนใน Null model

τ_{00}^2 แทน ความแปรปรวนของค่าคงที่ใน Null model

n แทน จำนวนนักเรียนโดยเฉลี่ยของแต่ละห้อง หาได้จาก

$$n = \frac{\text{จำนวนนักเรียนทั้งหมด}}{\text{จำนวนห้องเรียนทั้งหมด}}$$

2.5 การวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์พหุระดับ ด้วยเทคนิค HLM (Multilevel analysis) ซึ่งคำนวณด้วยโปรแกรม HLM 5 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling ขั้นตอนการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

2.5.1 การวิเคราะห์ระดับนักเรียน มี 2 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์โมเดลว่าง (Null model) มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (Within unit model)

$$Y_{ij} = b_{0j} + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (Between unit model)

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

เมื่อ Y_{ij} แทน ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j

b_{0j} แทน ค่าคงที่ (Intercept) หรือค่าเฉลี่ยของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของตัวแปรระดับนักเรียน ในห้องเรียนที่ j

γ_{00} แทน ค่าคงที่ หรือ ค่าเฉลี่ย ของ b_{0j}

e_{ij} แทน ค่าความคลาดเคลื่อนระดับนักเรียนในการทำนาย Y_{ij}

u_{0j} แทน ความเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{0j} ห้องเรียนที่ j

โดยที่ $e \sim N(0, \sigma^2)$

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย(Simple model) มีรูปแบบดังนี้

โมเดลภายในหน่วย (Within unit model)

$$Y_{ij} = b_{0j} + b_{1j}(\text{READ}) + b_{2j}(\text{NUMB}) + b_{3j}(\text{FAMI}) + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (Between unit model)

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

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

$$b_{2j} = \gamma_{20} + u_{2j}$$

$$b_{3j} = \gamma_{30} + u_{3j}$$

- เมื่อ READ แทน ความสามารถในการอ่านของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j
 NUMB แทน ความสามารถด้านตัวเลขของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j
 FAMI แทน สัมพันธภาพในครอบครัวของนักเรียนคนที่ i ห้องเรียนที่ j
 b_{1j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
 สำคัญของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
 b_{2j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
 สำคัญของความสามารถด้านตัวเลขที่ส่งผลต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
 b_{3j} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
 สำคัญของสัมพันธภาพในครอบครัวที่ส่งผลต่อ Y_{ij} ในห้องเรียนที่ j
 γ_{00} แทน ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของ b_{0j}
 γ_{10} แทน ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของ b_{1j}
 γ_{20} แทน ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของ b_{2j}
 γ_{30} แทน ค่าคงที่หรือค่าเฉลี่ยของ b_{3j}
 u_{1j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{1j} ห้องเรียนที่ j
 u_{2j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{2j} ห้องเรียนที่ j
 u_{3j} แทน ความคลาดเคลื่อนระดับห้องเรียนในการทำนาย b_{3j} ห้องเรียนที่ j
 โดยที่ $e \sim N(0, \sigma^2)$

2.5.2 การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน

โมเดลภายในหน่วย (Within unit model)

$$Y_{ij} = b_{0j} + b_{1j}(\text{READ}) + b_{2j}(\text{NUMB}) + b_{3j}(\text{FAMI}) + e_{ij}$$

โมเดลระหว่างหน่วย (Between unit model)

$$b_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01}(\text{TEAC}) + \gamma_{02}(\text{ENVI}) + \dots + u_{0j}$$

$$b_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11}(\text{TEAC}) + \gamma_{12}(\text{ENVI}) + \dots + u_{1j}$$

$$b_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21}(\text{TEAC}) + \gamma_{22}(\text{ENVI}) + \dots + u_{2j}$$

$$b_{3j} = \gamma_{30} + \gamma_{31}(\text{TEAC}) + \gamma_{32}(\text{ENVI}) + \dots + u_{3j}$$

เมื่อ TEAC แทน กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ห้องเรียนที่ j

ENVI แทน สภาพแวดล้อมในการเรียน ห้องเรียนที่ j

γ_{01} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
 สำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ส่งผลต่อ b_{0j}

- γ_{02} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{0j}
- γ_{11} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ส่งผลต่อ b_{1j}
- γ_{12} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{1j}
- γ_{21} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ส่งผลต่อ b_{2j}
- γ_{22} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{2j}
- γ_{31} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ที่ส่งผลต่อ b_{3j}
- γ_{32} แทน ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยในรูปคะแนนดิบหรือค่าน้ำหนักความ
สำคัญของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{3j}
โดยที่ $e \sim N(0, \sigma^2)$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันชัดเจนในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการแปลผลดังนี้

K	แทน	จำนวนข้อสอบ
X_k	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบและแบบสอบถาม
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ย
$\bar{X}\%$	แทน	ร้อยละของคะแนนเฉลี่ย
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
C.V.	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย
N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
REAS	แทน	ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
READ	แทน	ความสามารถในการอ่าน
NUMB	แทน	ความสามารถด้านตัวเลข
FAMI	แทน	สัมพันธภาพในครอบครัว
TEAC	แทน	กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู
ENVI	แทน	สภาพแวดล้อมในการเรียน
SE	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
t	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบที
χ^2	แทน	ค่าสถิติในการแจกแจงแบบไค-กำลังสอง
df	แทน	ขั้นของความเป็นอิสระ (Degree of freedom)
σ_0^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนภายในหน่วย (Within unit error variance) จากการวิเคราะห์โมเดลว่าง (Null model)
σ_1^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนภายในหน่วย (Within unit error variance) จากการวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model)
σ_2^2	แทน	ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนภายในหน่วย (Within unit error variance) จากการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model)

R_1^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การวัดร่วมกันในระดับนักเรียน
R_2^2	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การวัดร่วมกันในระดับห้องเรียน
b_{0j}	แทน	ค่าคงที่ (Intercept) หรือค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
b_{1j}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
b_{2j}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านตัวเลขที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
b_{3j}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัวที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์
γ_{00}	แทน	ค่าคงที่ (Intercept) ของ b_{0j}
γ_{01}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งผลต่อ b_{0j}
γ_{02}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{0j}
γ_{11}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งผลต่อ b_{1j}
γ_{12}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{1j}
γ_{31}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูที่ส่งผลต่อ b_{3j}
γ_{32}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ส่งผลต่อ b_{3j}
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
**	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอนตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย

ตอนที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย ได้แก่

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์พหุระดับ

3.1 การวิเคราะห์ระดับนักเรียน

3.2 การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรที่ศึกษา

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบทดสอบและแบบสอบถามจำนวน 2,192 ชุด จากการตอบของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 65 ห้องเรียน มาตรวจสอบความสมบูรณ์ แล้วคัดฉบับที่มีการตอบไม่ครบสมบูรณ์ออก ได้แบบทดสอบและแบบสอบถามที่สมบูรณ์ จำนวน 2,135 ชุด คิดเป็นร้อยละ 97.40 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจาย จำแนกตามตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและระดับห้องเรียน ดังแสดงผลในตาราง 4

ตาราง 4 ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนและตัวแปรตามคือความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

เครื่องมือ	K	x_k	$\bar{X}$	$\bar{X}$ (%)	S	C.V.
ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน						
แบบทดสอบความสามารถในการอ่าน	20	20	13.13	65.65	4.24	32.29
แบบทดสอบความสามารถด้านตัวเลข	20	20	10.52	52.60	3.85	36.59
แบบสอบถามสัมพันธภาพในครอบครัว	20	80	62.87	78.59	8.48	13.49
ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน						
แบบสอบถามกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู	20	80	62.41	78.01	2.30	3.69
แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในการเรียน	20	80	61.25	76.56	2.09	3.41
ตัวแปรตาม						
แบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์	20	20	9.48	47.40	4.20	44.30

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า

ตัวแปรระดับนักเรียน มีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความสามารถในการอ่าน เท่ากับ 13.13 คิดเป็นร้อยละ 65.65 ความสามารถด้านตัวเลข เท่ากับ 10.52 คิดเป็นร้อยละ 52.60 และแบบสอบถามสัมพันธภาพในครอบครัว เท่ากับ 62.87 คิดเป็นร้อยละ 78.59 ตัวแปรระดับห้องเรียน มีคะแนนเฉลี่ยของแบบสอบถามกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู เท่ากับ 62.41 คิดเป็นร้อยละ 78.01 และสภาพแวดล้อมในการเรียน เท่ากับ 61.25 คิดเป็นร้อยละ 76.56 ส่วนตัวแปรตามมีคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ เท่ากับ 9.48 คิดเป็นร้อยละ 47.40

เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย พบว่า ตัวแปรระดับนักเรียน มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบความสามารถในการอ่านและความสามารถด้านตัวเลข เท่ากับ 4.24 และ 3.85 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 32.29 และ 36.59 แสดงว่าแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับมีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามสัมพันธภาพในครอบครัว เท่ากับ 8.48 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย 13.49 แสดงว่าแบบสอบถามฉบับนี้มีการกระจายของคะแนนค่อนข้างน้อยเมื่อเทียบกับสองฉบับแรก ตัวแปรระดับห้องเรียนมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถามกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน เท่ากับ 2.30 และ 2.09 มีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายเท่ากับ 3.69 และ 3.41 แสดงว่าแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับมีการกระจายของคะแนนใกล้เคียงกัน ส่วนตัวแปรตาม คือแบบทดสอบความมีเหตุผลเชิง

วิเคราะห์มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 4.20 และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย เท่ากับ 44.30 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีการกระจายของคะแนนมากกว่าฉบับอื่น ๆ

ตอนที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน

การวิเคราะห์ในตอนนี้ ผู้วิจัยนำคะแนนของตัวแปรอิสระในระดับนักเรียนทั้งหมด ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน (READ) ความสามารถด้านตัวเลข (NUMB) และสัมพันธภาพในครอบครัว (FAMI) กับคะแนนของตัวแปรตาม คือความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (REAS) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2,135 คน มาวิเคราะห์โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย t-test ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ตัวแปร	ตัวแปรอิสระระดับนักเรียน			ตัวแปรตาม
	READ	NUMB	FAMI	REAS
READ	1.000	.518**	.235**	.536**
NUMB		1.000	.192**	.582**
FAMI			1.000	.274**
REAS				1.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 พบว่า

ความสัมพันธ์ภายในของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ทุกคู่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยความสามารถในการอ่านกับความสามารถด้านตัวเลข สัมพันธ์กันมากที่สุด ($r=.518, p<.01$) คู่ที่มีความสัมพันธ์รองลงมาตามลำดับ คือความสามารถในการอ่านกับสัมพันธภาพในครอบครัว ($r=.235, p<.01$) และความสามารถด้านตัวเลขกับสัมพันธภาพในครอบครัว ($r=.192, p<.01$)

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ตัวแปรอิสระกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว เรียงตามลำดับ ได้แก่ ความสามารถด้านตัวเลข ($r=.582, p<.01$) ความสามารถในการอ่าน ($r=.536, p<.01$) และสัมพันธภาพในครอบครัว ($r=.274, p<.01$)

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน

การวิเคราะห์ในตอนนี ผู้วิจัยนำคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรอิสระในระดับห้องเรียน ทั้งหมด ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู (TEAC) สภาพแวดล้อมในการเรียน (ENVI) กับคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตามคือความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 65 ห้องเรียนมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้สูตรของเพียร์สันและทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย t-test ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 6

ตาราง 6 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ตัวแปร	ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน		ตัวแปรตาม
	TEAC	ENVI	REAS
TEAC	1.000	.465**	.133**
ENVI		1.000	.172**
REAS			1.000

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่า

ความสัมพันธ์ภายในของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู กับสภาพแวดล้อมในการเรียน มีความสัมพันธ์กัน เท่ากับ .465 ($p<.01$) ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ตัวแปรอิสระกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกตัว เรียงตามลำดับ ได้แก่ สภาพแวดล้อมในการเรียน ($r=.172, p<.01$) และกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ($r=.133, p<.01$)

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์พหุระดับ

3.1 การวิเคราะห์ระดับนักเรียน

3.1.1 การวิเคราะห์โมเดลว่าง (Null model)

