

การศึกษาปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อ
ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

ปริญญานิพนธ์
ของ
จารุวรรณ นาคคุบัว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2552

การศึกษาปัจจัยด้านชาวนโยบาย แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อ
ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

ปริญญานิพนธ์
ของ
จารุวรรณ นาคคูบัว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

กุมภาพันธ์ 2552

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษาปัจจัยด้านชาวน้ำปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อ
ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

บทคัดย่อ
ของ
จากรุวรรณ นาคคุบัว

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
กุมภาพันธ์ 2552

จากรูรณ นาควิบัว. (2552). การศึกษาปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1. ปรินญาณินพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา).

กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม:

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์, รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์.

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค่านำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 397 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two - stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย และแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .834, .893, .856, .881 และ .900 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR)

ผลการวิจัยพบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย และเจตคติต่อวิชาภาษาไทย มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ .394, .335 และ .503 ตามลำดับ และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรตามแต่ละตัวมีค่า .691, .603, .619, .699, .370 และ .647 ตามลำดับ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.01 ทุกค่า และมีความแปรผันร่วมกัน 47.80%, 36.40%, 38.30%, 48.80%, 13.70% และ 41.90% ตามลำดับ

ค่านำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลสูงสุดต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยมีค่าเท่ากับ .426, .534, .359 และ .374 ตามลำดับ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีปัจจัยที่ส่งผลสูงสุด คือ เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน ($\beta = .309$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเชาวน์ปัญญาด้านภาษา ($\beta = .144$) มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ตามลำดับ

A STUDY OF INTELLIGENCE, ACHIEVEMENT MOTIVATION, AND LEARNING STYLE FACTORS
AFFECTING LEARNING OUTCOMES IN MATHEMATICS AND THAI LANGUAGE
OF MATHAYOM SUKSA III STUDENTS IN NAKHONPATHOM
EDUCATIONAL SERVICE AREA OFFICE I

AN ABSTRACT
BY
JARUWAN NAKKUBUA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Master of Education Degree in Educational Research and Statistics
at Srinakharinwirot University
February 2009

Jaruwan Nakkubua. (2009). *A Study of Intelligence, Achievement Motivation, and Learning Style Factors Affecting Learning Outcomes in Mathematics and Thai Language of Mathayom Suksa III Students in Nakhonpathom Educational Service Area Office I*. Master Thesis, M.Ed. (Educational Research and Statistics). Bangkok: Graduate School, Srinakharinwirot University. Advisor committee: Assist. Prof. Dr. Ong-art Naiyapattana, Assoc.Prof. Dr. Boonchird Pinyoanuntapong.

The purposes of this research were to investigate the relationship and beta weights of intelligence, achievement motivation, and learning style factors affecting learning outcomes in Mathematics and Thai Language. Samples used in the study were 397 Matthayomsuksa III students in Nakhonpathom educational service area office I, in the second semester of 2007 academic year. The samples were selected by two-stage random sampling method. Tools used in the research study comprised the questionnaires of learning styles, achievement motivation, Mathematics attitude, Thai Language attitude, and the tests of intelligence. Their reliabilities were .834, .893, .856, .881 and .900 respectively. The data were analyzed by using Multivariate Multiple Regression (MMR).

The results of study revealed that:

The Wilk's Lambda values (Λ) of regression coefficient between the factors and the students' overall learning outcomes in mathematics and Thai Language, learning achievement in Mathematics and Mathematics attitude, learning achievement in Thai Language and Thai Language attitude were .394, .335 and .503 respectively. The multiple correlation coefficients between the factors and each dependent variable were .691, .603, .619, .699, .370 and .647 respectively, with statistical significance at the level of .01 for all. The mutual variations were 47.80%, 36.40%, 38.30%, 48.80%, 13.70% and 41.90% respectively.

The beta weights of achievement motivation factor with highest affecting learning outcomes in Mathematics, learning outcomes in Thai Language, Mathematics attitude, and Thai Language attitude were .426, .534, .359 and .374 respectively with statistical significance at the level of .01 for all. The highest beta weights affecting learning achievement in Mathematics and in Thai Language were intelligence in numbers ($\beta = .309$) with statistical significance at the level of .01 and intelligence in language ($\beta = .144$) with statistical significance at the level of .05 respectively.

ปริญญานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาปัจจัยด้านชาวปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อ
ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา นครปฐม เขต 1

ของ

จารุวรรณ นาคคูบัว

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย สันติวัฒนกุล)

วันที่ เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552

คณะกรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์

คณะกรรมการสอบปากเปล่า

.....ประธาน

.....ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

(อาจารย์ ดร.ละเอียด รัชต์เผ่า)

.....กรรมการ

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยพัฒน์)

.....กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง)

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี โดยได้รับความกรุณาเอาใจใส่ ให้คำปรึกษา ตลอดจนกำลังใจ อย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.องอาจ นัยวัฒน์ ประธานควบคุมปริญญานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร.บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ กรรมการควบคุมปริญญานิพนธ์ ที่ได้สละเวลาอันมีค่าให้ความรู้ตลอดจน แนวทางแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อความสมบูรณ์ของงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ ดร.ละเอียด รัชเณศวร และอาจารย์ ดร.เสกสรรค์ ทองคำบรรจง ที่กรุณา เป็นกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำที่ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ที่สำคัญยิ่งผู้วิจัย ขอกราบระลึกถึงพระคุณครูอาจารย์ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษาทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนให้วิชาความรู้ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จ

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณาอย่างสูงจากอาจารย์ชวลิต รวยอาจิน อาจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง อาจารย์ภัทริรา ยะสวัสดิ์ อาจารย์ณัฐวุฒิ ทองดอนเอ และอาจารย์พนา จินดาศรี เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจคุณภาพของเครื่องมือและเสียสละเวลาในการแก้ไขให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้รับความร่วมมือช่วยเหลืออย่างยิ่ง จากผู้บริหารและคณะครู-อาจารย์ โรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างและโรงเรียนที่ใช้หาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งนักเรียนทุกคนที่เป็นกลุ่ม ตัวอย่าง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญให้การวิจัยครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ ผู้วิจัยขอขอบคุณมา ณ ที่นี้

ตลอดระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้รับความกรุณา ความช่วยเหลือ ตลอดจนกำลังใจ จากเพื่อนนิสิตสาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา คณะครูโรงเรียนวัดสระสี่มุม คุณเพ็ญศรี จิตรชัย คุณศศพินท์ สิทธิวรการ และคุณอำนาจ คำกองแก้ว ที่คอยให้กำลังใจและคำปรึกษาที่ดีตลอดมา รวมถึงคุณนันทนา พลเยี่ยม ที่ให้คำแนะนำและที่พักอาศัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี

คุณค่าทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากปริญญานิพนธ์เล่มนี้ ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกและบูชาพระคุณแต่บุพการีของผู้วิจัย และบูรพคณาจารย์ทุกท่าน ที่อยู่เบื้องหลังในการวางรากฐานการศึกษาให้กับผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

จารุวรรณ นาคคุบัว

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย	3
ความสำคัญของการวิจัย	4
ขอบเขตของการวิจัย	4
ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย	4
ตัวแปรที่ศึกษา	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	5
สมมติฐานของการวิจัย	8
กรอบแนวคิดของการวิจัย	9
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
ผลการเรียนรู้	12
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	13
เจตคติ	15
เชาวน์ปัญญา	20
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	24
รูปแบบการเรียนรู้	30
การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว	34
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	39
3 วิธีดำเนินการวิจัย	43
การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง	43
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	46
การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	47
การเก็บรวบรวมข้อมูล	63
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	64

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	69
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	69
การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	70
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	87
สังเขปความมุ่งหมาย สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย	87
สรุปผลการวิจัย	88
อภิปรายผล	91
ข้อเสนอแนะ	95
บรรณานุกรม	97
ภาคผนวก	107
ภาคผนวก ก รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	108
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์ข้อคำถามรายข้อ	110
ภาคผนวก ค เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	116
ประวัติย่อผู้วิจัย	147

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย.....	45
2 สถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย....	71
3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย(r) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย.....	72
4 ค่า Tolerance และ VIF เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ.....	75
5 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว ของตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชา คณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย.....	76
6 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	78
7 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์.....	79
8 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์.....	80
9 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย.....	81
10 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย.....	82
11 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย.....	83
12 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์.....	84
13 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย.....	85
14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน.....	111
15 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 5 แบบ, แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน, แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย.....	112
16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา 4 ด้าน.....	114

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 กรอบการวิจัย.....	10
2 องค์ประกอบของเจตคติ.....	16
3 ความสัมพันธ์ของทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองหรือเชาว์ปัญญา.....	21
4 โครงสร้างของเชาว์ปัญญาตามทฤษฎีหลายองค์ประกอบ.....	22
5 ลำดับขั้นการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	47

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่งอันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศให้เจริญก้าวหน้า ซึ่งศักยภาพของมนุษย์ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการศึกษา ดังนั้นเพื่อให้การพัฒนาเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะต้องมีการวางแผนที่สอดคล้องกับระบบการศึกษา และจำเป็นต้องมีข้อมูลสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพเพื่อช่วยให้การวางแผนบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาประเทศ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 22 กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษาไว้ว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด (กรมวิชาการ. 2545: 21) ดังนั้น หลักสำคัญในการพัฒนาการศึกษานั้นจำเป็นต้องพัฒนาที่ตัวผู้เรียน คือ การที่ผู้เรียนได้รู้จักและเข้าใจลักษณะธรรมชาติของผู้เรียนเอง (สุปราณี สนิธิรัตน์. 2531: 11 – 21) โดยเฉพาะในด้านรูปแบบการเรียนรู้และจิตลักษณะภายในของตนเอง นั่นคือ ผลที่เกิดกับผู้เรียนเป็นตัวชีวิตที่ดีที่สุดในการบรรลุเป้าหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งจะอยู่ในรูปของผลการเรียนรู้ เนื่องจากผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา (Educational Outcomes) ที่เกิดกับนักเรียนเมื่อเข้ามาสู่โรงเรียนและกลับออกไปเมื่อจบการศึกษา สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 องค์ประกอบ คือ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (Academic Achievement) และผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการ (Non-academic Achievement) กาเยและบริกส์ (บุญเรือง ศรีเหรียญ. 2542: 29; อ้างอิงจาก Gagne' and Briggs. 1974: 23 – 70) กล่าวว่า ในส่วนของผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการนั้นมีอยู่ด้วยกันหลายองค์ประกอบ ที่น่าสนใจองค์ประกอบหนึ่งคือ เจตคติ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่อาจเป็นทั้งตัวเสริมหรือตัวชะลออัตราการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ ในปัจจุบันการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เจริญงอกงามในด้านความรู้ควบคู่กับคุณธรรม โดยมุ่งให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามศักยภาพและความถนัดของตน ซึ่งมีวิชาพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการศึกษาระดับที่สูงขึ้นไป นั่นคือ วิชาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ทั้งสองวิชานี้เป็นวิชาหลักที่ส่งผลต่อผู้เรียนทั้งในด้านการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ตลอดจนเป็นทักษะพื้นฐานต่อการดำรงชีวิต โดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ที่มีผู้สนใจเรียนด้วยความตั้งใจจริงน้อย ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าคำนึงถึงเป็นอย่างยิ่ง และไม่เพียงแต่ศาสตร์สาขานี้จะไม่ได้รับความสนใจแล้ว ยังส่งผลถึงการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หากขาดซึ่งพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ที่ทันสมัยสนับสนุน จะยิ่งส่งผลให้การพัฒนาในด้านต่างๆ ต้องหยุดชะงักหรือเติบโตไม่ทันความต้องการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของโลกในอนาคต นับเป็นเรื่องที่น่าเสียดายเป็นอย่างยิ่งที่วิชาซึ่งมีความสำคัญเช่นนี้ประสบปัญหาทางการเรียนการสอนมาตลอด โดยเฉพาะในระดับชั้นมัธยมศึกษา นักเรียนส่วนใหญ่ซึ่งเป็นกำลังสำคัญของประเทศในอนาคตไม่สนใจเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เพราะเนื้อหาวิชาในความคิดของผู้เรียนนั้นไม่มีแรงจูงใจให้อยากเรียน เพราะเป็นเรื่องของนามธรรมมากกว่ารูปธรรม และเป็นวิชาที่ผู้เรียนส่วนใหญ่รู้สึกว่ายาก เข้าใจลำบาก ทั้งนี้เพราะคณิตศาสตร์เป็นวิชาเกี่ยวกับกฎเกณฑ์ ที่ต้องใช้ความคิดในการทำความเข้าใจ มีคำจำกัดความ คำนิยาม เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ที่ต้องจดจำ (ลัดดา จันทรแสง. 2537: 2) โดยจะเห็นได้

จากผลการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ของสำนักทดสอบทางการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานที่ได้ประเมินคุณภาพทางการศึกษา ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543 พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์คิดเป็นร้อยละ 31.22 (กรมวิชาการ. 2543: 21) และผลการประเมินคุณภาพทางการศึกษาด้านคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นต่ำกว่าเกณฑ์การประเมินขั้นผ่าน ร้อยละ 15.60 นั่นคือผลการประเมินนักเรียนตามระดับคุณภาพยังพบว่านักเรียนอยู่ในระดับที่ควรปรับปรุงสูงถึงร้อยละ 80.85 (สำนักทดสอบทางการศึกษา. 2542: 3) นอกจากนี้ในวิชาภาษาไทยก็ยังพบปัญหาเช่นเดียวกัน สาเหตุที่ทำให้นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำอาจมีสาเหตุจากครูผู้สอน ตัวเนื้อหาหลักสูตร วิธีการจัดการเรียนการสอน เอกสาร สื่อการเรียนการสอน ตัวผู้ปกครอง รวมถึงตัวผู้เรียนเองด้วย (ธงชัย ชิวปรีชา. 2535: 49) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในเรื่องของตัวผู้เรียนนั้น ครูผู้สอนต้องเผชิญกับปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคลอยู่เสมอ (ดวงเดือน อ่อนน่วม. 2535: 78) ซึ่งแสดงว่าคุณลักษณะของผู้เรียนเป็นตัวแปรสำคัญอย่างหนึ่งที่จะส่งผลถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนเอง

ในการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองของมนุษย์นั้น มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ทำการศึกษาค้นคว้าอย่างต่อเนื่อง ผู้นำคนสำคัญได้แก่ เฮอร์สโตน (Thurstone. 1947: 121) ได้วิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) ความสามารถพื้นฐานทางสมอง (Primary Mental Abilities) ของมนุษย์ พบว่ามีองค์ประกอบที่สำคัญ 7 ด้าน คือ องค์ประกอบด้านภาษา ด้านจำนวนหรือตัวเลข ด้านความจำ ด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์และด้านความไวต่อการรับรู้ ซึ่งองค์ประกอบทั้ง 7 ด้านนี้มีอยู่ในตัวมนุษย์ทุกคน แต่จะมีมากน้อยแตกต่างกันออกไปในแต่ละด้านขึ้นอยู่กับแต่ละคน แม้แต่ในบุคคลเดียวกันยังมีความสามารถแต่ละด้านไม่เท่ากัน ซึ่งมีนักวิชาการหลายท่านได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเชาวน์ปัญญาหรือสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย พบว่าสมรรถภาพพื้นฐานทางสมององค์ประกอบใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยพบว่า เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านภาษา มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (สมชัย วงษ์นายะ. 2524: 37, ทิพวรรณ วังเย็น. 2541: 13 – 22, สุพิศ ตระกูลสุขชัย. 2547: 81) และการศึกษาของ บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (2517: 45 - 48) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูง จะมีความสามารถในการคิดเอกลัทธิทางภาษาสูงในทุกด้านของผลการคิด นอกจากการวัดสมรรถภาพทางสมองแล้ว การทำนายสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าจะประสบความสำเร็จยังต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านอื่น ๆ เช่น แรงจูงใจ ดังที่อนาสตาเซีย (คักดีชัย จันทะแสง. 2550: 2; อ้างอิงจาก Anastasi. 1970: 453) ศึกษาพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักเรียน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับความมากน้อยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคลเป็นปัจจัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Evans(1967: 195), พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์ (2540: 80–115), จิรภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541: บทคัดย่อ) และอเนก เตชะสุข (2542: 3) ที่พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงจะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

นอกจากปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว ลักษณะรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนที่แตกต่างกันก็เป็นปัจจัยที่สำคัญในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนนำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพ และการที่ได้รู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน จะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถนำข้อสนเทศที่ได้มาประยุกต์ใช้ เพื่อช่วยในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมและเกิดประสิทธิภาพสูงสุดกับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่านที่ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำมีความสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่ต่างกันออกไป (เรวดี โล่ห์ประเสริฐ. 2546: บทคัดย่อ, อภาภรณ์ ศิริอาคเนย์. 2532: บทคัดย่อ) ครูผู้สอนควรคำนึงถึงรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียนด้วย เพื่อสามารถจัดกระบวนการเรียนรู้ได้เหมาะสมกับผู้เรียนอันจะส่งผลต่อคุณภาพของผู้เรียน ดังนั้นรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) จึงเป็นเรื่องที่ควรให้ความสนใจและควรคำนึงถึงอยู่เสมอในการจัดกระบวนการเรียนการสอน (กรมวิชาการ. 2541: 115)

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และวิชาภาษาไทย ซึ่งประกอบด้วย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนในทุกๆ ด้าน และเป็นสารสนเทศที่สำคัญสำหรับครูและบุคลากรทางการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการนำผลการวิจัยไปใช้เพื่อช่วยให้เข้าใจความสามารถของนักเรียนแต่ละคน พร้อมทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามศักยภาพ จนประสบความสำเร็จในชีวิตต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาตัวแปรปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับตัวแปรปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้กับผลการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

- 2.1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

2.2 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

3. เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

3.1 เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

3.2 เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

ความสำคัญของการวิจัย

ผลการวิจัยทำให้ทราบเกี่ยวกับปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ว่ามีผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการวิจัยที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อครูและบุคลากรทางการศึกษา ผู้บริหารสถานศึกษา รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ของนักเรียนสูงขึ้นต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 32 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 141 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมดจำนวน 5,482 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 7 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 10 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมดจำนวน 397 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two - Stage Random Sampling)

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ประกอบด้วย

1.1 เซวาร์ปัญญา แบ่งเป็น 4 ด้าน ได้แก่

- 1.1.1 ด้านภาษา
- 1.1.2 ด้านจำนวน
- 1.1.3 ด้านเหตุผล
- 1.1.4 ด้านมิติสัมพันธ์

1.2 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1.3 รูปแบบการเรียนรู้ แบ่งเป็น 5 แบบ ดังนี้

- 1.3.1 แบบคิดคนเดียว
- 1.3.2 แบบคิดเอกลัคนัย
- 1.3.3 แบบแข่งขัน
- 1.3.4 แบบร่วมมือ
- 1.3.5 แบบหลีกเลี่ยง

2. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ประกอบด้วย

2.1 ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น

- 2.1.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
- 2.1.2 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

2.2 ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย แบ่งเป็น

- 2.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย
- 2.2.2 เจตคติต่อวิชาภาษาไทย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลการเรียนรู้ (Learning Outcomes) หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนหลังจากที่นักเรียนได้รับการศึกษา โดยแบ่งเป็น 2 องค์ประกอบ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Learning Achievement) หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Learning Achievement in Mathematics) หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550 วิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย (Learning Achievement in Thai Language)

หมายถึง ความรู้ความสามารถของนักเรียนในการเรียนวิชาภาษาไทย ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ผลคะแนนที่ได้จากการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550 วิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

5. เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Attitude in Mathematics)

หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แสดงออกในลักษณะชอบ ไม่ชอบ หรือเฉย ๆ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสำคัญ คุณประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล หลังจากที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์ โดยใช้แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามมาจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ รุจิรัตน์ รุ่งหัวไฟ. (2549)

6. เจตคติต่อวิชาภาษาไทย (Attitude in Thai Language)

หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แสดงออกในลักษณะชอบ ไม่ชอบ หรือเฉย ๆ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาภาษาไทยเกี่ยวกับความสำคัญ คุณประโยชน์ของวิชาภาษาไทย เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล หลังจากที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนวิชาภาษาไทย โดยใช้แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ที่ผู้วิจัยปรับปรุงข้อคำถามมาจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทยของ ปราโมทย์ ไวยกุล. (2540)

7. เชาว์ปัญญา (Intelligence)

หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่สร้างสมในตัวนักเรียน จนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่แสดงเด่นชัดในด้านต่าง ๆ 4 ด้าน ตามแนวทฤษฎีเชาว์ปัญญาของเธอร์สตัน โดยใช้แบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาที่ผู้วิจัยปรับปรุงจากแบบทดสอบของ วราลักษณ์ ลิ้มทองสกุล. (2545) ที่สร้างขึ้นตามแนวทฤษฎีเชาว์ปัญญาของเธอร์สตัน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จะวัดเชาว์ปัญญา 4 ด้าน ดังนี้

7.1 เชาว์ปัญญาด้านภาษา (Verbal Factor -Intelligence)

หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่สร้างสมในตัวนักเรียน จนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่แสดงเด่นชัดในด้านการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือเรื่องราวต่างๆ ในด้านภาษา และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม

7.2 เชาว์ปัญญาด้านจำนวน (Number Factor -Intelligence)

หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่สร้างสมในตัวนักเรียนจนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่แสดงเด่นชัดในด้านการคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวเลขได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน มีความแม่นยำ คล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

7.3 เชาว์ปัญญาด้านเหตุผล (Reasoning Factor-Intelligence)

หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่สร้างสมในตัวนักเรียนจนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่แสดงเด่นชัดในด้านการจัดประเภท อุปมา-อุปไมย และสรุปความได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

7.4 เชาว์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Factor -Intelligence)

หมายถึง ความสามารถทางสมองอย่างหนึ่งที่สร้างสมในตัวนักเรียนจนเกิดเป็นทักษะพิเศษที่แสดงเด่นชัดในด้านการมองเห็น หรือมโนภาพ ในการหมุนรูปทรงเรขาคณิตในมิติต่างๆ สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่างๆ เมื่อ

นำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิตเมื่อเปลี่ยนตำแหน่งหรือหมุนภาพนั้นไปจากเดิม ซึ่งต้องใช้ข้อสรุปประกอบด้านจินตนาการร่วมกัน

8. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (Achievement Motivation) หมายถึง ความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ โดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค พยายามทุกวิถีทางที่จะแก้ปัญหาเพื่อนำตนไปสู่ความสำเร็จ มุ่งมั่นที่จะทำให้ดีที่สุดเพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีความสุขเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จหรือประสบความล้มเหลว โดยวัดจากแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามแนวคิดของ เมห์ราเบียน (Mehrabian, 1968)

9. รูปแบบการเรียนรู้ (Learning Styles) หมายถึง ลักษณะการเรียนรู้และวิธีการแสวงหาความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนที่ประพฤติปฏิบัติ ตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ของ คอลบ์ (Kolb, 1995) และของ กราชาและไรช์แมน (Grasha and Reichman, 1975) รวมเป็น 5 แบบ คือ

9.1 แบบคิดออกเนกัย (Divergent Learning Style) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสามารถในการรับรู้และจินตนาการต่าง ๆ ขึ้นเอง สามารถไตร่ตรองจนเห็นภาพรวม จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องการความคิดหลากหลาย มีความสนใจบุคคล วัฒนธรรมต่าง ๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปะและใช้อารมณ์

9.2 แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปใช้ในการปฏิบัติ สามารถสรุปหาวิธีการที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ เป็นผู้ที่ใช้เหตุผลมากกว่าการใช้อารมณ์ในการแก้ปัญหา ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าบุคคล มีความสนใจเฉพาะเจาะจงในเรื่องหนึ่งหรือมีความชำนาญในเรื่องนั้น

9.3 แบบแข่งขัน (Competitive Learning Style) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นหาความรู้และประสบการณ์โดยใช้หลักในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนพยายามกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ดีกว่าคนอื่น ๆ ในชั้นเรียน ผู้เรียนมีความรู้สึกละอายที่จะต้องแข่งขันกับเพื่อนๆ เพื่อที่จะได้รับรางวัล เช่น ระดับคะแนนที่ดีกว่าหรือได้รับคำชมเชยจากครู

9.4 แบบร่วมมือ (Collaborative Learning Style) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนค้นหาความรู้หรือประสบการณ์โดยแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการอภิปรายและทำกิจกรรมร่วมกันทั้งในและนอกห้องเรียนตลอดจนกิจกรรมอื่นๆ นอกจากหลักสูตรที่กำหนด

9.5 แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance Learning Style) หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่ผู้เรียนไม่สนใจในเนื้อหาวิชาที่เรียนในชั้นเรียน ไม่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเพื่อน ๆ และอาจารย์ ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีความคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ

10. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้ที่มีคุณวุฒิการศึกษาตั้งแต่ระดับปริญญาโททางด้านการวัดผลการศึกษาและจิตวิทยาการศึกษา มีประสบการณ์การทำงานไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 5 ท่าน เป็นผู้พิจารณาความสอดคล้องของข้อคำถามกับตัวแปรหรือคุณลักษณะที่นิยามไว้

11. ขนาดโรงเรียน หมายถึง ลักษณะของโรงเรียนที่จัดแบ่งโดยคำนึงถึงจำนวนนักเรียนในโรงเรียน ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้จัดแบ่งไว้ ดังนี้

11.1 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนรวมทุกระดับการศึกษาแล้วมีจำนวนนักเรียนมากกว่า 2,500 คน

11.2 โรงเรียนขนาดใหญ่ หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนรวมทุกระดับการศึกษาแล้วมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,500 – 2,499 คน

11.3 โรงเรียนขนาดกลาง หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนรวมทุกระดับการศึกษาแล้วมีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 500 – 1,499 คน

11.4 โรงเรียนขนาดเล็ก หมายถึง โรงเรียนที่มีจำนวนนักเรียนรวมทุกระดับการศึกษาแล้วมีจำนวนนักเรียนน้อยกว่า 500 คน

สมมติฐานของการวิจัย

1. ตัวแปรปัจจัยเขาวงกตปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกกรอบ แบบคิดเอกลัทธิ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยที่วิเคราะห์แบบตัวแปรพหุนามมีความสัมพันธ์กัน

2. ตัวแปรปัจจัยเขาวงกตปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกกรอบ แบบคิดเอกลัทธิ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยที่วิเคราะห์แบบตัวแปรเอกนามมีความสัมพันธ์กัน

3. ตัวแปรปัจจัยเขาวงกตปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกกรอบ แบบคิดเอกลัทธิ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง อย่างน้อยหนึ่งตัวที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

4. ตัวแปรปัจจัยเขาวงกตปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกกรอบ แบบคิดเอกลัทธิ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง อย่างน้อยหนึ่งตัวที่ส่งผลต่อการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

กรอบแนวคิดของการวิจัย

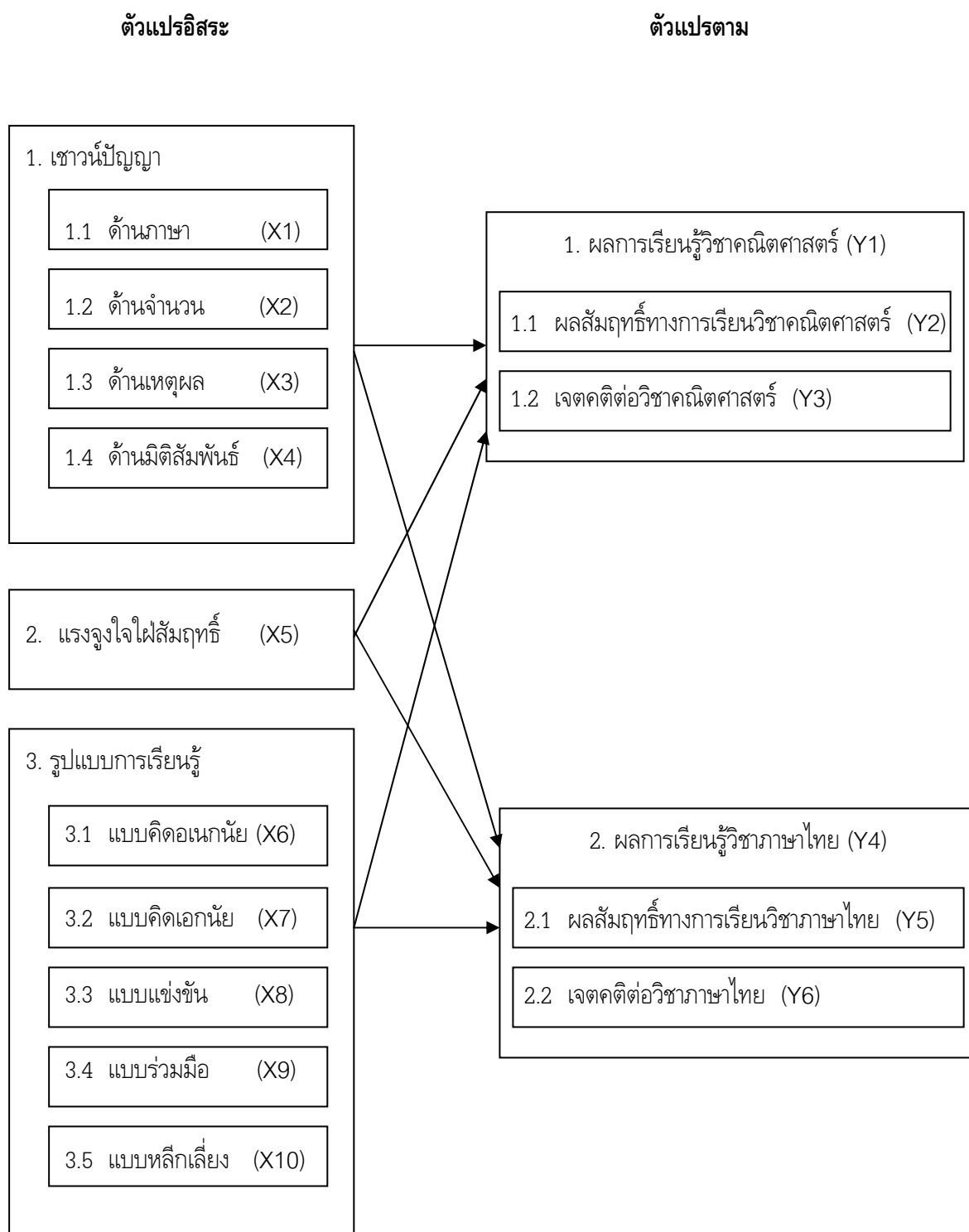
การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ดังนี้

1. เชาวนปัญญา ผู้วิจัยได้คัดเลือกมาจากทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple Factor Theory) ของเธอร์สโตน (L.L. Thurstone) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของนักวิจัยหลายท่านเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเชาวนปัญญาหรือสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ว่าสมรรถภาพพื้นฐานทางสมององค์ประกอบใดบ้างที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งพบว่า เชาวนปัญญาด้านจำนวน ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (สมชัย วงษ์นายะ. 2524: 37, กิตติพงษ์ ลิขิตบุญฤทธิ์. 2537: 5, ทิพวรรณ วังเย็น. 2541: 13 – 22, สุพิศ ตระกูลศุภชัย. 2547: 81) และบุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2517: 45 - 48) พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงจะมีความสามารถในการคิดเอกละเอียดทางภาษาสูงในทุกด้านของผลการคิด

2. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่ง ที่น่าจะมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักเรียน เนื่องจากกิจกรรมการเรียนจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระดับความมากน้อยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคลเป็นปัจจัยสำคัญ (Evans. 1967: 195) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิจัยหลายท่าน พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง จะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำกว่า (พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. 2540: 80–115, จิรภรณ์ ภูณสิทธิ์. 2541: บทคัดย่อ, อเนก เตชะสุข. 2542: 35)

3. รูปแบบการเรียนรู้ เป็นปัจจัยที่สำคัญในการที่จะช่วยให้ผู้เรียนนำทางไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพและการที่รับรู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียนจะช่วยเสนอแนะให้ครูผู้สอนจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม (Hunt. 1981: 647) ซึ่งมีนักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงหรือต่ำสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนที่ต่างกัน (เรวดี โล่ห์ประเสริฐ. 2546: บทคัดย่อ, อาภาภรณ์ ศิริอาคเนย์. 2532: บทคัดย่อ)

จากทฤษฎีและผลงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยบางประการที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยมีตัวแปรเชาวนปัญญา 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ แบ่งเป็น 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดเอกละเอียด แบบคิดเอกละเอียด แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 กรอบการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารและรายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. ผลการเรียนรู้
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. เจตคติ
 - 3.1 ความหมายของเจตคติ
 - 3.2 องค์ประกอบและลักษณะของเจตคติ
 - 3.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย
 - 3.4 การวัดเจตคติ
4. เชาวนปัญญา
 - 4.1 ความหมายของเชาวนปัญญา
 - 4.2 ทฤษฎีและการวัดเชาวนปัญญา
5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 - 5.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 - 5.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
 - 5.3 การวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
6. รูปแบบการเรียนรู้
 - 6.1 ความหมายและความสำคัญของรูปแบบการเรียนรู้
 - 6.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้
 - 6.3 การวัดรูปแบบการเรียนรู้
7. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว
- 8 . งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ผลการเรียนรู้

หลักการพื้นฐานของการวิจัยทางการศึกษา คือ ความสนใจในเรื่องการพัฒนาการทางด้านทักษะและความรู้ของนักเรียนแต่ละคน โดยศึกษาว่าลักษณะของความแตกต่างทางด้านบุคลิกภาพ และประสบการณ์ทางการศึกษาของนักเรียนแต่ละคนมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรเมื่อเข้าสู่ระบบโรงเรียน กระบวนการของห้องเรียนและกระบวนการของโรงเรียนมีอิทธิพลต่อการพัฒนาการในด้านต่าง ๆ ของนักเรียนแต่ละคนได้มากน้อยเพียงใด (บุญเรือง ศรีทรัพย์. 2542: 28; อ้างอิงจาก Bryk and Raudenbush. 1989: 159) ดังนั้นผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีลักษณะหลากหลาย (Multiple Outcomes) ตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา ซึ่งสามารถจัดแบ่งออกได้ดังนี้ (บุญเรือง ศรีทรัพย์. 2542: 28; อ้างอิงจาก Creemers. 1997: 110 – 111)

1. ผลการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน ได้แก่ ทักษะพื้นฐาน และความรู้ เช่น การอ่าน การคิดคำนวณ และการพูด
2. ผลการเรียนรู้ทางด้านเจตคติ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของนักเรียน
3. ผลการเรียนรู้ทางด้านเจตคติ และทักษะทางด้านสังคม
4. ผลการเรียนรู้ทางด้านทักษะการปฏิบัติขั้นสูง
5. ผลการเรียนรู้ทางด้านทักษะ และความรู้ขั้นสูงสุด (Meta – Cognitive Knowledge and Skills)

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนมีลักษณะหลากหลาย

6. ผลการเรียนรู้ทางด้านความคิดสร้างสรรค์ เทคโนโลยี และพฤติกรรมที่ดี

เนื่องจากผลลัพธ์ของการจัดการศึกษา (Educational Outcomes) ที่เกิดขึ้นกับนักเรียนที่เข้ามามีโรงเรียนและกลับออกไปเมื่อจบการศึกษา สามารถแบ่งออกได้ 2 อย่าง คือ ผลสัมฤทธิ์ทางวิชาการ (Academic Achievement) และผลสัมฤทธิ์ที่ไม่ใช่วิชาการ (Non - academic Achievement) ดังที่ กาเย และบริกส์ (บุญเรือง ศรีทรัพย์. 2542: 29; อ้างอิงจาก Gagne' and Briggs. 1974: 23 – 70) ได้จัดแบ่งผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนอันเนื่องมาจากการจัดการเรียนการสอนไว้ 5 ประการ คือ

1. ทักษะด้านสติปัญญา (Intellectual Skill) เป็นความสามารถในด้านการใช้สมองเพื่อการเรียนรู้และการคิดในด้านต่าง ๆ ที่เป็นผลมาจากการเรียนการสอนในโรงเรียน
2. ยุทธศาสตร์การคิด (Cognitive Strategy) เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในตัวของมนุษย์ที่คอยควบคุมการเรียนรู้
3. การเรียนรู้ข้อสนเทศทางด้านการออกเสียง (Verbal Information) เป็นผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้คำพูด ที่ผู้เรียนสามารถบอกข้อเท็จจริง ความคิด หรือการเรียกชื่อโดยผู้เรียนมีระบบความคิดเกี่ยวกับเรื่องนั้นอยู่ก่อนแล้ว
4. ทักษะการเคลื่อนไหว (Motor Skill) เป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ในการทำกิจกรรม
5. เจตคติ (Attitude) เป็นการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับความรู้สึก อารมณ์ ซึ่งไม่สามารถสังเกตเห็นได้

จึงอาจกล่าวได้ว่า ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่เกิดขึ้นกับนักเรียนในระหว่างที่อยู่ในโรงเรียนและกลับออกไปเมื่อจบการศึกษานั้น มีทั้งทางด้านความรู้ ด้านความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ โดยผลการเรียนรู้ต้องมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายของการศึกษา

จากการศึกษาแนวคิดดังกล่าวข้างต้น จึงสรุปได้ว่า ผลการเรียนรู้ หมายถึง ผลที่เกิดขึ้นกับนักเรียนทั้งด้านความรู้ที่เป็นวิชาการ ด้านความรู้สึก และด้านการปฏิบัติ หลังจากที่นักเรียนได้รับการศึกษาในระหว่างที่อยู่ในโรงเรียนและจบการศึกษาออกไป โดยผลเรียนรู้จะต้องมีความสัมพันธ์กับเป้าหมายของการศึกษา

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.1 ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

กู๊ด (สุพิศ ตระกูลศุภชัย. 2547: 9; อ้างอิงจาก Good. 1959: 7) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ คือ การทำให้สำเร็จ (Accomplishment) หรือประสิทธิภาพทางการกระทำในทักษะที่กำหนดให้หรือในด้านความรู้ ส่วนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเข้าถึงความรู้ (Knowledge Attained) การพัฒนาทักษะในการเรียน ซึ่งอาจพิจารณาจากคะแนนสอบที่กำหนดให้ คะแนนที่ได้จากงานที่ครูมอบหมายให้หรือทั้งสองอย่าง

เมห์เรน (สุพิศ ตระกูลศุภชัย. 2547: 9; อ้างอิงจาก Mehren. 1976: 73) กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง สมรรถภาพทางสมองด้านต่างๆ ของผู้เรียนแต่ละวิชา ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ประภัสสร วงษ์ศรี (2541: 43) ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทางด้านความรู้และทักษะของบุคคลที่เกิดจากการเรียนรู้ สามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมุ่งวัดสิ่งที่ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในด้านต่างๆ

จากความหมายดังกล่าวผู้วิจัยสรุปว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้หรือความสามารถของผู้เรียนในการพยายามเข้าถึงความรู้ ที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนการสอน ซึ่งสามารถวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2.2 การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง แบบทดสอบวัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่างๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวง ทั้งจากโรงเรียนและที่บ้าน

1. ประเภทของแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์

แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์สามารถจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ ได้หลายลักษณะ ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่ใช้ในการจำแนก ในที่นี้จะขอจำแนกตามเกณฑ์ที่สำคัญดังนี้ (ศิริชัย กาญจนวาสี. 2548: 163 – 165)

1.1 จำแนกตามผู้สร้าง

1) แบบสอบมาตรฐาน (Standardized Tests) เป็นแบบสอบที่สร้างขึ้นด้วยกระบวนการมาตรฐาน โดยสำนักทดสอบ หรือบริษัทสร้างแบบสอบซึ่งมักออกแบบให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระอย่างกว้าง ๆ ที่สอนในหลักสูตรต่างๆ เพื่อให้สามารถใช้ได้กับสถาบันการศึกษาทั่ว ๆ ไปโดยทั่วไปไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานสำหรับ

การให้บริการ การดำเนินการสอบ การตรวจให้คะแนนการแปลผลเปรียบเทียบกับบรรทัดฐานระดับชาติ การรายงานผล และการรายงานคุณภาพของแบบสอบ

2) แบบสอบที่ผู้สอนสร้าง (Teacher – made Tests) เป็นแบบสอบที่ผู้สอนเป็นคนสร้างขึ้นมาใช้เอง จึงมักเป็นแบบสอบที่ครอบคลุมเนื้อหาเฉพาะตามหลักสูตรของสถาบันใดสถาบันหนึ่ง การตรวจให้คะแนนและการแปลผลจึงมักทำการเปรียบเทียบผลเฉพาะกลุ่มที่สอบด้วยกัน หรือเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ผู้สอนกำหนดไว้เฉพาะ

1.2 จำแนกตามเนื้อหา

แบบสอบผลสัมฤทธิ์สามารถใช้กับวิชาต่างๆ ได้ จึงอาจจำแนกแบบสอบตามชื่อเนื้อหาวิชา เช่น แบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ประวัติศาสตร์ แคลคูลัส สถิติศาสตร์ วิจัยทางสังคมศาสตร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.3 จำแนกตามการใช้

1) แบบสอบความพร้อม(Readiness Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเรียนรู้วิชา / บทเรียน / หน่วยการเรียนรู้ เพื่อพิจารณาว่าผู้เรียนมีพื้นฐานเพียงพอหรือไม่ จะได้ทบทวนหรือปูพื้นฐานที่จำเป็นก่อนเริ่มเรียนวิชา / บทเรียน / หน่วยการเรียนรู้

2) แบบสอบวินิจฉัย (Diagnosis Test) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดจุดเด่นจุดด้อยของทักษะการเรียนรู้สำคัญ อันเป็นปัญหาของผู้เรียน แบบสอบมุ่งตรวจสอบกลไก องค์ประกอบย่อย ๆ ที่ครอบคลุมกระบวนการสำคัญของทักษะที่เป็นเป้าหมายของการเรียนรู้ เพื่อระบุว่าผู้เรียนมีปัญหาของการเรียนรู้ตรงจุดไหน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงแก้ไขและสอนซ่อมเสริม

3) แบบสอบสมรรถภาพ (Proficiency Test) เป็นแบบสอบที่ใช้วัดว่าผู้สอบมีสมรรถนะถึงระดับที่เหมาะสมหรือยังเพื่อใช้เป็นเครื่องบ่งชี้ถึงระดับความสามารถสำหรับการคัดเลือกหรือใช้สิทธิบางประการ เช่น การสอบใบขับขี่รถยนต์ การสอบความสามารถทางภาษา การสอบความสามารถทางคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เป็นต้น

4) แบบสอบเชิงสำรวจ (Survey Test) เป็นแบบสอบที่ใช้สำรวจวัดระดับความรู้เชิงสรุปทั่วไป ของนักเรียนหรือนิสิตนักศึกษาในสาขาวิชาเฉพาะ แบบสอบจึงควรครอบคลุมเนื้อหาทั่วไปที่สุ่มได้จากมวลเนื้อหาอย่างกว้างขวาง เพื่อทดสอบผลการเรียนรู้ทั่วไป เช่น แบบสอบปลายภาคเรียน เป็นต้น

1.4 จำแนกตามการแปลผล

1) แบบอิงกลุ่ม (Norm-Referenced Tests) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความรู้ความสามารถของผู้สอบ ข้อสอบอิงกลุ่มจึงถูกสร้างและเลือกมาใช้เพื่อทำหน้าที่จำแนกระดับความสามารถของผู้สอบที่แตกต่างกัน คะแนนสอบที่ได้จึงนำไปใช้แปลความหมายโดยการเปรียบเทียบความรู้ความสามารถระหว่างกลุ่มผู้สอบด้วยกันเอง

2) แบบอิงเกณฑ์ (Criterion – Referenced Tests) เป็นแบบสอบที่มุ่งวัดระดับการเรียนรู้ของผู้เรียนว่ามีความรู้ความสามารถอะไรบ้าง ข้อสอบอิงเกณฑ์ถูกสร้างให้ครอบคลุมความรู้หรือทักษะสำคัญของการเรียนรู้ที่ต้องการให้เกิดขึ้น คะแนนสอบที่ได้จึงแปลผลโดยการเปรียบเทียบกับเกณฑ์ หรือมาตรฐานที่ตั้งไว้

3. เจตคติ

การเรียนรู้เพื่อให้ประสบผลสำเร็จนั้น มีปัจจัยหลายด้านทั้งที่เป็นปัจจัยภายในตัวผู้เรียนและปัจจัยภายนอกตัวผู้เรียน ปัจจัยเชิงจิตวิทยาภายในตัวผู้เรียนที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีถูกกล่าวถึงอยู่เสมอ คือ เจตคติ เนื่องจากเป็นปัจจัยที่อาจเป็นไปได้ทั้งตัวเสริมหรือชะลออัตราการเรียนรู้

3.1 ความหมายของเจตคติ (Attitude)

คำว่า Attitude ซึ่งแปลว่า เจตคติ เป็นคำมาจากรากศัพท์ภาษาละตินว่า “Aptus” แปลว่า โน้มเอียงเหมาะสม (Allport. 1967: 3) ซึ่งมีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายไว้แตกต่างกัน ดังนี้

กู๊ด (Good. 1973: 48) กล่าวว่า เจตคติ หมายถึง ความพร้อมที่จะแสดงออกในลักษณะหนึ่งทั้งในด้านดีและไม่ดีหรืออาจเป็นการต่อต้านสถานการณ์บางอย่างของบุคคล เช่น รักเกลียดกลัว หรือไม่พอใจต่อสิ่งนั้น

เธอร์สตัน (รัชณี เครือจันทร์. 2547: 19; อ้างอิงจาก Thurston. 1967: 479) อธิบายว่า เจตคติเป็นตัวแปรทางจิตวิทยานิดหนึ่งที่ไม่สามารถสังเกตเห็นได้ง่ายแต่เน้นความโน้มเอียงทางจิตภายในแสดงให้เห็นได้โดยพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากนี้ยังกล่าวว่า เจตคติเป็นเรื่องราวของความชอบความไม่ชอบ ความลำเอียงความคิดเห็น ความรู้สึกและความเชื่อมั่นต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ราชบัณฑิตยสถาน (2550: 237) ให้ความหมายของเจตคติว่า หมายถึง ทำที่ความรู้สึก แนวความคิดเห็นของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

ยุพิน พิพิธกุล (2537: 13) ให้ความหมายของเจตคติไว้ว่า หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอันเป็นสภาพแวดล้อมภายนอก เช่น บุคคล วัตถุ เหตุการณ์ซึ่งความรู้สึกนี้อาจเป็นได้ทั้งทางบวกหรือทางลบ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ (2546: 169 - 170) ได้ให้ความหมายของ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ว่าเป็นความรู้สึกของบุคคลที่จะตอบสนองต่อวิชาคณิตศาสตร์ในด้านความพอใจหรือไม่พอใจ ความชอบหรือไม่ชอบ รวมทั้งการตระหนักในคุณค่าของวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ความสอดคล้องของภาวะที่กลมกลืนกัน ไม่มีความกดดันด้านใดด้านหนึ่งจะทำให้เจตคติในสิ่งนั้นเป็นไปอย่างต่อเนื่อง แต่ถ้าไม่มีความสอดคล้องกันหรือมีแรงกดดันกัน ผู้เรียนอาจปรับเปลี่ยนหลักหนีจากสิ่งนั้นหรืออาจหาเหตุผลมาสนับสนุนความรู้สึกตนเองได้

2. การเสริมแรงและการชมเชยยกย่อง ในรูปแบบที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ จะทำให้ผู้เรียนยอมรับข่าวสารซึ่งอาจทำให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนเจตคติตามสิ่งล่อใจ

3. การตัดสินใจทางสังคม การอยู่ในกลุ่มคนที่มียุทธวิธีแบบใดแบบหนึ่ง จะทำให้ผู้เรียนปรับเปลี่ยนเจตคติตามกลุ่มที่ตนลุ่มพันอยู่ได้

3.2 องค์ประกอบและลักษณะของเจตคติ

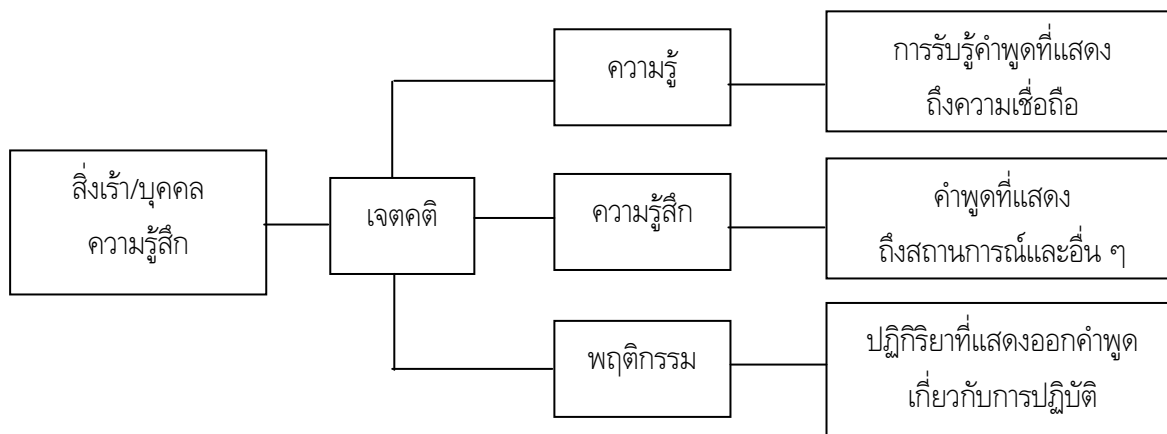
3.2.1 องค์ประกอบของเจตคติ

แมคกายร์, ไทรแอนดิส (รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่. 2549: 67 - 68; อ้างอิงจาก McGuire. 1966: 155 – 156, Triandis. 1971: 3) ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา (2523: 45 – 46) และสงวน สุทธิเลิศอรุณ (2526: 94) ได้สรุปองค์ประกอบของเจตคติไว้ 3 ประการสอดคล้องกัน ดังนี้

1. องค์ประกอบทางด้านความรู้ (Cognitive Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้หรือความเข้าใจของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้านั้น ๆ เพื่อเป็นเหตุผลในการที่จะสรุปรวมเป็นความเชื่อหรือช่วยในการประเมินสิ่งเร้า

2. องค์ประกอบทางด้านความรู้สึก (Affective Component) เป็นองค์ประกอบทางด้านความรู้สึกหรืออารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งเร้า ต่างเป็นผลเนื่องมาจากการที่บุคคลประเมินสิ่งเหล่านั้นแล้วว่าพอใจหรือไม่พอใจ ชอบหรือไม่ชอบ ดีหรือเลวอย่างไร

3. องค์ประกอบทางด้านพฤติกรรม (Behavioral Component) คือ ความพร้อมหรือความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทิศทางที่จะสนับสนุนหรือคัดค้าน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเชื่อหรือความรู้สึกของบุคคลที่ได้มาจากการประเมินผล เขียนเป็นแผนภาพได้ดังภาพประกอบ 2



ภาพประกอบ 2 องค์ประกอบของเจตคติ

ที่มา: ไทรแอนดิส (รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่. 2549: 68; อ้างอิงจาก Triandis. (1971). Attitudes and Attitude Change. หน้า 3) ข

3.2.2 ลักษณะของเจตคติ

นักวิชาการศึกษาและนักจิตวิทยาได้กล่าวถึงลักษณะของเจตคติว่า เจตคติเป็นลักษณะที่แสดงออก ซึ่งมีหลายลักษณะ ตามทัศนะต่าง ๆ ดังนี้

ไทรแอนดิส (จิณัฐตา เจียรพันธุ์. 2548: 32; อ้างอิงจาก Triandis. 1971: 3) ได้สรุปลักษณะของเจตคติไว้ดังนี้

1. เจตคติเป็นสภาวะทางจิตใจที่มีอิทธิพลต่อการคิดและการกระทำ มีผลให้บุคคลมีท่าทีในการตอบสนองต่อสิ่งเร้าในทางใดทางหนึ่ง
2. เจตคติเป็นสิ่งที่ไม่ได้มีมาแต่กำเนิด แต่จะเกิดจากการเรียนรู้ และประสบการณ์ที่คนนั้นเกี่ยวข้อง
3. เจตคติมีความหมายที่อ้างอิงถึงตัวบุคคล หรือสิ่งของเสมอ นั่นคือ เจตคติเกิดจากสิ่งเร้าที่มีตัวตน และสามารถอ้างอิงได้

สมบุรณ์ ชิตพงศ์ (2519: 14) ได้แบ่งลักษณะการแสดงออกเจตคติไว้ 3 ลักษณะคือ

1. เจตคตินิมิต เป็นการแสดงออกในลักษณะของความพึงพอใจ เห็นด้วย ชอบ สนับสนุน ปฏิบัติตามด้วยความเต็มใจ
2. เจตคติเชิงนิเสธ เป็นการแสดงออกในลักษณะตรงกันข้ามกับเจตคติเชิงนิมิต เช่น ไม่พึงพอใจ ไม่เห็นด้วย ไม่ยินดี ไม่ร่วมมือ
3. เจตคติที่เป็นกลาง เป็นการแสดงออกในลักษณะที่ไม่เป็นทั้งเจตคติเชิงนิมิต และเจตคติเชิงนิเสธ แต่อยู่ระหว่างกลางไม่เข้าข้างใดข้างหนึ่ง เช่น รู้สึกเฉย ๆ ไม่ถึงกับชอบ หรือเกลียด เป็นต้น

3.3 เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

วิลสัน (รุจิรัตน์ รุ่งหัวไผ่. 2549: 69 – 70; อ้างอิงจาก Wilson. 1971: 685 – 689) ได้แบ่งลักษณะของเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ออกเป็น 5 ลักษณะด้วยกัน คือ

1. เจตคติ เป็นความคิดเห็นหรือความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์ทั้งทางด้านดีและด้านไม่ดีเกี่ยวกับประโยชน์ ความสำคัญ และเนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์
2. ความสนใจ เป็นการแสดงออกซึ่งความรู้สึกชอบพอสิ่งหนึ่งสิ่งใดมากกว่าสิ่งอื่น
3. แรงจูงใจ เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ลุล่วง โดยพยายามเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ และพยายามทำให้ดี บุคคลที่มีแรงจูงใจจะสบายใจเมื่อตนได้ทำสิ่งนั้นสำเร็จและจะมีความวิตกกังวลหากประสบความสำเร็จล้มเหลว
4. ความวิตกกังวล หมายถึง สภาวะจิตที่มีความตึงเครียด หวาดระแวง กลัว ทั้งที่หาสาเหตุได้และหาสาเหตุไม่ได้ และมักจะเกี่ยวข้องกับความต้องการที่เกี่ยวข้องกันหลายประการ พฤติกรรมที่แสดงถึงความวิตกกังวล เช่น มีความตื่นตระหนก หวาดกลัว มีอารมณ์อ่อนไหว เหนียวอาย รู้สึกขัดแย้งสับสน เป็นต้น
5. มโนภาพแห่งตน เป็นความรู้สึกเกี่ยวกับตนเองในด้านค่านิยมทางวิชาการ ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล การปรับตัวทางอารมณ์

ไอลเคน (จิณัฐตา เจียรพันธุ์. 2548: 34; อ้างอิงจาก Aiken. 1979: 239) กล่าวโดยสรุปว่า ลักษณะของ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ คือ ความเพลิดเพลิน แรงจูงใจ ความสำคัญและความเป็นอิสระจากความกลัววิชา คณิตศาสตร์ แต่ก็มีผู้เรียนจำนวนไม่น้อยที่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์ ทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน ซึ่งส่งผล ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ

ยุพิน พิพิธกุล (2530: 25) กล่าวว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์มีทั้งทางบวกและทางลบ เพราะผู้ที่ชอบ วิชาคณิตศาสตร์จะมีความรู้สึกในทางบวก ส่วนผู้ที่ไม่ชอบวิชาคณิตศาสตร์จะมีความรู้สึกในทางลบ การที่ครูผู้สอน คณิตศาสตร์จะทำให้ให้นักเรียนมีเจตคติทางบวกในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น จะต้องหาวิธีการให้นักเรียนชอบ คณิตศาสตร์ ไม่เบื่อหน่ายและไม่เคร่งเครียดจนเกินไป การใช้เพลงประกอบการสอนของครูก็เป็นวิธีหนึ่ง

จากการศึกษาสรุปได้ว่า เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แสดงออกใน ลักษณะชอบ ไม่ชอบ หรือเฉย ๆ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสำคัญ คุณประโยชน์ ของวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล หลังจากที่มีประสบการณ์ในการ เรียนการสอนวิชาคณิตศาสตร์

เจตคติต่อวิชาภาษาไทย หมายถึง ความรู้สึกหรือความคิดเห็นที่แสดงออกในลักษณะชอบ ไม่ชอบ หรือ เฉย ๆ ของนักเรียนที่มีต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เกี่ยวกับความสำคัญ คุณประโยชน์ของวิชาคณิตศาสตร์ เนื้อหาวิชา กิจกรรมการเรียนการสอน และการประเมินผล หลังจากที่มีประสบการณ์ในการเรียนการสอนวิชา คณิตศาสตร์

3.4 การวัดเจตคติ

ในการวัดเจตคตินั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้สร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดเจตคติไว้หลายลักษณะ ด้วยกัน เช่น การวัดเจตคติโดยวิธี Equal Appealing Intervals ของเธอร์สตัน การวัดเจตคติโดยวิธี Scalogram Analysis ของกัตต์แมน หรือวิธี Semantic Differential ของออสกู๊ดและคนอื่น ๆ (Osgood & Other. 1957) นอกจากนี้อาจใช้วิธี Projective Techniques Summated Ratings ของ Likert (ปราโมทย์ ไวยกุล. 2540: 36 – 37)

มาตราวัดเจตคติตามวิธีของลิเคิร์ท ผู้คิดคือ Rennis Likert มาตราวัดวิธีนี้มีชื่อเรียกได้หลายอย่าง ได้แก่ Likert Scale, Summated Rating Scale และ An Posterioril Approach

การวัดเจตคติโดยวิธี Summated Ratings มีขั้นตอนดังนี้

1. ตั้งวัตถุประสงค์ว่าต้องการศึกษาเจตคติของใครที่มีต่อสิ่งใด
2. ให้ความหมายของเจตคติต่อสิ่งที่จะศึกษานั้นให้แจ่มชัด เพื่อให้ทราบว่าเป็น Psychological Object นั้นคืออะไร ประกอบด้วยคุณลักษณะใดบ้าง เช่น จะวัดเจตคติของนักเรียนต่อวิชาภาษาไทย ก็ต้อง วิเคราะห์ให้ทราบว่าควรถามเกี่ยวกับภาษาไทยในเรื่องใดบ้าง

3. ทำการสร้างข้อความเจตคติให้ครอบคลุมคุณลักษณะต่าง ๆ ที่วิเคราะห์ได้ จำนวนข้อความที่สร้างควรมีประมาณ 20 – 30 ข้อความ และให้มีจำนวนข้อความที่กล่าวถึงที่ต้องการศึกษาในทางที่ดี (ทางบวก) และในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) จำนวนมากพอต่อการที่เมื่อนำไปวิเคราะห์คุณภาพแล้วเหลือตามที่ต้องการ

4. ตรวจสอบข้อความที่สร้างขึ้น ซึ่งอาจทำได้โดยผู้สร้างข้อความเอง หรือนำไปให้ผู้มีความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ตรวจสอบ

5. ทำการทดลองขั้นต้นก่อนที่จะนำไปใช้จริง โดยการนำข้อความที่ได้ตรวจสอบแล้วไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เพื่อปรับปรุงแก้ไขก่อนจะบรรจุลงในมาตรวัดเจตคติ

การกำหนดน้ำหนักคะแนนแต่ละตัวเลือกว่า ควรให้คะแนนเป็นเท่าใด ทำได้หลายวิธีแต่วิธีที่นิยมใช้มากที่สุดคือวิธี Arbitrary Weighting Method วิธีนี้คือ กำหนดให้แต่ละตัวเลือกมีน้ำหนักเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ดังนั้นข้อความที่กล่าวถึงสิ่งนั้น ๆ ในทางที่ดี (ทางบวก) ถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จะให้คะแนนเป็น 5, 4, 3, 2 และ 1 ตามลำดับ และข้อความที่กล่าวถึงในสิ่งนั้นๆ ในทางที่ไม่ดี (ทางลบ) ถ้าตอบเห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย เฉยๆ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง จะได้คะแนนเป็น 1, 2, 3, 4 และ 5 (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ และดิลก ดิลกานนท์. 2526: 25 – 27)