การวิเคราะห์ในตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของตัวแปรตาม คือ ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มาทำการวิเคราะห์แบบไม่นำตัวแปรอิสระในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนเข้ามาร่วมวิเคราะห์ โดยใช้การทดสอบที (t-test) ในการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และใช้การทดสอบไค-ก้างสอง (χ^2 -test) ในการทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (Random effects) เพื่อตรวจสอบว่าความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนแต่ละห้องมีความแปรปรวนภายในห้องเรียน และระหว่างห้องเรียนมีมากเพียงพอที่จะวิเคราะห์หาตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตามในขั้นต่อไปหรือไม่ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 7

ตาราง 7 ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์โมเดลว่าง

ตัวแปรตาม	Fix effects			Random effects		
	Coefficient	SE	t	Variance Component	df	χ^2
Intercept ; b_{0j}	9.309	.323	28.821**	6.534	64	1364.359**
Level 1 error ; $\sigma_0^2 = 10.976$						

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 พบว่า

ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fix effects) ค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (b_{0j}) มีค่าเท่ากับ 9.309 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า ภายในแต่ละห้องเรียน ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนมีการกระจายแตกต่างกันมาก

ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects)

ค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (b_{0j}) มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวนระหว่างห้องเรียน เท่ากับ 6.534 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ามีปัจจัยที่ส่งผลให้นักเรียนจำนวน 65 ห้องเรียนมีความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์แตกต่างกัน ดังนั้น จึงต้องทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนที่ 2 คือ การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย เพื่อทดสอบผลของตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่มีต่อตัวแปรตามต่อไป

3.1.2 การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model)

การวิเคราะห์ในตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของตัวแปรตาม คือ ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระในระดับนักเรียน ใช้การทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และใช้การทดสอบไค-กำลังสอง (χ^2 -test) เพื่อทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม (Random effects) โดยใช้ข้อมูลผลต่างของคะแนนดิบกับคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งระดับ (Grand-Mean Centering) และคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญ (R_1^2) โดยใช้สูตร (Snijders and Bosker, p.102) เพื่อตรวจสอบว่าปัจจัยระดับนักเรียนปัจจัยใดที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน และร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนมากน้อยเพียงใด และทดสอบว่ายังมีความแปรปรวนระหว่างห้องเรียนเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์ผลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 8

ตาราง 8 ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ของความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย

ตัวแปรตาม	Fix effects			Random effects		
	Coefficient	SE	t	Variance Component	df	χ^2
Intercept ; b_{0j}	9.190	.187	49.062**	2.013	64	367.163**
READ slope ; b_{1j}	.267	.022	12.234**	.012	64	106.132**
NUMB slope ; b_{2j}	.321	.024	13.516**	.010	64	80.138
FAMI slope ; b_{3j}	.045	.009	4.912**	.002	64	94.918**
$R_1^2 = .4481$				Level 1 error ; $\sigma_1^2 = 7.652$		

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่า

ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fix effects) ค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (b_{0j}) เท่ากับ 9.190 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่าน (b_{1j}) ความสามารถด้านตัวเลข (b_{2j}) และสัมพันธภาพในครอบครัว (b_{3j}) มีค่า .267 , .321 และ .045 ตามลำดับ ซึ่งส่งผลทางบวกต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้ร้อยละ 44.81 ($R_1^2 = .4481$)

ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (b_{0j}) มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวนเท่ากับ 2.013 ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่าน (b_{1j}) และสัมพันธภาพในครอบครัว (b_{3j}) ที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวน เท่ากับ .012 และ .002 ตามลำดับ มีความแปรปรวนระหว่างห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถด้านตัวเลข (b_{2j}) มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวน เท่ากับ .010 ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่ามีตัวแปรอื่น ๆ ในระดับที่สูงกว่าระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน และส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านและสัมพันธภาพในครอบครัว

ดังนั้น จึงต้องทำการวิเคราะห์ระดับห้องเรียน ซึ่งเป็นโมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model) โดยนำค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ (b_{0j}) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่าน (b_{1j}) และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของ สัมพันธภาพในครอบครัว (b_{3j}) มาเป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน และนำตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู (TEAC) และ สภาพแวดล้อมในการเรียน (ENVI) มาเป็นตัวแปรอิสระ

3.2 การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน

การวิเคราะห์ในตอนนี้ เป็นการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐานในระดับห้องเรียนผู้วิจัย ได้นำคะแนนเฉลี่ยของตัวแปรตาม คือความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับตัวแปรอิสระในระดับห้องเรียน และได้นำตัวแปรอิสระที่ผ่านการวิเคราะห์และพิจารณาว่าเหมาะสมจากการวิเคราะห์ระดับนักเรียน ได้แก่ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่าน (b_{1j}) และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัว (b_{3j}) มาเป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ ใช้การทดสอบที (t-test) เพื่อทดสอบอิทธิพลคงที่ และใช้การทดสอบไค-กำลังสอง (χ^2 -test) เพื่อทดสอบความแปรปรวนของอิทธิพลสุ่ม โดยใช้ข้อมูลผลต่างของคะแนนดิบกับคะแนนเฉลี่ยรวมทั้งระดับ (Grand-Mean Centering) และคำนวณค่า R^2 โดยใช้สูตร (Snijders and Bosker. p.103) เพื่อตรวจสอบว่าปัจจัยระดับห้องเรียนปัจจัยใดที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน และร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์มากน้อยเพียงใด และทดสอบว่ายังมีความแปรปรวนระหว่างห้องเรียนเพียงพอที่จะนำไปวิเคราะห์ผลของตัวแปรอิสระระดับที่สูงกว่าระดับห้องเรียนในขั้นต่อไปหรือไม่ ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 9

ตาราง 9 ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fixed effects) และอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ของ
ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ จากการวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน

ตัวแปรตาม	Fix effects			Random effects		
	Coefficient	SE	t	Variance Component	df	χ^2
สำหรับ Intercept ; b_{0j}	9.199	.174	53.005**	1.691	62	326.386**
TEAC ; γ_{01}	.012	.093	.131			
ENVI ; γ_{02}	.269	.138	1.950*			
สำหรับ READ slope ; b_{1j}	.264	.021	12.398**	.011	62	100.249**
TEAC ; γ_{11}	-.006	.010	-.607			
ENVI ; γ_{12}	.022	.009	2.383*			
สำหรับ FAMI slope ; b_{3j}	.044	.009	4.798**	.002	62	93.102**
TEAC ; γ_{31}	.003	.004	.654			
ENVI ; γ_{32}	.003	.004	.827			
$R^2 = 0.7199$				Level 1 error ; $\sigma^2 = 7.653$		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 พบว่า

ผลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีดังนี้

ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fix effects) ค่าเฉลี่ยความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีค่าเท่ากับ 9.199 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสภาพแวดล้อมในการเรียน (γ_{02}) มีค่าเท่ากับ .269 ซึ่งส่งผลทางบวกต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าสภาพแวดล้อมที่ดีของห้องเรียนจะส่งผลให้นักเรียนมีแนวโน้มที่จะมีคะแนนความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์สูงกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู (γ_{01}) มีค่าเท่ากับ .012 ซึ่งส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนน้อยมาก แสดงว่านักเรียนแต่ละห้องเรียนมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์แตกต่างกัน เนื่องมาจากผลของตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน คือ สภาพแวดล้อม

ในการเรียน ส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ไม่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ได้ร้อยละ 71.99 ($R^2 = .7199$)

ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวน เท่ากับ 1.691 ซึ่งมีความแปรปรวนระหว่างห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ายังมีตัวแปรอิสระอื่น ๆ ในระดับที่สูงกว่าระดับห้องเรียนส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

ผลของตัวแปรระดับห้องเรียนกับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่าน (b_{1j}) ที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fix effects) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .264 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสภาพแวดล้อมในการเรียน (γ_{12}) มีค่าเท่ากับ .022 ซึ่งส่งผลทางบวกต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู (γ_{11}) มีค่าเท่ากับ -.006 ซึ่งไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านของนักเรียน แสดงว่า สภาพแวดล้อมในการเรียนส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านของนักเรียน ส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวน เท่ากับ .011 ซึ่งมีความแปรปรวนระหว่างห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ายังมีตัวแปรอิสระอื่น ๆ ในระดับที่สูงกว่าระดับห้องเรียนส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

ผลของตัวแปรระดับห้องเรียนกับค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัว (b_{3j}) ที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

ผลการทดสอบอิทธิพลคงที่ (Fix effects) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัวที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าเท่ากับ .044 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู (γ_{31}) มีค่าเท่ากับ .003 และสภาพแวดล้อมในการเรียน (γ_{32}) มีค่าเท่ากับ .003 ซึ่งไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัว แสดงว่า สภาพแวดล้อมในการเรียน และ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ไม่ส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัวที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

ผลการทดสอบอิทธิพลสุ่ม (Random effects) ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัวที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีค่าส่วนประกอบความแปรปรวน เท่ากับ .002 ซึ่งมีความแปรปรวนระหว่างห้องเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่ายังมีตัวแปรอิสระอื่น ๆ ในระดับที่สูงกว่าระดับห้องเรียนส่งผลต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของสัมพันธภาพในครอบครัว ที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

จากผลการวิเคราะห์หุระดับ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน สรุปได้ว่า

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัวกับ มีค่า 0.274 , 0.536 และ 0.582 ตามลำดับ
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนทั้ง 2 ตัวแปร ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน มีค่า 0.133 และ 0.172
3. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัวส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้ร้อยละ 44.81
4. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือสภาพแวดล้อมในการเรียน ส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ไม่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ นอกจากนั้นสภาพแวดล้อมในการเรียนยังส่งผลทางบวกต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมี

เหตุผลเชิงวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน
ร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้ร้อยละ 71.99

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อศึกษาปัจจัยระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยกำหนดเป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนี้

1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2. เพื่อค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า

1. ตัวแปรแต่ละระดับกับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน มีความสัมพันธ์กันโดยจำแนกได้ดังนี้

1.1 ตัวแปรระดับนักเรียน มีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

1.2 ตัวแปรระดับห้องเรียน มีความสัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2. มีตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนอย่างน้อย 1 ตัวแปรที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยจำแนกได้ดังนี้

2.1 มีตัวแปรระดับนักเรียนอย่างน้อย 1 ตัวแปร ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 มีตัวแปรระดับห้องเรียนอย่างน้อย 1 ตัวแปร ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2547 สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานจังหวัดลพบุรี โดยเป็นโรงเรียนมัธยมศึกษา จำนวน 14 โรงเรียน 38 ห้องเรียน โดยวิธีสุ่มแบบสองขั้นตอน (Two-stage Random sampling) และเป็นโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา จำนวน 16 โรงเรียน 27 ห้องเรียนโดยวิธีการสุ่มแบบสองขั้นตอน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 โรงเรียน 65 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 2,135 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ใช้เครื่องมือ 6 ฉบับ ดังนี้

1. แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .260 - .773 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .215 - .536 และมีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยค่า KR-20 ตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน และ ค่าสัมประสิทธิ์ r_B ตามวิธีของของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ เท่ากับ .7594 และ .7475
2. แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .247 - .780 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .211 - .553 และมีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยค่า KR-20 ตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน และ ค่าสัมประสิทธิ์ r_B ตามวิธีของของบุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ เท่ากับ .7661 และ .7688
3. แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .2629 - .5098 และมีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบัค และเฟลด์-ราซ เท่ากับ .7802 และ .7813
4. แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู จำนวน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .2821- .5211 และมีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบัค และเฟลด์-ราซ เท่ากับ .8406 และ .8417
5. แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน 20 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .2845-.4759 และมีค่าความเชื่อมั่นตามวิธีของครอนบัค และเฟลด์-ราซ เท่ากับ .8218 และ .8238
6. แบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ 20 ข้อ มีค่าความยากง่าย ตั้งแต่ .287-.740 ค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ .300-.572 และมีค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณด้วยค่า KR-20