นอกจากการวัดเจตคติโดยวิธี Summated Ratings ดังกล่าวแล้ว ยังมีผู้เสนอวิธีการวัดแบบอื่นดังที่ไพศาล หวังพานิช (2526: 147) ได้ให้ความเห็นไว้ว่า การวัดเจตคติเป็นเรื่องที่ยากพอสมควร เพราะเป็นการวัดคุณลักษณะภายในที่เกี่ยวกับอารมณ์ความรู้สึกของบุคคลที่มีการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การวัดเจตคติของบุคคลอาจทำได้ดังนี้

1. ใช้วิธีการสังเกต (Observation) เป็นการสังเกตพฤติกรรมของบุคคล เช่น สังเกตพฤติกรรมของบุคคลที่พูดภาษาอังกฤษบ่อยๆ อ่าน และฟังเทปภาษาอังกฤษเสมอๆ อาจสรุปได้ว่าบุคคลนั้นมีเจตคติที่ดีต่อภาษาอังกฤษ เป็นต้น

2. ใช้วิธีการให้ตอบแบบสอบถาม (Questionnaire) การวัดเจตคตินอกจากใช้วิธีการสังเกตแล้วอาจใช้วิธีการให้ตอบแบบสอบถามก็ได้ ซึ่งมีอยู่หลายแบบ เช่น แบบของเธอร์สตัน แบบของลิเคิร์ต เป็นต้น

3. ใช้วิธีการสัมภาษณ์ (Interview) การวัดเจตคติวิธีนี้เป็นการสัมภาษณ์และสนทนากัน การสัมภาษณ์ที่ดีการสนทนาที่ดีย่อมจะช่วยให้มองเห็นเจตคติของผู้ถูกสัมภาษณ์หรือคู่สนทนาได้

สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้แบบวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ซึ่งเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ตามแนวของลิเคิร์ต (Likert)

4. เชาว์ปัญญา

4.1 ความหมายของเชาว์ปัญญา

นักจิตวิทยาและนักการศึกษาได้ให้ความหมายของเชาว์ปัญญาไว้หลากหลายประการ ซึ่งอาจแตกต่างกันบ้างในรายละเอียด ดังนี้

มอสโควิท และออร์เกิล (Moskowitz; & Orgel. 1969: 246 – 248) ได้ให้ความหมายว่า เชาว์ปัญญา คือ ประสิทธิภาพของพฤติกรรมที่บุคคลนั้นแสดงออกภายในช่วงเวลาที่กำหนดให้แน่นอน ตลอดจนเป็นความสามารถที่จะปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมใหม่ได้สำเร็จ และรวดเร็ว ระดับเชาว์ปัญญาของแต่ละบุคคลสามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือวัดเชาว์ปัญญา

เพียเจต์ (กมลรัตน์ หล้าสุวงษ์. 2528: 38; อ้างอิงจาก Piaget. 1972) ได้ให้ความหมายว่า เชาว์ปัญญา เป็นความสามารถในการคิด ความสามารถในการวางแผน การปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ความสามารถดังกล่าวจะพัฒนาจากความคิด ความเข้าใจในระดับง่าย ๆ ในวัยเด็ก ไปสู่ระดับที่ซับซ้อนขึ้นในวัยผู้ใหญ่

เธอร์สตัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541: 10; อ้างอิงจาก Thurstone. N.d.) ให้ความหมายว่า เชาว์ปัญญา เป็นความสามารถขั้นพื้นฐานทางสมองอันประกอบด้วย ความสามารถด้านตัวเลข ความสามารถทางภาษา ความมีเหตุผล การรับรู้ ความจำ มิติสัมพันธ์ และความคล่องแคล่วในการใช้ภาษา

ชวาล แพร์ทกุล (2513: 1) ได้ให้ความหมายของเชาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมองว่า เป็นขีดระดับความสามารถขั้นสูงสุดของบุคคล ที่เขาอาจมีได้ต่อการเรียนรู้และฝึกฝนในวิทยาการตลอดจนทักษะต่างๆ ถ้าหากเขาได้รับการฝึกและได้รับประสบการณ์ที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังได้เสนอความหมายของสมรรถภาพทางสมองไว้ 5 ประการ ดังนี้

1. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงความรู้ คือไม่ต้องการวัดว่าเขาเรียนรู้อะไรมาบ้างมากนักเพียงใด แต่ต้องการวัดว่านักเรียนสามารถนำเอาความรู้มาแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่มีลักษณะแตกต่างแปลกไปจากเดิมหรือไม่
2. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงความเร็ว คือ จะมองที่ความยุ่งยากของงานเป็นหลักในการพิจารณาตัดสิน คือถ้าใครสามารถทำงานที่ยาก ซับซ้อน ได้ถูกต้องมาก ก็เรียกเจ้าของสมองนั้นว่าเป็นคนฉลาดมาก
3. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงกรรมพันธุ์ นั่นไม่ได้หมายความว่า ลูกจะต้องเก่งและมีความสามารถทางสมองสูงเหมือนพ่อแม่เสมอไป พ่อแม่บางคนมีการศึกษาดี แต่ลูกมีพัฒนาการทางสมองต่ำก็มี
4. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงความสามารถชนิดเดียว เพราะสมองมนุษย์น่าจะประกอบด้วยความสามารถหลาย ๆ ชนิดอย่างแน่นอนและความถนัดนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับระดับความสามารถแต่ละชนิดแล้ว ยังขึ้นอยู่กับสัดส่วนของความสามารถเหล่านั้นด้วย

5. สมรรถภาพทางสมองไม่หมายถึงพรหมลิขิต นั่นคือ มนุษย์เราสามารถหล่อหลอมฝึกฝนความสามารถทางสมองของเราได้ สังเกตได้จาก การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม อุปนิสัยขณะเป็นเด็กและตอนเป็นผู้ใหญ่ เป็นต้น

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2541: 17 – 18) ได้ให้ความหมายของเชาว์ปัญญาหรือสมรรถภาพทางสมองไว้ว่า หมายถึง ความสามารถที่บุคคลได้รับประสบการณ์ ฝึกฝนตนเอง และมีการสั่งสมไว้มากจนเกิดเป็นทักษะพิเศษ แสดงเด่นชัดด้านใดด้านหนึ่ง พร้อมทั้งจะปฏิบัติกิจกรรมด้านนั้นได้เป็นอย่างดี

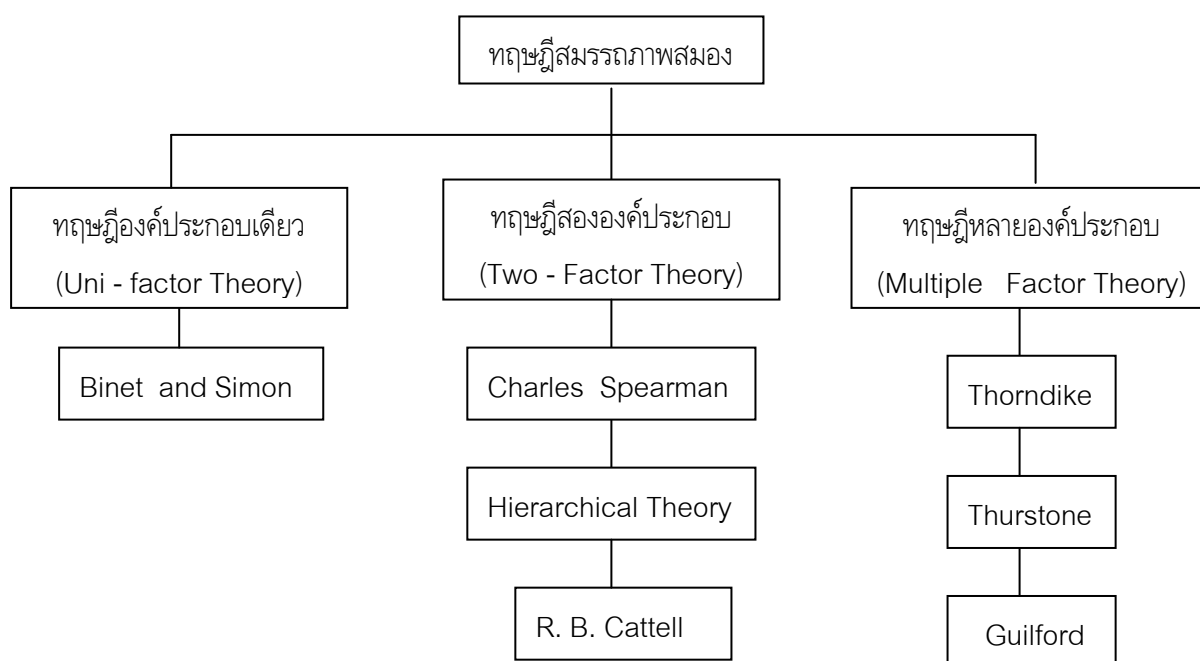
ธีรศักดิ์ กองทรัพย์ (2543: 10) ได้สรุปไว้ว่า หมายถึงความสามารถของบุคคลในการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ สามารถนำเอาความรู้ และประสบการณ์ต่างๆ ที่ผ่านมา มาใช้ในการแก้ปัญหาและสร้างผลผลิตที่มีคุณค่าในสังคม ซึ่งความสามารถนี้ได้รับมาจากพันธุกรรม การเรียนรู้ และฝึกฝนจนเกิดเป็นทักษะอย่างชำนาญ ซึ่งสามารถสังเกตได้หรือวัดได้จากแบบทดสอบ

พจนีย์ ศรีศรี (2546: 10) ได้สรุปไว้ว่า เซาว์ปัญญาหรือความสามารถทางสมอง หมายถึง ความสามารถของบุคคลในการนำความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ต่างๆ มาพัฒนาความคิด นำมาใช้แก้ปัญหาสร้างสิ่งใหม่ๆ ที่มีคุณค่าในสังคม และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสังเกตได้หรือวัดได้จากแบบทดสอบ

จากการศึกษาสรุปได้ว่า เซาว์ปัญญา หมายถึง ความสามารถทางสมองของบุคคลที่สร้างสมในตัว ซึ่งพัฒนามาจากความคิด ความเข้าใจ การเรียนรู้ ทักษะ และประสบการณ์แวดล้อมเพื่อนำไปปรับพฤติกรรมให้ตอบสนองกับสิ่งเร้าใหม่ ได้อย่างเหมาะสม และสามารถดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างเป็นสุข

4.2 ทฤษฎีและการวัดเซาว์ปัญญา

นักจิตวิทยาหลายท่านได้คิดค้นทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสมรรถภาพสมองหรือเซาว์ปัญญาไว้หลายทฤษฎี ซึ่งมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันดังแสดงในภาพประกอบ 3

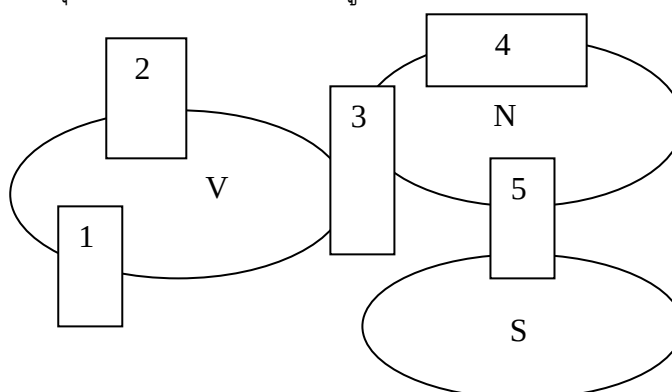


ภาพประกอบ 3 ความสัมพันธ์ของทฤษฎีสมรรถภาพทางสมองหรือเซาว์ปัญญา

4.2.1 ทฤษฎีหลายองค์ประกอบ (Multiple Factor Theory)

ผู้นำในการสร้างทฤษฎีที่สำคัญคนหนึ่งคือ เซอร์สโตน (ลัวน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541: 45 – 47; อ้างอิงจาก L.L. Thurstone. 1947.) เสนอทฤษฎีเมื่อ ค.ศ. 1933 ซึ่งได้ใช้แบบทดสอบ 56 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนหลายร้อยคน นำมาวิเคราะห์องค์ประกอบ(Factor Analysis) จนได้ข้อสรุปว่าความสามารถทางสมองพื้นฐานของมนุษย์ (Primary Mental Ability) มี 7 ประการ คือ

1. องค์ประกอบด้านภาษา (Verbal Factor หรือ V - Factor) เป็นความสามารถในการเข้าใจคำศัพท์ ข้อความ บทกวี หรือเรื่องราวต่างๆ ในด้านภาษา และเลือกใช้ภาษาได้อย่างเหมาะสม
2. องค์ประกอบด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ (Word Fluency Factor หรือ W - Factor) เป็นความสามารถที่เกี่ยวกับการสร้างคำจากอักษรที่กำหนดให้ การใช้ถ้อยคำต่างๆ การรู้จักจังหวะในการพูดการรู้จักชื่อสิ่งของต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
3. องค์ประกอบด้านจำนวน (Number Factor หรือ N - Factor) เป็นความสามารถในการคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับตัวเลขได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สามารถมองเห็นความสัมพันธ์และความหมายของจำนวน มีความแม่นยำ คล่องแคล่วในการบวก ลบ คูณ หาร ในวิชาเลขคณิตได้เป็นอย่างดี
4. องค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Factor หรือ S - Factor) เป็นความสามารถในการมองเห็นหรือมโนภาพในการหมุนรูปทรงเรขาคณิตในมิติต่างๆ สามารถสร้างจินตนาการให้เห็นส่วนย่อยและส่วนผสมของวัตถุต่างๆ เมื่อนำมาซ้อนทับกัน สามารถรู้ความสัมพันธ์ของรูปทรงเรขาคณิต เมื่อเปลี่ยนตำแหน่งหรือหมุนภาพนั้นไปจากเดิม ซึ่งต้องใช้องค์ประกอบด้านจินตนาการร่วมกัน
5. องค์ประกอบด้านความจำ (Memory Factor หรือ M - Factor) เป็นความสามารถด้านการระลึกและจดจำเหตุการณ์ต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ
6. องค์ประกอบด้านความไวต่อการรับรู้ (Perceptual Speed Factor หรือ P - Factor) เป็นความสามารถในการมองเห็นรายละเอียด ความเหมือน ความแตกต่าง ของสิ่งต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง
7. องค์ประกอบด้านเหตุผล (Reasoning Factor หรือ R - Factor) เป็นความสามารถในการจัดประเภท อุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง



ภาพประกอบ 4 โครงสร้างของเชาว์ปัญญาตามทฤษฎีหลายองค์ประกอบ

จากภาพทำให้ทราบว่าสหสัมพันธ์ของแบบทดสอบ 1, 2 และ 3 มีตัวร่วมกับองค์ประกอบทางภาษา (Verbal Factor: V) ในทำนองเดียวกันแบบทดสอบ 3 และ 5 เป็นผลมาจากองค์ประกอบด้านมิติสัมพันธ์ (Spatial Factor: S) และความสัมพันธ์ระหว่างแบบทดสอบ 4 และ 5 นั้น เป็นผลมาจากองค์ประกอบด้านตัวเลข (Number Factor: N) ที่น่าสังเกตคือแบบทดสอบ 3 และ 5 มีองค์ประกอบซ้อนขึ้นมา นั่นคือ V กับ S มีอยู่ในแบบทดสอบ 3, N และ S มีอยู่ในแบบทดสอบ 5

4.2.2 การวัดเชาวน์ปัญญาตามแนวคิดของเธอร์สโตน

เธอร์สโตนได้วิเคราะห์องค์ประกอบของความสามารถทางสมองมีอยู่ 7 ประการ เขาได้สร้างแบบทดสอบชุดวัดความถนัดชื่อว่า แบบทดสอบ พีเอ็มเอ (PMA: Primary Mental Ability Test) ในปี ค.ศ. 1941 (บุญชม ศรีสะอาด. 2526: 105–108) ซึ่งเขาได้เลือกแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามตัวประกอบ (Factorial validity) สูงสุด วัดแต่ละตัวประกอบ

แบบทดสอบพีเอ็มเอ ได้แบ่งตามระดับชั้นซึ่งมีตั้งแต่ระดับอนุบาล, ระดับชั้น 2 – 4, ระดับชั้น 4 – 6, ระดับชั้น 6 – 9, ระดับชั้น 9 – 12 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2541: 65) แบบทดสอบที่ใช้วัดส่วนใหญ่จะวัดตามองค์ประกอบและรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบวัดความหมายทางภาษา (V – Verbal Meaning) เป็นความสามารถที่จะแสดงออกมาด้วยคำศัพท์หรือความหมายทางภาษาทั้งหลาย องค์ประกอบที่เกี่ยวกับความสามารถทางภาษานี้ สามารถออกข้อสอบได้หลายลักษณะ เช่น ให้หาคำที่มีความหมายตรงข้ามมากที่สุดกับข้อความที่กำหนดให้ หรือให้หาคำที่มีความหมายใกล้เคียงมากที่สุดกับคำที่กำหนดให้ เป็นต้น

2. แบบทดสอบมิติสัมพันธ์ (S – Spatial Perception) เป็นการทดสอบความสามารถทางสติปัญญาในการมองเห็นหรือมโนภาพเกี่ยวกับรูปในมิติต่างๆ ทั้งชนิดที่เป็นรูปที่มีความหมาย และไม่มี ความหมาย ผู้ตอบข้อสอบจะต้องมีมโนภาพได้ว่า รูปทรงจะเปลี่ยนไปเป็นอย่างไร เมื่อรูปที่กำลังหมุนหรือแปลงสภาพไป นอกจากนั้น ผู้ตอบจะต้องสามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของรูปทรงต่างๆ

3. แบบทดสอบเหตุผล (R – Reasoning) เป็นความสามารถด้านการแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเป็นพื้นฐานเพราะการหาเหตุผลเป็นความสำคัญยิ่งองค์ประกอบหนึ่ง และเป็นจุดประสงค์ที่สำคัญของการเรียนรู้ คือ การพัฒนาคนให้มีเหตุผล การทดสอบความมีเหตุผลของบุคคลอาจออกข้อสอบในลักษณะ เช่น โจทย์กำหนดคำมาให้สามคำ โดยให้คำทั้งสามมีความสัมพันธ์กันทางใดทางหนึ่ง แต่คำทั้งสามนั้นก็ยังมีลักษณะที่แตกต่างกัน ตัวเลือกที่กำหนดให้จะเป็นคำตอบว่า คำทั้งสามต่างกันเพราะอะไร เป็นต้น

4. แบบทดสอบจำนวน (N – Number Facility) เป็นการวัดความสามารถด้านตัวเลข การคิดคำนวณเบื้องต้นเกี่ยวกับเลขคณิต หรือพีชคณิต การแก้ปัญหาคณิตศาสตร์เชิงปริมาณ ตลอดจนอนุกรมต่างๆ เช่น อนุกรมธรรมชาติ อนุกรมเชิงซ้อน อนุกรมผลสม อนุกรมสัมพันธ์ เป็นต้น

5. แบบทดสอบความไวต่อการรับรู้ (P – Perceptual Speed) เป็นการวัดความสามารถด้านประสาทสายตาที่มองเห็นความเหมือน และความต่างของสิ่งที่กำหนดให้เพียงใด การแยกความต่างของสิ่งเหล่านี้ อาจเป็นภาพเหมือนหรือภาพทงเรขา และสัญลักษณ์ใด ๆ ก็ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งลักษณะเป็นข้อสอบ Speed Test เป็นข้อสอบที่ค่อนข้างยาก แต่ให้เวลาน้อยในการทำข้อสอบ ถ้าให้เวลามากๆ ผู้ตอบอาจตอบคำถามได้หมด เพื่อทดสอบความรวดเร็วในการรับรู้ นั้น โจทย์มักกำหนดตัวปัญหามาให้ และให้ผู้สอบรีบตรวจดูว่า ตัวเลือกใดที่เหมือนกับตัวปัญหา เป็นต้น

6. แบบทดสอบความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ การทดสอบความสามารถเกี่ยวกับความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำนี้ เป็นการทดสอบสติปัญญาของมนุษย์ในการใช้ถ้อยคำได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ลักษณะข้อสอบ เช่น ให้เติมคำเพื่อให้มีความหมายสมบูรณ์ที่สุด หรือการเขียนความหมายเฉพาะของคำจากข้อความที่กำหนดให้ เป็นต้น

7. แบบทดสอบความจำ เป็นการทดสอบวัดความสามารถทางสมองในการสะสมเรื่องราว รูปภาพ ตัวเลขหรือสัญลักษณ์ แล้วสามารถระลึกออกมาได้ สิ่งที่เหมาะสมเพื่อการระลึกได้นั้น อาจจะเป็นสิ่งที่มีความหมายหรือไม่มีความหมายก็ได้ เช่น ข้อสอบถามความจำจากเรื่องที่กำหนดให้ เป็นต้น

ในการวัดเชาวน์ปัญญาในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างแบบทดสอบโดยอาศัยทฤษฎีหลายองค์ประกอบของเธอร์สตัน ทั้ง 4 ด้าน คือด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์

5. แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

5.1 ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ไว้ต่าง ๆ กันดังต่อไปนี้

แมคเคลแลนด์ และคณะ (McClelland & Others. 1953: 110 – 111) กล่าวถึงความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า เป็นความปรารถนาที่จะทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งกับมาตรฐานที่ดีเยี่ยม หรือทำได้ดีกว่าบุคคลอื่น ความพยายามชนะอุปสรรคต่างๆ มีความรู้สึกสบายใจเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวล เมื่อทำไม่สำเร็จ หรือประสบความสำเร็จล้มเหลว

แอทคินสัน (Atkinson. 1966: 240 – 241) ได้อธิบายว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงผลักดันที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลรู้ตัวว่าการกระทำของตนเองจะต้องได้รับการประเมินจากตนเองหรือบุคคลอื่น โดยเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ ผลจากการประเมินอาจเป็นสิ่งที่พอใจเมื่อกระทำสำเร็จ หรือไม่พอใจเมื่อกระทำไม่สำเร็จ

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V. Good. 1973: 375) ให้ความหมายของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สรุปได้ว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นความปรารถนาและความพยายามอย่างสูงของนักเรียนที่จะศึกษาให้บรรลุสัมฤทธิ์ผลตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ทั่วไปของการศึกษา

ฮิลการ์ด (Hilgard. 1976: 153) ได้กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นแรงจูงใจชนิดหนึ่งที่ทำให้บุคคลมีการกระทำเพื่อบรรลุเป้าหมาย (Goal) ด้วยมาตรฐานที่ดีเลิศ (Standard of Excellence)

พัชรารณ เชียงแก้ว (2540: 4) ได้ให้ความหมายของ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ว่าหมายถึง ความเพียรพยายามที่จะประสบความสำเร็จในสิ่งที่เป็ที่ยอมรับของผู้อื่น มีความกระตือรือร้น และความทะเยอทะยานที่จะมุ่งสู่งานที่ดีเลิศ ทำงานโดยไม่ย่อท้อต่ออุปสรรค มีความรับผิดชอบ รู้คุณค่าของเวลา และรู้จักเลือกเพื่อนร่วมงาน

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2543: 224 – 225) ได้ให้ความหมายของ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ว่าเป็นแรงจูงใจที่บุคคลกระทำสิ่งต่าง ๆ ให้ได้รับความสำเร็จ ซึ่งบุคคลที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีความพยายาม ความอดทนทำงานมีแผน ตั้งระดับความหวังไวสูงและพยายามที่จะเอาชนะอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ ส่วนผู้ที่ม่แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะมีลักษณะการทำงานที่ไม่มีเป้าหมายหรือตั้งเป้าหมายง่าย ๆ เพราะกลัวความล้มเหลวในการทำงาน

จากความหมายที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ มีความมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะโดยหาวิธีการในการเผชิญกับอุปสรรคนั้นอย่างไม่ย่อท้อ เพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีความสุขเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ

5.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

มีนักจิตวิทยา และนักการศึกษาหลายท่าน ได้กล่าวถึงทฤษฎีของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ไว้ดังนี้

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแมคเคลแลนด์ (McClelland's Achievement Motivation Theory)

แมคเคลแลนด์ และคนอื่น ๆ (McClelland & et al. 1953: 110 – 111) กล่าวถึงทฤษฎีของตนเองในแง่คิดเกี่ยวกับพฤติกรรมของมนุษย์ว่า มนุษย์ทุกคนต้องการได้มาซึ่งความสำเร็จ ทุกครั้งก่อนการตัดสินใจเข้าร่วมทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นต้องมั่นใจว่าจะได้รับผลตอบแทนที่น่าพอใจและเป็นประโยชน์ ซึ่งแตกต่างจากประสบการณ์ที่ผ่านมา เพราะเราไม่สามารถแก้ไขหรือคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าว่าจะได้รับผลตอบแทนอย่างไรในสถานการณ์ที่จะทำให้สามารถก้าวไปสู่ความสำเร็จได้นั้น ไม่ได้เกิดขึ้นในทุกคน มีเฉพาะบางคนเท่านั้นที่ปฏิบัติตามแล้วประสบความสำเร็จ ซึ่งจะตรงกันข้ามกับคนที่ทำแล้วเกิดความผิดพลาด จะทำให้เขาเกิดความกลัวในความล้มเหลว แต่ก็สามารถที่จะพัฒนาแรงจูงใจในความกลัวเหล่านั้น มาเป็นแรงผลักดันเพื่อให้เกิดการหลีกเลี่ยงความล้มเหลวไม่ให้เกิดขึ้นอีกในอนาคตได้ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับพื้นฐานทางวัฒนธรรมของสังคมและการอบรมเลี้ยงดู รวมทั้งผลของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่มีต่อสังคมด้วย ซึ่งมีทัศนะว่าการอบรมเลี้ยงดูและวัฒนธรรมของสังคมที่เน้นความสำเร็จหรือสัมฤทธิ์ผล คือที่มาของสังคมที่ประสบความสำเร็จ (Achieving Society) ทั้งนี้เพราะวัฒนธรรมในสังคมสัมฤทธิ์หรือสังคมที่เน้นความสำเร็จ (Achievement - motivated Society) จะทำให้พ่อแม่อบรมเลี้ยงดูลูกโดยเน้นความสำเร็จตามบรรทัดฐานของสังคมด้วย ดังนั้นพ่อแม่ก็จะฝึกให้เด็กรู้จักช่วยตัวเอง ฝึกการคิดแก้ปัญหาและให้การเสริมแรงพฤติกรรมที่มุ่งความสำเร็จสัมฤทธิ์ผลในการเรียนและการทำงาน ฯลฯ การอบรมเลี้ยงดูดังกล่าวจะพัฒนาให้เด็กเติบโตเป็นคนที่ต้องการความสำเร็จมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงและแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ที่เขาอยู่นั้นก็จะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของเขา ทำให้เขาเป็นผู้นำกลุ่ม ผู้นำสังคม หรือเป็นผู้ปฏิบัติที่มีความมานะพยายามและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นผลทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลขึ้นในกลุ่มหรือสังคมที่เขาเป็นผู้นำหรือ

สมาชิกอยู่ ดังนั้น สังคมที่มีสมาชิกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงก็ย่อมพัฒนาไปได้มากกว่าในสังคมที่มีสมาชิกที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแอตคินสัน (Atkinson's Achievement Motivation Theory)

แอตคินสัน (พัชรภากรณ์ เชียงแก้ว. 2540: 12 – 13; อ้างอิงจาก Atkinson. 1964: 240 – 268) ได้เสนอทฤษฎีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เป็นโมเดลเชิงคณิตศาสตร์ โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีการตัดสินใจ (Theory of Decision Making) เพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ แอตคินสันเชื่อว่าสิ่งที่กระตุ้นให้บุคคลมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติกิจกรรม (Tendency To Perform an Activity: TA) นั้นขึ้นอยู่กับผลบวกขององค์ประกอบ 3 ประการ ดังนี้

1. แนวโน้มที่จะประสบความสำเร็จ (Tendency To Approach Success: T_s) ซึ่งได้มาจากการคูณขององค์ประกอบ 3 ตัว ดังนี้

$$T_s = M_s \times P_s \times I_s$$

เมื่อ M_s คือ แรงจูงใจที่จะมุ่งความสำเร็จ (A Motive To Achieve Success)

P_s คือ ความคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ (Expectancy or Probability of Success)

I_s คือ ค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (Incentive Value of Success at a Particular Active)

$$\text{ซึ่ง } I_s = 1 - P_s$$

แรงจูงใจที่จะมุ่งสู่ความสำเร็จนั้นเป็นคุณลักษณะทางบุคลิกภาพของบุคคลซึ่งมักมีค่าค่อนข้างคงที่ แต่ตัวแปรอีก 2 ตัว คือ การคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ และค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ จะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผัน กล่าวคือถ้าการคาดหวังหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีค่าน้อย (งานยาก) เมื่อทำงานนั้นสำเร็จค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (ความภาคภูมิใจในความสำเร็จ) ย่อมมีค่าสูง ในทางตรงกันข้าม ถ้าหากโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีค่ามาก(งานง่าย) เมื่อทำงานนั้นสำเร็จ ค่าของสิ่งล่อใจจากความสำเร็จในกิจกรรมนั้น ๆ (ความภาคภูมิใจในความสำเร็จ) ย่อมมีค่าน้อย

2. แนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Tendency To Avoid failure: T_f) ซึ่งได้มาจากผลคูณขององค์ประกอบ 3 ตัว ดังนี้

$$T_f = M_{af} \times P_f \times I_f$$

เมื่อ M_{af} คือ แรงจูงใจที่จะหลีกเลี่ยงความล้มเหลว (Tendency To Avoid failure)

P_f คือ การรับรู้โอกาสที่จะประสบความล้มเหลว (Expectancy of Failure)