ตามวิธีของคูเดอร์-ริชาร์สัน และ ค่าสัมประสิทธิ์ r_B ตามวิธีของของบุญเชิด ภิญโญนนันตพงษ์ เท่ากับ .8059 และ .8088

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ขอหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. นำหนังสือราชการจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ยื่นต่อสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 และ เขต 2 เพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยจากโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในระหว่างวันที่ 12-14 กรกฎาคม 2547

3. จัดเตรียมแบบทดสอบและแบบสอบถามให้เพียงพอกับจำนวนนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

4. นำหนังสือราชการจากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาชลบุรี เขต 1 และ เขต 2 พร้อมเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ยื่นต่อผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัย โดยผู้วิจัยได้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการเก็บข้อมูลแก่ครู-อาจารย์ที่ฝ่ายวิชาการมอบหมายให้เป็นผู้เก็บข้อมูล พร้อมทั้งนัดหมายวัน เวลาที่ผู้วิจัยมารับข้อมูลคืน ช่วงเวลา เก็บข้อมูลวิจัย ตั้งแต่วันที่ 16 - 27 สิงหาคม 2547

5. นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้ทั้งหมด 2,192 ชุด มาตรวจสอบความสมบูรณ์ แล้วคัดฉบับที่มีการตอบไม่สมบูรณ์ออก ได้แบบทดสอบและแบบสอบถามที่สมบูรณ์จำนวน 2,135 ชุด คิดเป็นร้อยละ 97.40 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด จากนั้น ตรวจสอบให้คะแนนแบบทดสอบและแบบสอบถามตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์หาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และ สัมพันธภาพในครอบครัว ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน ตัวแปรตาม คือ ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 10.0

2. วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน และตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน กับ ตัวแปรตาม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for windows version 10.0 ดังนี้

2.1 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียน ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และ สัมพันธภาพในครอบครัว กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียน ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และ สภาพแวดล้อมในการเรียน กับ ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

3. การวิเคราะห์พหุระดับ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค้นหาตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป HLM 5 Hierarchical Linear and Nonlinear Modeling มีขั้นตอนการวิเคราะห์ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ระดับนักเรียน

3.1.1 การวิเคราะห์โมเดลว่าง (Null model)

3.1.2 การวิเคราะห์โมเดลอย่างง่าย (Simple model)

3.2 การวิเคราะห์ระดับห้องเรียน

3.2.1 การวิเคราะห์โมเดลสมมติฐาน (Hypothetical model)

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และ สัมพันธภาพในครอบครัวกับ มีค่า 0.274 , 0.536 และ 0.582 ตามลำดับ

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์กับตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนทั้ง 2 ตัวแปร ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน มีค่า 0.133 และ 0.172

3. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัวส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้ ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้ร้อยละ 44.81

4. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือสภาพแวดล้อมในการเรียน ส่วนกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ไม่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ นอกจากนั้นสภาพแวดล้อมในการเรียนยังส่งผลทางบวกต่อค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของความสามารถในการอ่านที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้ ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้ร้อยละ 71.99

อภิปรายผล

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับนักเรียนทั้ง 3 ตัวแปร ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัว กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีค่า 0.274 , 0.536 และ 0.582 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของมาร์ติน (Martin, 1964 : 2547-2548 A) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผล ความเข้าใจในการอ่าน การแก้โจทย์ปัญหาเลขคณิต และความคล่องแคล่วในการคำนวณ และ งานวิจัยของถวิล ธาราโภชน (2520 : 66) ที่พบว่ากรอบรูปมีผลต่อการพัฒนาการด้านเหตุผล โดยเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูแบบเอาใจใส่ จะมีความสามารถในการคิดหาเหตุผลสูงกว่าเด็กที่ได้รับการเลี้ยงดูแบบปล่อยปละละเลย และตัวแปรอิสระระดับนักเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้ค่อนข้างสูง คือร้อยละ 44.81 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าตัวแปรอิสระระดับนักเรียนมีความแปรปรวนร่วมกับตัวแปรตามมาก จึงส่งผลร่วมกันได้มาก

2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนทั้ง 2 ตัวแปร ได้แก่ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู และสภาพแวดล้อมในการเรียน กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีค่า 0.133 และ 0.172 ตามลำดับ และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของระพินทร์ คร้ามมี (2544 : 2) ที่พบว่ารูปแบบการสอนที่แตกต่างกันทำให้นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์แตกต่างกัน คล้ายคลึงกับงานวิจัยของบีเบอท์ (Alexander and Simmons, 1975 : 49-55 citing Beebout) ที่พบว่าตัวแปรสภาพชั้นเรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับผลการเรียนรู้ของผู้เรียน และทวีติลปิ สารแสน (2543 : 126-132) ที่พบว่าสภาพแวดล้อมในการเรียนมีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจในการเรียน ทั้งนี้ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนร่วมกันอธิบายความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนได้มากถึงร้อยละ 71.99 ซึ่งสูงกว่าระดับนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทนา จันทรพันธ์ (2545 : 82) และประกิจศรี เผ่าเมือง (2546 : 102-103) ที่พบว่าตัวแปรระดับห้องเรียนสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มากกว่าระดับนักเรียน

3. ตัวแปรอิสระระดับนักเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และสัมพันธภาพในครอบครัว ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากตัวแปรอิสระระดับนักเรียนและตัวแปรตามมีการกระจายของข้อมูลมาก แสดงว่า ในการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ นักเรียนควรได้รับการพัฒนาในด้านความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และนักเรียนควรมีสัมพันธภาพในครอบครัวที่ดี จากผลการวิจัยสอดคล้องกับคำกล่าวของบันลือ พฤกษ์วัน (2534 :11) กล่าวถึงความสำคัญ

ของการอ่านว่าเป็นเครื่องมือสำคัญในการพินิจเลือกตัดสินใจในสถานการณ์ต่าง ๆ นอกจากนั้น ยังคล้ายคลึงกับงานวิจัยของดาร์นี บัญวิก (2543 : 52) ที่ศึกษาพบว่าความสามารถในการอ่าน ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณ สำหรับความสามารถด้านตัวเลขนั้นเป็นทักษะพื้นฐาน สำคัญในการคิดอย่างมีเหตุผลและการคิดวิเคราะห์ ซึ่งทองหล่อ วิภาวิน (2523 : 42-49) กล่าวว่า ความสามารถด้านตัวเลขเป็นการวัดความสามารถด้านเหตุผล และสวรรค์ อ่อนนาค (2511 : 79-98) ยังพบว่า ความสามารถด้านเหตุผลมีความสัมพันธ์ กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสามารถ วีระสัมฤทธิ์ (2512 : 79-98) ยังพบว่าความสามารถด้านตัวเลขเป็นตัวพยากรณ์ ที่ดีในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสัมพันธภาพในครอบครัว เป็นสิ่งแวดล้อมที่ สัมพันธ์ใกล้ชิดกับนักเรียนมาแต่กำเนิด ดังนั้นถ้านักเรียนมี สัมพันธภาพในครอบครัวที่ดีมา โดยตลอด นักเรียนจะมีความสามารถในการแก้ปัญหา มีสติปัญญาสูง มีความคิดวิจารณ์ญาณ และมีความสามารถด้านการคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล ซึ่งสัมพันธภาพในครอบครัวที่ดีนั้น เกิดจากการอบรมเลี้ยงดูที่ดีของพ่อแม่ อนุช หลิมประเสริฐ (2520 : 25) กล่าวไว้ว่าการอบรม เลี้ยงดูแบบประชาธิปไตยเป็นการอบรมเลี้ยงดูที่มุ่งส่งเสริมให้เด็กมีเหตุผล จากที่กล่าวมาข้างต้น ครู และผู้ปกครองจึงไม่ควรละเลยที่จะดูแลส่งเสริม นักเรียนในด้านความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข และการมีสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัว เพื่อส่งเสริมการพัฒนาด้าน ความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน

4. ตัวแปรอิสระระดับห้องเรียนที่ส่งผลทางบวกต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของ นักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ สภาพแวดล้อมในการเรียน ซึ่งเป็นไป ตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนหนึ่งอาจเนื่องมาจากตัวแปรระดับห้องเรียนมีการกระจายของข้อมูล น้อยกว่าตัวแปรระดับนักเรียน แสดงว่า ในการส่งเสริมให้นักเรียนมีความสามารถด้านเหตุผล เชิงวิเคราะห์ นักเรียนควรได้อยู่ในสภาพแวดล้อมของการเรียนที่ดี ซึ่งจันทร์พิมพ์ สายสมร (2537 : 67-68) กล่าวว่า สภาพแวดล้อมในการเรียนเป็นตัวอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หากสภาพแวดล้อมไม่เอื้ออำนวยต่อการเรียนก็จะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ดีไปด้วย เช่นเดียวกับสภาพแวดล้อมที่ดีก็มีส่วนส่งเสริมความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนให้สูง ขึ้นเช่นเดียวกัน ดังนั้นจึงควรจัดให้นักเรียนได้มีสภาพแวดล้อมในการเรียนที่ดี ทั้งทางด้าน กายภาพ ด้านตัวครู และเพื่อนร่วมชั้นเรียน

ส่วนตัวแปรระดับห้องเรียน คือ กระบวนการจัดการเรียนรู้ของครูไม่ส่งผลต่อความ มีเหตุผลเชิงวิเคราะห์อาจเป็น เพราะว่าครูยังมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่ไม่เอื้อต่อการพัฒนา การคิดด้านการมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ครูส่วนใหญ่ยังจัดการเรียนที่เน้นในด้านเนื้อหาความรู้ มากเกินไป และอีกประการหนึ่งในช่วงที่ผู้วิจัยได้ทำการวิจัยนั้นเป็นช่วงเวลาที่โรงเรียนทุก โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเริ่มใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ครูอยู่ในช่วง ของการเปลี่ยนแปลงในด้านการจัดกระบวนการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงใน การวัดและประเมินผลผู้เรียน (สุวิมล ว่องวาณิช. 2546 : 25) ผู้วิจัยมีความเชื่อว่าในอนาคต

อันใกล้นี้ ครูจะต้องมีการจัดกระบวนการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษา ให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการคิด นักเรียนจะได้รับการพัฒนาในทุกด้าน รวมทั้งด้านการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ด้วยเช่นกัน

ข้อเสนอแนะ

ผลการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปข้อเสนอแนะไว้ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

เนื่องจากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้พบว่า ความสามารถในการอ่าน ความสามารถด้านตัวเลข สัมพันธภาพในกรอบครัว และสภาพแวดล้อมในการเรียน ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียน ดังนั้นจึงควรมีการนำผลการวิจัยไปใช้ดังนี้

1.1 ครูควรส่งเสริมและพัฒนานักเรียนด้านความสามารถในการอ่าน และความสามารถด้านตัวเลขในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยและคณิตศาสตร์ และสอดแทรกความรู้ทั้งสองด้านในกลุ่มสาระอื่น ๆ ทุกสาระการเรียนรู้

1.2 ครูควรมีการจัดการเรียนการสอนที่หลากหลาย เพื่อพัฒนานักเรียนทุกด้าน โดยเน้นทักษะขั้นสูง เช่น ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการคิดวิเคราะห์ เป็นต้น

1.3 ผู้บริหารและครู ควรส่งเสริมสนับสนุนให้มีการจัดสภาพแวดล้อมในการเรียนที่เอื้อต่อการเรียนรู้

1.4 ผู้ปกครอง ควรดูแล และเสริมสร้างสัมพันธภาพที่ดีในครอบครัว เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้มีคุณภาพ มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์เส้นทาง เพื่อศึกษาตัวแปรใดบ้างที่มีอิทธิพลในทางตรงหรือทางอ้อมต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.2 ควรทำการศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ในระดับนักเรียนและระดับห้องเรียนที่ส่งผลต่อความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

2.3 ควรทำการศึกษาตัวแปรในระดับที่สูงกว่าระดับนักเรียน และระดับห้องเรียน เช่น ศึกษาตัวแปรระดับโรงเรียน

2.4 ควรทำการศึกษาเพิ่มเติมในจังหวัดอื่น หรือ ระดับชั้นอื่น เพื่อนำผลการวิจัยไปพัฒนาความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ตามลักษณะประชากรของแต่ละจังหวัด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ กรมวิชาการ. (2534). คู่มือหลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา.
- กันยา สุวรรณแสง. (2532). จิตวิทยาทั่วไป. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์บำรุงสาสน์.
- กัลยา แก่นไฉ. (2515). ความสัมพันธ์ระหว่างสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนกับทัศนคติของบิดามารดาเกี่ยวกับการอบรมเลี้ยงดู. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา เขียวหอม. (2545). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางสมองด้านการคิดเอกลัทธิทางรูปภาพตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดและความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- กุลภัสสร ศิริพรรณ. (2545). การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความคิดสร้างสรรค์ทางคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดขอนแก่น ด้วยการวิเคราะห์หุระดับ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ กุลวรรณ วิทยาวงศรุจิ. (2526). ความสัมพันธ์ระหว่างสัมพันธภาพในครอบครัวกับการปรับตัว. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ขวัญจิรา อนันต์. (2546). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงสาเหตุของตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จรรยา สุวรรณทัต. (2523, มิถุนายน). "ครอบครัวสัมพันธ์" *คุรุปริทัศน์* 6 : 52-57
- จันทร์ภา พูลสนอง. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับเชาวน์ปัญญาทางอารมณ์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ จันทร์พิมพ์ สายสมร. (2537). การจัดสภาพแวดล้อมทางการศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช .

- จำลอง วีระชาติ. (2522). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูกับสติปัญญาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 12. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- จิตอารีย์ ปัญญาแจ้งสกุล. (2544). ความสัมพันธ์ระหว่างทักษะทางคณิตศาสตร์ สมรรถภาพทางจำนวน สมรรถภาพทางภาษา เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์ กับความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยการศึกษา) มหาสารคาม : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- เฉลิมพล ดันสกุล. (2521). พัฒนาการทางสติปัญญาและการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของเด็กก่อนวัยเรียนในเขตการศึกษาที่ 3. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ชวาล แพร่ดกุล. (2517). การทดสอบเพื่อค้นหาและพัฒนาสมรรถภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- โชติ เพชรชื่น และองอาจ นัยพัฒน์. (2537 , มกราคม-เมษายน). แบบทดสอบคัดแยกเด็กปัญญาเลิศทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. ในวารสารการวัดผลการศึกษา. 15 (45) : 43-53
- ดวงกมล โพธิ์นาค. (2545). การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในเขตกรุงเทพมหานคร ด้วยการวิเคราะห์พระดับ. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน พันธุมนาวิน. (2520, มีนาคม). "วิธีการอบรมเลี้ยงดูเพื่อส่งเสริมลักษณะของเยาวชนไทย" วารสารจิตวิทยาคลินิก, 8 : 2-29
- ✓ ดารุณี บุญวิก. (2543). การศึกษาปัจจัยบางประการที่สัมพันธ์กับการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ ถวิล ธาราโกชน. (2520). การอบรมเลี้ยงดูและผลสัมฤทธิ์วิชาคณิตศาสตร์ที่มีต่อพัฒนาการด้านการคิดหาเหตุผลเชิงตรรกวิทยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) บัณฑิตวิทยาลัย กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ ทองหล่อ วิภาวิน. (2523). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์.

- ทวีติลปี่ สารแสน. (2543). ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของสภาพแวดล้อมทางการเรียนในห้องเรียนด้านครูผู้สอนกับความพึงพอใจของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (เทคโนโลยีการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2538ก , ธันวาคม-มกราคม). "ความสัมพันธ์ระหว่างสถิติกับการวิจัย". ข่าวสารวิจัยทางการศึกษา. 18(2) : 3-13.
- . (2538ข , กรกฎาคม-ธันวาคม). "วิธีวิทยาขั้นสูงด้านการวิจัยทาง" วิธีวิทยาการวิจัย. 7(2) : 1-36.
- นันทนา จันทรผืน. (2545). การศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับความคาดหวังในอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.ถ่ายเอกสาร.
- บันลือ พฤกษะวัน.(2534). มิติใหม่ในการสอนอ่าน. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- บุญชู ชลัษเฐียร. (2539). การพัฒนาการวัดความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2521) การวัดเชาวน์ปัญญาและความถนัด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2545) การวัดประเมินการเรียนรู้. ภาควิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญรวย ชูรักษา. (2523). ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้าใจในการอ่านกับการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บุษกร ดำคง. (2542) ปัจจัยบางประการที่เกี่ยวกับความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดสงขลา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.
- ประกิตศรี เผ่าเมือง. (2546). การศึกษาตัวแปรที่ส่งผลต่อความพร้อมในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดนนทบุรี โดยการวิเคราะห์พหุระดับ. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม.(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ประยูร วัชรดิษฐ์. (2514) ความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและระดับความมุ่งมั่นในการเรียนของนักเรียนชั้น ม.ศ.3 โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

เพชรชาย โชคประเสริฐ. (2534). ผลของเกมการแข่งขันเป็นทีมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความคงทนในการจำ และเจตคติของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4.

วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : บัณฑิตวิทยาลัย: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. ถ่ายเอกสาร.

เพ็ญพิศุทธิ์ เนมานุรักษ์. (2537).การพัฒนารูปแบบการคิดอย่างมีวิจารณญาณสำหรับนักศึกษาครู. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

✓ มาลี นิสสัยสุข. (2529). รายงานผลการวิจัยโครงการสภาพแวดล้อมทางการเรียน : ระยะที่ 1. กรุงเทพฯ : กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ.

ยิ่งยง ยุทธศักดิ์. (2539). พฤติกรรมทางสังคมของเด็กที่มีลักษณะครอบครัวและสัมพันธภาพในครอบครัวต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาพัฒนาการ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

✓ ระพีพันธ์ ครัมย์มี. (2544) การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดอย่างมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาโดยการสอนตามแนวคอนสตรัคติวิซึ่มกับการสอนแบบแก้ปัญหา. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

ราชันย์ บุญธิมา. (2542). การวิเคราะห์หุระดับ. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบการศึกษาและจิตวิทยาการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

✓ ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

_____. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย . กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

✓ _____ . (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น.

วรรณ บุญฉิม. (2541). ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการคิดวิจารณ์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

วิญญา วิศาลาภรณ์. (2522). การวัดความถนัดเบื้องต้น. สงขลา : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา.

- ✓ วัฒนาพร ระงับทุกข์. (2545). เทคนิคและกิจกรรมการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544. กรุงเทพฯ : พริกหวานกราฟฟิค.
- วิเชียร ทองนุช. (2521). การเปรียบเทียบการคิดให้เหตุผลตามหลักการอนุรักษ์และการให้เหตุผลเชิงจริยธรรมของนักเรียนที่มีการอบรมเลี้ยงดูและภูมิหลังต่างกัน. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิเรชา ปัญจมานนท์.(2542). ความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพทางภาษาและความเข้าใจการอ่านภาษาอังกฤษของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 .วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ✓ วีระ เมืองช้าง. (2525) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความคิดวิจารณ์ญาณกับการแก้ปัญหาเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนจันทร์ประดิษฐาราม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์เศเรศ ประกอบผล. (2539). การศึกษาสภาพแวดล้อมทางการเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา เขตภาคกลาง. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(เทคโนโลยี) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย กาญจนวสี และคณะ. (2544). การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : บริษัทบุญศิริการพิมพ์ จำกัด.
- ศิริพร ฉันทานนท์. (2532). ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการสอนของครูวิทยาศาสตร์ตามการรับรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนภาษาอังกฤษของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- สมเจตน์ ไวยากรณ์. (2530). รูปแบบการสอนเพื่อพัฒนาความสามารถด้านการใช้เหตุผล. วิทยานิพนธ์ กศ.ด. (การทดสอบและวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมบูรณ์ ชิตพงษ์ และ สำเริง บุญเรืองรัตน์. (2524). การวัดความถนัด. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- สมบูรณ์ กะการดี. (2532). การศึกษาการคิดอย่างมีเหตุผลและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนโดยการใช้สไลด์ประกอบการอภิปรายปัญหากับการสอนตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ กศ.ม.(การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สมพร พรมจรรย์. (2540). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจในการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาพัฒนาการ) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

✓ สวรรค์ อ่อนนาค. (2511). ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบปลายปีวิชาวิทยาศาสตร์กับสมรรถภาพทางสมองด้านเหตุผลและความเชื่อในคติชาวบ้านของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

✓ สามารถ วีระสัมฤทธิ์. (2512). สมรรถภาพสมองบางประการที่สัมพันธ์กับความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

สุขุม เฉลยทรัพย์. (2529). การส่งเสริมการอ่าน. กรุงเทพฯ : ภาควิชาบรรณารักษศาสตร์ วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาลงกรณ์.

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2537). เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ : สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

สุธาสนี ใจเย็น. (2545). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการเรียนรู้ด้วยตนเองของนักศึกษาในโรงเรียนที่เปิดสอนระบบทางไกลในเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร. ปรินุณานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

✓ สุนันทา มั่นเศกวิทย์. (2527). เอกสารการสอนชุดวิชาภาษาไทย 5 –การอ่าน. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

✓ สุภาณี ปิยะอภิรักษ์. (2539). ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพการสอนของครูและบรรยากาศในห้องเรียนตามการรับรู้ของนักเรียนกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่อวิชาคณิตศาสตร์. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การมัธยมศึกษา) กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สุรางค์ ไคว์ตระกูล. (2541). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุวิทย์ มูลคำ และอรทัย มูลคำ. (2545). 21 วิธีจัดการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ภาพพิมพ์.

✓ สุวิมล ว่องวาณิช. (2546). การประเมินผลการเรียนรู้แนวใหม่. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำราญ มีแจ้ง. (2544). สถิติขั้นสูงสำหรับการวิจัย. กรุงเทพฯ : นิชนแอตเวอร์ไทซ์กรุ๊ป.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์. (2540). เทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรพหุคูณ. กรุงเทพฯ : บริษัท ดันอ้อ แกรมมี่ จำกัด.

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ และคณะ. (2545) การวัดผลและประเมินผลการศึกษา : สารานุกรมศึกษาศาสตร์ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

หัสยา เทียรวิทวัส. (2537). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถด้านเหตุผลกับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร

อรนุช หลิมประเสริฐ. (2520) การศึกษาเปรียบเทียบเด็กในเมืองและชนบทเกี่ยวกับการพัฒนาการทางสังคมในเรื่องการอนุรักษ์ กับการอบรมเลี้ยงดู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. ถ่ายเอกสาร.

อรพินธุ์ ประสิทธิ์รัตน์. (2533). รายงานการวิจัยความสัมพันธ์ระหว่างการอบรมเลี้ยงดู ความพร้อมทางการเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อรอุมา กลีผล. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเขาวนปัญญาทางอารมณ์กับความสามารถด้านเหตุผลเชิงวิเคราะห์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

อาภรณ์ ใจเที่ยง. (2537). หลักการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.

✓ Alexander, Leigh and John Simmons. (1975). *The Determinants of School Achievement in Developing Countries : The Educational Production*. New York : Mc Grawhillbook Company.

Bullock, M. (1994). "Development of Reasoning in Childhood" *The International Encyclopedia of Education* BPC Wheatons LTD : Excter.

Coleman , R.H. (1956). *An Analysis of certain Components of Mathematical Ability and an Attempt to predict Mathematical Achievement in a Specific Situation*. Dissertation Photocopied Ph.D : Graduate school Indiana university.

Frances , L.& Louise , Bates Ames. (1955). *Child Behavior*. New York : Holt. Rinchart and Winston.

Harris , Albert J. (1957). *How to Increase Reading Ability*. 5th ed. New York : David Mckay Co.

Johnson, Donald MaEwen. (1955). *The Psychology of Thought and Judgement*. New York : Harper.

Krulik, Stephen and Jesse A. Rudnick. (1993). *Reasoning and Problem Solving. A Handbook for Elementary School Teachers*. Boston : Allyn and Bacon, Inc.

✓ Martin ,Mavis Doughtiy. (1964,March). Reading Comprehention Abstract Verbal Reasoning and Computation as Factor in Arithmetic problem solving. *Dissertation abstract Internations*. 24 : 4547-4548.

McCrink, Carman Lourdes Suarez. (1999). "The Role of Innovation teaching methodology and Learning Styles on Critical Thinking". *Dissertation Abstracts International*. 59(9) : 3420.

Muraski, Sue Virginia. (1979, January). "A study of effect of Explicit Reading Instruction on Reading Performance in Mathematics and Problem Solving Abilities of Sixth Grades." *Dissertation Abstracts Internatonal*. 39 : 4104-A

✓ Nunnally,J.C. (1972). *Educational Measurement and Evaluation*. New York : McGraw Hill Book Company.

Rogers , Dorothy. (1972). *Issues in Adolescent Psychology*. New York , Meredith Corporation. 557p.

Siegel,H. (1988) *Educating Reason : Rationality , Critical Thinking , and Education.*, New York : McGraw Hill Book Company.

Snijders. Tom A.B. and Bosker , Roel J. (1999). *Multilevel Analysis : An introduction to basic and advance multilevel modeling*. London : Sage Publication.

Stephen W.Raudenbush and Anthony S. Bryk. (2002). *Hierarchical Linear Models : Applications and Data Analysis Methods*. London : Sage Publication.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตาราง 10 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก ($r_{p.bis}$) ของแบบทดสอบวัดความมีเหตุเชิงวิเคราะห์

ข้อ	p	$r_{p.bis}$	การพิจารณา
1	.607	.412	คัดเลือกไว้
2	.467	.460	คัดเลือกไว้
3	.660	.458	คัดเลือกไว้
4	.680	.525	คัดเลือกไว้
5	.527	.524	คัดเลือกไว้
6	.293	.492	คัดเลือกไว้
7	.740	.416	คัดเลือกไว้
8	.647	.548	คัดเลือกไว้
9	.620	.572	คัดเลือกไว้
10	.593	.419	คัดเลือกไว้
11	.247	.095	ตัดทิ้ง
12	.267	.109	ตัดทิ้ง
13	.220	.039	ตัดทิ้ง
14	.913	.229	ตัดทิ้ง
15	.653	.312	ตัดทิ้ง
16	.640	.493	ตัดทิ้ง
17	.713	.478	ตัดทิ้ง
18	.460	.338	คัดเลือกไว้
19	.287	.399	คัดเลือกไว้
20	.627	.464	คัดเลือกไว้
21	.440	.360	คัดเลือกไว้
22	.420	.457	คัดเลือกไว้
23	.320	.300	คัดเลือกไว้
24	.493	.572	คัดเลือกไว้
25	.240	.213	ตัดทิ้ง
26	.320	.439	คัดเลือกไว้
27	.313	.390	คัดเลือกไว้
28	.387	.330	คัดเลือกไว้
29	.247	.192	ตัดทิ้ง
30	.373	.390	ตัดทิ้ง

ตาราง 11 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก ($r_{p.bis}$) ของแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน

ข้อ	p	$r_{p.bis}$	การพิจารณา
1	.700	.424	คัดเลือกไว้
2	.667	.408	คัดเลือกไว้
3	.673	.427	คัดเลือกไว้
4	.260	.209	ตัดทิ้ง
5	.493	.452	คัดเลือกไว้
6	.433	.325	คัดเลือกไว้
7	.773	.244	คัดเลือกไว้
8	.560	.236	คัดเลือกไว้
9	.600	.536	คัดเลือกไว้
10	.600	.404	คัดเลือกไว้
11	.527	.273	คัดเลือกไว้
12	.227	.110	ตัดทิ้ง
13	.500	.493	คัดเลือกไว้
14	.473	.461	คัดเลือกไว้
15	.527	.431	คัดเลือกไว้
16	.440	.400	คัดเลือกไว้
17	.307	.082	ตัดทิ้ง
18	.440	.428	คัดเลือกไว้
19	.273	.052	ตัดทิ้ง
20	.493	.263	ตัดทิ้ง
21	.727	.426	คัดเลือกไว้
22	.507	.383	คัดเลือกไว้
23	.520	.215	คัดเลือกไว้
24	.040	.044	ตัดทิ้ง
25	.580	.421	ตัดทิ้ง
26	.367	.275	ตัดทิ้ง
27	.380	.367	คัดเลือกไว้
28	.320	.291	ตัดทิ้ง
29	.540	.430	คัดเลือกไว้
30	.400	.094	ตัดทิ้ง

ตาราง 12 ค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก ($r_{p.bis}$) ของแบบทดสอบวัดความสามารถ
ด้านตัวเลข

ข้อ	p	$r_{p.bis}$	การพิจารณา
1	.780	.435	คัดเลือกไว้
2	.367	.456	คัดเลือกไว้
3	.600	.445	คัดเลือกไว้
4	.280	.377	ตัดทิ้ง
5	.180	.380	ตัดทิ้ง
6	.400	.395	คัดเลือกไว้
7	.293	.469	คัดเลือกไว้
8	.640	.308	คัดเลือกไว้
9	.420	.339	คัดเลือกไว้
10	.133	.465	ตัดทิ้ง
11	.653	.377	คัดเลือกไว้
12	.433	.375	คัดเลือกไว้
13	.240	.240	ตัดทิ้ง
14	.360	.190	ตัดทิ้ง
15	.453	.526	คัดเลือกไว้
16	.280	.336	ตัดทิ้ง
17	.147	-.052	ตัดทิ้ง
18	.373	.553	คัดเลือกไว้
19	.373	.330	คัดเลือกไว้
20	.247	.457	คัดเลือกไว้
21	.480	.325	คัดเลือกไว้
22	.547	.266	คัดเลือกไว้
23	.513	.329	คัดเลือกไว้
24	.267	.435	คัดเลือกไว้
25	.253	.144	ตัดทิ้ง
26	.413	.211	คัดเลือกไว้
27	.500	.323	คัดเลือกไว้
28	.347	.368	คัดเลือกไว้
29	.233	.099	ตัดทิ้ง
30	.293	.235	ตัดทิ้ง

ตาราง 13 ค่า Item-total correlation ของแบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว

ข้อ	ค่า Item-total correlation	การพิจารณา
1	.4185**	คัดเลือกไว้
2	.3729**	คัดเลือกไว้
3	.3003**	คัดเลือกไว้
4	.1224	ตัดทิ้ง
5	.3964**	คัดเลือกไว้
6	.2479*	ตัดทิ้ง
7	.1000	ตัดทิ้ง
8	.1440	ตัดทิ้ง
9	.2634**	คัดเลือกไว้
10	.3388**	คัดเลือกไว้
11	.3656**	คัดเลือกไว้
12	.2818**	คัดเลือกไว้
13	.3939**	คัดเลือกไว้
14	.2464*	ตัดทิ้ง
15	.1050	ตัดทิ้ง
16	.4186**	คัดเลือกไว้
17	.2999**	คัดเลือกไว้
18	.4274**	คัดเลือกไว้
19	.3918**	คัดเลือกไว้
20	.2097*	ตัดทิ้ง
21	.1444	ตัดทิ้ง
22	.2199*	ตัดทิ้ง
23	.3515**	คัดเลือกไว้
24	.2832**	คัดเลือกไว้
25	.2729**	คัดเลือกไว้
26	-.0613	ตัดทิ้ง
27	.2629**	คัดเลือกไว้
28	.3188**	คัดเลือกไว้
29	.5098**	คัดเลือกไว้
30	.2848**	คัดเลือกไว้

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 14 ค่า Item-total correlation ของแบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู

ข้อ	Item total correlation	การพิจารณา
1	.3503**	คัดเลือกไว้
2	.5087**	คัดเลือกไว้
3	-.0907	ตัดทิ้ง
4	.3147**	คัดเลือกไว้
5	.4288**	คัดเลือกไว้
6	.1917	ตัดทิ้ง
7	.0876	ตัดทิ้ง
8	-.1946	ตัดทิ้ง
9	.2286*	ตัดทิ้ง
10	.3011**	คัดเลือกไว้
11	.3310**	คัดเลือกไว้
12	.4058**	คัดเลือกไว้
13	.4661**	คัดเลือกไว้
14	.2821**	คัดเลือกไว้
15	.4074**	คัดเลือกไว้
16	.3838**	คัดเลือกไว้
17	.5211**	คัดเลือกไว้
18	.5076**	คัดเลือกไว้
19	.3026**	คัดเลือกไว้
20	.1827	ตัดทิ้ง
21	.3274**	คัดเลือกไว้
22	.4851**	คัดเลือกไว้
23	.4069**	คัดเลือกไว้
24	.2467*	ตัดทิ้ง
25	.3688**	คัดเลือกไว้
26	.0024	ตัดทิ้ง
27	-.1009	ตัดทิ้ง
28	.4338**	คัดเลือกไว้
29	-.1272	ตัดทิ้ง
30	.3317**	คัดเลือกไว้

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตาราง 15 ค่า Item-total correlation ของแบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน

ข้อ	Item total correlation	การพิจารณา
1	.3851**	คัดเลือกไว้
2	.4565**	คัดเลือกไว้
3	.2353*	ตัดทิ้ง
4	.2165*	ตัดทิ้ง
5	.4312**	คัดเลือกไว้
6	.2312*	ตัดทิ้ง
7	.4358**	คัดเลือกไว้
8	.2328*	ตัดทิ้ง
9	.1905	ตัดทิ้ง
10	.1404	ตัดทิ้ง
11	.4030**	คัดเลือกไว้
12	.4294**	คัดเลือกไว้
13	.1660	คัดเลือกไว้
14	.1665	ตัดทิ้ง
15	.2869**	คัดเลือกไว้
16	.2846**	คัดเลือกไว้
17	.3445**	คัดเลือกไว้
18	.2440*	ตัดทิ้ง
19	.2845**	คัดเลือกไว้
20	.3613**	คัดเลือกไว้
21	.3136**	คัดเลือกไว้
22	.4480**	คัดเลือกไว้
23	.4331**	คัดเลือกไว้
24	.0460	ตัดทิ้ง
25	.4498**	คัดเลือกไว้
26	.3715**	คัดเลือกไว้
27	.4044**	คัดเลือกไว้
28	.3451**	คัดเลือกไว้
29	.4072**	คัดเลือกไว้
30	.4759**	คัดเลือกไว้

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 , ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความมีเหตุผลเชิงวิเคราะห์ มีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ ให้เวลาทำทั้งหมด 40 นาที
2. คำถามเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว
3. ถ้าพบข้อใดยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ เพราะอาจมีข้อง่าย อยู่ตอนหลัง ๆ ก็ได้

ตัวอย่างแบบทดสอบ

สถานการณ์ นักเรียน 4 คน คือ A B C และ D วิ่งแข่งกันแล้วเข้าเส้นชัย ดังนี้

- A เข้าเส้นชัย คนสุดท้าย
- D เข้าเส้นชัยก่อน B
- C เข้าเส้นชัยหลัง B แต่เข้าเส้นชัยก่อน A

0. ใครเข้าเส้นชัยเป็นคนที่ 2

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

คำอธิบาย

จากสถานการณ์ที่กำหนดให้ สามารถเรียงลำดับการเข้าเส้นชัยตามลำดับก่อนหลัง คือ D B C และ A ดังนั้น คำตอบที่ถูกต้อง คือ B ซึ่งตรงกับข้อ ข

1. ถ้า A B C D นั่งเรียงกันตามลำดับจากซ้ายไปขวา แล้วสลับที่ระหว่าง A กับ C และ สลับที่ระหว่าง B กับ D จะได้ผลในลักษณะใด

- ก. A D C B
- ข. C A D B
- ค. A C B D
- ง. B A D C
- จ. C D A B

2. มีอาหารและผลไม้ 5 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง ส้ม แอปเปิ้ล ขนุน นมสด โดยให้ กิฟ แก้ว และ ก้อย เลือกรับประทานได้คนละ 3 ชนิดเท่านั้น และมีเงื่อนไขดังนี้