I_f คือ ค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้น ๆ (Negative Incentive of Failure)

$$\text{ซึ่ง } I_f = 1 - I_s \text{ และ } P_f = 1 - P_s$$

ค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้นๆ (ความรู้สึกอายหรือเสียหน้า) จะมีมากถ้างานนั้นเป็นงานง่าย หรือโอกาสที่ประสบความสำเร็จมีมาก ในทางตรงข้ามค่าของสิ่งล่อใจจากความล้มเหลวในกิจกรรมนั้นๆ (ความรู้สึกอายหรือเสียหน้า) จะมีน้อย ถ้าหากงานที่ทำนั้นเป็นงานที่ยากหรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีน้อย และโอกาสที่ประสบความล้มเหลวกับโอกาสที่จะประสบความสำเร็จจะมีความสัมพันธ์กันในลักษณะผกผัน คือ $P_f = 1 - P_s$ การหลีกเลี่ยงความล้มเหลวจะมีค่ามากที่สุดเมื่องานที่ทำนั้นมีความยากระดับกลาง หรือมีโอกาที่จะประสบความล้มเหลว 50% ($P_f = .50$)

3. การจูงใจภายนอกที่จะปฏิบัติงาน (Extrinsic Motivation To Perform The Task: Text) ซึ่งทำให้บุคคลปรารถนาที่จะกระทำการกิจกรรมนั้นหรือไม่ อันได้แก่ แรงจูงใจภายนอกและรางวัลที่เป็นสิ่งล่อใจ (Extrinsic Motivatives and Incentives)

$$\text{จะได้ว่า} \quad T_a = (T_s + T_f) + \text{Text}$$

$$\text{หรือ} \quad = (M_s \times P_s \times T_s) + (M_{af} \times P_f \times T_f) + \text{Text}$$

ซึ่งแอตคินสัน (Atkinson. 1978: 92 – 94) ได้สรุปสมการเพื่อทำนายแนวโน้มของพฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ไว้ ดังนี้

$$T_a = (M_s - M_{af})[P_s(1 - P_s)] + \text{Text}$$

เมื่อ	T_a	คือ	แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์
	M_s	คือ	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
	M_{af}	คือ	ความกลัวความล้มเหลวหรือความวิตกกังวล
	P_s	คือ	การรับรู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ
	Text	คือ	แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลจากภายนอก

ในสมการนี้แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์จะเป็นตัวกำหนดที่สำคัญของความมุ่งหวัง ความพยายาม ความอดทน เมื่อบุคคลคาดว่าจะมีการประเมินการเปรียบเทียบกับมาตรฐานอันดีเลิศ การแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เรียกว่า พฤติกรรมมุ่งสัมฤทธิ์ (Achievement oriented behavior)

ในที่นี้ความกลัวความล้มเหลว หมายถึง ความวิตกกังวลว่าผลของการกระทำนั้นจะประสบความล้มเหลว ทำให้ได้รับความอับอาย พฤติกรรมของผู้ที่กลัวความล้มเหลวจึงออกมาในลักษณะของการหลีกเลี่ยงความล้มเหลว คือ ไม่ยอมกระทำพฤติกรรมหรือกระทำพฤติกรรมที่ยากมากๆ ที่ไม่มีโอกาสสำเร็จได้

การรับรู้โอกาสที่จะประสบความสำเร็จ หมายถึง การที่บุคคลมองเห็นว่าการกระทำนั้นๆ มีความเป็นไปได้หรือโอกาสที่จะประสบความสำเร็จมีมากน้อยเพียงใด หรือมีความยากง่ายที่จะประสบความสำเร็จเพียงใด

แนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมที่มีอิทธิพลจากภายนอก (Text) หมายถึง สิ่งชักจูงหรือผลประโยชน์ที่เป็นผลพลอยได้จากการกระทำพฤติกรรมที่มุ่งผลสัมฤทธิ์ เช่น การได้รับการยอมรับจากสังคม เงินทอง การได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น เป็นต้น

จากสมการข้างต้นจะพบว่าแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมผลสัมฤทธิ์นั้นจะเกิดขึ้นหรือไม่ขึ้นอยู่กับผลต่างของแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์กับความกลัวความล้มเหลว ถ้าแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์มีค่าสูงกว่าก็สามารถทำนายได้ว่า จะแสดงพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ แต่ถ้าแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ต่ำกว่าก็สามารถทำนายได้ว่าไม่แสดงพฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ นอกจากนี้พฤติกรรมมุ่งผลสัมฤทธิ์ยังเกี่ยวข้องกับการรับรู้ถึงโอกาสที่จะประสบความสำเร็จและอิทธิพลภายนอกหรือผลประโยชน์ต่าง ๆ อีกด้วย

แนวคิดเกี่ยวกับแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ของเมห์ราเบียน

เมห์ราเบียน (Mehrabian. 1968: 493 – 502) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ และพบว่า ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ความเป็นอิสระ เป็นการเปิดโอกาสในด้านการคิดที่เป็นอิสระ
2. การเลือกกิจกรรมที่แสดงความสำเร็จ เป็นการค้นหากิจกรรมหรือวิธีการใหม่ ๆ มาประยุกต์ใช้อย่างมีเหตุผล
3. การต้องการความสำเร็จ เป็นการกระทำที่บุคคลรู้สึกว่าการกระทำแล้วประสบความสำเร็จ
4. การเลือกสิ่งในระดับที่เหมาะสม เป็นการที่บุคคลสามารถตัดสินใจทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เป็นไปได้ มีความยากพอเหมาะกับความสามารถของตน
5. การเลือกงานที่ยากและท้าทายความสามารถ เป็นการคิดกิจกรรมที่ตนทำได้เหมาะสมกับความสามารถของบุคคล เป็นงานที่ท้าทายความสามารถ
6. การเลือกกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันและการฝึกความชำนาญ เป็นการเลือกกิจกรรมที่บุคคลคิดว่าน่าสนใจ ต้องการที่จะมีชัยชนะเมื่อมีการแข่งขัน
7. การหวังผลระยะยาว เป็นการคิดการณ์ล่วงหน้าว่าจะเป็นความสำเร็จอย่างมีระบบ คิดหาวิธีที่มุ่งจะทำสิ่งที่ต้องการให้ได้
8. ความผูกพันกับอนาคต มีการวางแผนไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นทางการ มีการเลือกเพื่อนที่สามารถร่วมงานได้ มีการรวบรวมข้อมูลก่อนการตัดสินใจ

จากการศึกษาความหมาย ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ สรุปได้ว่า แรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน เกิดจากความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้มีความมุ่งมั่นในการที่จะเอาชนะโดยหาวิธีการในการเผชิญกับอุปสรรคนั้นอย่างไม่ย่อท้อ เพื่อให้บรรลุมาตรฐานที่ตั้งไว้ มีความสุขเมื่อประสบความสำเร็จ และมีความวิตกกังวลเมื่อทำไม่สำเร็จ

5.3 การวัดแรงจูงใจใฝ่ผลสัมฤทธิ์

เมอร์เรย์ (Murray. 1938: 80 – 81) เป็นนักทฤษฎีจิตวิทยาบุคลิกภาพที่นิยมการทำจิตวิเคราะห์กับประสบการณ์ในคลินิก ทำให้เขามีความสนใจและความต้องการ เขาเชื่อว่าหากผู้ให้ความช่วยเหลือบุคคลที่มีปัญหาทางจิต อารมณ์ และบุคลิกภาพ สามารถเข้าใจความต้องการของผู้เข้ามาขอการบำบัด ก็จะช่วยให้ผู้นั้นสามารถลดความกดดันทางอารมณ์และปรับปรุงบุคลิกภาพได้ แต่การที่จะเข้าใจแรงจูงใจและความต้องการของบุคคล

ไม่ใช่เรื่องง่าย ๆ ต้องมีเครื่องมือทางจิตวิทยาที่เป็นรูปธรรมเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ ดังนั้นเขาจึงสร้างเครื่องมือเป็นแบบทดสอบวัดแรงจูงใจและความต้องการของบุคคลที่ชื่อว่า TAT (Thematic Apperception Test) ซึ่งในแบบทดสอบ TAT นี้ประกอบด้วยรูปภาพ 20 รูป ที่สามารถตีความหมายได้หลายอย่าง (Ambiguous) มีชุดสำหรับผู้ชาย ผู้หญิง เด็กชายและเด็กหญิง ผู้ถูกทดสอบจะดูภาพเหล่านี้แล้วจะบอกผู้ทดสอบว่าเห็นอะไรจากรูปที่เห็น คำบอกเล่าของผู้รับการทดสอบจะถูกนำไปวิเคราะห์และตีความว่าจิตใต้สำนึกของผู้ทดสอบเป็นอย่างไร เขากำลังมีปัญหาด้านจิตหรือทางอารมณ์ในด้านใด TAT เป็นแบบทดสอบชนิด Projective Test วิธีการใช้แบบทดสอบ การให้คะแนน และการตีความต้องได้รับการเรียนและฝึกฝนจึงจะใช้ได้อย่างไม่ผิดพลาด

แมคเคลแลนด์ และคนอื่น ๆ (McClelland & et al. 1961: 36 – 62) ได้ปรับปรุงแบบทดสอบ TAT ซึ่ง เมอร์เรย์ (Murray. 1938) เป็นผู้สร้างขึ้นและได้พัฒนาความถูกต้องของวิธีการโดยละเอียดสำหรับการให้คะแนนของแรงจูงใจไฟลัมฤทธิ์ ซึ่งตัวเลขของจำนวนนักเรียนแสดงการประเมินความเที่ยงตรงของแบบทดสอบ TAT จากการวัดแนวความคิด โดยแบบทดสอบมีลักษณะเป็นภาพที่มีสถานการณ์ที่คลุมเครือ พิมพ์ลงในกระดาษแข็งขนาด 9 x 11 นิ้ว แผ่นละ 1 ภาพ ซึ่งเป็นภาพขาวดำ จำนวนทั้งหมด 31 ภาพ ซึ่งเป็นภาพวาดเหตุการณ์ต่างๆ จำนวน 30 แผ่น และเป็นกระดาษเปล่า 1 แผ่น โดยจัดทำเป็นชุดได้ 4 ชุด แต่ละชุดประกอบด้วยแผ่นภาพจำนวน 20 แผ่น และในแต่ละชุดก็จะมีภาพที่ซ้ำกัน โดยการนำไปทดสอบกับเด็กผู้ชายและเด็กผู้หญิงที่มีอายุมากกว่า 14 ปี ผู้ได้รับการทดสอบจะต้องบรรยายเรื่องราวในแต่ละภาพ โดยกล่าวถึงสถานการณ์ที่แสดงในภาพนั้น ทั้งเหตุการณ์ก่อนหน้าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ตลอดจนความรู้สึกนึกคิดของบุคคลในภาพนั้น ซึ่งในแบบทดสอบ TAT จะเป็นการเรียบเรียงเรื่องราวเกี่ยวกับภาพที่คลุมเครือที่นำมาเป็นสิ่งที่เร้า โดยบุคคลจะนำเอาประสบการณ์ของตนเองมาผูกเป็นเนื้อเรื่อง ในบางส่วนของประสบการณ์เป็นการรับรู้สิ่งเร้าในขณะนั้นและในบางส่วนเป็นการรับรู้ในอดีตทั้งที่อยู่ในจิตสำนึกและจิตใต้สำนึก ซึ่งในการคิดค้นเหล่านี้บุคคลย่อมแสดงสภาพจิตใจของตนออกมาอย่างเด่นชัด ตลอดจนวิธีการป้องกันตนเองและความขัดแย้งต่าง ๆ ของตน จากลักษณะดังกล่าวผู้ที่มีความชำนาญเท่านั้นจึงจะสามารถทราบรายละเอียดของบุคลิกภาพที่แสดงออกมา

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า การวัดแรงจูงใจไฟลัมฤทธิ์ จัดเป็นการวัดทางด้านบุคลิกภาพในการแสดงออกโดยมีความปรารถนาหรือความต้องการของนักเรียนที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ ซึ่งสามารถกระทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของจุดมุ่งหมายในการวัดที่แตกต่างกัน สำหรับการศึกษานี้ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจไฟลัมฤทธิ์ขึ้นตามแนวคิดของ เมห์ราเบียน (Mehrabian. 1968) ซึ่งเป็นแบบสอบถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยสร้างให้เหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

6. รูปแบบการเรียนรู้

6.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาหลายท่านได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ไว้หลายความหมาย ซึ่งแต่ละท่านก็พยายามทำความเข้าใจเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่าง ๆ ในตัวผู้เรียน ซึ่งครอบคลุมถึงแนวคิด วิธีการในการหาความรู้ พฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน และประสบการณ์ที่ได้รับจากการเรียนการสอนในชั้นเรียน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาการรูปแบบการเรียนรู้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอนต่อไป ดังนี้

ฮันท์ (Hunt, 1981: 647) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ไว้ว่า เป็นการกล่าวถึงผู้เรียนในรูปแบบของสภาพทางการศึกษาที่ผู้เรียนแต่ละคนชื่นชอบ รูปแบบการเรียนรู้เป็นคุณลักษณะที่สามารถค้นหาได้ การที่ได้รู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน จะช่วยเสนอแนะต่ออาจารย์ผู้สอนที่จะใช้ในการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับผู้เรียน

คอลบ์ (Kolb, 1995: 375) ได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ ไว้ว่า รูปแบบการเรียนรู้เป็นผลมาจากลักษณะและนิสัยทางพันธุกรรม ประสบการณ์เดิม และการรวมสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน สิ่งเหล่านี้ ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นการเน้นความแตกต่างของวิธีการเรียนพื้นฐาน 4 แบบ ที่ถือเป็นหลักใหญ่ในทฤษฎีการเรียนรู้แบบประสบการณ์ (Experiential Learning Theory) คือ

1. ประสบการณ์ตรง (Concrete Experience)
2. การสังเกตปฏิกิริยาโต้ตอบหรือการสังเกตผลสะท้อนกลับ (Reflective Observation)
3. แนวคิดที่เป็นนามธรรม (Abstract Conceptualization)
4. การทดลองปฏิบัติ (Active Experimentation)

กึ่งฟ้า สินธุวงศ์ และคณะ (2545: 9) ได้สรุปว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง ข้อมูลที่เกี่ยวกับความสามารถในการเรียนรู้และลักษณะของการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่แสดงในรูปของพฤติกรรม ความชอบไม่ชอบ ความสามารถ ความสนใจ ความถนัด ลักษณะของการคิดและการตอบสนองโดยอาศัยกระบวนการรับรู้ (Perception) และการคิด / หรือกระบวนการคิด (Thinking) เพื่อการตัดสินใจที่จะทำหรือไม่ทำกิจกรรม

กรมวิชาการ (2543: 2) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ไว้ว่า หมายถึง พฤติกรรมหรือการปฏิบัติของผู้เรียนในการจัดการเกี่ยวกับการเรียนซึ่งแตกต่างกันตามสติปัญญา ลักษณะเฉพาะของผู้เรียน และสภาพแวดล้อมทางการเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

จากความหมายต่าง ๆ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง พฤติกรรมหรือลักษณะที่แสดงออกถึงวิธีการเรียนรู้ การรับรู้ การคิด และการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนเฉพาะบุคคล ที่ผู้เรียนปฏิบัติทั้งในห้องและนอกห้องเรียนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน

6.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้คิดค้นทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้หลายทฤษฎี ในที่นี้ผู้วิจัยได้นำเสนอทฤษฎีที่ใช้ในการวิจัย ดังนี้

กราชา และไรช์แมน (เรวดี โลห์ประเสริฐ, 2546: 12 – 14; อ้างอิงจาก Grasha and Reichman, 1975: 13 – 15) ได้แบ่งรูปแบบการเรียนรู้โดยถือทัศนคติที่มีต่อการเรียน ความคิดเห็นที่มีต่อครูและเพื่อนและวิธีการโต้ตอบกันในชั้นเรียนของนักเรียนเป็นเกณฑ์ โดยแบ่งผู้เรียนออกเป็น 6 แบบ ดังนี้

1. แบบอิสระ (Independent) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะชอบคิดและทำงานด้วยความคิดของตนเอง แต่ก็ยอมรับฟังความคิดเห็นของเพื่อนๆ คนอื่นๆ ในชั้นเรียนผู้เรียนจะเรียนจะเรียนในเนื้อหาที่คิดว่าสำคัญ และมีความเชื่อมั่นในความสามารถทางการเรียนรู้ของตนเองเป็นอย่างมาก ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรให้นักเรียนได้มีการค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ด้วยตนเอง เช่น การทำรายงาน การค้นคว้าจากห้องสมุด หรือให้คำแนะนำเป็นบางครั้งในเรื่องที่ยาก หรือเรื่องที่ผู้เรียนยังเข้าใจไม่กระจ่าง ส่วนใหญ่ผู้เรียนในกลุ่มนี้จะเป็นพวกมีสติปัญญาสูงและมีความเชื่อมั่นในตนเองสูง จะมีความเป็นผู้ใหญ่มากกว่าผู้อื่นอย่างชัดเจน

2. แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะไม่สนใจในเนื้อหาวิชาในชั้นเรียน ไม่ชอบที่จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเพื่อนและครู ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีความคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรมีบทบาทเป็นผู้เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกรูปแบบการเรียนรู้ในการศึกษาหาความรู้ วิธีการเรียนที่ผู้เรียนสนใจ เช่น การศึกษาด้วยตนเองจากห้องสมุด วิดีโอเทป หรือเรียนเป็นกลุ่มย่อย 2-3 คน ถ้าผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ อาจารย์ควรให้ความช่วยเหลือโดยจัดให้นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ได้เป็นผู้คอยช่วยเหลือให้ทันด้วยกัน

3. แบบร่วมมือ (Collaborative) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะมีความรู้สึกที่ ตนเองจะสามารถเรียนได้มากที่สุดด้วยการร่วมมือกันแสดงความคิดเห็นและร่วมกันใช้ความสามารถที่ทุกคนมีอยู่ พยายามร่วมมือกับอาจารย์และเพื่อนในการทำกิจกรรมการเรียนการสอน ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือ ร่วมมือกันในการทำงาน อาจารย์ควรมีท่าทีให้การยอมรับและชื่นชมผู้เรียนที่มีการแสดงออกที่ดีและเหมาะสม เพื่อเป็นการเสริมแรงให้กับผู้เรียน

4. แบบพึ่งพา (Dependent) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ จะเป็นคนแสดงถึงความอยากรู้อยากเห็นมาก เป็นคนที่เรียนรู้เฉพาะสิ่งที่กำหนดให้เรียนเท่านั้น ผู้เรียนประเภทนี้จะมองอาจารย์และเพื่อนร่วมชั้นเป็นแหล่งความรู้และช่วยเหลือผู้เรียนได้ พยายามที่จะแสวงหาคนที่มีความสามารถที่จะแนะนำได้ และต้องการที่จะรับคำสั่ง หรือบอกให้ทำ

5. แบบแข่งขัน (Competitive) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนรู้ด้วยการพยายามทำสิ่งต่างๆ ให้ดีกว่าคนอื่นๆ ในชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีความรู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับเพื่อนๆ เพื่อที่จะได้รับรางวัล เช่น ระดับคะแนนที่ดีกว่า หรือได้รับคำชมเชยจากครู มองดูห้องเรียนหรือบรรยากาศในห้องเรียนว่า จะต้องมีการแพ้หรือชนะ

และต้องเป็นผู้ชนะเสมอ ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ อาจารย์ควรช่วยโดยการให้ผู้เรียนพยายามเรียนโดยแข่งขันกับตนเอง

6. แบบมีส่วนร่วม (Participant) ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะต้องการเรียนรู้เนื้อหาวิชา และชอบที่จะไปเรียนในชั้นเรียน ผู้เรียนจะมีความรู้สึกรับผิดชอบแม้จะอยู่นอกชั้นเรียน และชอบที่จะมีส่วนร่วมกับเพื่อนคนอื่นๆ ในชั้นเรียน และจะมีความรู้สึกรู้ว่าต้องมีส่วนร่วมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ในกิจกรรมการเรียนการสอนในชั้นเรียน แต่ผู้เรียนจะมีส่วนร่วมน้อยมากในกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร หรือกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่เกี่ยวกับการเรียนการสอน ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้จะเรียนจะสนุกไปกับกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการเรียนในชั้นเรียนเท่านั้น

คอลบ (Kolb, 1995: 27–49) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยเริ่มจากการศึกษากระบวนการเรียนรู้หรือการปรับตัวของบุคคลตามทฤษฎีการเรียนรู้เชิงประสบการณ์ (Experience Learning Theory) และได้สรุปรูปแบบของการเรียนรู้ออกเป็น 4 แบบ คือ

1. รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย (Divergent Learning Style) จะเป็นบุคคลที่มีความสามารถสูงด้านประสบการณ์เชิงรูปธรรมและการสังเกตอย่างไต่ตรอง ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้มีความสามารถในการรับรู้และจินตนาการต่างๆ ขึ้นเอง สามารถไต่ตรองจนเห็นภาพรวม จะทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องการความคิดหลากหลาย มีความสนใจบุคคลวัฒนธรรมต่างๆ เป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านศิลปะและใช้อารมณ์ตัวอย่างของบุคคลประเภทนี้มีพื้นฐานทางด้านมนุษยศาสตร์และศิลปะศาสตร์ เช่น นักแนะแนวและผู้จัดการฝ่ายบุคคล เป็นต้น

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบดูดซึม (Assimilative Learning Style) จะเป็นบุคคลที่มีลักษณะเด่นด้านการสังเกต ไต่ตรอง และด้านแนวคิดนามธรรม การใช้เหตุผลความคิด เป็นผู้เรียนที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจในทฤษฎีต่าง ๆ มีความสนใจในหลักการเชิงนามธรรมมากกว่า ไม่ชอบการลงมือปฏิบัติ ไม่คำนึงถึงการนำทฤษฎีไปประยุกต์ใช้ ตัวอย่างของบุคคลในกลุ่มนี้อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน สาขาคณิตศาสตร์ และในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัยต่างๆ

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย (Convergent Learning Style) เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจทฤษฎีต่างๆ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เหตุผล ใช้ความคิด และนำความคิดไปทดลองปฏิบัติ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปปฏิบัติ สามารถสรุปหาวิธีการที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เป็นผู้ที่ใช้เหตุผล ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าบุคคล มีความสนใจเฉพาะเจาะจงในสิ่งใดสิ่งหนึ่งและจะมีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ตัวอย่างของบุคคลเหล่านี้ อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ เช่น วิศวกร เป็นต้น

4. รูปแบบการเรียนรู้แบบปรับปรุง (Accommodative Learning Style) เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการนำความคิดไปปฏิบัติและแสวงหาประสบการณ์ ผู้เรียนแบบนี้เป็นผู้ชอบการปฏิบัติทดลอง ทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่ต้องใช้การปรับตัวมีแนวโน้มที่จะแก้ปัญหาด้วยวิธีการที่ตนเองคิดเอง ชอบลองผิดลองถูก ชอบทำงานกับบุคคล คนกลุ่มนี้จะอยู่ในสาขาที่ต้องการประยุกต์เทคนิคต่างๆ เช่น นักบริการ นักการตลาด และพนักงานขาย เป็นต้น

จากการศึกษาความหมายและทฤษฎีเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน จะเห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนนั้นได้แบ่งกลุ่มไว้หลากหลายตามรูปแบบการคิด และตามลักษณะพฤติกรรมของผู้เรียน สำหรับการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษารูปแบบการเรียนรู้ตามแนวคิดของกรasha และไรช์แมน ร่วมกับทฤษฎีของคอล์บ โดยได้จัดรูปแบบการเรียนรู้ที่คล้ายกันไว้ด้วยกัน เพื่อให้เกิดความเป็นอิสระของตัวแปร และมีความเหมาะสมกับการนำไปใช้จัดกลุ่มนักเรียนเพื่อเป็นการแสดงออกถึงวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนยึดเป็นแนวทางในการปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการเรียนรู้ 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดนอกเนกนัย แบบคิดเอกนัย แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง

6.3 การวัดรูปแบบการเรียนรู้

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาต่างก็ให้ความสนใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ โดยทำการค้นคว้าและพัฒนาเครื่องมือต่าง ๆ ออกมามากมายในรูปของแบบสำรวจ ซึ่งในแต่ละแบบนั้นก็มีการศึกษาถึงองค์ประกอบด้านต่าง ๆ แต่ก็อยู่ในขอบเขตและวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบใช้และสภาพการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบเรียน การศึกษารูปแบบการเรียนรู้เป็นการทำความเข้าใจถึงประเด็นหลัก 2 ประเด็น ประเด็นแรก คือ วิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนชอบใช้ และประเด็นที่ 2 คือ สภาพการณ์ที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุดของผู้เรียน เช่น กรasha และไรช์แมน (ประภาวดี วชิรพุทธี. 2548: 43; อ้างอิงจาก Grasha & Reichman. 1976) ได้สร้างแบบสำรวจแบบการเรียนรู้ โดยใช้ชื่อว่า GRSLS (Grasha – Reichman Student Learning Style Scales) ที่ออกแบบเพื่อทำให้ทราบถึงเจตคติและความรู้สึกที่มีต่อการเรียนโดยใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับทั้งผู้เรียนและสภาพห้องเรียน ซึ่งแบ่งรูปแบบการเรียนรู้ออกเป็น 6 แบบ คือ แบบอิสระ (Independent) แบบหลีกเลี่ยง (Avoidance) แบบร่วมมือ (Collaborative) แบบพึ่งพา (Dependent) แบบแข่งขัน (Competitive) และแบบมีส่วนร่วม (Participant) แบบสำรวจมีข้อคำถามจำนวน 60 ข้อ แบบการเรียนรู้ 10 ข้อ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

	ระดับต่ำ	ระดับปานกลาง	ระดับสูง
แบบอิสระ	1.0 – 2.7	2.8 – 3.8	3.9 – 5.0
แบบหลีกเลี่ยง	1.0 – 2.8	1.9 – 3.1	3.2 – 5.0
แบบร่วมมือ	1.0 – 2.7	2.8 – 3.4	3.5 – 5.0
แบบพึ่งพา	1.0 – 2.9	3.0 – 4.0	4.1 – 5.0
แบบแข่งขัน	1.0 – 1.7	1.8 – 2.8	2.9 – 5.0
แบบมีส่วนร่วม	1.0 – 3.0	3.1 – 4.1	4.2 – 5.0

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การวัดรูปแบบการเรียนรู้เป็นการวัดวิธีการที่ผู้เรียนชอบใช้ในการเรียนอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ปรับปรุงแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้มาจากแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของ เรวดี โลห์ประเสริฐ (2546.) ที่สร้างขึ้นตามแนวของกรasha และไรช์แมน (1975.) และ คอล์บ (1984.)

7. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression Analysis: MMR)

7.1 การวิเคราะห์ระดับมัลติเวรिएท

การวิเคราะห์ระดับมัลติเวรिएท (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 2 – 6; อ้างอิงจาก Harris. 1975: 5; Kerlinger & Pedhazur. 1973: 372) หมายถึง การจัดกลุ่มเทคนิคทางสถิติพรรณนาและสถิติอนุมาน ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสถานการณ์วิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์กลุ่มตัวแปรตามตั้งแต่สองตัวขึ้นไปและไม่จำกัดตัวแปรอิสระ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า การวิเคราะห์ระดับมัลติเวรिएทเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระหรือกลุ่มตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวแปรตาม ซึ่งบางสถานการณ์การวิจัยไม่จำเป็นต้องกำหนดว่ากลุ่มใดเป็นกลุ่มตัวแปรอิสระหรือกลุ่มใดเป็นตัวแปรตาม

การวิเคราะห์ระดับมัลติเวรिएท เริ่มมีบทบาทสำคัญต่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์มากขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งบทบาทและความสำคัญของการวิเคราะห์มัลติเวรिएทจะยิ่งเพิ่มขึ้นมากขึ้นในอนาคตอันใกล้ ทั้งนี้เพราะนักวิจัยทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์จำนวนไม่น้อยได้เริ่มตระหนักถึงความยุ่งยากซับซ้อนของปรากฏการณ์ที่มุ่งศึกษาว่าบ่อยครั้งที่ปรากฏการณ์เหล่านี้มีหลายมิติหรือเกี่ยวข้องกับปรากฏการณ์อื่นๆ มากมาย จนทำให้ไม่สามารถแยกปรากฏการณ์ใดปรากฏการณ์หนึ่งออกมาศึกษาได้โดยลำพัง ถ้าประสงค์ผลการวิจัยที่ลึกซึ้งและครอบคลุม

7.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว

การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression Analysis: MMR) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรอิสระและกลุ่มตัวแปรตามตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไป ซึ่งตัวแปรเหล่านี้มีมาตรวัดระดับอันดับหรืออัตราส่วน โดยดำเนินการวิเคราะห์ตัวแปรตามหลายตัวพร้อมกัน โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรอิสระกับกลุ่มตัวแปรตาม ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มรวมหรือกลุ่มย่อยของตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามแต่ละตัวหรือกลุ่มย่อยของตัวแปรตามได้อีกด้วย นอกจากนั้นแล้วยังสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนมาตรฐานได้ (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 13)

ส่วนหลักการที่ใช้ในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวเป็นแบบเดียวกับการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตัวเดียว (Univariate Multiple Regression) เมื่อได้ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว ต้องทำการวิเคราะห์ต่อไปโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณสำหรับตัวแปรตามแต่ละตัวต่อไป วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวนั้นนับว่าเป็นสถิติวิเคราะห์ที่เป็นประโยชน์มาก เพราะเป็นวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะปรากฏการณ์จริงในธรรมชาติ ซึ่งไม่ได้เกิดขึ้นโดยเอกเทศ แต่เกิดโดยสัมพันธ์กับปรากฏการณ์อื่นๆ ไปพร้อมๆ กัน จุดที่เป็นปัญหาคือความซับซ้อนของวิธีการวิเคราะห์ แต่ปัจจุบันมีเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูปมากมาย ซึ่งทำให้นักวิจัยสามารถใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว ในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติมากขึ้น (นงลักษณ์ วิรัชชัย. 2543: 266)

สมมติว่าข้อมูลที่จะดำเนินการวิเคราะห์ประกอบด้วยตัวแปรตามจำนวน p ตัวแปร และตัวแปรอิสระจำนวน q ตัวแปร แบบจำลองเส้นตรงที่เชื่อมโยงตัวแปรทั้งสองกลุ่มย่อยเข้าด้วยกันย่อมประกอบด้วยสมการถดถอยระดับยูนิแวลีเอทจำนวน p สมการ ดังปรากฏการณ์ตามสมการต่อไปนี้(ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 14)

$$\begin{aligned} Y_{i1}Y_{i2}Y_{i3}\dots Y_{ip} &= [\alpha_1\alpha_2\alpha_3\dots\alpha_p] \\ &+ X_{i1}[\beta_{11}\beta_{12}\beta_{13}\dots\beta_{1p}] \\ &+ X_{i2}(\beta_{21}\beta_{22}\beta_{23}\dots\beta_{2p}) \\ &+ X_{i3}(\beta_{31}\beta_{32}\beta_{33}\dots\beta_{3p}) \\ &\vdots \\ &+ X_{iq}(\beta_{q1}\beta_{q2}\beta_{q3}\dots\beta_{qp}) \\ &+[e_{i1}e_{i2}e_{i3}\dots e_{ip},] \end{aligned}$$

เมื่อ	Y_{ik} แทน	ตัวแปรตามลำดับที่ k ของตัวการที่ i
	Y_{ij} แทน	ตัวแปรอิสระที่ j ของตัวการที่ i
	e_{ik} แทน	ตัวแปรผิดพลาดลำดับที่ k ของตัวการที่ i
	α แทน	ตัวคงที่
	β แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย

สำหรับตัวแปรตาม Y และตัวแปรผิดพลาด e สัญลักษณ์ฟั่วง (subscript) ตัวที่สองถูกระบุไว้สำหรับการแสดงลำดับที่ของตัวแปรตาม นอกจากนี้ทั้ง α และ β จะมีขนาดแตกต่างกัน สำหรับแต่ละสมการถดถอยของยูนิแวลีเอท

สมการรูปปกติ

$$\begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1p} \\ Y_{21} & Y_{22} & \dots & Y_{2p} \\ \vdots & & & \vdots \\ Y_{N1} & Y_{N2} & \dots & Y_{Np} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1q} \\ 1X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2q} \\ \vdots & & & \vdots \\ 1X_{N1} & X_{N2} & \dots & X_{Nq} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha_1 & \alpha_2 & \dots & \alpha_p \\ \beta_{11} & \beta_{12} & \dots & \beta_{1p} \\ \vdots & & & \vdots \\ \beta_{q1} & \beta_{q2} & \dots & \beta_{qp} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} e_{11} & e_{12} & \dots & e_{1p} \\ e_{21} & e_{22} & \dots & e_{2p} \\ \vdots & & & \vdots \\ e_{N1} & e_{N2} & \dots & e_{Np} \end{bmatrix}$$

สมการรูปเมตริก

$$\begin{array}{ccccc} \underset{\sim}{Y} & = & \underset{\sim}{X} & \underset{\sim}{B} & + & \underset{\sim}{E} \\ (N \times p) & & [N \times (q+1)] & [(q+1) \times p] & & (N \times p) \end{array}$$

เมื่อ	N	แทน	จำนวนตัวการ
	p	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	(q+1)	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระบวกด้วยตัวคงที่ (α)
	$\tilde{Y}$	แทน	เมตริกขนาด $(N \times p)$ ของตัวแปรตาม
	$\tilde{X}$	แทน	เมตริกขนาด $[N \times (q+1)]$ ของตัวแปรอิสระ
	$\tilde{B}$	แทน	เมตริกขนาด $[(q+1 \times p)]$ ของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย
	$\tilde{E}$	แทน	เมตริกขนาด $(N \times p)$ ของตัวแปรผิดพลาด

ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยจะต้องกำหนดค่ากำลังสองต่ำสุด (Least Square Principle) ให้ครอบคลุมทั้ง error sum of square และ error sum of cross product

ในการวิเคราะห์ระดับยูนิเวอร์เซิล ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย ($\hat{\beta}$) ได้รับการเลือกภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดให้ SSE เป็นค่าต่ำสุด

$$C = \sum e_i^2 = e'e$$

การที่จะทำให้ C มีค่าต่ำสุดได้นั้น $\frac{\delta C}{\delta \hat{\beta}'}$ จะต้องเท่ากับศูนย์ ซึ่งจะนำไปสู่การสมการปกติ

(normal equations) ดังนี้

$$\tilde{X}'\tilde{X}\hat{\beta} = \tilde{X}'\tilde{Y}$$

ในที่นี้ $\tilde{Y}$ ก็คือ คอลัมน์เวกเตอร์ของตัวแปรตามตัวหนึ่ง ขึ้นต่อมาคูณตลอดสมการด้วย $(\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}$ เพื่อหาค่าของ $\hat{\beta}$

$$(\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}(\tilde{X}'\tilde{X})\hat{\beta} = (\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}\tilde{X}'\tilde{Y}$$

เนื่องจาก $(\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}(\tilde{X}'\tilde{X})$ เท่ากับ 1 เพราะฉะนั้นค่า $\hat{\beta}$ จึงปรากฏตามสมการ ดังนี้

$$\hat{\beta} = (\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}(\tilde{X}'\tilde{Y})$$

กล่าวได้ว่า $\hat{\beta}$ เป็นตัวประมาณค่าที่ดีที่สุดของ β ทั้งนี้เพราะ $\hat{\beta}$ สามารถให้ค่าผลบวกกำลังสองต่ำสุดของค่าผิดพลาด (C) ในกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิเคราะห์ระดับมัลติเวิร์เอหรือตัวแปรตามหลายตัว การกะประมาณค่า $\hat{B}$ สามารถกระทำได้โดยการลดค่า Squared Sample ของตัวแปรผิดพลาดสำหรับตัวแปรตามทุกตัวแปรให้มีขนาดค่าต่ำสุด ผลบวกกำลังสองของค่าผิดพลาดสำหรับตัวแปรตามตัวใดตัวหนึ่ง จะปรากฏเป็นค่าในเส้นทะแยงมุมของเมตริก $\hat{E}'\hat{E}$ การลดค่า C ต่ำสุด จำเป็นต้องกำหนดค่า partial derivatives ซึ่งเกี่ยวข้องกับ elements ของ $\hat{B}$ ให้เท่ากับศูนย์ก่อนแก้สมการ ผลที่ได้รับ คือ สมการปกติ ดังนี้

$$(\hat{X}'\hat{X})\hat{B} = \hat{X}'\hat{Y}$$

สมการปกติในกรณีมัลติเวิร์เอ ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกับในกรณียูนิเวิร์เอ เว้นแต่ว่าในกรณีมัลติเวิร์เอ เมตริก $\hat{B}$ และ $\hat{Y}$ จะประกอบด้วยหลายคอลัมน์ แทนที่จะเป็นคอลัมน์เดียว

ต่อมาคูณตลอดสมการ $(\hat{X}'\hat{X})\hat{B} = \hat{X}'\hat{Y}$ ด้วย $(\hat{X}'\hat{X})^{-1}$ เพื่อหาค่าของ $\hat{B}$

$$\begin{aligned} (\hat{X}'\hat{X})^{-1}(\hat{X}'\hat{X})\hat{B} &= (\hat{X}'\hat{X})^{-1}\hat{X}'\hat{Y} \\ \hat{B} &= (\hat{X}'\hat{X})^{-1}\hat{X}'\hat{Y} \end{aligned}$$

ในที่นี้ $\hat{B}$ ซึ่งเป็นตัวประมาณค่าของ B จัดเป็นเมตริกขนาด $[(q+1) \times p]$ นอกจากนี้ ถ้ากำหนดให้ $(\hat{X}'\hat{X})^{-1}$ เท่ากับ G ซึ่งหมายถึงปัจจัยความแปรปรวนร่วม (Covariance Factor) สามารถเขียนเป็นสมการใหม่ได้ ดังนี้

$$\hat{B} = G(\hat{X}'\hat{Y})$$

ข้อที่ควรสังเกต คือ ตรรกะที่จำนวนตัวแปรอิสระและจำนวนตัวแปรตามคงเดิม การเปลี่ยนตำแหน่งของตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตาม ย่อมไม่ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยเกิดการเปลี่ยนแปลงขนาดค่า แต่มีผลเพียงการเปลี่ยนตำแหน่งของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยให้อยู่ในลำดับที่ถูกต้องตรงกับตัวแปรอิสระหรือตัวแปรตามที่ย้ายตำแหน่งตามไปเท่านั้น นอกจากนี้การเพิ่มหรือการลดตัวแปรตามไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยแต่ประการใด อย่างไรก็ตามการเพิ่มหรือการลดตัวแปรอิสระย่อมส่งผลที่จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งค่าคงที่ (α) และค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยทั้งหมด (β) ทั้งหมด

นอกจากนี้ เมตริกขนาด $(p \times p)$ ของผลบวกกรรมของผลคูณ (Total Sum of Products) $\hat{Y}'\hat{Y}$ หรือที่ใช้สัญลักษณ์ว่า S_T ในกรณีมัลติเวิร์เอก็สามารถแยกส่วนเป็นค่าผลบวกได้เช่นเดียวกับในกรณียูนิเวิร์เอเช่นกัน กล่าวคือ

$$\text{กรณียูนิเวิร์เอ} \quad SST = SSR + SSE$$

$$\text{กรณีมัลติเวิร์เอ} \quad S_T = S_R + S_E$$

$$\text{หรือ} \quad \tilde{Y}'\tilde{Y} = [\tilde{Y}'\tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}'\tilde{Y}] + [\tilde{Y}(\tilde{I}-\tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}')\tilde{Y}]$$

$$\text{เมื่อ} \quad \tilde{G} \quad \text{แทน} \quad \text{เมตริกของปัจจัยความแปรปรวนร่วม หรือ} \quad (\tilde{X}'\tilde{X})^{-1}$$

$$\tilde{I} \quad \text{แทน} \quad \text{เมตริกลำดับ } N \text{ ใดเดนติตี้ (Order – N Identity Matrix)}$$

$$\tilde{S}_R \text{ หรือ } [\tilde{Y}'\tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}'\tilde{Y}] \quad \text{คือ} \quad \text{Sum of Products ที่ได้รับการอธิบาย}$$

$$\tilde{S}_E \text{ หรือ } [\tilde{Y}(\tilde{I}-\tilde{X}\tilde{G}\tilde{X}')\tilde{Y}] \quad \text{คือ} \quad \text{Sum of Products ของตัวแปรผิดพลาด}$$

อนึ่ง ค่าต่าง ๆ บนเส้นทแยงมุมของ $\tilde{S}_T$ ก็คือผลบวกกำลังสองของค่าสังเกตการณ์ (Sums of Squared of the Observed Scores) สำหรับแต่ละตัวแปรตาม ขณะที่ค่าต่าง ๆ นอกเส้นทแยงมุมก็คือผลบวกคูณข้าม (Sum of Cross Products) สำหรับค่าต่าง ๆ ของ $\tilde{S}_R$ ก็คือผลบวกกำลังสองของค่าพยากรณ์ (Sums of Square of the Predicted Scores) สำหรับแต่ละตัวแปรตาม กล่าวได้ว่า $(\tilde{S}_r)_{kk}$ มีขนาดใกล้เคียงกับ $(\tilde{S}_T)_{kk}$ ยิ่งขึ้นเพียงใดหรือยิ่งขนาดค่า $(\tilde{S}_e)_{kk}$ เล็กลงเพียงใดการพยากรณ์ตัวแปรตาม โดยอาศัยข้อมูลจากตัวแปรอิสระจะยิ่งมีความแม่นยำยิ่งขึ้นเพียงนั้น

7.3 เกณฑ์อัตราส่วนไคลสุต และสถิติเอฟของราว์

เกณฑ์อัตราส่วนไคลสุตซึ่งใช้แทนด้วยสัญลักษณ์ Λ (Wilks's Lambda) หมายถึง อัตราส่วนระหว่าง การวัดไคลสุตของข้อมูลภายใต้สมมติฐานปฏิเสธ (H_0) เทียบกับการวัดไคลสุตของข้อมูลภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1) ดังสมการ (ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 24)

$$\Lambda = \frac{|\hat{\Sigma}|}{|\hat{\Sigma}_0|}$$

$$\text{เมื่อ} \quad \hat{\Sigma}_0 \quad \text{แทน} \quad \text{ตัวประกอบค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance – Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Error) ภายใต้สมมติฐานปฏิเสธ (H_0)}$$

$$\hat{\Sigma} \quad \text{แทน} \quad \text{ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance – Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Error) ภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1)}$$

หากขนาดของสถิติอัตราส่วนไคลสุตมีขนาดเล็กลงเพียงใด โอกาสที่จะหักล้างสมมติฐานปฏิเสธก็ยิ่งมีเพิ่มสูงขึ้นเพียงนั้น ในทางกลับกันยิ่งขนาดค่าของ $|\hat{\Sigma}|$ และ $|\hat{\Sigma}_0|$ ใกล้เคียงกันมากขึ้นเท่าใด โอกาสที่สมมติฐานปฏิเสธจะเป็นจริงก็ยิ่งมีมากขึ้นเท่านั้น

สถิติเอฟของราว์ หรือ ราว์ – เอฟ (Rao's F statistics)

$$F = \frac{1 - \Lambda^{1/s}}{\Lambda^{1/s}} \cdot \frac{ms + 1 - qp / 2}{qp}$$

เมื่อ	s	แทน	$\sqrt{(p^2 q^2 - 4)/(p^2 + q^2 - 5)}$
	m	แทน	$|ne - (p + 1 - q) / 2|$
	p	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	ne	แทน	องศาความเป็นอิสระของค่าผิดพลาด

8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

8.1 งานวิจัยในต่างประเทศ

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ซิจ (สุพิศ ตระกูลศุภชัย. 2547: 72; อ้างอิงจาก Shich. 1985: 33–36) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมรรถภาพสมองด้านมิติสัมพันธ์ เจตคติ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ และเมื่อเปรียบเทียบสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ กับคะแนนสมรรถภาพสมองด้าน มิติสัมพันธ์ของนักเรียนชายสูงกว่านักเรียนหญิง

ยูยีน (Eugene. 1968) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เป็นตัวทำนาย ความสำเร็จทางการเรียนของนักเรียนมัธยมศึกษาเกรด 8 ในโรงเรียนบางแห่งในรัฐโอไฮโอ ผลการวิจัยพบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ทำนายความสำเร็จในการเรียนร่วมกับความไม่เข้มงวดกวดขัน ความวิตกกังวล และความหวังในการศึกษา มีค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ .55 ซึ่งนับว่าเป็นค่าที่สูงพอที่จะสนับสนุนว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นตัวแปรหนึ่งที่จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีขึ้น

มีโลน (เรวดี โลห์ประเสริฐ. 2546: 36; อ้างอิงจาก Melone. 1987: 60 – Z) ได้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระดับพัฒนาการทางสติปัญญาและรูปแบบการเรียนรู้ของวัยรุ่น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนเกรด 8 ของโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2 แห่ง จำนวน 466 คน ในนิวยอร์ก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ Arlin Test of Formal Reasoning and Learning Style Inventory ของ Dunn and Price ผลการวิจัยพบว่า ไม่พบความแตกต่างในรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง วิชอาเอกมีความสัมพันธ์กับเพศและรูปแบบการเรียนรู้ในระดับปานกลาง ยกเว้นวิชาเอกคณิตศาสตร์ นักเรียนผิวขาวมีผลการเรียนที่ดีกว่านักเรียนผิวดำ นักเรียนหญิงและนักเรียนชาติอื่น ๆ ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แตกต่างกันมีผลการเรียนดีกว่านักเรียนชาย

แมนสแตนดู (สุวรรณีย์ บุญชูไชย. 2545: 27; อ้างอิงจาก Manstantuono. 1971: 248 – A) ได้ศึกษาการทดสอบทางคณิตศาสตร์ 4 แบบ เพื่อที่จะทดสอบเจตคติทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนเกรด 3 และเกรด 5 ในโรงเรียนประถมศึกษา โดยใช้แบบทดสอบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ 4 แบบ คือ เทคนิคของเธอร์สโตน (Thurstone Scale) เทคนิคลิเคิร์ต (Likert Scale) เทคนิคของฮอยท์ (Type Hoyt Scale) เทคนิคซีแมนติคดิฟเฟอร์เรนเชียล (Semantic Differential Scale) ซึ่งใช้วัดความคิดรวบยอดเรื่องคณิตศาสตร์และตัวมัน ส่วนแบบวัดอื่น ๆ ที่ใช้ในการวิจัยคือแบบทดสอบวัดทักษะพื้นฐานไอโอดับบลิวเอ (IOWA Test of Basic Skills) และแบบทดสอบวัดเชาว์ปัญญาของธอร์นไดค์ (Lorge Thorndike of Intelligence) สำหรับเด็กเกรด 3 และแบบทดสอบวัดทางจิตใจวัดระดับสติปัญญาของเด็กเกรด 5 ผลการวิจัยสรุปว่า ความสัมพันธ์ระหว่างแบบวัดเจตคติทางคณิตศาสตร์ทั้ง 4 แบบ มีความสัมพันธ์ที่ระดับ .01 และคะแนนเจตคติทางคณิตศาสตร์มีส่วนช่วยอย่างมากในการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

8.2 งานวิจัยในประเทศ

ได้มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการเรียนรู้ไว้หลายท่าน ดังนี้

ทิพวรรณ วังเย็น (2541: 49 – 52) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนในกรุงเทพมหานคร จำนวน 607 คน พบว่า ความสามารถทางสมองทั้ง 4 ด้าน คือ ความสามารถทางภาษา ความสามารถทางจำนวน ความสามารถทางมิติสัมพันธ์ และความสามารถทางการรับรู้อย่างรวดเร็ว มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .7303 , .6702 , .6907 และ .7132 ตามลำดับ

พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์ (2540: 80 – 115) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการ ได้แก่ ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ด้านตัวเลข เหตุผล และมิติสัมพันธ์ ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ และปัจจัยด้านความรู้สึกลึก คือ การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ ความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2539 ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษากรุงเทพมหานคร จำนวน 563 คน พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านภาษา ด้านตัวเลข ความสามารถในการแก้ปัญหาคณิตศาสตร์ การรับรู้ตนเองเกี่ยวกับความสามารถในการเรียนคณิตศาสตร์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนคณิตศาสตร์ และความวิตกกังวลในการเรียนคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนความถนัดด้านเหตุผล และมิติสัมพันธ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

น้ำผึ้ง ปลั่งพงษ์พันธ์ (2544: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดอเนกนัย ด้านสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์ 6 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบแปลงรูป และแบบประยุกต์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ โดยทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาส่วนกลางในกลุ่ม 2 กรุงเทพมหานคร จำนวน 370 คน พบว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการคิดอเนกนัยทั้ง 6 แบบ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เท่ากับ .917 และพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ได้ร้อยละ 84.10 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งแบบทดสอบวัดผลการคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์ 5 แบบ คือ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบแปลงรูป ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่วนรูปแบบการเรียนรู้แบบประยุกต์ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่าง อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

พจนีย์ ศรีศรีวง (2546: บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์คาโนนิกอลระหว่าง พหุปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน ตามแนวโครงสร้างทฤษฎีพหุปัญญาของ เฮิร์วาร์ด การ์ดเนอร์ และศึกษานำหนักความสำคัญของพหุปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และภาษาไทยกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัด ประจวบคีรีขันธ์ จำนวน 448 คน ผลการศึกษาพบว่าค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอลระหว่างพหุปัญญาทั้ง 8 ด้าน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์และภาษาไทย ได้ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกอลสองฟังก์ชัน มีค่าเท่ากับ .760 และ .358 ตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บุญชม ศรีสะอาด (2524: 179 – 182) ได้ทำการศึกษารูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียนโดยใช้ผลการเรียนวิชาสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาในเขตการศึกษา 10 ผลการศึกษาพบว่า ความขยันหมั่นเพียรในการเรียน ได้แก่ ความสนใจ ความตั้งใจ และเวลาที่ใช้ในการเรียนของนักเรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อผลการเรียน การที่นักเรียนแต่ละคนมีความตั้งใจเรียนต่างกันสาเหตุหนึ่งมาจากแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียนแตกต่างกัน นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงจะตั้งใจเรียน ประสบความสำเร็จในการเรียน ซึ่งตรงกันข้ามกับนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำจะขาดความสนใจไม่ตั้งใจเรียน

นันทนา จันทรผืน (2548: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การกระตุ้นทางการศึกษาของครอบครัว และตัวแปรระดับห้องเรียน ได้แก่ ประสิทธิภาพการสอนของครู สภาพแวดล้อมในห้องเรียน กับความคาดหวังในอนาคต และศึกษานำหนักความสำคัญของตัวแปรแต่ละตัวที่ส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคต ด้วยการวิเคราะห์พหุระดับ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2544 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย จำนวน 719 คน ผลการศึกษาพบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ ระหว่างตัวแปรระดับนักเรียนกับความคาดหวังในอนาคต มีค่าเท่ากับ .492 และ .739 ตามลำดับ ที่นัยสำคัญทางสถิติที่

ระดับ .01 และตัวแปรระดับนักเรียน ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และการกระตุ้นทางการศึกษาของครอบครัว มีค่า .954 , .373 และ .112 ตามลำดับส่งผลต่อความคาดหวังในอนาคตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วรพร ขาวบริสุทธิ์ (2533: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาองค์ประกอบทางจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปรากฏว่า เจตคติ ความสนใจ แรงจูงใจ ความวิตกกังวล และ มโนคติแห่งตนสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

วิจิต วิเศษวงษา (2549: 87) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณของปัจจัยบางประการ ได้แก่ การรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู ความรับผิดชอบตนเอง การควบคุมตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2548 จำนวน 616 คน ผลการศึกษาพบว่า ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างปัจจัยการรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู ความรับผิดชอบตนเอง การควบคุมตนเอง แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา มีค่าเท่ากับ .225 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดย สามารถอธิบายความแปรปรวนของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนได้ร้อยละ 5 และพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา มีความสัมพันธ์ทางบวกสูงสุดกับเจตคติต่อการเรียนวิชาพระพุทธศาสนา ความรับผิดชอบตนเอง และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เท่ากับ .168, .158 และ .122 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แต่สัมพันธ์กับการควบคุมตนเอง และการรับรู้พฤติกรรมการสอนของครู อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เรวดี โล่ห์ประเสริฐ (2546: บทคัดย่อ) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 ของโรงเรียนมัธยมศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 440 คน ผลวิจัยพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ ได้แก่ แบบคิโดเนกนัย แบบแข่งขัน แบบอิสระ แบบร่วมมือ แบบหลีกเลี่ยง และแบบพึ่งพาสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (MMR = .892) และพบว่ารูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบพึ่งพา (30.87%) แบบคิโดเนกนัย (25.81%) และแบบหลีกเลี่ยง (20.10%) ตามลำดับ ส่วนรูปแบบการเรียนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ได้แก่ แบบแบบหลีกเลี่ยง (33.66%) แบบอิสระ (26.38%) ตามลำดับ ส่วนรูปแบบการเรียนรูปแบบแข่งขัน และแบบร่วมมือ นั้นส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ พบว่า ตัวแปรด้านชาวนา ปัญหา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาตัวแปรปัจจัยดังกล่าว เนื่องจากตัวแปรปัจจัยที่นำมาศึกษานี้สามารถปรับปรุงและพัฒนาให้กับนักเรียนได้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การกำหนดประชากรและการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 32 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 141 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมดจำนวน 5,482 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 7 โรงเรียน จำนวนห้องเรียน 10 ห้องเรียน นักเรียนทั้งหมดจำนวน 397 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two - Stage Random Sampling) โดยมีวิธีการสุ่ม ดังนี้

ขั้นที่ 1 ทำการเลือกตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) โดยมีขนาดโรงเรียนเป็นชั้น (Strata) มีโรงเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

จำแนกโรงเรียนที่มีอยู่ 32 โรงเรียนออกเป็น 4 ขนาด คือ ขนาดใหญ่พิเศษ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก (แบ่งขนาดโรงเรียนตามเกณฑ์ของกระทรวงศึกษาธิการ) จากการสำรวจ พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมี 5 โรงเรียน 64 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่มี 3 โรงเรียน 29 ห้องเรียน โรงเรียนขนาดกลางมี 15 โรงเรียน 39 ห้องเรียน และโรงเรียนขนาดเล็กมี 9 โรงเรียน 10 ห้องเรียน โดยมีขั้นตอนดังนี้

คำนวณหาขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตร (มยุรี ศรีชัย. 2538: 104 – 105)

$$n = \frac{\sum_{g=1}^K \frac{N_g^2 \sigma_g^2}{W_g}}{\frac{N^2 e^2}{Z} + \sum_{g=1}^K N_g \sigma_g^2}$$

โดย $e = .5$ ความเชื่อมั่น 95%

n แทน ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N แทน จำนวนโรงเรียนทั้งหมดในสำนักงานพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

N_g แทน จำนวนโรงเรียนในแต่ละขนาด

ขั้นตอนการคำนวณ

1. หาค่าความแปรปรวนของคะแนนจากช่วงคะแนนแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2550 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง

2. ทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนแต่ละขนาดไม่แตกต่างกันจึงใช้การหาลัดส่วน โดยใช้สูตร N ไม่เท่ากัน (มยุรี ศรีชัย. 2538: 102)

$$W_g = \frac{N_g}{N}$$

W_g แทน ลัดส่วนของขนาดโรงเรียน

N_g แทน จำนวนโรงเรียนในแต่ละขนาด

N แทน จำนวนโรงเรียนในสังกัดสำนักงานพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

3. คำนวณหาขนาดตัวอย่าง จากสูตร ได้ $n = 7$ โรงเรียน

4. นำขนาดตัวอย่างที่ได้คูณกับลัดส่วนของขนาดโรงเรียน ดังนี้

โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	N_1	$=$	7×0.156	$=$	1.092	$\approx$	1	โรงเรียน
โรงเรียนขนาดใหญ่	N_2	$=$	7×0.094	$=$	0.658	$\approx$	1	โรงเรียน
โรงเรียนขนาดกลาง	N_3	$=$	7×0.469	$=$	3.283	$\approx$	3	โรงเรียน
โรงเรียนขนาดเล็ก	N_4	$=$	7×0.281	$=$	1.967	$\approx$	2	โรงเรียน
					รวม		7	โรงเรียน

ขั้นที่ 2 สุ่มห้องเรียนจากโรงเรียนแต่ละขนาด โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยมีโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ จำนวน 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดใหญ่ จำนวน 1 โรงเรียน โรงเรียนขนาดกลาง จำนวน 3 โรงเรียน และโรงเรียนขนาดเล็ก จำนวน 2 โรงเรียน และสุ่มจำนวนห้องเรียนร้อยละ 20 ของจำนวนห้องเรียนทั้งหมด ได้ 10 ห้องเรียน และมีจำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 397 คน ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จำแนกตามขนาดโรงเรียน

โรงเรียน	จำนวนห้องเรียน	จำนวนนักเรียน
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ		
พระปฐมวิทยาลัย	3	163
โรงเรียนขนาดใหญ่		
กำแพงแสนวิทยา	2	80
โรงเรียนขนาดกลาง		
พระปฐมวิทยาลัย 2 หลวงพ่อเงินอนุสรณ์	1	36
บ้านหลวงวิทยา	1	42
วัดเกาะวังไทร	1	41
โรงเรียนขนาดเล็ก		
วัดวังน้ำเขียว	1	20
วัดลาดหญ้าไทร	1	15
รวม	10	397

ที่มา : ฝ่ายนโยบายและแผน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา จำนวน 60 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้

1.1 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านภาษา	จำนวน	15 ข้อ
1.2 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านจำนวน	จำนวน	15 ข้อ
1.3 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล	จำนวน	15 ข้อ
1.4 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์	จำนวน	15 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 23 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน จำนวน 40 ข้อ แบ่งเป็น 5 แบบ ดังนี้

3.1 แบบคิดคนเดียว	จำนวน	8 ข้อ
3.2 แบบคิดเอกลัคนัย	จำนวน	8 ข้อ
3.3 แบบแข่งขัน	จำนวน	8 ข้อ
3.4 แบบร่วมมือ	จำนวน	8 ข้อ
3.5 แบบหลีกเลี่ยง	จำนวน	8 ข้อ

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย จำนวน 15 ข้อ

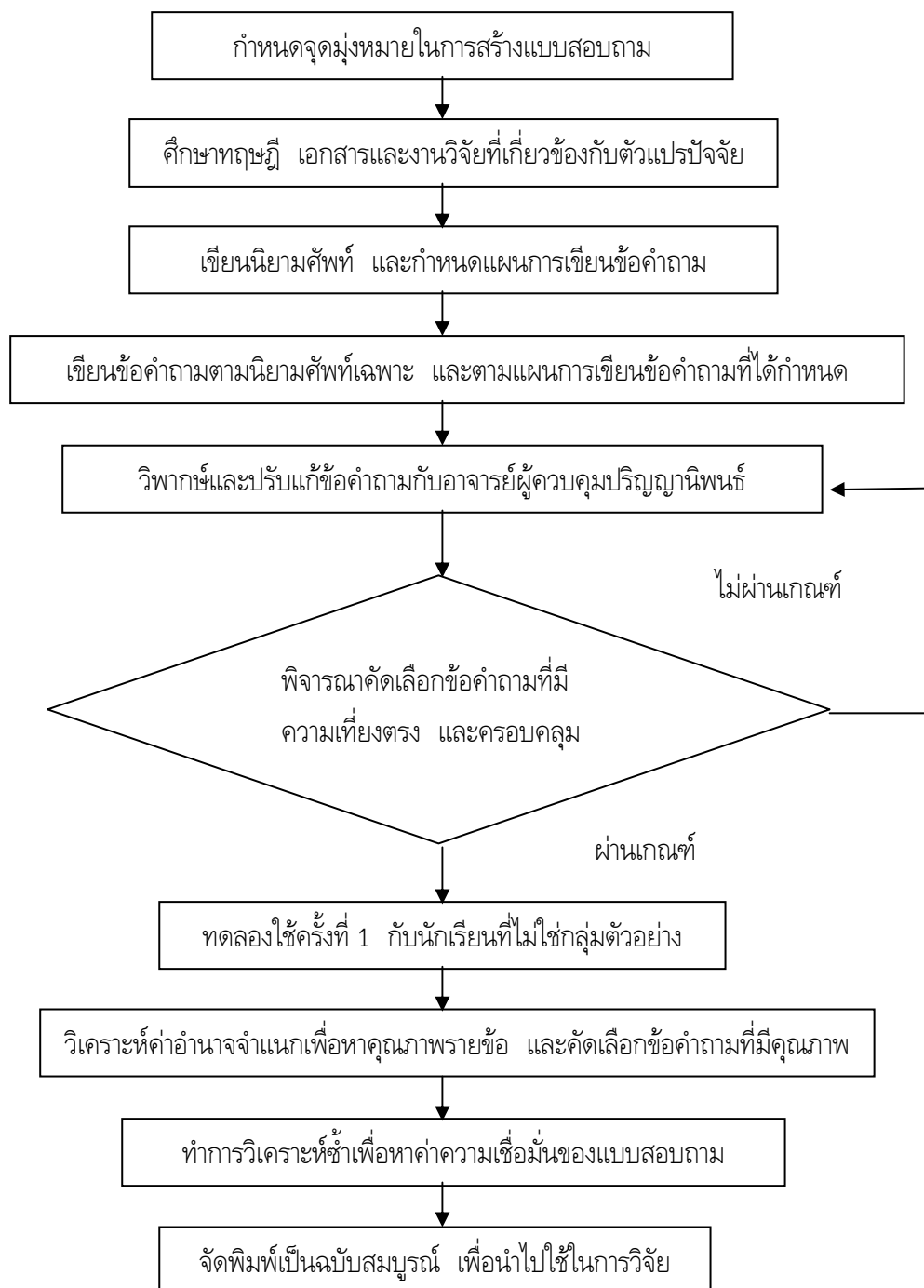
ฉบับที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ จัดทำโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550