- นมสดกับขนุนจะต้องเลือกรับประทานด้วยกันเสมอ
- ถ้าเลือกรับประทานส้ม จะต้องเลือกทานแอปเปิ้ล

ถ้า กิฟ เลือกรับประทานส้ม เธอจะเลือกรับประทานอาหารชนิดใดได้อีก

- ก. แอปเปิ้ล ขนุน
- ข. ฝรั่ง แอปเปิ้ล
- ค. ขนุน นมสด
- ง. ฝรั่ง ขนุน
- จ. แอปเปิ้ล นมสด

3. คำมีเงินมากกว่าแดง และเขียวมีเงินมากกว่าแดงแต่น้อยกว่าขาว ใครมีเงินน้อยที่สุด

- ก. คำ
- ข. แแดง
- ค. ขาว
- ง. เขียว
- จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 4-5

A เดินเร็วกว่า B , C เดินเร็วกว่า D แต่ช้ากว่า B

E เดินเร็วกว่า B แต่ช้ากว่า A

4. ข้อใด ไม่เป็นจริง

- ก. A เดินเร็วที่สุด
- ข. C เดินช้ากว่า B
- ค. B เดินช้ากว่า A
- ง. D เดินเร็วกว่า E
- จ. E เดินเร็วเป็นอันดับ 2

5. ใครเดินช้าที่สุด

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D
- จ. E

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 6–8

เอก บอย บ๊อบ จีบ จอย เกิดคนละปี โดยปีเกิดของแต่ละคนเรียงลำดับติดต่อกัน และ

- เอกแก่กว่าจอย 2 ปี แต่อ่อนกว่าบ๊อบ 1 ปี
- จีบอ่อนกว่าเอก 1 ปี และแก่กว่าบอย 2 ปี

6. ใครมีอายุมากที่สุด

ก. จีบ

ข. เอก

ค. จอย

ง. บอย

จ. บ๊อบ

7. ใครมีอายุเป็นลำดับที่ 3

ก. จีบ

ข. เอก

ค. จอย

ง. บอย

จ. บ๊อบ

8. ถ้าบ๊อบเกิด พ.ศ. 2535 แล้ว บอยจะเกิด

พ.ศ. ไດ

ก. 2536

ข. 2537

ค. 2538

ง. 2539

จ. 2540

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 9-10

- ดี นั่งอยู่หน้า ดำ
- ดำ นั่งอยู่หลัง แดง แต่อยู่หน้า เขียว

9. ใครนั่งหลังสุด

ก. ดี

ข. ดำ

ค. แดง

ง. เขียว

จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

10. ใครนั่งอยู่เป็นคนที่ 3

ก. ดี

ข. ดำ

ค. แดง

ง. เขียว

จ. สรุปแน่นอนไม่ได้

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 11 - 12

ร้านหนังสือแห่งหนึ่ง จัดหนังสือ 5 ชนิด คือ การ์ตูน นิทาน นวนิยาย เรื่องสั้น และ วารสาร วางบนชั้นหนังสือ ซึ่งมี 5 ชั้น โดยชั้นที่ 1 คือชั้นล่างสุด และชั้นที่ 5 คือชั้นบนสุด และมีเงื่อนไขการวาง ดังนี้

- วางหนังสือได้ชั้นละ 1 ชนิด
- วารสารอยู่ชั้นบนสุดและอยู่ติดกับชั้นของนิทาน
- การ์ตูนอยู่ชั้นที่ติดกับนวนิยาย
- เรื่องสั้นอยู่ชั้นที่ไม่ติดกับนวนิยาย
- นิทานอยู่ชั้นที่ไม่ติดกับเรื่องสั้น

11. หนังสือชนิดใดอยู่ชั้นล่างสุด

- ก. นิทาน
- ข. การ์ตูน
- ค. วารสาร
- ง. เรื่องสั้น
- จ. นวนิยาย

12. หนังสือการ์ตูนอยู่ชั้นใด

- ก. ชั้นที่ 1
- ข. ชั้นที่ 2
- ค. ชั้นที่ 3
- ง. ชั้นที่ 4
- จ. ชั้นที่ 5

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 13 - 15

บ้านของนักเรียน 5 คน ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกของโรงเรียน และตั้งอยู่ในแนวเดียวกัน ดังนี้

- บ้านของวิทยาและสมศรี อยู่ไกลจากโรงเรียนกว่าบ้านของกาญจนาแต่อยู่ใกล้กว่าบ้านของมณฑา
- บ้านของสมศักดิ์อยู่ไกลโรงเรียนกว่าบ้านของวิทยาแต่อยู่ใกล้กว่าบ้านของสมศรี

ใช้ตัวเลือกที่กำหนดให้ตอบคำถาม ข้อ 13 - 15

- ก. วิทยา
- ข. สมศรี
- ค. มณฑา
- ง. สมศักดิ์
- จ. กาญจนา

13. บ้านใครอยู่ใกล้โรงเรียนที่สุด

14. บ้านใครอยู่ใกล้โรงเรียนเป็นอันดับ 2

15. บ้านใครอยู่ไกลจากโรงเรียนที่สุด

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 16 - 17

จัดเด็ก 5 คนคือ A B C D และ E นั่งเรือ 2 ลำ ตามเงื่อนไขดังนี้

- เรือแต่ละลำต้องมีผู้โดยสาร 2 คน หรือ 3 คนเท่านั้น
- A กับ B ต้องนั่งเรือลำเดียวกัน
- C กับ D นั่งเรือลำเดียวกันไม่ได้

16. ข้อใดเป็นจริง

- ก. E จะไม่นั่งเรือลำเดียวกับ A
- ข. A B C ต้องนั่งเรือลำเดียวกันเสมอ
- ค. A B D ต้องนั่งเรือลำเดียวกันเสมอ
- ง. เรือลำที่ A นั่งมีผู้โดยสาร 2 คนเท่านั้น
- จ. เรือลำที่ C นั่งมีผู้โดยสาร 2 คนเท่านั้น

17. ถ้า A นั่งเรือลำเดียวกับ C แล้วข้อใดไม่จริง

- ก. D นั่งเรือลำเดียวกับ E
- ข. A B C นั่งเรือลำเดียวกัน
- ค. A B E นั่งเรือลำเดียวกัน
- ง. เรือที่ A นั่งมีผู้โดยสาร 3 คน
- จ. เรือที่ E นั่งมีผู้โดยสาร 2 คน

อ่านข้อความที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามข้อ 18 - 20

นักเรียน 5 คน นั่งเรียงเป็นแถวหน้ากระดาน โดย สุชาติกับสมพงษ์นั่งระหว่างสมชายกับสมหวัง และสมชายนั่งอยู่ข้างสุมาลี

18. กรณีใดเป็นจริงแน่นอน

- ก. สมพงษ์นั่งติดกับสมชายเสมอ
- ข. สุชาตินั่งติดกับสมหวังเสมอ
- ค. สมชายนั่งติดกับสมหวังเสมอ
- ง. สุมาลีนั่งริมเสมอ
- จ. สุชาตินั่งกลางเสมอ

19. ถ้าสมพงษ์นั่งติดกับสมหวังแล้วกรณีใดเป็นจริง

- ก. สุชาตินั่งตรงกลาง
- ข. สุมาลีนั่งติดกับสุชาติ
- ค. สมหวังนั่งตรงกลาง
- ง. สมชาย นั่งริมสุด
- จ. สมพงษ์นั่งตรงกลาง

20. ถ้าสุชาตินั่งติดกับสมหวังแล้วใครนั่ง

- ตรงกลาง
- ก. สุชาติ
- ข. สมพงษ์
- ค. สมชาย
- ง. สมหวัง
- จ. สุมาลี

แบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถในการอ่าน มีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ ให้เวลาทำทั้งหมด 25 นาที
2. คำถามเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว
3. ถ้าพบข้อใดยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่

1. “กลิ่นหอมของดอกไม้ทวนลมขึ้นไปไม่ได้ แต่กลิ่นหอมของคุณงามความดีของคนย่อมทวนลมขึ้นไปได้ และหอมฟุ้งไปทุกทิศ”

ข้อความนี้มีความหมายเน้นไปในทางใด

- ก. กลิ่นหอมของดอกไม้จรรเจาย
- ข. ความดีและดอกไม้มีกลิ่นหอมฟุ้ง
- ค. กลิ่นหอมของความดีกระจายไปทุกทิศ
- ง. กลิ่นหอมของดอกไม้มีมากกว่าความดี
- จ. กลิ่นหอมของดอกไม้หอมทวนลมไปได้

2. “สุนัขสีขาวพันธุ์ปักกิ่งได้หายไปจากบ้าน เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2546 ผู้ใดพบเห็นกรุณานำส่งคืนที่คุณสะดวก ยิงเจริญ ด้วย” ข้อความนี้มีส่วนบกพร่องในข้อใด

- ก. ไม่มีชื่อของสุนัข
- ข. ไม่ปรากฏที่อยู่ของสุนัข
- ค. ไม่ปรากฏชื่อเจ้าของสุนัข
- ง. ไม่ปรากฏที่อยู่ของเจ้าของสุนัข
- จ. ไม่กำหนด วัน เวลา ที่ต้องนำส่งคืน

3. “ผู้ตกเดือนเหมือนผู้บอกขุมทรัพย์ให้” ข้อความนี้หมายความว่าอย่างไร

- ก. ผู้ตกเดือน คือผู้ที่มีขุมทรัพย์
- ข. ผู้ตกเดือน คือผู้ที่มีบุญคุณต่อเรา
- ค. ผู้ตกเดือน คือผู้ที่บอกบุญให้เรา
- ง. ผู้ตกเดือน คือผู้ที่บอกสถานที่ที่มีทรัพย์
- จ. ผู้ตกเดือน คือผู้ที่ชี้แนวทางถูกต้องให้เรา

4. “เมื่อแสงแดด เริ่มจับขอบฟ้า โลกก็สว่างไสวด้วยแสงของดวงอาทิตย์ แสงอรุณเปรียบเหมือนความอาวรี เพื่อคลายความหนาวและให้ความอบอุ่นแก่โลก” จากข้อความดังกล่าว โลกได้รับประโยชน์อย่างไรจากแสงของดวงอาทิตย์

- ก. ร้อน
- ข. สดใส
- ค. หนาว
- ง. อบอุ่น
- จ. สบายใจ

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 5 – 6

“ จับปืนขึ้นหยัก แม่เจ็บสังขาร เพื่อนบอมเพื่อชาติ เพื่อนบอมเพื่อได้	ป้องกันเหตุการณ์ ถูกละเมิดไป องอาจเกรียงไกร พิทักษ์ราชา”
--	---

5. ใจความสำคัญของบทประพันธ์นี้คือข้อใด

- ก. เสียชีพอย่าเสียสัตย์
- ข. ความอดทนของคนไทย
- ค. รักชาติยิ่งกว่าชีวิตของตน
- ง. พระราชาเป็นสง่าแห่งแคว้น
- จ. ประเทศเป็นบ้านทหารเป็นรั้ว

6. ข้อความนี้น่าจะกล่าวถึงคนในอาชีพใดมากที่สุด

- ก. ครู
- ข. ขาม
- ค. ทหาร
- ง. นักรบ
- จ. มือปืน

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 7 – 8

“แล้วนายแกว่านก็รู้สึกว่ามีตะลุมพุกมาทูปที่หัวไหล่ พอยกขึ้นจะปิด รถจี๊ปอีกคันหนึ่งก็แล่นเข้ามาชนที่พุง ทำให้จุกหายใจไม่ออก และพอดั่งท่าอย่างที่เขาบอกให้เวลาแสดงหนัง นายเสริมก็ทำให้น้องเขยของตัวไม่ต้องทรมาน โดยปล่อยหมัดลุ่น ๆ เข้าที่ปลายคางทำให้นายแกว่านลงไปนอนขี้นดูควาอย่างเพลิดเพลินกลางนอกชาน ทุกอย่างจบลงด้วยเวลาเพียงครู่เดียว”

7. เหตุการณ์ใดเกิดขึ้นเป็นอันดับสุดท้าย

- ก. ตะลุมพุกทูปที่หัวไหล่ นายแกว่าน
- ข. รถจี๊ปเข้ามาชนที่พุงนายแกว่าน
- ค. นายแกว่านนอนสลบกลางนอกชาน
- ง. หมัดลุ่น ๆ กระแทกที่คางนายแกว่าน
- จ. นายแกว่านจุกหายใจไม่ออก

8. คำใดตรงกับข้อความที่ขีดเส้นใต้ “นายเสริมก็ทำให้น้องเขยของตัวไม่ต้องทรมาน”

- ก. ชักช้า
- ข. วุ่นวาย
- ค. รวดเร็ว
- ง. เนิ่นนาน
- จ. ทูรันทูราย

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 9 - 10

“คนเรานั้นบางครั้งยังต้องอาศัยกัลยาณมิตร มาคอยช่วย บางเวลาพึ่งพาตนเองไม่ได้ มีคนคอยช่วยเหลือก็อุ่นใจ...”