ฉบับที่ 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ จัดทำโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 1 ฉบับ คือ แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่วนฉบับที่ 1, 3 – 5 ผู้วิจัยได้พัฒนามาจากแบบทดสอบและแบบสอบถามที่มีผู้สร้างไว้แล้ว โดยมีขั้นตอนการสร้างและการพัฒนาดังต่อไปนี้

2.1 วิธีดำเนินการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสร้างและพัฒนาแบบสอบถามที่ใช้ในการวิจัย โดยมีขั้นตอนดังนี้



ภาพประกอบ 5 ลำดับขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการสร้างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ โดยเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า(Rating scale) มี 5 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด
2. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสอบถาม
3. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ตามแนวคิดของ เมห์ราเบียน (Mehrabian. 1968) และกำหนดแผนการเขียนข้อคำถาม
4. สร้างแบบสอบถามโดยเขียนข้อความตามนิยามที่ได้กำหนดไว้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) มี 5 ระดับ จำนวน 30 ข้อ
5. นำแบบสอบถามที่สร้างเสร็จแล้วมาตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น โดยการหาความเที่ยงตรงเชิงพินิจ (Face Validity) ด้วยการให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความสอดคล้องของแบบสอบถามกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ต้องการวัด พบว่าข้อคำถามมีดัชนีความสอดคล้อง (IOC : Index of consistency) อยู่ระหว่าง .60 - 1.00 ผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าดัชนีความสอดคล้องตั้งแต่ .60 ขึ้นไป ได้แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ (รายละเอียดดังตาราง 14 ภาคผนวกหน้า 111)
6. นำแบบสอบถามที่ได้จากข้อ 5 ไปทดลองใช้ (Try out) กับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนศรีวิชัยวิทยา จำนวน 77 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นนำมาตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้แล้วทำการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาค่าอำนาจจำแนก โดยการหาค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของข้อคำถามแต่ละข้อ กับคะแนนรวม (r Item – Total Correlation) คัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามไว้จำนวน 23 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .340 - .713 (รายละเอียดดังตาราง 15 ภาคผนวกหน้า 113)
7. หลังจากคัดเลือกข้อคำถามที่มีความเหมาะสม ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ซ้ำ (Reanalysis) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้งฉบับโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach) ผลการวิเคราะห์พบว่า แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .893 ซึ่งค่าความเชื่อมั่นดังกล่าวมีค่าสูงเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการวิจัยครั้งนี้
8. จัดเตรียมแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์ นำไปเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทำการวิจัยต่อไป

2.2 ขั้นตอนการพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือเพื่อใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จำนวน 4 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

โดยมีลำดับขั้นการพัฒนา ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา 4 ด้าน ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาของ วราลักษณ์ ลิ้มทองสกุล (2545.) มาใช้ ซึ่งเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นตามทฤษฎีเชาวน์ปัญญาของเธอร์สโตน โดยเป็นแบบทดสอบลักษณะเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูก 1 ตัวเลือก ผู้วิจัยคัดเลือกข้อคำถามรวมทั้งสิ้น 80 ข้อ แบ่งเป็น 4 ด้าน ดังนี้ แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านภาษา จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .90 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านจำนวน จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .83 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .89 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ จำนวน 20 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .81 โดยผู้วิจัยคัดเลือกแบบทดสอบที่เหมาะสมกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ด้านละ 20 ข้อ รวม 80 ข้อ

จากการนำแบบทดสอบไปทดลองใช้ (Try out) และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามจากแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ด้านละ 15 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ มีค่าความยากง่าย(p) อยู่ระหว่าง .250 ถึง .800 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .200 ถึง .850 (รายละเอียดดังตาราง 16 ภาคผนวกหน้า 113) จากนั้นนำคะแนนมาทำการวิเคราะห์ซ้ำเพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร KR – 20 ของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ซึ่งปรากฏว่าได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้งฉบับ เท่ากับ .900 และเมื่อแยกวิเคราะห์เป็นรายด้าน พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเป็นดังนี้

1.1 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านภาษา	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .726
1.2 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านจำนวน	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .621
1.3 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .855
1.4 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .648

ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถาม ฉบับที่ 3 – 5 เป็นดังนี้

1. ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบสอบถาม เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาแบบสอบถาม
2. เขียนนิยามเชิงปฏิบัติการ จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยเขียนคุณลักษณะที่ต้องการวัด
3. นำแบบสอบถามที่ต้องการ มาปรับปรุงแก้ไขเรื่องภาษา และปรับปรุงสเกลของแบบสอบถามเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ได้แก่ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นครั้งคราว น้อยครั้ง ไม่เคย และจริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย จริงน้อยที่สุด เพื่อให้เหมาะสมกับข้อคำถามและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย
4. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแล้ว ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่จะใช้เก็บรวบรวมจริง จำนวน 77 คน จากนั้นนำผลการตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ โดยพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนรายข้อกับคะแนนรวม (r Item – total Correlation) โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation Coefficient) และวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (α - Coefficient) ของครอนบัค (Cronbach)
5. นำแบบสอบถามที่ได้จากข้อ 4 มาทำการจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มฉบับสมบูรณ์ เพื่อนำไปเก็บรวบรวมข้อมูลกับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย แต่ละฉบับมีรายละเอียดดังนี้

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ที่ผู้วิจัยได้พัฒนามาจากแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของ เรวดี โล่ห์ประเสริฐ (2546.) ที่สร้างขึ้นตามแนวคิดของกราดา และไรซ์แมน (1975.) และ คอส์บ (1984.) เป็นข้อความที่เกี่ยวกับการปฏิบัติ ความรู้สึกและทัศนคติ ที่มีต่อการเรียนโดยทั่วไป ซึ่งใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดกรมสามัญศึกษาในจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ ได้แก่ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นครั้งคราว น้อยครั้ง ไม่เคย จากแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน 5 แบบ ได้แก่ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเหนือแบบคิดเอกนิยม แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง โดยมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .792, .845, .719, .691 และ .856 ตามลำดับ

จากการนำแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ไปทดลองใช้ (Try out) และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามจากแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 5 แบบ แบบละ 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .320 ถึง .775 (รายละเอียดดังตาราง 15 ภาคผนวกหน้า 112) ซึ่งมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .834 และเมื่อแยกวิเคราะห์แต่ละรูปแบบการเรียนรู้ พบว่ามีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเป็นดังนี้

3.1 แบบคิดนอกนัย	ข้อ 2 7 11 17 22 27 32 35	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .789
3.2 แบบคิดเอกนัย	ข้อ 6 8 12 16 21 29 31 33	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .815
3.3 แบบแข่งขัน	ข้อ 3 10 18 20 24 28 34 38	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .812
3.4 แบบร่วมมือ	ข้อ 4 9 13 15 25 30 37 40	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .750
3.5 แบบหลีกเลี่ยง	ข้อ 1 5 14 19 23 26 36 39	มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .892

โดยแต่ละรูปแบบการเรียนรู้จะมีข้อคำถามสลับที่ปะปนกันไป ทำให้นักเรียนไม่สามารถทราบชื่อของรูปแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ และข้อคำถามแต่ละข้อว่าเป็นรูปแบบการเรียนรู้แบบใด

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของ รุจิรัตน์ รุ่งหัวไฟ (2549.) โดยปรับปรุงข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย จริงน้อยที่สุด

จากการนำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ไปทดลองใช้ (Try out) และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .856 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .272 ถึง .633 (รายละเอียดดังตาราง 15 ภาคผนวกหน้า 113)

ฉบับที่ 5 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ที่ผู้วิจัยปรับปรุงมาจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทยของ ปราโมทย์ ไวยกุล (2540.) โดยปรับปรุงข้อคำถามให้สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะจำนวน 20 ข้อ เป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ได้แก่ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด

จากการนำแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทยไปทดลองใช้ (Try out) และทำการคัดเลือกข้อคำถามที่มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20 ขึ้นไป ผู้วิจัยได้คัดเลือกข้อคำถามจากแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทยจำนวน 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ .881 และมีค่าอำนาจจำแนก (r) อยู่ระหว่าง .337 ถึง .713 (รายละเอียดดังตาราง 15 ภาคผนวกหน้า 114)

2.3 ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ได้แบ่งเครื่องมือออกเป็น 2 กลุ่ม คือ แบบสอบถามและแบบทดสอบ มีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 ได้แก่ แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

คำชี้แจง พิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 61 – 80%
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 41 – 60%
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 21 - 40%
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน ต่ำกว่า 20% ลงมา

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
0	ข้าพเจ้าตั้งใจจะทำคะแนนสอบให้ได้สูงที่สุด					
00	ข้าพเจ้าเชื่อว่า “ ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น ”					
000	ข้าพเจ้ามีความมุ่งมั่นตั้งใจจะทำงานให้สำเร็จ					

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับความจริง

ข้อความเชิงบวก

ข้อความเชิงลบ

คะแนน

คะแนน

มากที่สุด

5

1

มาก

4

2

ปานกลาง

3

3

น้อย

2

4

น้อยที่สุด

1

5

เมื่อรวมคะแนนทั้งหมด นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่า มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับสูงมาก โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมาย

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ

(23 ข้อ คะแนนเต็ม 115 คะแนน)

คะแนน

96.65 – 115.00

78.24 – 96.64

59.83 – 78.23

41.41 – 59.82

23.00 – 41.40

ความหมาย

นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับมากที่สุด

นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับมาก

นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับปานกลาง

นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับน้อย

นักเรียนมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้

คำชี้แจง พิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความเป็นจริงที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด คำตอบที่ได้ไม่ถือว่าถูกหรือผิด และกรุณาตอบทุกข้อ

รูปแบบการเรียนรู้	ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
		เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	เป็นครั้งคราว	น้อยครั้ง	ไม่เคย
แบบคิด อเนกนัย	(0) ข้าพเจ้าคิดหาทางที่เป็นไปได้หลาย ๆ ทางในการแก้ปัญหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(00) ข้าพเจ้าสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ จนเห็นภาพรวมได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
แบบคิด เอกนัย	(0) ข้าพเจ้าชอบวางแผนที่ชัดเจน เป็นขั้นตอน ก่อนการปฏิบัติ.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(00) ข้าพเจ้าใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา.....	.....	.....	.....	.....	.....
แบบแข่งขัน	(0) ข้าพเจ้ารู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับเพื่อน เพื่อให้ได้คะแนนที่ดีกว่าเพื่อน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(00) ข้าพเจ้าพยายามที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้ดีกว่าเพื่อน ๆ.....	.....	.....	.....	.....	.....
แบบร่วมมือ	(0) ข้าพเจ้าคิดว่าสิ่งสำคัญของการเรียนในชั้นเรียน คือ การเรียนรู้ที่เข้ากับเพื่อน ๆ ได้.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(00) ข้าพเจ้าชอบจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นกลุ่มมากกว่าการทำงานเพียงคนเดียว.....	.....	.....	.....	.....	.....
แบบ หลีกเลี่ยง	(0) ข้าพเจ้าชอบคุยกับเพื่อนในขณะที่อาจารย์สอน ไม่สนใจเรียน.....	.....	.....	.....	.....	.....
	(00) ข้าพเจ้าหนีเรียนเพราะรู้สึกว่าการเรียนในชั้นเรียนน่าเบื่อ.....	.....	.....	.....	.....	.....

เกณฑ์การตรวจให้คะแนน

ระดับความจริง	ข้อความเชิงบวก	ข้อความเชิงลบ
	คะแนน	คะแนน
ปฏิบัติตามข้อความนั้นเป็นประจำ	5	1
ปฏิบัติตามข้อความนั้นบ่อยครั้ง	4	2
ปฏิบัติตามข้อความนั้นเป็นครั้งคราว	3	3
ปฏิบัติตามข้อความนั้นน้อยครั้ง	2	1
ไม่ปฏิบัติตามข้อความนั้นเลย	1	5

เกณฑ์ในการแปลความหมาย

ผู้วิจัยทำการตรวจให้คะแนนแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ จากนั้นนำคะแนนที่ได้จากการตอบแต่ละคำตอบมาแยกตามข้อคำถามของแบบการเรียนรู้แต่ละแบบ ซึ่งประกอบด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกกรอบ แบบคิดเอกลัทธิ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง จำนวนรูปแบบการเรียนรู้ 8 ข้อ คะแนนเต็ม 40 คะแนน เมื่อได้คะแนนรวมของแบบการเรียนรู้แต่ละแบบแล้วดำเนินการ ดังนี้

1. ผู้วิจัยคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (Standard Error of Measurement : S_E) ของรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกกรอบ แบบคิดเอกลัทธิ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง
2. นำค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่ได้มาคำนวณหาคะแนนเกณฑ์ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้สูตร $Z_{.05} \cdot S_E$ เพื่อนำไปใช้ในการกำหนดเกณฑ์จำแนกรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาขนาดความแตกต่างระหว่างคะแนนดิบ (X) ของรูปแบบการเรียนรู้ที่มีค่าสูงที่สุดกับรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคะแนนดิบรองลงมา ถ้าคะแนนดิบมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับเกณฑ์ที่กำหนด จะถือว่านักเรียนจัดอยู่ในรูปแบบการเรียนรู้ที่มีคะแนนดิบสูงสุด

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 15 ข้อ คำถามทั้งหมดมุ่งถามความรู้สึก ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาคณิตศาสตร์

วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเพียงเครื่องหมายเดียว

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 61 – 80%
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 41 – 60%
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 21 - 40%
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน ต่ำกว่า 20% ลงมา

กรุณาตอบให้ครบทุกข้อและตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ การตอบแบบสอบถามฉบับนี้จะไม่ส่งผลต่อการตัดสินผลการเรียนของนักเรียน และคำตอบของท่านจะเก็บไว้เป็นความลับ ไม่นำไปเปิดเผยในที่ใด ๆ ทั้งสิ้น

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีคุณค่าควรแก่การศึกษา					
(00) คณิตศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อหน่าย					

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับความจริง	ข้อความเชิงบวก	ข้อความเชิงลบ
	คะแนน	คะแนน
มากที่สุด	5	1
มาก	4	2
ปานกลาง	3	3
น้อย	2	4
น้อยที่สุด	1	5

เมื่อรวมคะแนนทั้งหมด นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่า มีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูงมาก โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมาย

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ

(15 ข้อ คะแนนเต็ม 75 คะแนน)

คะแนน

ความหมาย

63.01 – 75.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด
51.01 – 63.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับมาก
39.01 – 51.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง
27.01 – 39.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับน้อย
15.00 – 27.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อยู่ในระดับน้อยที่สุด

ตัวอย่างแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

คำชี้แจง แบบสอบถามฉบับนี้มีจำนวน 20 ข้อ คำถามทั้งหมดมุ่งถามความรู้สึก ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อวิชาภาษาไทย

วิธีตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแต่ละข้อว่าตรงกับสภาพความเป็นจริงของนักเรียนมากน้อยเพียงใด แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องเพียงเครื่องหมายเดียว

มากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป
มาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 61 – 80%
ปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 41 – 60%
น้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 21 - 40%
น้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน ต่ำกว่า 20% ลงมา

กรุณาตอบให้ครบทุกข้อและตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ การตอบแบบสอบถามฉบับนี้จะไม่ส่งผลต่อการตัดสินผลการเรียนของนักเรียน และคำตอบของท่านจะเก็บไว้เป็นความลับ ไม่นำไปเปิดเผยในที่ใด ๆ ทั้งสิ้น

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
(0) วิชาภาษาไทยเป็นวิชาที่นักเรียนเรียนด้วยความสนุกสนาน					
(00) วิชาภาษาไทยทำให้นักเรียนรู้สึกอึดอัด					

เกณฑ์การให้คะแนน

ระดับความจริง

ข้อความเชิงบวก

ข้อความเชิงลบ

	<u>คะแนน</u>	<u>คะแนน</u>
มากที่สุด	5	1
มาก	4	2
ปานกลาง	3	3
น้อย	2	4
น้อยที่สุด	1	5

เมื่อรวมคะแนนทั้งหมด นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่า มีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับสูงมาก โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ ดังนี้

เกณฑ์การแปลความหมาย

ระดับคะแนนรวมทั้งฉบับ

(15 ข้อ คะแนนเต็ม 75 คะแนน)

<u>คะแนน</u>	<u>ความหมาย</u>
63.01 – 75.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับมากที่สุด
51.01 – 63.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับมาก
39.01 – 51.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับปานกลาง
27.01 – 39.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับน้อย
15.00 – 27.00	นักเรียนมีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอยู่ในระดับน้อยที่สุด

กลุ่มที่ 2 แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา

เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบที่มีตัวเลือกถูก 1 ตัวเลือก โดยวัดเชาวน์ปัญญา 4 ด้าน คือด้านภาษา ด้านตัวเลข ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ ด้านความไวต่อการรับรู้ ด้านการจำ และด้านความคล่องแคล่วในการใช้ถ้อยคำ ด้านละ 15 ข้อ รวมทั้งฉบับ 60 ข้อ ดังตัวอย่าง

1. แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านภาษา เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านความเข้าใจใน

ความหมายของภาษา

ตอนที่ 1 ความหมายของคำศัพท์ ประกอบด้วย การหาคำตรงข้าม และคำพ้องสัมพันธ์

คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ที่ขีดเส้นใต้ มีความหมายตรงข้ามกับคำใดมากที่สุด

ตัวอย่าง ข้อ 0) เพื่อนๆ เขาไว้ใจฉัน เลยให้ฉันเป็นคนจัดการเรื่องเงินของห้อง
คำที่ขีดเส้นใต้ตรงข้ามกับคำใด

- ก. จับผิด
- ข. ระแวง
- ค. หนักใจ
- ง. แคลงใจ
- จ. ซะล่าใจ

คำตอบคือ (ข.)

คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ที่กำหนดให้ มีความสัมพันธ์กับคำใดมากที่สุด

ตัวอย่าง ข้อ 00) ฟัน

- ก. ลิ่น
- ข. กิน
- ค. พุด
- ง. กลืน
- จ. เคี้ยว

คำตอบคือ (จ.)

ตอนที่ 2 ความเข้าใจในการอ่าน

คำชี้แจง อ่านข้อความ หรือบทประพันธ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถาม

ตัวอย่าง โอ้...อนิจจาตัวเรายามเฒ่าแล้ว พวกลูกแก้วทอดทิ้งไม่เหลียวหา

หูกี่หนวกตาก็บอด ชมซานมา	ถือกะลาลี่ซอขอเขากิน
มีไม้เท้าอันเดียวเที่ยวเร่ร่อน	ง่วงกินนอนกลางถนนบนกรวดหิน
ยามมีทุกข์โอดครวญกลางฝุ่นดิน	ยามจะกินอาหารเศษ ทุเรศทรวง

ข้อ 0) ใครนี้กล่าวถึงอะไร

- ก. มีลูกไม่ดี
- ข. ความพิการ
- ค. ความยากจน
- ง. อาชีพยากแค้น
- จ. ไม่เท่ากันหนึ่ง

คำตอบคือ (ก.)

ข้อ 00) ใครนี้ต้องการกล่าวเตือนสติใคร

- ก. พ่อ
- ข. แม่
- ค. ลูก
- ง. คนแก่
- จ. คนจน

คำตอบคือ (ค.)

2. แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านจำนวน เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถด้านอนุกรมตัวเลข

คำชี้แจง ข้อสอบจะกำหนดชุดของตัวเลขที่เรียงกันในระบบใดระบบหนึ่ง ให้พิจารณาว่าตัวเลขใน □ ควรจะเรียงโดยใช้ตัวเลขใด

ตัวอย่าง ข้อ 0) 21 26 29 27 □ 30

- ก. 25
- ข. 29
- ค. 30
- ง. 32
- จ. 34

คำตอบคือ (ง.) เพราะระบบคือ +5, -2, +5, -2,...

คำชี้แจง พิจารณาว่าตัวเลขแต่ละชุดเกี่ยวข้องกับกันอย่างไร แล้วหาค่าที่อยู่ในช่องว่าง

ตัวอย่าง ข้อ 00)

42	
3	15
14	

21	
7	4
?	

36	
4	10
9	

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 7
- ง. 9
- จ. 10

ตอบคือ (ก.) เพราะเลขชุดที่ 1 คือ $14 \times 3 = 42$, เลขชุดที่ 3 คือ $9 \times 4 = 36$ ดังนั้นเลขชุดที่ 2 คือ $3 \times 7 = 21$

ตัวอย่าง ข้อ 000)

5	7	-
-	8	10
7		11

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

จ. 11

คำตอบคือ (ค.) เพราะระบบ คือ

5	$5+2 = 7$	$7+2 = 9$
$5+1 = 6$	$6+2 = 8$	$8+2 = 10$
$6+1 = 7$	$7+2 = 9$	$10+2 = 12$

3. แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถการคิดพิจารณาหาความสัมพันธ์แล้ววินิจฉัยลงข้อสรุปอย่างมีหลักการ ได้แก่ แบบทดสอบอุปมาอุปไมยแบบภาษา แบบทดสอบสรุปความ และแบบทดสอบหาตัวร่วม

ตอนที่ 1 อุปมาอุปไมยแบบภาษา

คำชี้แจง พิจารณาคำที่กำหนดให้คู่แรกนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วหาคำที่มีความสัมพันธ์กันเหมือนกับความสัมพันธ์ของคำคู่แรก

ตัวอย่าง ข้อ 0) เรือยนต์ : ทางเสือ $\longrightarrow$? : ?

ก. รถไฟ : ราง

ข. รถยนต์ : ล้อ

ค. จรวด : สถานี

ง. เครื่องบิน : ปีก

จ. บอลลูก : ความร้อน

คำตอบคือ (ง.) เพราะเรือยนต์จะต้องมีทางเสือเป็นตัวบังคับทิศทาง ดังนั้น เครื่องบินก็ต้องมีปีกเป็นตัวบังคับทิศทาง

ตอนที่ 2 สรุปความ

คำชี้แจง อ่านข้อความที่กำหนดให้แล้วพิจารณาลงสรุปข้อความนั้น

ตัวอย่างข้อ 00) แป้งอายุมากกว่าออย แต่น้อยกว่าแอมป์ เหมียวและตุ๊กมีอายุน้อยกว่าแป้ง แต่เหมียวมีอายุมากกว่าออย และตุ๊กมีอายุมากกว่าเหมียว จากข้อความข้างต้น เราอาจสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. ตุ๊กมีอายุน้อยที่สุด
- ข. แอมป์มีอายุมากที่สุด
- ค. ออยมีอายุมากกว่าตุ๊ก
- ง. เหมียวมีอายุอยู่ระหว่างแป้งกับออย
- จ. แป้งมีอายุอยู่ระหว่างออยกับเหมียว

คำตอบคือ (ข.) เพราะเรียงอายุจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด คือ ออย ตุ๊ก เหมียว แป้ง และ แอมป์

คำชี้แจง พิจารณาลำดับของคำที่กำหนดให้ นั้น มีอะไรเป็นตัวร่วมกัน

ตัวอย่างข้อ 000) วิทย์ โททัศน์ โทรศัพท์

- ก. สี
- ข. สาย
- ค. แสง
- ง. เสียง
- จ. สัญญาณ

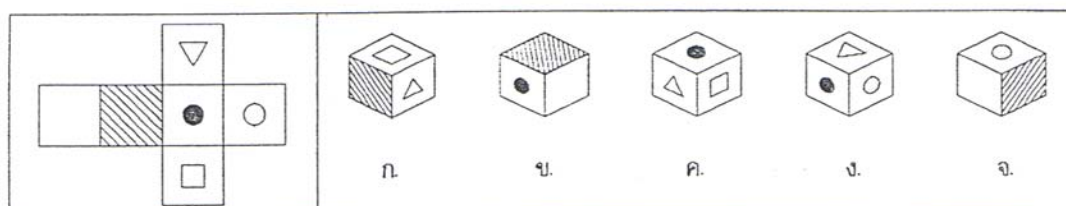
คำตอบคือ (ง.)

4. แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ เป็นแบบทดสอบที่วัดความสามารถในการมองเห็นการเปลี่ยนแปลงภายในส่วนประกอบของภาพสิ่งเร้าที่กำหนด ได้แก่ แบบทดสอบประกอบภาพสามมิติ การหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์และภาพตัดกระดาด

ตอนที่ 1 ประกอบภาพสามมิติ

คำชี้แจง พิจารณารูปภาพในข้อใดเป็นกล่องที่เกิดจากการพับภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ

ตัวอย่าง ข้อ 0)

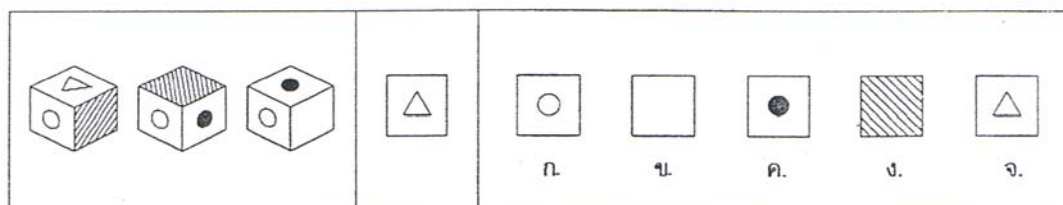


คำตอบคือ (ง.)

ตอนที่ 2 หาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพใดเป็นภาพที่อยู่ตรงข้ามกับด้านที่กำหนดให้

ตัวอย่าง ข้อ 0)

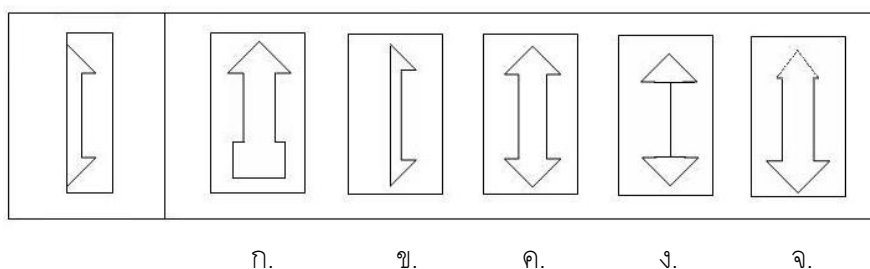


คำตอบคือ (ค.) จากภาพลูกบาศก์ที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ เป็นการหมุนทวนเข็มนาฬิกา ดังนั้นภาพที่อยู่ตรงข้ามกับ  จึงต้องเกิดจากการหมุนทวนเข็มนาฬิกา 2 ครั้ง ก็คือ 

ตอนที่ 3 ภาพตัดกระดาษ

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพใดเป็นภาพที่เกิดจากการคลี่กระดาษจากภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ

ตัวอย่าง ข้อ 000)



คำตอบคือ (ค.)