9. ข้อความนี้มีความหมายตรงกับข้อใดมากที่สุด

- ก. การให้
- ข. การพึ่งพาตนเอง
- ค. การร่วมรับผิดชอบ
- ง. การช่วยเหลือเกื้อกูลกัน
- จ. การเอาใจเขามาใส่ใจเรา

10. การกระทำในข้อใดสอดคล้องกับข้อความนี้มากที่สุด

- ก. แดงให้คำข่มเงิน
- ข. แดงเป็นเพื่อนกับดำ
- ค. แดงชวนดำไปเที่ยว
- ง. แดงให้สิ่งของกับดำ
- จ. แดงช่วยดำทำงานจนเสร็จ

คำชี้แจง อ่านบทสนทนาต่อไปนี้แล้ว ตอบคำถามข้อ 11-13

“แนวทางอันเหมาะสมในการระบายออกทางอารมณ์ของวัยรุ่นคือ กิจกรรมที่ได้ใช้พลังงาน พลังใจ และพลังความคิดในทางที่เกิดประโยชน์ แต่ในปัจจุบันวัยรุ่นจำนวนมากต้องคร่ำเคร่งกับการแข่งขัน ต้องก้มหน้าก้มตาอยู่กับตำราวิชาการ เวลาว่างก็ต้องชวนหาหาที่เรียนพิเศษเพิ่มเติม จนลืมที่จะแบ่งเวลามาสนใจในการเข้าร่วมกิจกรรมดี ๆ ที่เป็นประโยชน์.....”

11. การกระทำในข้อใดของวัยรุ่นที่ตรงกับข้อความดังกล่าวมากที่สุด

- ก. สมชายไปเล่นกีฬา
- ข. สมหวังเล่นดนตรีไทย
- ค. สมหวังไปเข้าค่ายศิลปะ
- ง. สมศรีเรียนพิเศษทุกเย็น
- จ. สมทรงเข้าชมรมรักสิ่งแวดล้อม

12. วัยรุ่นที่กล่าวถึงมีลักษณะอย่างไร

- ก. ร่าเริง
- ข. เรียนเก่ง
- ค. แข็งแรง
- ง. เกร่งเกรียด
- จ. เศร้าหมอง

13. ข้อความนี้มุ่งให้ความสำคัญกับสิ่งใด

- ก. การแข่งขัน
- ข. การแบ่งเวลา
- ค. การพัฒนาจิตใจ
- ง. การพัฒนาสมอง
- จ. การพัฒนาร่างกาย

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 14 – 15

“เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า บุคคลใดที่สามารถทำสมาธิได้ บุคคลนั้นจะก่อให้เกิดสติและปัญญา ซึ่งการทำสมาธิได้โดยประการหนึ่งนั้นก็ด้วยการทำบุญกิริยา ในทางพุทธศาสนาพระองค์ทรงตรัสไว้ว่า การปลูกต้นไม้เป็นบุญกิริยาชนิดหนึ่ง ไม่เป็นการเบียดเบียนใคร เป็นการกรองจิตใจให้สะอาด จึงกล่าวได้ว่า การทำบุญใส่บาตรและการปลูกต้นไม้ทั้งสองอย่างนี้เป็นการทำบุญทำกุศลเหมือนกัน”

14. “บุญกิริยา หมายความว่าอย่างไร”

- ก. การแสวงบุญ
- ข. วิธีการทำบุญกุศล
- ค. การทำสมาธิแล้วจะได้บุญ
- ง. กิริยาอาการของคนได้บุญ
- จ. การกระทำที่ก่อให้เกิดบุญกุศล

15. ข้อใดเป็นใจความสำคัญของข้อความนี้

- ก. การปลูกต้นไม้เป็นการทำความดี
- ข. การปลูกต้นไม้เป็นการทำบุญต่อกับบาตร
- ค. การปลูกต้นไม้เป็นการกระทำที่มีคุณค่า
- ง. การปลูกต้นไม้เป็นการทำบุญอย่างหนึ่ง
- จ. การปลูกต้นไม้เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวม

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 16 - 17

“...หงส์ให้เต่าคาบตรงกลางท่อนไม้ไว้ แล้วหงส์ทั้งสองจะคาบปลายไม้คนละข้าง พาเต่าบินไปในอากาศ ขณะที่บินผ่านมาชาวเมืองก็ทักกันแข็งแซ่ เต่าได้ยินก็นึกโมโหร้องดวาคออกไป ทันทีที่อำปากพูด เต่าก็หลุดจากไม้ลงมากระแทกพื้นกระดองแตกเป็นเสี่ยง ๆ พระราชาเสด็จมาทอดพระเนตรและทรงทราบว่าเป็นเหตุของตัวเองเพราะความอยากพูด อำมาตย์จึงสบโอกาสเหมาะที่นำเรื่องนี้ตักเตือน พระราชา พระองค์ก็ได้คิดและรู้จักประมาณในการเจรจา ไม่พูดมากเหมือนก่อน”

16. เดิมพระราชามีลักษณะการพูดเป็นอย่างไร

- ก. พูดช้า
- ข. พูดเร็ว
- ค. พูดเก่ง
- ง. พูดมาก
- จ. พูดเพ้อเจ้อ

17. เต่าตกลงมาตายที่ใด

- ก. ในป่า
- ข. ในเมือง
- ค. ในทะเล
- ง. ในชนบท
- จ. ในหมู่บ้าน

คำชี้แจง อ่านบทกลอนต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 18 – 20

“ เด็กเอ๋ยเด็กน้อย เมื่อเติบโตใหญ่เราจะ得有วิชา ได้ประโยชน์หลายสถานเพราะการเรียน ถึงลำบากตรากตรำก็จำทน	ความรู้เรายังด้อยเร่งศึกษา เป็นเครื่องหาเลี้ยงชีพสำหรับตน จงพากเพียรไปเถิดจะเกิดผล เกิดเป็นคนควรหมั่นขยันเอย ”
---	---

18. คำประพันธ์นี้มีเจตนาเพื่อเตือนใจบุคคลใดมากที่สุด

- ก. ครู อาจารย์
- ข. เด็กนักเรียน
- ค. พ่อแม่ ผู้ปกครอง
- ง. ประชาชนทั่วไป
- จ. ผู้ที่มีหน้าที่จัดการศึกษา

19. การเรียนวิชาควรมีสิ่งใดเป็นเครื่องสนับสนุน

- ก. ความเพียร
- ข. บิคมารดา
- ค. ครู อาจารย์
- ง. ความฉลาด
- จ. ความเมตตา

20. คำประพันธ์นี้ ไม่ได้ กล่าวถึงสิ่งใด

- ก. การประกอบอาชีพ
- ข. การศึกษาหาความรู้
- ค. ความทะเยอทะยาน
- ง. ความขยันหมั่นเพียร
- จ. ความลำบากตรากตรำ

แบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้ เป็นแบบทดสอบวัดความสามารถด้านตัวเลข มีคำถามทั้งหมด 20 ข้อ ให้อ่านคำถามทั้งหมด 35 นาที
2. แบบทดสอบฉบับนี้ มีทั้งหมด 3 ตอน
ตอนที่ 1 ตัวเลขอนุกรม
ตอนที่ 2 คณิตศาสตร์เหตุผล
ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบเชิงปริมาณ
3. คำถามเป็นแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียว
4. ถ้าพบข้อใดยากจงเว้นข้ามไปทำข้ออื่น ๆ ต่อไปก่อน เมื่อมีเวลาเหลือจึงค่อยย้อนกลับมาทำใหม่ เพราะอาจมีข้อง่าย อยู่ตอนหลัง ๆ ก็ได้

ตอนที่ 1 ตัวเลขอนุกรม**จากข้อ 1 – 7 ให้นักเรียนหาจำนวนถัดไป**

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 30 , 27 , 24 , 21 , ... | 5. 25 , 20 , 21 , 16 , 17 , ... |
| ก. 15 | ก. 12 |
| ข. 16 | ข. 13 |
| ค. 17 | ค. 14 |
| ง. 18 | ง. 21 |
| จ. 19 | จ. 22 |
| 2. 25 , 24 , 22 , 19 , ... | 6. 1 , 3 , 7 , 13 , ... |
| ก. 13 | ก. 21 |
| ข. 16 | ข. 22 |
| ค. 15 | ค. 24 |
| ง. 17 | ง. 25 |
| จ. 18 | จ. 27 |
| 3. 57 , 55 , 54 , 52 , 51 , ... | 7. 2 , 4 , 8 , 16 , ... |
| ก. 46 | ก. 24 |
| ข. 47 | ข. 32 |
| ค. 48 | ค. 48 |
| ง. 49 | ง. 56 |
| จ. 50 | จ. 64 |
| 4. 1 , 2 , 4 , 7 , 11 , ... | |
| ก. 15 | |
| ข. 16 | |
| ค. 17 | |
| ง. 18 | |
| จ. 19 | |

ตอนที่ 2 คณิตศาสตร์เหตุผล

8. สถานที่จอดรถแห่งหนึ่งคิดค่าบริการชั่วโมงละ 15 บาท สุชาดาฝากรถยนต์ไว้ ได้อย่างมากก็ชั่วโมง จึงจะเสียค่าบริการไม่เกิน 100 บาท

- ก. 4
 ข. 5
 ค. 6
 ง. 7
 จ. 8

9. ผลบวกของจำนวนสองจำนวน เท่ากับ 36 ถ้าแต่ละจำนวนมีค่าเพิ่มขึ้นจำนวนละ 10 ผลบวกของจำนวนใหม่นี้เท่ากับเท่าใด

- ก. 46
- ข. 56
- ค. 66
- ง. 76
- จ. 86

10. ถ้า $\frac{x}{y} = 1$ และ x, y เป็นจำนวนเต็มแล้ว จำนวนในข้อใด ไม่ใช่ ค่าของ $x+y$

- ก. 2
- ข. 4
- ค. 6
- ง. 9
- จ. 12

11. ถ้าเข็มสั้นของนาฬิกาชี้ที่เลข 4 เข็มยาวชี้ที่เลข 12 ดังนั้นเข็มสั้นทำมุมกับเข็มยาวเป็นมุมกี่องศา

- ก. 45
- ข. 60
- ค. 90
- ง. 100
- จ. 120

12. ปัจจุบัน บิดาของแดงมีอายุ 66 ปี และแดงมีอายุเป็นหนึ่งในสามของอายุบิดา ดังนั้น ในอีก 5 ปีข้างหน้า แแดงจะมีอายุกี่ปี

- ก. 21
- ข. 24
- ค. 25
- ง. 26
- จ. 27

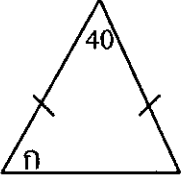
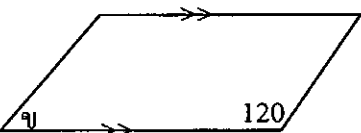
13. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ารูปหนึ่งมีความยาว 8 เซนติเมตร กว้าง 5 เซนติเมตร ถ้าลดความยาวลง 1 เซนติเมตร และเพิ่มความกว้างขึ้น 1 เซนติเมตร แล้วพื้นที่จะเป็นอย่างไร

- ก. เพิ่มขึ้น 2 ตารางเซนติเมตร
- ข. เพิ่มขึ้น 3 ตารางเซนติเมตร
- ค. ลดลง 2 ตารางเซนติเมตร
- ง. ลดลง 3 ตารางเซนติเมตร
- จ. เท่าเดิม

ตอนที่ 3 การเปรียบเทียบเชิงปริมาณ

คำชี้แจง คำถามแต่ละข้อต่อไปนี้ จะมีปริมาณที่กำหนดให้ 2 ปริมาณ ปริมาณแรกอยู่ในกลุ่ม A ทางซ้ายมือ และปริมาณหลังอยู่ในกลุ่ม B ทางขวามือ จงเปรียบเทียบสองปริมาณนี้และตอบตามตัวเลือกดังนี้

- ก. ปริมาณในกลุ่ม A มากกว่าปริมาณในกลุ่ม B
- ข. ปริมาณในกลุ่ม A น้อยกว่าปริมาณในกลุ่ม B
- ค. ปริมาณในทั้งสองกลุ่มเท่ากัน
- ง. ข้อมูลที่กำหนดให้ไม่เพียงพอที่จะสรุปได้

ข้อ	กลุ่ม A	กลุ่ม B
14.	75% ของเงิน 120	80% ของเงิน 110
15.	ค่าของ $4 \times a$ เมื่อ $a = 5$	ค่าของ $3 \times b$ เมื่อ $b = 7$
16.	พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านกว้าง 6 เซนติเมตร ยาว 8 เซนติเมตร	พื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 8 เซนติเมตร
17.	 ขนาดของมุม ก	 ขนาดของมุม ข
18.	ค่าของ $\frac{5}{2} + \frac{3}{4}$	ค่าของ $\frac{3}{2} \times 4$
19.	$20.7 - 5.4$	4.5×3
20.	จำนวนเงินทั้งหมดของการซื้อเสื้อ 3 ตัว ราคาตัวละ 45 บาท	จำนวนเงินทั้งหมดของการซื้อรองเท้า 1 คู่ ราคา 80 บาท และถุงเท้า 1 คู่ ราคาเป็น $\frac{1}{4}$ ของราคารองเท้า

แบบสอบถามวัดสัมพันธภาพในครอบครัว

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดสัมพันธภาพในครอบครัว ซึ่งไม่มีคำตอบถูกหรือผิด เป็นเพียงลักษณะความสัมพันธ์ในครอบครัวของนักเรียนเท่านั้น จึงใคร่ขอความร่วมมือให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง
2. แบบสอบถามนี้มีจำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าผู้ปกครองได้ปฏิบัติต่อนักเรียนและนักเรียนปฏิบัติต่อผู้ปกครองในระดับมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบ

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
1	ผู้ปกครองดูแลอย่างใกล้ชิดเมื่อข้าพเจ้าไม่สบาย				
2	ผู้ปกครองให้ความเป็นกันเองกับข้าพเจ้า				
3	ผู้ปกครองไม่เห็นด้วยที่ข้าพเจ้ามีกิจกรรมพิเศษที่โรงเรียน				
4	ผู้ปกครองช่วยข้าพเจ้าได้เมื่อข้าพเจ้ามีปัญหา				
5	ผู้ปกครองไม่อนุญาตให้ข้าพเจ้าไปทัศนศึกษากับเพื่อน				
6	ผู้ปกครองลงโทษข้าพเจ้าโดยไม่ถามเหตุผลก่อน				
7	ผู้ปกครองให้กำลังใจข้าพเจ้า เมื่อข้าพเจ้าสอบได้คะแนนไม่ดี				
8	ผู้ปกครองไม่ได้สนใจซักถามเกี่ยวกับเรื่องการเรียนรู้ของข้าพเจ้า				
9	ผู้ปกครองดูแลข้าพเจ้าอย่างดีในเรื่องอาหารและสุขภาพ				
10	ข้าพเจ้าเคารพเชื่อฟังผู้ปกครอง				
11	ข้าพเจ้าช่วยผู้ปกครองในการประหยัดค่าใช้จ่าย				
12	ข้าพเจ้าตั้งใจเรียนเพื่อผู้ปกครอง				
13	ข้าพเจ้ามีข้อโต้แย้งกับผู้ปกครอง				
14	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าคุณผู้ปกครองไม่ค่อยเข้าใจข้าพเจ้า				
15	เมื่อข้าพเจ้าสอบได้คะแนนไม่ดี ข้าพเจ้าจะปรึกษาผู้ปกครอง				
16	ข้าพเจ้าปฏิบัติตามระเบียบกฎเกณฑ์ในบ้านที่ผู้ปกครองกำหนด				
17	ข้าพเจ้าอดใจ เมื่อผู้ปกครองบอกให้ทำในสิ่งที่ผู้ปกครองต้องการ				
18	ข้าพเจ้าทำความเคารพผู้ปกครองทั้งก่อนไปและกลับจากโรงเรียน				
19	ข้าพเจ้ารู้สึกปลอดภัย เมื่ออยู่ใกล้ผู้ปกครอง				
20	ข้าพเจ้ารู้สึกว่าผู้ปกครองรักข้าพเจ้าน้อยกว่าพี่น้องคนอื่น				

แบบสอบถามวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดกระบวนการจัดการเรียนรู้ของครู ซึ่งไม่มีคำตอบถูกหรือผิด เป็นเพียงลักษณะกระบวนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของครู ที่นักเรียนได้เรียนมา จึงใคร่ขอความร่วมมือให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง
2. แบบสอบถามนี้มีจำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่ากระบวนการจัดการเรียนรู้ส่วนใหญ่ของครู ที่นักเรียนได้เรียนมา เกิดขึ้นบ่อยครั้งมากน้อยเพียงใด หรือไม่เคยเกิดขึ้นเลย ตามข้อความที่กล่าวถึง แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบ

ข้อที่	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ			
		เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	นาน ๆ ครั้ง	ไม่เคยเลย
1	ครูใช้สื่อการสอนแปลก ๆ ใหม่ ๆ ทันสมัย				
2	ครูใช้สื่อการสอนที่น่าสนใจ				
3	ครูแนะนำแหล่งการเรียนรู้ให้นักเรียนได้ศึกษาเพิ่มเติม				
4	ครูมอบหมายงานให้นักเรียนไปค้นคว้าทำรายงาน				
5	ครูใช้คำถาม เพื่อให้นักเรียนวิเคราะห์หาคำตอบ				
6	ครูให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันในชั้นเรียน				
7	ครูให้นักเรียนได้แสดงความคิดเห็นในขณะที่ครูจัดกิจกรรมการเรียนรู้				
8	ครูให้นักเรียนนำเสนอผลงานของนักเรียน				
9	ครูให้นักเรียนได้สรุปบทเรียนร่วมกัน				
10	ครูยกตัวอย่างสถานการณ์ที่หลากหลาย เพื่อให้ นักเรียนได้ช่วยกันแก้ปัญหา				
11	ครูใช้เทคโนโลยีช่วยในการเรียนการสอน				
12	ครูฝึกให้นักเรียนได้อ่าน และคิดวิเคราะห์				
13	ครูให้นักเรียนสร้างสรรค์ผลงานเป็นของตนเอง				
14	ครูสอนโดยการแบ่งกลุ่ม ให้นักเรียนได้ช่วยกันคิด ช่วยกันทำ				
15	ครูสอนให้นักเรียนเรียนรู้จากการคาดคะเน เดาเหตุการณ์ โดยใช้เหตุผล				
16	ครูให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ				
17	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกตามความ สามารถของแต่ละคน				
18	ครูใช้กิจกรรมหลากหลาย ในการเรียนการสอน				
19	นักเรียนสามารถความรู้นำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ได้				
20	ครูวัดและประเมินนักเรียนทั้งด้านเนื้อหาความรู้ ด้านคุณธรรมจริยธรรม และด้านการปฏิบัติ				

แบบสอบถามวัดสภาพแวดล้อมในการเรียน

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้จัดทำขึ้นเพื่อวัดสภาพแวดล้อมในห้องเรียน ซึ่งไม่มีคำตอบถูกหรือผิด เป็นเพียงลักษณะสภาพแวดล้อมที่นักเรียนพบส่วนใหญ่ในห้องเรียนของนักเรียน จึงใคร่ขอความร่วมมือให้ตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

2. แบบสอบถามนี้มีจำนวน 20 ข้อ ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่า สภาพแวดล้อมส่วนใหญ่ที่นักเรียนพบ เป็นจริงตามข้อความที่กล่าวถึงมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคำตอบ

ข้อที่	ข้อความ	ระดับความเป็นจริง			
		จริง ที่สุด	ส่วนใหญ่ จริง	จริง บ้าง	ไม่จริง
1	ห้องเรียนมีแสงสว่างเพียงพอ				
2	ห้องเรียนมีอากาศถ่ายเทสะดวก เย็นสบาย				
3	ห้องเรียนมีที่นั่งที่สามารถมองเห็นกระดานได้อย่างชัดเจน				
4	ห้องเรียนมีโต๊ะ เก้าอี้ ที่เคลื่อนย้ายได้สะดวก				
5	ครูให้ความรักและเป็นกันเองกับนักเรียน				
6	ครูให้ความสนใจใส่ใจในการเรียนของนักเรียน				
7	ครูช่วยไกล่เกลี่ยเมื่อนักเรียนขัดแย้งกัน				
8	ครูให้รางวัลนักเรียนเมื่อทำความดี				
9	ครูลงโทษนักเรียนโดยไม่ถามเหตุผลก่อน				
10	ครูเอาใจใส่นักเรียนที่เรียนเก่งมากกว่านักเรียนที่เรียนอ่อน				
11	ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนซักถามได้อย่างเต็มที่				
12	นักเรียนและเพื่อนพูดคุยกันด้วยถ้อยคำที่สุภาพ				
13	นักเรียนมีความเอื้ออาทรต่อทุกข์สุขของเพื่อน				
14	นักเรียนที่เรียนเก่งช่วยนักเรียนที่เรียนอ่อน				
15	นักเรียนมีความสามัคคีกันในการทำกิจกรรมในชั้นเรียน				
16	นักเรียนดักเตือน เมื่อเพื่อนกระทำในสิ่งที่ผิด				
17	นักเรียนให้กำลังใจเพื่อนที่อ่อนแอกว่า				
18	นักเรียนให้ความช่วยเหลือเพื่อนที่มีปัญหา				
19	นักเรียนและเพื่อนช่วยกันทำงานที่ครูมอบหมายอย่างกระตือรือร้น				
20	เมื่อเพื่อนยืมอุปกรณ์การเรียนนักเรียนก็ให้ยืมด้วยความเต็มใจ				

ภาคผนวก ค
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. รศ.นิภา ศรีไพโรจน์ | ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 2. ดร.สุรัชย์ มีชาญ | สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ |
| 3. อาจารย์ชาญวิทย์ จรัสสุทธิอิศร | ศึกษานิเทศก์
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครราชสีมา
เขต 1 |
| 4. อาจารย์จรรยา สิงห์ทอง | ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน
กรุงเทพมหานคร 1 |
| 5. อาจารย์อดุลย์ ใบกุหลาบ | นักวิชาการศึกษา 6 มหาวิทยาลัยนเรศวร |
| 6. อาจารย์ธีรยุทธ ภูเขา | โรงเรียนหนองตะขบ จ.อุทัยธานี |
| 7. อาจารย์อรินทร์ น่วมถนอม | โรงเรียนบางกะปิ กรุงเทพมหานคร |

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางมาลัย งามระยับ
วัน เดือน ปี เกิด	17 กุมภาพันธ์ 2507
สถานที่เกิด	อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	608/3 หมู่ 11 ตำบลลำนาทรายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี 15130
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	อาจารย์ 2 ระดับ 7
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนชัยบาดาลวิทยา อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรี
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2523	มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนบ้านหมี่วิทยา จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2525	มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนบ้านหมี่วิทยา จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2529	ค.บ.(เกียรตินิยมอันดับ 1) วิชาเอกคณิตศาสตร์ จากวิทยาลัยครูเทพสตรี จังหวัดลพบุรี
พ.ศ. 2548	กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