เมื่อรวมคะแนนทั้งหมด นักเรียนที่ได้คะแนนมากแสดงว่ามีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับสูงมาก โดยมีการแปลความหมายตามเกณฑ์ดังนี้

ระดับคะแนนรายด้าน

(15 ข้อ คะแนนเต็ม 15 คะแนน)

คะแนน

ความหมาย

13.01 – 15.00

นักเรียนมีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับมากที่สุด

10.01 – 13.00

นักเรียนมีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับมาก

7.01 – 10.00

นักเรียนมีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับปานกลาง

4.01 – 7.00

นักเรียนมีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับน้อย

1.00 – 4.00

นักเรียนมีเชาวน์ปัญญาอยู่ในระดับน้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

1. ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์เก็บข้อมูลในการวิจัยจากโรงเรียนในสังกัดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง

2. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลติดต่อกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง พร้อมทั้งนัดหมาย วัน เวลา และสถานที่ ที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. จัดเตรียมแบบสอบถามและแบบทดสอบให้เพียงพอแก่นักเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลระยะที่ 1 ระหว่างวันที่ 11 – 22 กุมภาพันธ์ 2551 และเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมระยะที่ 2 ระหว่างวันที่ 15 พฤษภาคม ถึงวันที่ 7 สิงหาคม 2551 โดยส่งหนังสือไปยังโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างเดียวกับที่เก็บรวบรวมข้อมูลในระยะที่ 1 แล้ว เพื่อขอความอนุเคราะห์ทราบผลการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2550 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้ทำการประเมินผลในวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2551

4. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง โดยมีวิธีการดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพและมีความคลาดเคลื่อนซึ่งเกิดจากการวัดน้อยที่สุด ดังนี้

4.1 กำหนดเวลาในการตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบ โดยพิจารณาเวลาที่ใช้ในการตอบเครื่องมือแต่ละฉบับจากการทดลองใช้

4.2 ขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ประจำชั้นของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างให้กรุณาแจ้งให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญของการตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบ เพื่อให้นักเรียนตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบด้วยความตั้งใจ

4.3 สร้างแรงจูงใจให้นักเรียนในการตอบแบบวัดโดยการจัดหาของที่ระลึก เช่น ดินสอ ปากกา กระดาษตรามหาวิทยาลัย เป็นต้น เพื่อเป็นการจูงใจในการตอบคำถาม

4.4 ควบคุมเวลาในการตอบ โดยพยายามเก็บรวบรวมข้อมูลในแต่ละโรงเรียนภายใน 1 วัน แบ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลออกเป็น เช้า – บ่าย ดังนี้

4.4.1 ช่วงเช้า เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาและแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์

4.4.2 ช่วงบ่าย เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

4.5 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแต่ละครั้ง ผู้วิจัยชี้แจงวัตถุประสงค์และวิธีการตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบแต่ละฉบับให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกัน และให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการตอบ

4.6 ผู้วิจัยเก็บข้อมูลวันละ 1 โรงเรียน เป็นเวลา 7 วัน

5. นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ แล้วทำการคัดลอกฉบับที่สมบูรณ์นำมาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังจะนำเสนอผลต่อไป

4. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

4.1.1) หาความเที่ยงตรงเชิงพื้นผิว (Face Validity) ของแบบสอบถาม โดยการพิจารณาจากค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 95)

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

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องมีค่าอยู่ระหว่าง -1 ถึง +1

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

4.1.2) วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อตรวจสอบค่าดัชนีความยาก (Difficulty-Index) ของแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2549: 5)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่าย มีค่าระหว่าง .2 ถึง .8

R แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูก

N แทน จำนวนคนทั้งหมด

4.1.3) วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination-Index) ของแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2549: 5)

$$R_{pbis} = \frac{\bar{X}_p - \bar{X}_q}{S_x} \cdot \sqrt{pq}$$

เมื่อ R_{pbis} แทน ค่าอำนาจจำแนก มีค่าระหว่าง .2 ถึง 1

$\bar{X}_p$ แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมในกลุ่มตอบถูก

$\bar{X}_q$ แทน ค่าเฉลี่ยคะแนนรวมในกลุ่มตอบผิด

S_x แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ

p แทน ค่าความยากง่าย

q = 1 - p

4.1.4) วิเคราะห์ข้อคำถามเป็นรายข้อ (Item Analysis) เพื่อตรวจสอบค่าอำนาจจำแนก (Discrimination-Index) ของแบบสอบถาม โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 84)

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

เมื่อ	r_{xy}	แทน	ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ
	n	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
	X	แทน	คะแนนของข้อคำถาม
	Y	แทน	คะแนนผลรวมของข้ออื่น ๆ ที่เหลือทุกข้อ

4.1.5) ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเชาวน์ปัญญา กำหนดโดยวิธีของคูเดอร์ – ริชาร์ดสัน Kuder - Richardson) สูตร (KR – 20) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 218)

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ทำแบบทดสอบแต่ละข้อถูก
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ทำแบบทดสอบแต่ละข้อผิด
	S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนนรวมทั้งฉบับ

4.1.6) ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม ที่เป็นมาตราส่วนประเมินค่า โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha - Coefficient) ของครอนบัค (Conbach) (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 131)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

เมื่อ	α	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม
	k	แทน	จำนวนข้อของแบบสอบถาม
	$\sum S_i^2$	แทน	ผลรวมของคะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ
	S_t^2	แทน	คะแนนความแปรปรวนของแบบสอบถามทั้งฉบับ

4.1.7) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)

โดยใช้สูตร (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. 2545: 242)

$$SE_M = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

เมื่อ	SE_M	แทน	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
	S_x	แทน	คะแนนความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบสอบถาม
	r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม

4.1.8) สัมประสิทธิ์การกระจาย (Coefficient of Variation) โดยใช้สูตร (กัลยา วานิชย์บัญชา.

2546: 130)

$$C.V. = \frac{S}{\bar{X}}$$

เมื่อ	C.V.	แทน	สัมประสิทธิ์การกระจาย
	S	แทน	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของข้อมูล

4.2 สถิติใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

4.2.1) ค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวัด (SE_M)

4.2.2) การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (MMR) ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 23 – 25)

$$\Lambda = \frac{|\hat{\Sigma}|}{|\hat{\Sigma}_0|}$$

เมื่อ	Λ	แทน	เกณฑ์อัตราส่วนไคลชีดูต (Wilks's Lambda)
	$\hat{\Sigma}_0$	แทน	ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance–Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Errors) ภายใต้สมมติฐานปฏิเสธ (H_0)
	$\hat{\Sigma}$	แทน	ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance–Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Errors) ภายใต้สมมติฐานแย้ง (H_1)

4.2.3) สถิติเอฟของราว (Rao's F statistics) (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 24)

$$F = \frac{1 - \Lambda^{1/s}}{\Lambda^{1/s}} \cdot \frac{ms + 1 - qp / 2}{qp}$$

เมื่อ	s	แทน	$\sqrt{(p^2 q^2 - 4) / (p^2 + q^2 - 5)}$
	m	แทน	$|ne - (p + 1 - q) / 2|$
	p	แทน	จำนวนตัวแปรตาม
	q	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	ne	แทน	องศาความเป็นอิสระของค่าผิดพลาด

4.2.4) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย โดยใช้สูตรสหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation: r_{XY}) โดยใช้สูตรเดียวกันกับข้อ 4.1.4)

4.2.5) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 104)

$$R_{Y.12...k} = \sqrt{\beta_1 r_{y1} + \beta_2 r_{y2} + \dots + \beta_k r_{yk}}$$

เมื่อ	$R_{Y.12...k}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k
	$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k
	$r_{y1}, r_{y2}, \dots, r_{yk}$	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k กับตัวแปรเกณฑ์ Y
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

4.2.6) กำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted of R^2) โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 208)

$$\hat{R}^2 = 1 - (1 - R^2) \left(\frac{N - 1}{N - k - 1} \right)$$

เมื่อ	N	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ
	R^2	แทน	กำลังสองของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

4.2.7) ทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ โดยใช้สูตรการแจกแจงแบบเอฟ (F – Distribution) (Pedhazur. 1997: 105)

$$F = \frac{R^2 / k}{(1 - R^2) / (N - k - 1)}$$

เมื่อ	F	แทน	ค่าการแจกแจงแบบเอฟ (F – Distribution)
	R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

4.2.8) ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ โดยใช้สูตร

1) หาค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนดิบ (Score Weight; b_j) โดยใช้สูตร (Pedhazur. 1997: 103)

$$b_j = \beta_j \frac{S_y}{S_j}$$

เมื่อ	b_j	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระตัวที่ j ในรูปของคะแนนดิบ
	β_j	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระตัวที่ j ในรูปของคะแนนมาตรฐาน
	S_y	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากตัวแปรตาม y
	S_j	แทน	ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากตัวแปรอิสระตัวที่ j

2) ทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าน้ำหนักของความสำคัญ โดยใช้ t – test

(Pedhazur. 1997: 29)

$$t_j = \frac{b_j}{S_{b_j}}; df = N - k - 1$$

เมื่อ	t_j	แทน	การแจกแจงแบบทีของค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระที่ j
	b_j	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระตัวที่ j ในรูปของคะแนนดิบ
	S_{b_j}	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระตัวที่ j
	N	แทน	จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง
	k	แทน	จำนวนตัวแปรอิสระ

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ที่ตรงกัน ผู้วิจัยได้กำหนดสัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

X1	แทน	เชาวน์ปัญญาด้านภาษา
X2	แทน	เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน
X3	แทน	เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล
X4	แทน	เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์
X5	แทน	แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์
X6	แทน	รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว
X7	แทน	รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ
X8	แทน	รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน
X9	แทน	รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ
X10	แทน	รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง
Y1	แทน	ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์
Y2	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
Y3	แทน	เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์
Y4	แทน	ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
Y5	แทน	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย
Y6	แทน	เจตคติต่อวิชาภาษาไทย
$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ยของแบบทดสอบ / แบบสอบถาม
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบ / แบบสอบถาม
C.V	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย
SE_b	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัดของตัวแปรแต่ละด้าน
SE_M	แทน	ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด
r_{tt}	แทน	ค่าความเชื่อมั่น
r_{XY}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

t	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบที (t - distribution)
F	แทน	ค่าสถิติการแจกแจงแบบเอฟ (F - distribution)
β	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนมาตรฐาน
$\beta \%$	แทน	ค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผลของค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนมาตรฐาน
b	แทน	ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรอิสระในรูปคะแนนดิบ
R	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
R^2	แทน	กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ
$\hat{R}^2$	แทน	กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้ว (Adjusted of R^2)
Λ	แทน	ค่าวิลค์แลมดา (Wilk's Lambda)
p	แทน	ความน่าจะเป็น
k	แทน	คะแนนสูงสุดทั้งฉบับของแบบสอบถาม / แบบทดสอบ

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอเป็นลำดับ ดังนี้

1. ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
2. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
3. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว(MMR) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย
4. ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

การวิเคราะห์ข้อมูลในตอนนี ผู้วิจัยได้นำคะแนนตัวแปรปัจจัยเซวณับัญญัติทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ เซวณับัญญัติด้านภาษา (X1) เซวณับัญญัติด้านจำนวน (X2) เซวณับัญญัติด้านเหตุผล (X3) เซวณับัญญัติด้านมิติสัมพันธ์ (X4) ปัจจัยด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5) และปัจจัยด้านรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ คือ แบบคิดนอกกรอบ (X6) แบบคิดเอกลัษณ์ (X7) แบบแข่งขัน (X8) แบบร่วมมือ (X9) แบบหลีกเลี่ยง (X10) กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (Y1) ซึ่งแบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y2) เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์(Y3) และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย (Y4) ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย(Y5) เจตคติต่อวิชาภาษาไทย(Y6) มาหาค่าสถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย (C.V.) ค่าความเชื่อมั่น (r_u) ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (SE_M) ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 สถิติพื้นฐานของตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้นิเทศศาสตร์และผลการเรียนรู้นิเทศภาษาไทย

ตัวแปร	k	$\bar{X}$	S	C.V.	r_u	SE_M	แปลความหมาย
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	15	10.97	2.80	25.52	.730	1.46	ค่อนข้างมาก
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	15	8.90	3.00	33.71	.621	1.85	ค่อนข้างมาก
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	15	10.89	3.12	28.65	.857	1.18	ค่อนข้างมาก
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	15	8.94	3.07	34.34	.653	1.64	ค่อนข้างมาก
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	115	79.12	13.14	16.61	.893	4.30	ค่อนข้างมาก
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	40	27.06	5.24	19.36	.789	2.41	ค่อนข้างมาก
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกลัคน (X7)	40	26.94	5.04	18.71	.815	2.17	ค่อนข้างมาก
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	40	25.18	5.09	20.21	.812	2.21	ค่อนข้างมาก
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	40	28.27	4.99	17.65	.750	2.50	ค่อนข้างมาก
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	40	16.12	4.55	28.26	.892	1.50	ค่อนข้างน้อย
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเทศศาสตร์ (Y2)	40	17.46	7.64	43.76	-	-	ค่อนข้างน้อย
เจตคติต่อวิชานิเทศศาสตร์(Y3)	75	51.58	8.75	16.96	.856	3.32	ค่อนข้างมาก
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเทศภาษาไทย(Y5)	40	22.99	5.22	22.71	-	-	ค่อนข้างมาก
เจตคติต่อวิชาภาษาไทย(Y6)	75	57.57	8.45	14.68	.881	2.91	ค่อนข้างมาก

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 2 พบว่า

ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมาก มีค่าระหว่าง 8.90 ถึง 10.97 โดยเชาวน์ปัญญาด้านภาษามีค่าสูงสุด รองลงมาคือ เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านจำนวน ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบสอบถามแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์อยู่ในระดับมาก มีค่า 79.12 และค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้ มีค่าระหว่าง 16.12 ถึง 28.27 โดยที่ค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกลัคน แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยง ตามลำดับ

ส่วนค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเทศศาสตร์ เจตคติต่อวิชานิเทศศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนิเทศภาษาไทย และเจตคติต่อวิชาภาษาไทย มีค่าเท่ากับ 17.46, 51.58, 22.99 และ 57.57 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนแบบทดสอบเชาวน์ปัญญาแต่ละด้าน พบว่า ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน มีค่าระหว่าง 2.80 ถึง 3.12 โดยเชาวน์ปัญญาด้านเหตุผลมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตาราง 3 (ต่อ)

ตัวแปร	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
X1	.298**	.368**	.133**	.390**	.521**	.161**
X2	.436**	.488**	.238**	.305**	.415**	.122*
X3	.385**	.459**	.187**	.382**	.550**	.134*
X4	.293**	.304**	.181**	.279**	.299**	.161**
X5	.517**	.146**	.658**	.572**	.177**	.602**
X6	.424**	.203**	.468**	.493**	.292**	.432**
X7	.522**	.243**	.581**	.512**	.241*	.487**
X8	.152**	-.115*	.331**	.285**	-.005	.351**
X9	.384**	.140**	.462**	.507**	.199**	.508**
X10	-.266**	-.037	-.372**	-.422**	-.138**	-.439**
Y1	-	.781**	.840**	.465**	.438**	.306**
Y2		-	.318**	.256**	.577**	-.040
Y3			-	.483**	.164**	.499**
Y4				-	.603**	.869**
Y5					-	.130**
Y6						-

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

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 3 พบว่า กลุ่มของตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

2.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรเซวาร์ปัญหาทั้ง 4 ด้าน มีค่าตั้งแต่ .410 ถึง .599 โดยมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ เซวาร์ปัญหาด้านจำนวนกับเซวาร์ปัญหาด้านเหตุผล ($r_{X2,X3} = .599$) คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ เซวาร์ปัญหาด้านจำนวนกับเซวาร์ปัญหาด้านมิติสัมพันธ์ ($r_{X2,X4} = .410$)

2.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 ด้าน มีค่าตั้งแต่ -.156 ถึง .758 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัยกับรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกนัย ($r_{X6,X7} = .758$) โดยสัมพันธ์ทางบวก และคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันกับรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง ($r_{X8,X10} = -.156$) โดยมีความสัมพันธ์ทางลบ

2.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรเซวณปัญญาทั้ง 4 ด้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ มีค่าตั้งแต่ -.004 ถึง .734 ซึ่งตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย ($r_{x5,x7} = .734$) คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ เซวณปัญญาด้านมิติสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย ($r_{x4,x6} = .139$) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ เซวณปัญญาด้านมิติสัมพันธ์กับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($r_{x4,x5} = .122$) โดยมีความสัมพันธ์กันทางบวก คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ เซวณปัญญาด้านมิติสัมพันธ์กับรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง ($r_{x4,x10} = -.102$) โดยมีความสัมพันธ์กันทางลบ ส่วนตัวแปรเซวณปัญญาทั้ง 4 ด้านกับรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน และแบบหลีกเลี่ยงมีความสัมพันธ์กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรตาม อยู่ระหว่าง -.040 ถึง .869 ซึ่งตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยกับเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ($r_{y4,y6} = .869$) คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยกับเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ($r_{y5,y6} = .130$) ส่วนตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มีความสัมพันธ์ทางลบกับเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ($r_{y2,y6} = -.040$) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย มีค่าระหว่าง -.005 ถึง .658 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีความสัมพันธ์สูงที่สุดคือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ($r_{x5,y3} = .658$) ยกเว้นรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย และเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ($r_{x10,y1} = -.266$, $r_{x10,y3} = -.372$, $r_{x10,y4} = -.422$, $r_{x10,y5} = -.138$ และ $r_{x10,y6} = -.439$ ตามลำดับ) ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คู่ที่มีความสัมพันธ์สูงที่สุดคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ($r_{x7,y5} = .241$) ยกเว้นรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($r_{x8,y2} = -.115$) ส่วนตัวแปรรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เนื่องจากตัวแปรอิสระสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงนำตัวแปรอิสระมาทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร เพื่อศึกษาปัญหาเกี่ยวกับความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม(Multicollinearity) โดยการทดสอบจากค่า Tolerance ซึ่งถ้าพบว่าค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระตัวใดมีค่าน้อยจนเข้าใกล้ศูนย์ แสดงว่า ตัวแปรอิสระตัวนั้น มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระตัวอื่นมาก (กัลยา วานิชย์บัญชา. 2548 : 370) และทดสอบค่า VIF (Variance Inflation Factor) ซึ่งหากพบว่าค่า VIF มีค่าเกิน 10 ถือว่าตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันหรือเกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม (พัชรินทร์ ศรีสุวพันธ์. 2551: 83; อ้างอิงจาก Neter; Wasserman & Kutner. 1990: 409) ดังแสดงในตาราง 4

ตาราง 4 ค่า Tolerance และ VIF เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.63	1.58
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.60	1.68
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.45	2.23
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.67	1.51
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.33	2.99
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	.36	2.77
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกลัคน (X7)	.30	3.34
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	.62	1.62
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	.41	2.45
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	.75	1.33

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 4 พบว่า

ค่า Tolerance ของตัวแปรอิสระมีค่าตั้งแต่ .30 - .75 ซึ่งมีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย และเมื่อพิจารณาค่า VIF มีค่าตั้งแต่ 1.33 – 3.34 ซึ่งมีค่าไม่เกิน 10 แสดงว่าตัวแปรอิสระแต่ละตัวมีความสัมพันธ์กันน้อย ผลที่ได้จากค่า Tolerance และค่า VIF ให้ผลสอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่าตัวแปรที่ศึกษาไม่เกิดปัญหาความเป็นพหุสัมพันธ์ร่วม ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

3. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (MMR) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ มาหาค่าสัมพัทธ์พหุคูณกับตัวแปรตาม 3 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 คือ ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ชุดที่ 2 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และชุดที่ 3 คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย แต่เนื่องจากผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละชุดจากตาราง 3 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามในแต่ละชุดมีความแตกต่างจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ด้วยการวิเคราะห์หาค่าวิลค์แลมดา (Wilks 's Lambda) และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วยสถิติ F – Test กับตัวแปรทั้งสามชุด เมื่อพบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามแต่ละชุดมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว

จึงทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression) โดยแยกวิเคราะห์ ตัวแปรตามทีละตัว ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 5

ตาราง 5 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามหลายตัว						
Multivariate Test of Significance (S = 2 , M = 3 ½ , N = 191 ½)						
ชุดตัวแปร	ตัวสถิติ	ค่า	Approx. F	df _{hy}	df _{err}	p
Y1 , Y4	Pillais	.650	18.60**	20	772	.000
	Hotellings	1.422	27.30**	20	768	.000
	Wilk's Lamda (Λ)	.394	22.80**	20	770	.000
Y2 , Y3	Pillais	.832	27.47**	20	772	.000
	Hotellings	1.489	28.59**	20	768	.000
	Wilk's Lamda (Λ)	.335	28.03**	20	770	.000
Y5 , Y6	Pillais	.552	14.72**	20	772	.000
	Hotellings	.877	16.83**	20	768	.000
	Wilk's Lamda (Λ)	.503	15.77**	20	770	.000
การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียว						
ตัวแปรตาม	R	R ²	$\hat{R}^2$	MS	Error MS	F
ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ (Y1)	.691	.478	.465	3416.822	96.542	35.392**
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (Y2)	.619	.383	.367	884.381	36.919	23.954**
เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (Y3)	.699	.488	.474	1479.645	40.260	36.752**
ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย (Y4)	.603	.364	.347	1497.742	67.862	22.071**
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย (Y5)	.370	.137	.115	147.864	24.076	6.142**
เจตคติต่อวิชาภาษาไทย (Y6)	.647	.419	.403	1184.320	42.633	27.780**

** p < .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 5 เป็นดังนี้

3.1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวชุดที่ 1 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรตามสองตัว มีค่าวิลค์แลมดา (Wilk's Lamda; Λ) เท่ากับ .394 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 22.80, p < .01$) แสดงว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

3.2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวชุดที่ 2 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรตามสองตัว มีค่าวิลค์แลมดา (Wilk's Lamda; Λ) เท่ากับ .335 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 28.03, p < .01$) แสดงว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

3.3 ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวชุดที่ 3 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรตามสองตัว มีค่าวิลค์แลมดา (Wilk's Lamda; Λ) เท่ากับ .503 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 15.77, p < .01$) แสดงว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

เมื่อพิจารณาค่า Pillais และ Hotellings ในแต่ละชุดของการวิเคราะห์ให้ผลใกล้เคียงกัน จึงสรุปได้ว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยกับกลุ่มตัวแปรตามสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงต้องทำการวิเคราะห์ต่อว่ากลุ่มตัวแปรปัจจัย มีความสัมพันธ์กับกลุ่มตัวแปรตามอย่างไร โดยทำการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียว

จากการวิเคราะห์ พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย มีค่า .691, .619, .699, .603, .370 และ .647 ตามลำดับ และตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านรวมกันอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 47.80, 38.30, 48.80, 36.40, 13.70 และ 41.90 ตามลำดับ

4. คำนำนัยสำคัญของตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ต่อจากตาราง 5 โดยทำการวิเคราะห์หาคำนำนัยสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยค่า t - test จากนั้นนำค่า คำนำนัยความสัมพันธ์สัมพัทธ์ (β) มาแปลงเป็นค่า คำนำนัยสมทบสัมพัทธ์ หรือค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผล เพื่อเปรียบเทียบคำนำนัยความสัมพันธ์สัมพัทธ์ของตัวแปรแต่ละตัว ดังแสดงในตาราง 6 - 11 ตามลำดับ

ตาราง 6 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	β	$\beta \%$	ลำดับที่	b	SE _b	t	p
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.035	2.34	8	.166	.222	.748	.455
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.272	18.17	3	1.218	.213	5.719**	.000
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.048	3.21	7	.207	.237	.873	.383
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.087	5.81	6	.378	.197	1.918	.056
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.426	28.46	1	.436	.065	6.704**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	-.032	2.14	9	-.083	.157	-.528	.598
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกล้วน (X7)	.309	20.64	2	.825	.179	4.604**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.172	11.49	4	-.455	.123	-3.687**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	-.091	6.08	5	-.244	.155	-1.576	.116
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	.025	1.67	10	.075	.125	.599	.549
$R = .691$ $R^2 = .478$ $\hat{R}^2 = .465$ $F = 35.392^{**}$							

** p < .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 6 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ มีค่า .691 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 35.392$, $p < .01$) มีความผันแปรร่วมกัน 47.80% และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .465 แสดงว่า ตัวแปรปัจจัยเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกล้วน แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลร่วมกันต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ 47.80%

ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดสามอันดับแรก คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5) ($\beta = .426$) รองลงมาตามลำดับ คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกล้วน (X7) ($\beta = .309$) เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2) ($\beta = .272$) โดยส่งผลทางบวกและมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผล เท่ากับ 28.46%, 20.64% และ 18.17% ตามลำดับ รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8) ($\beta = -.172$) ส่งผลทางลบ 11.49% ส่วนตัวแปรปัจจัยที่เหลือส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 7 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	β	$\beta \%$	ลำดับที่	b	SE _b	t	p
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.119	8.01	7	.326	.138	2.367*	.018
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.309	21.81	1	.787	.132	5.973**	.000
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.136	9.16	5	.335	.147	2.282*	.023
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.055	3.70	9	.137	.122	1.124	.262
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.138	9.29	4	.080	.040	2.000*	.046
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	-.028	1.89	10	-.041	.097	-.424	.672
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ (X7)	.264	17.78	2	.401	.111	3.618**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.253	17.04	3	-.380	.076	-4.974**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	-.061	4.11	8	-.094	.096	-.978	.329
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	.122	8.22	6	.206	.077	2.658**	.008
$R = .619$ $R^2 = .383$ $\hat{R}^2 = .367$ $F = 23.954^{**}$							

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

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 7 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีค่า .619 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 23.954$, $p < .01$) มีความผันแปรร่วมกัน 38.3% และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .367 แสดงว่า ตัวแปรเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกละ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ 38.3%

ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดสองอันดับแรกคือ เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2) ($\beta = .309$) และรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ (X7) ($\beta = .264$) ส่งผลทางบวกและมีค่าเบียร์เซนต์ส่งผล เท่ากับ 20.81% และ 17.78% ตามลำดับ รองลงมาคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8) ($\beta = -.253$) ส่งผลทางลบ 17.04% และรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10) ($\beta = .122$) ส่งผลทางบวก 8.22% และปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5) ($\beta = .138$) รองลงมาตามลำดับคือ เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3) ($\beta = .136$) และเชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1) ($\beta = .119$) โดยส่งผลทางบวกและมีค่าเบียร์เซนต์ส่งผล เท่ากับ 9.29%, 9.16% และ 8.01% ตามลำดับ ส่วนตัวแปรปัจจัยที่เหลือส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 8 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	β	$\beta \%$	ลำดับที่	B	SE _b	t	p
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	-.051	3.83	7	-.159	.144	-1.108	.268
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.148	11.13	3	.432	.138	3.137**	.002
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	-.045	3.38	8	-.128	.153	-.834	.405
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.085	6.39	5	.241	.127	1.894	.059
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.534	40.15	1	.356	.042	8.466**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดอเนกนัย (X6)	-.025	1.88	10	-.042	.101	-.412	.680
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย (X7)	.244	18.35	2	.424	.116	3.665**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.044	3.31	9	-.075	.080	-.946	.345
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	-.086	6.47	4	-.151	.100	-1.504	.133
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	-.068	5.11	6	-.131	.081	-1.617	.107
$R = .699$ $R^2 = .488$ $\hat{R}^2 = .474$ $F = 36.752^{**}$							

** p < .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 8 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่า .699 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 36.752$, $p < .01$) มีความผันแปรร่วมกัน 48.8% และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .474 แสดงว่า ตัวแปรปัจจัยเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดอเนกนัย แบบคิดเอกนัย แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลร่วมกันต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 48.8%

คำนวณน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดสามอันดับแรก คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5) ($\beta = .534$) รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย (X7) ($\beta = .244$) และเชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2) ($\beta = .148$) โดยส่งผลทางบวกและมีค่าเบอ์เชินต์ส่งผล เท่ากับ 40.15%, 18.35% และ 11.13% ตามลำดับ ส่วนตัวแปรปัจจัยที่เหลือส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 9 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

ตัวแปร	β	$\beta \%$	ลำดับที่	b	SE _b	t	p
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.113	12.19	2	.414	.187	2.219*	.027
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.056	6.04	6	.189	.179	1.058	.291
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.036	3.88	7	.118	.199	.592	.554
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.043	4.64	9	.143	.165	.866	.387
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.359	38.73	1	.279	.055	5.117**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	.069	7.44	5	.134	.131	1.018	.309
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ (X7)	.028	3.02	10	.056	.150	.372	.710
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.036	3.88	7	-.072	.103	-.698	.485
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	.074	7.98	4	.152	.130	1.171	.242
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	-.113	12.19	2	-.254	.105	-2.426*	.016
$R = .603$ $R^2 = .364$ $\hat{R}^2 = .347$ $F = 22.071^{**}$							

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

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 9 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย มีค่า .603 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 22.071$, $p < .01$) มีความผันแปรร่วมกัน 36.4% และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .347 แสดงว่า ตัวแปรปัจจัยเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกละ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลร่วมกันต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย 36.4%

ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ส่งผลสูงสุดอันดับแรก คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5) ($\beta = .359$) ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีค่าเบอ์เชินต์ส่งผล เท่ากับ 38.73% รองลงมาคือ เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1) ($\beta = .113$) ส่งผลทางบวก 12.19% และรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10) ($\beta = -.113$) ส่งผลทางลบ 12.19% และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนตัวแปรปัจจัยที่เหลือส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 10 คำนำน้หนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ตัวแปร	β	$\beta \%$	ลำดับที่	b	SE _b	t	p
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.144	14.44	1	.270	.111	2.426*	.016
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.130	13.04	2	.225	.106	2.119*	.035
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.125	12.54	3	.210	.119	1.773	.077
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	-.047	4.71	9	-.079	.098	-.804	.422
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.096	9.63	7	.038	.032	1.177	.240
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	.116	11.63	4	.115	.078	1.474	.141
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ (X7)	.039	3.91	10	.040	.090	.451	.652
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.112	11.23	5	-.115	.062	-1.867	.063
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	-.088	8.83	8	-.092	.077	-1.186	.236
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	.100	10.03	6	.115	.062	1.843	.066
$R = .370$ $R^2 = .137$ $\hat{R}^2 = .115$ $F = 6.142^{**}$							

*p < .05

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 10 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีค่า .370 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 6.142$, $p < .01$) มีความผันแปรร่วมกัน 13.7% และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .115 แสดงว่า ตัวแปรปัจจัยเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกละ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลร่วมกันต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย 13.7%

ค่านำน้หนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดสองอันดับแรก คือ เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1) ($\beta = .144$) และเชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2) ($\beta = .130$) ส่งผลทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีค่าเปอร์เซ็นต์ส่งผล เท่ากับ 14.44% และ 13.04% ตามลำดับ ส่วนตัวแปรปัจจัยที่เหลือส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 11 คำนวณน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

ตัวแปร	β	$\beta \%$	ลำดับที่	b	SE _b	t	p
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.048	5.11	5	.144	.148	.977	.329
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	-.013	1.38	8	-.036	.142	-.258	.797
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	-.034	3.62	6	-.092	.158	-.585	.559
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.081	8.63	4	.222	.131	1.696	.091
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.374	39.83	1	.241	.043	5.571**	.000
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	.011	1.17	9	.018	.104	.177	.860
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ (X7)	.009	0.96	10	.016	.119	.131	.896
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	.026	2.77	7	.043	.082	.522	.602
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	.144	15.34	3	.244	.103	2.369*	.018
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	-.199	21.19	2	-.370	.083	-4.446**	.000
$R = .647$ $R^2 = .419$ $\hat{R}^2 = .403$ $F = 27.780^{**}$							

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

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 11 พบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านกับเจตคติต่อวิชาภาษาไทย มีค่า .647 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($F = 27.780$, $p < .01$) มีความผันแปรร่วมกัน 41.9% และค่ากำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ปรับแก้แล้วมีค่าเท่ากับ .403 แสดงว่า ตัวแปรปัจจัยเชาวน์ปัญญาทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ ตัวแปรปัจจัยแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และตัวแปรปัจจัยรูปแบบการเรียนรู้ทั้ง 5 แบบ ได้แก่ แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกละ แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลร่วมกันต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย 41.9%

ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดสองอันดับแรก คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5) ($\beta = .374$) ส่งผลทางบวก 39.83% รองลงมาคือ รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10) ($\beta = -.199$) ส่งผลทางลบ 21.19% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และปัจจัยที่ส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คือ รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9) ($\beta = .144$) ส่งผลทางบวก 15.34% ส่วนตัวแปรปัจจัยที่เหลือส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตาราง 12 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

ตัวแปร	ผลการเรียนรู้		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		เจตคติ	
	β	t	β	t	β	t
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.035	.748	.119	2.367*	-.051	-1.108
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.272	5.719**	.309	5.973**	.148	3.137**
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.048	.873	.136	2.282*	-.045	-.834
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.087	1.918	.055	1.124	.085	1.894
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.426	6.704**	.138	2.000*	.534	8.466**
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	-.032	-.528	-.028	-.424	-.025	-.412
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ (X7)	.309	4.604**	.264	3.618**	.244	3.665**
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.172	-3.687**	-.253	-4.974**	-.044	-.946
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	-.091	-1.576	-.061	-.978	-.086	-1.504
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	.025	.599	.122	2.658**	-.068	-1.617

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

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 12 พบว่า

ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เชาวน์ปัญญาด้านจำนวนและรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละ ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

เชาวน์ปัญญาด้านภาษาและด้านเหตุผล ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียวและแบบร่วมมือ ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

ตาราง 13 สรุปค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้าน ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

ตัวแปร	ผลการเรียนรู้		ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		เจตคติ	
	β	t	β	t	β	t
เชาวน์ปัญญาด้านภาษา (X1)	.113	2.219*	.144	2.426*	.048	.977
เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน (X2)	.056	1.058	.130	2.119*	-.013	-.258
เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล (X3)	.036	.592	.125	1.773	-.034	-.585
เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ (X4)	.043	.866	-.047	-.804	.081	1.696
แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ (X5)	.359	5.117**	.096	1.177	.374	5.571**
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X6)	.069	1.018	.116	1.474	.011	.177
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว (X7)	.028	.372	.039	.451	.009	.131
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน (X8)	-.036	-.698	-.112	-1.867	.026	.522
รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ (X9)	.074	1.171	-.088	-1.186	.144	2.369*
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง (X10)	-.113	-2.426*	.100	1.843	-.199	-4.446**

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

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง 13 พบว่า

เชาวน์ปัญญาด้านภาษา ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดคนเดียว ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกละคน ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ส่งผลทางบวกต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลทางบวกต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง ส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และข้อเสนอแนะ

สังเขปวัตถุประสงค์ สมมติฐาน และวิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 โดยมีวัตถุประสงค์ในการวิจัย 1) เพื่อศึกษาระดับตัวแปรปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย 2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย 2.1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 2.2) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย 3) เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย 3.1) เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ 3.2) เพื่อศึกษาคำแนะนำนักความสำคัญของปัจจัยด้านเชาวน์ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1 จำนวน 397 คน ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสองขั้นตอน (Two - Stage Random Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้มีสองลักษณะ ได้แก่ ลักษณะที่ 1 เป็นแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา 4 ด้าน ได้แก่ เชาวน์ปัญญาด้านภาษา เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล และเชาวน์ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ จำนวนด้านละ 15 ข้อ รวมทั้งสิ้น 60 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .726, .621, .855 และ .648 ตามลำดับ และแบบสอบถามจำนวน 3 ฉบับ โดยแบบสอบถามแต่ละฉบับมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ คือ จริงมากที่สุด จริงมาก จริงปานกลาง จริงน้อย และจริงน้อยที่สุด ได้แก่ แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 23 ข้อ แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 15 ข้อ แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย จำนวน 15 ข้อ มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .893, .856 และ .881 ตามลำดับ และแบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งหมด 5 แบบ คือ แบบคิดคนเดียว แบบคิดเอกล้วน แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง จำนวนรูปแบบละ 8 ข้อ รวมทั้งสิ้น 40 ข้อ โดยเป็นแบบสอบถามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เป็นประจำ บ่อยครั้ง เป็นครั้งคราว น้อยครั้ง และไม่เคย มีค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ .789, .815, .812, .750 และ .892 ตามลำดับ

ซึ่งทั้งแบบทดสอบและแบบสอบถามผู้วิจัยได้สร้างและนำมาใช้จากแนวคิด ทฤษฎี และแบบทดสอบที่มีนักวิชาการ ได้ทำการศึกษาไว้แล้ว และผ่านการตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ความยากง่าย ค่าอำนาจ จำแนก และความเชื่อมั่น ลักษณะที่ 2 เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชา ภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ จำนวน 40 ข้อ จัดทำโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา กรม วิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ประจำปีการศึกษา 2550

การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้นำแบบทดสอบและแบบสอบถามตามลักษณะที่ 1 ไปเก็บ รวบรวมข้อมูลกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเกินกว่าจำนวนที่กำหนด จากนั้นทำการคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์ นำมา วิเคราะห์ข้อมูลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย โดยการหาค่าสถิติพื้นฐาน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่าง ตัวแปรปัจจัยกับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนวิชาภาษาไทย พร้อมทั้งการวิเคราะห์ถดถอย พหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) และการวิเคราะห์ถดถอย พหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression: MR) ด้วยการวิเคราะห์ค่าวิลค์แลมดา (Wilks's Lambda) พิลโลส (Pillais) และโฮเทลลิง (Hotellings) ทดสอบนัยสำคัญทางสถิติด้วย F – test

สรุปผลการวิจัย

1. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เชวณัปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้าน มิติสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิโดเนกนัย แบบคิโดเอกนัย แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง กับผลการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนวิชาภาษาไทย มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ .394 สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.1 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เชวณัปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้าน มิติสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิโดเนกนัย แบบคิโดเอกนัย แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ .335 สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

1.2 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เชวณัปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้าน มิติสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิโดเนกนัย แบบคิโดเอกนัย แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย มีค่าวิลค์แลมดา (Λ) เท่ากับ .503 สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพบว่ากลุ่มตัวแปรทั้ง 3 ชุด มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ เชวชนั้ปัญญาด้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิอเนกนัย แบบคิอเอกนัย แบบแข่งชัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลียง กับผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรูวิชาภาษาไทย ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย มีค่า .691, .619, .699, .603, .370 และ .647 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าความแปรปรวนร่วมกันในการอธิบายผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์และผลการเรียนรูวิชาภาษาไทยแต่ละด้านเท่ากับ 47.80% , 38.30%, 48.80%, 36.40%, 13.70% และ 41.90% ตามลำดับ

2. คำน้้าหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ได้แก่ เชวชนั้ปัญญาด้านจำนวนและรูปแบบการเรียนรู้แบบคิอเอกนัย ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรูคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

2.1 เชวชนั้ปัญญาด้านภาษาและด้านเหตุผล ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 เชวชนั้ปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรูคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งชัน ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.5 รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลียง ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรูวิชาคณิตศาสตร์ และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

2.6 รูปแบบการเรียนรู้แบบคิอเนกนัยและแบบร่วมมือ ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรูคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกค่า

3. คำนำน้หนักความสำคัญสัมพัทธ์ของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งแบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย เป็นดังนี้

3.1 เซวาร์มีปัญญาด้านภาษา ส่งผลทางบวกผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และส่งผลต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.2 เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย และส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.3 เชวณั้ปัญญาดันเหตุผล สั่ผลทางบวท่อผลการเรยนรู้วิชาภาษาไทยและผลสั้มฤทธั้ทางการเรยนวิชาภาษาไทย สั่ผลทางลบท่อเจตคตตั่ววิชาภาษาไทย อย่างม่มีนัยสั้คัญทางสถิตติ

3.4 เขวี่ยนปัญญาด้านมิติสัมพันธ์ ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้อุวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.5 แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญ
ทางสถิติ

3.6 รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดอเนกนัย ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.7 รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกนัย ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติค่า

3.8 รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ส่งผลทางบวกต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.9 รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลทางบวกต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.10 รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง ส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

อภิปรายผล

จากการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย สามารถอภิปรายผลในประเด็นสำคัญ ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว พบว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ ชาวนับัญญาต้านภาษา ด้านจำนวน ด้านเหตุผล และด้านมิติสัมพันธ์ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย แบบคิดเอกนัย แบบแข่งขัน แบบร่วมมือ และแบบหลีกเลี่ยง มีความสัมพันธ์กับกลุ่มตัวแปรตาม คือ ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย และผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว พบว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย แบ่งเป็น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 ที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียวมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้เนื่องจากการที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จทางการเรียนได้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษานั้น ได้แก่ องค์ประกอบที่มาจากตัวผู้เรียน และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับตัวผู้เรียน เช่น บิดา มารดา สถิติปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ เจตคติต่อการเรียน (กมล สูดประเสริฐ. 2520: 32) เช่นเดียวกับ พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์ (2540: บทคัดย่อ) ที่ศึกษาพบว่า ความถนัดทางการเรียน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนรูปแบบการเรียนรู้ ก็เป็นอีกตัวแปรหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ ดังที่ ฮันท์ (Hunt. 1981: 647) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการค้นหารูปแบบการเรียนรู้ของผู้เรียน ว่าเป็นทางนำไปสู่การทำงานที่มีประสิทธิภาพของผู้เรียนและการที่ารู้เกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ที่แตกต่างกันของผู้เรียน จะช่วยเสนอแนะต่อครูผู้สอนที่จะจัดการเรียนที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดผลการเรียนรู้ที่ดีกับผู้เรียน สอดคล้องกับงานวิจัยของ เรวดี โล่ห์ประเสริฐ (2546: บทคัดย่อ) ที่ได้ทำการศึกษาพบว่า รูปแบบการเรียนรู้มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย โดยรูปแบบการเรียนรู้แบบฟังพา แบบคิดนอกเนกนัย และแบบหลีกเลี่ยง ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง และแบบอิสระ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย สอดคล้องกับผลการศึกษาของ ออสท์โม (อาภาภรณ์ ศิริอาคเนย์. 2532: 28; อ้างอิงจาก Ostmo. 1984: 27) ที่พบว่า รูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน จะส่งผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแตกต่างกันได้

2. จากผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความสำคัญ (Beta Weight) ของกลุ่มตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย สามารถอภิปรายตามลำดับดังนี้

2.1 ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์กับกลุ่มตัวแปรปัจจัย จากผลการวิจัยพบว่า

เชาวน์ปัญญาด้านจำนวน มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์แบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน ทั้งนี้เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่ต้องใช้ทักษะในการคิดคำนวณ และเชาวน์ปัญญาเป็นความสามารถของบุคคลในการทำกิจกรรมต่าง ๆ โดยความสามารถในการคิดคำนวณนี้พัฒนามาจากความคิดและความเข้าใจ เมื่อนักเรียนมีทักษะด้านจำนวน มีความรู้ ความเข้าใจ และได้พัฒนาทักษะการคิดอย่างต่อเนื่อง ก็จะส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิชาการหลายท่าน ที่พบว่า เชาวน์ปัญญาด้านจำนวนมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. 2540: 80 – 81, ทิพวรรณ วังเย็น. 2541: 45–48, วิชิต วิเศษวงษา. 2549: 87)

เชาวน์ปัญญาด้านภาษา มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก เมื่อนักเรียนมีความเข้าใจพื้นฐานทางภาษา คำศัพท์ ความหมายของคำ ประโยค และสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องราวที่อ่านได้ ก็จะทำให้นักเรียนสามารถแปลหรือตีความ คำสั่ง คำถาม และคำชี้แจงต่างๆ ได้ จนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ด้วย ซึ่งในทางตรงข้าม หากนักเรียนอ่านหนังสือไม่ออก หรืออ่านออกแต่ไม่เข้าใจความหมาย จนทำให้ตีความผิดพลาด ไม่สามารถแปลความหมายของคำ ประโยค หรือคำสั่งได้ เพราะภาษาเป็นศาสตร์ที่ต้องอาศัยทักษะ และเป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ทุกวิชา หากนักเรียนเรียนอ่อนวิชาภาษาไทย โอกาสที่จะเรียนเก่งในวิชาอื่นๆ นั้นมีน้อยมาก ดังนั้นภาษาจึงมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักวิชาการหลายท่านพบว่า เชาวน์ปัญญาด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ศักดิ์ชัย จันทะแสง. 2550: บทคัดย่อ,พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. 2541: 80 – 81, อุทุมพร เคลือบคนโท. 2540: 32 – 38, ทิพวรรณ วังเย็น. 2541: 45 – 48)

เชาวน์ปัญญาด้านเหตุผล มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจาก วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหาโดยใช้เหตุผลเพื่อประกอบการตัดสินใจ นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาด้านเหตุผลอยู่ในระดับสูง จึงส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สมชัย วงษ์นายะ (2524: 98) พบว่า ความถนัดทางการเรียนด้านตัวเลข ด้านเหตุผล ด้านมิติสัมพันธ์ และด้านภาษา มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับแมคเคลแลนด์ (McClelland. 1953: 110 - 111) ที่

กล่าวว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ หมายถึง ความพยายามทำสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี แข่งขันกับมาตรฐานหรือทำให้ดีกว่าบุคคลอื่น เอาชนะอุปสรรคทั้งหลาย นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับผลการศึกษาของ คาน (ปาริฉัตร อ้นประเสริฐ. 2543: 64; อ้างอิงจาก Khan. 1969: 360) พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน มีความสัมพันธ์ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับผลการศึกษาของนักวิจัยหลายท่าน ที่ศึกษาพบว่า แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ (วราพร ขาวบริสุทธิ์. 2533: บทคัดย่อ, พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. 2541: 104 – 108, อเนก เตชะสุข. 2542: บทคัดย่อ, ศักดิ์ชัย จันทะแสง. 2550: 86 – 87)

รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอहनัย มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งแบ่งเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกด้าน ทั้งนี้เนื่องจากวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่มีลักษณะเป็นนามธรรมผู้เรียนต้องมีความเข้าใจพื้นฐานของหลักการทฤษฎี ต่าง ๆ ดังที่ คอลบ (Kolb. 1995: 27 – 49) ได้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอहनัย ไว้ว่า เป็นบุคคลที่มีความสามารถในการสรุปหลักการ สนใจทฤษฎีต่างๆ เป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่เน้นการใช้เหตุผลความคิดและนำความคิดไปทดลองปฏิบัติ เป็นผู้ที่มีความสามารถในการนำแนวคิดที่เป็นนามธรรมไปปฏิบัติสามารถสรุปหาวิธีการที่ดีที่สุดเพียงวิธีเดียวที่สามารถนำไปใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ได้ เป็นผู้ที่ใช้เหตุผล ชอบทำงานกับวัตถุมากกว่าบุคคล มีความสนใจเฉพาะเจาะจงในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และจะมีความเชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ ตัวอย่างของบุคคลเหล่านี้ อยู่ในสาขาวิทยาศาสตร์ เช่น วิศวกร เป็นต้น

รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์โดยรวมและด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เนื่องจากจุดมุ่งหมายของการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นั้น ผู้เรียนต้องสามารถนำความรู้ ทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ ไปใช้ในชีวิตจริงได้ ซึ่งผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน จะมีความรู้สึกว่าจะต้องแข่งขันกับเพื่อนๆ เพื่อที่จะได้รับรางวัลและต้องการเอาชนะอยู่เสมอส่งผลให้ผู้ที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขันมีผลการเรียนรู้ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สาวิตรี น้อยพิทักษ์ (2551: 94 – 95) ที่พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน มีความสัมพันธ์ทางลบต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง มีผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง ทั้งนี้อาจมาจากในปัจจุบันนักเรียนส่วนใหญ่มักจะสนใจการเรียนพิเศษนอกห้องเรียนหรือในวันหยุดกันมาก ทำให้มีผลคะแนนอยู่ในระดับดีและเกิดความรู้สึกว่าการเรียนในห้องเรียนไม่น่าสนใจจนเกิดความเบื่อหน่าย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ กราซา และไรช์แมน (เรวดี โลห์ประเสริฐ. 2546: 12 – 14; อ้างอิงจาก Grasha and Reichman. 1975: 13 – 15) ที่พบว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยงนั้น จะไม่สนใจเนื้อหาวิชาในชั้นเรียน ไม่ชอบที่

จะมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนร่วมกับเพื่อนและครู ไม่สนใจสิ่งที่เกิดขึ้นในชั้นเรียน มีความคิดว่าการเรียนในชั้นเรียนเป็นสิ่งที่ไม่น่าสนใจ

จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้น เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 ที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยอย่างน้อยหนึ่งตัวที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

2.2 ผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยกับกลุ่มตัวแปรปัจจัย จากผลการวิจัยพบว่า

เชาวน์ปัญญาด้านภาษา ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เชาวน์ปัญญาด้านจำนวนส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องจากวิชาภาษาไทย เป็นวิชาที่ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถในการแสดงออกด้วยคำศัพท์หรือความหมายทางภาษา มีความเข้าใจพื้นฐานทางภาษาคำศัพท์ความหมายของคำหรือประโยค และสามารถจับใจความสำคัญของเรื่องราวที่อ่านได้ มีทักษะในการให้เหตุผล การจัดประเภท อุปมาอุปไมย และสรุปความได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น นักเรียนที่มีเชาวน์ปัญญาด้านภาษาและด้านเหตุผลในระดับสูง ก็จะสามารถส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ พจนีย์ ศรีศรีวง (2546: บทคัดย่อ)

แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูง จะมีความปรารถนาที่จะได้รับผลสำเร็จในสิ่งที่มุ่งหวังหรือตั้งเป้าหมายไว้ในการเรียนวิชาภาษาไทย ส่งผลให้นักเรียนเกิดความพยายามที่จะศึกษาอ่านหนังสือทบทวนบทเรียนอย่างสม่ำเสมอ จนส่งผลให้นักเรียนประสบความสำเร็จในการเรียน และเกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาภาษาไทย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ไมเออร์ (ทิพวรรณ สุวรรณประเสริฐ. 2541: 26; อ้างอิงจาก Myer. 1965: 335 – 363) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเกรดเฉลี่ยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ สุดฤทัย ศรีปรีชา (2550: 80) ได้ศึกษาพบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยสูงกว่านักเรียนที่ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย ซึ่งรูปแบบการเรียนรู้แบบนี้ นักเรียนต้องมีความสามารถในการรับรู้และจินตนาการต่างๆ ขึ้นเอง สามารถไตร่ตรองจนเห็นภาพรวม มีความสนใจบุคคล วัฒนธรรมต่าง ๆ สามารถทำงานได้ดีในสถานการณ์ที่หลากหลาย เช่น การระดมสมอง (Brainstorming) ซึ่งสอดคล้องกับรูปแบบการจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มในวิชาภาษาไทย เช่น การโต้วาที เป็นต้น

รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ ส่งผลทางบวกต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เนื่องมาจากสาระสำคัญของวิชาภาษาไทยที่สำคัญอย่างหนึ่งคือ การเรียนรู้ขนบธรรมเนียมประเพณีและวัฒนธรรมของภาษา จากวรรณคดี บทละคร กาพย์ โคลงกลอน หรือบทประพันธ์ต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้ความร่วมมือของผู้เรียนในการค้นคว้า แสดงบทบาทสมมติ เพื่อให้เกิดความรู้ที่คงทน ซึ่งสอดคล้องกับ กราชา

และไรซ์แมน (เรวดี โลห์ประเสริฐ. 2546: 12 – 14; อ้างอิงจาก Grasha and Reichman. 1975: 13 – 15) ที่กล่าวว่า ผู้เรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ จะมีความรู้สึกว่าตนเองจะสามารถเรียนรู้ได้มากที่สุดด้วยการร่วมมือกัน แสดงความคิดเห็นและร่วมกันใช้ความสามารถที่ทุกคนมีอยู่ พยายามร่วมมือกับอาจารย์และเพื่อนในการทำกิจกรรม การเรียนการสอน ชอบทำงานร่วมกับผู้อื่น ดังนั้น ครูผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมอภิปราย แสดงความคิดเห็นในการเรียนการสอน ให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นกลุ่ม ร่วมมือกันในการทำงาน อันจะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียน

รูปแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง ส่งผลทางลบต่อเจตคติต่อวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง จะมีเจตคติต่อวิชาภาษาไทยและผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยค่อนข้างต่ำกว่านักเรียนที่ไม่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง สอดคล้องกับผลการศึกษานี้ของ เรวดี โลห์ประเสริฐ (2546: 67) พบว่า รูปแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียงมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จากผลการวิจัยข้างต้นยังสอดคล้องกับ ชวนสิทธิ์ สุชาติ (2532: 127 – 128) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเรียนของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา พบว่า นิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่างกัน จะมีแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยนิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ จะมีแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียงสูงกว่านิสิตที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง

จากผลการศึกษาดังกล่าว เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 ที่ตั้งไว้ว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยอย่างน้อยหนึ่งตัวที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทย

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์และส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรพัฒนารูปแบบการจัดการศึกษา เพื่อให้ส่งเสริมสนับสนุนแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของผู้เรียน โดยจัดโครงการหรือกิจกรรมทางการศึกษาให้ผู้เรียนได้เห็นความสำคัญของความสำเร็จที่จะเกิดขึ้นจากการเรียนรู้ เพื่อสร้างแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ให้เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยของนักเรียนให้เพิ่มขึ้นทั้งในด้านของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบคิดเอกลัคนัย จะส่งผลทางบวกต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมทางการศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิดเกี่ยวกับเรื่องที่คุณเรียนมีความสนใจ โดยเสนอแนะแนวทาง ทฤษฎี หลักการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนสนใจได้นำไปฝึกปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ ซึ่งจะส่งผลให้ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

1.3 จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน จะส่งผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ควรส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมทางการศึกษาอย่างรอบคอบและระมัดระวังกับนักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน โดยส่งเสริมให้นักเรียนใช้ความรอบคอบในการเรียนและการทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ให้สูงขึ้น

1.4 จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีรูปแบบการเรียนรู้แบบหลีกเลี่ยง จะส่งผลทางลบต่อผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทย ดังนั้น ครูผู้สอน ผู้บริหารสถานศึกษา และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงควรจัดให้มีโครงการหรือกิจกรรมส่งเสริมด้านการเรียนการสอนทั้งในชั้นเรียน และนอกชั้นเรียนที่น่าสนใจ เพื่อดึงดูดให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่ายกับการเรียนในห้องเรียนและเห็นคุณค่าของการเรียนวิชาภาษาไทย เกิดเจตคติที่ดีต่อวิชาภาษาไทยอันเป็นภาษาประจำชาติ ซึ่งจะช่วยพัฒนาผลการเรียนรู้วิชาภาษาไทยและเจตคติต่อวิชาภาษาไทยของนักเรียนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยด้านชาวชนบท ปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และรูปแบบการเรียนรู้ ร่วมกับตัวแปรเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์และเจตคติภาษาไทย เพื่อดูว่าจะเกิดความเปลี่ยนแปลงอย่างไรต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

2.2 ควรทำการวิจัยเรื่องนี้กับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มอื่น เช่น นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ระดับอุดมศึกษา เพื่อให้ทราบว่า อายุและวุฒิภาวะที่สูงขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อปัจจัยแต่ละด้านที่ส่งผลต่อผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยหรือไม่ เพียงใด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กมล สุตประเสริฐ. (2520, กรกฎาคม – กันยายน). คุณภาพการศึกษา. *วิทยาสาร*. 72: 32 – 35.
- กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. (2528). *จิตวิทยาการศึกษา*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กรมวิชาการ. (2541). *รายงานการสัมมนาระดับชาติเรื่องหลักสูตรมัธยมศึกษา*. กรุงเทพฯ: กระทรวงศึกษาธิการ.
- (2543). *รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษานักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2543*. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- (2544). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- (2545). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมสามัญศึกษา. (2533). *เกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนมัธยมศึกษา พ.ศ.2532*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.
- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2545). *การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ซี เค แอนด์ เอส โป้โตสตูดิโอ.
- (2546). *การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2548). *การใช้ SPSS for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล*. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ: ภาควิชาสถิติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ และคณะ. (2545). *รายงานการวิจัย เรื่อง แบบการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น*. ขอนแก่น: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ถ่ายเอกสาร.
- กิตติพงษ์ ลิขิตบุญฤทธิ์. (2537). *การวิเคราะห์องค์ประกอบแบบทดสอบความถนัดที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จังหวัดอุดรธานี*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). พิษณุโลก: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- จิณัฐตา เจียรพันธ์. (2548). *การศึกษาความสัมพันธ์เชิงเหตุของคุณลักษณะบางประการกับความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียนในช่วงชั้นที่ 4 จังหวัดสุราษฎร์ธานี*. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิรภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). *การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยตัวแปรด้านการกำกับตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทศนคติต่อคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การวิจัยการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

- จำรูณ เทียมธรรม. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ดวงเดือน อ่อนน้อม. (2535). การสร้างเสริมสมรรถภาพการสอนคณิตศาสตร์ของครูประถม. กรุงเทพฯ:
คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดาราวดี แदनราช. (2542). การเปรียบเทียบความเข้าใจในการอ่านและความสนใจในการเรียนวิชาภาษาอังกฤษ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แผนภูมิเรื่องการเรียนแบบร่วมมือ
(Cooperative Story Mapping) กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ชวนสิทธิ์ สุขชาติ. (2532). การเปรียบเทียบแบบการเรียนของนิสิตคณะศึกษาศาสตร์ในระดับอุดมศึกษา.
ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา).กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ชยานนท์ มนตรี.(2546). การเปรียบเทียบคุณภาพแบบวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทยที่สร้างแบบลิเคอร์ท์ และแบบ
ออสกูตที่มีจำนวนมาตราต่างกัน. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาสารคาม:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- ทิพวรรณ วังเย็น. (2541). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ทิพวรรณ สุวรรณประเสริฐ. (2541). ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม.(จิตวิทยาแนะแนว). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ธงชัย ชิวปรีชา. (2535, เมษายน – พฤษภาคม). สภาพปัญหาการสอนคณิตศาสตร์ ระดับประถมศึกษาจังหวัด
นครสวรรค์. การศึกษาแห่งชาติ. 24 (4): 48 – 53.
- ธีรศักดิ์ กองทรัพย์. (2543). การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของแบบสำรวจพหุปัญญาสำหรับ
นักเรียนระดับประถมศึกษา. ปรินุญานินพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย.
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นงลักษณ์ วิรัชชัย. (2543). พรหมแดนความรู้ด้านวิจัยและสถิติ. รวมบทความทางวิชาการของดร.นงลักษณ์
วิรัชชัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นภาพรณ ทองประเสริฐ. (2531). รายงานการวิจัย เรื่อง แบบการเรียนของนักศึกษาในสถาบันการอุดมศึกษา
เอกชน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสยาม.

- นันทิยา สุวรรณรัตน์. (2544). การเปรียบเทียบความสามารถในการรับสารและความสนใจในการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียช่วยสอน
ตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- นันทนา จันทรพันธ์. (2545). การศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์กับความคาดหวังในอนาคตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 3 โรงเรียนขยายโอกาสทางการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดเชียงราย ด้วยการ
วิเคราะห์หุระดับ. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- น้ำผึ้ง ปลั่งสำราญ. (2544). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการคิดอเนกนัยด้านสัญลักษณ์กับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- บุญชม ศรีสะอาด. (2524). รูปแบบของผลการเรียนในโรงเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- . (2526). เอกสารคำสอนแบบทดสอบวัดความถนัด. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. (2517). การศึกษาเปรียบเทียบองค์ประกอบสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยทาง
ภาษาตามทฤษฎีของกิลฟอร์ด กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- . (2545). ประมวลสาระชุดวิชาการพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินผลการศึกษา (หน่วยที่ 3).
กรุงเทพฯ: สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- . (2549). เอกสารประกอบการเรียน วิชา สัมมนาการวิจัยทางธุรกิจ. กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- บุญเรือง ศรีเหรียญ (2542). การศึกษาองค์ประกอบทางการศึกษาที่สัมพันธ์และมีอิทธิพลต่อผลการเรียนรู้และ
ประสิทธิผลของโรงเรียนโดยใช้รูปแบบระดับชั้นลดหลั่นสอดแทรกเชิงเส้น. ปรินญานิพนธ์ กศ.ด.
(การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ปฐมพร อาสน์วิเชียร. (2541). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจในการเรียนและความภาคภูมิใจใน
ตนเองในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการสอนแบบรายคู่
(Learning Cell) โดยใช้ชุดกิจกรรมคณิตศาสตร์กับการสอนตามคู่มือครู. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม.
(การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประภัสสร วงษ์ศรี. (2541). การรับรู้อัตสมรณะ ความภูมิใจในตนเอง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา
พยาบาล วิทยาลัยพยาบาลศรีมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). มหาสารคาม:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

- ประภาวดี วชิรพุทธิ. (2548). การศึกษาพัฒนาการความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 3 ที่แบบการเรียนต่างลักษณะกัน เขตพื้นที่การศึกษาที่ 1 กรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประสาร มาลากุล ณ อยุธยา.(2523). ค่านิยมและความคาดหวังของเยาวชนไทย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ปราโมทย์ ไวยกุล. (2540). การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่สอนโดยใช้บทเพลงพื้นบ้านภาคกลางประกอบการสอนกับการสอนตามคู่มือครู. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การมัธยมศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ปริยาพร วงศ์อนุตรโรจน์. (2543). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีจำกัด.
- ปาริฉัตร อันประเสริฐ. (2543). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับเชาวน์ปัญญา ความคิดสร้างสรรค์ และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพมหานคร. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์. (2535). การวิเคราะห์ข้อมูลระดับมัลติแวร์เทในทางสังคมศาสตร์และพฤติกรรมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- พจน์ย์ ศรีศรี (2546). การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คานอนิคอลระหว่างพหุปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์และดิลก ดิลกานนท์. (2526, กันยายน – ธันวาคม). มาตรฐานวัดทัศนคติตามแนวลีเคอร์ท. วารสารการวัดผลการศึกษา. 5(2): 25 – 37.
- พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. (2540). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปรินิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- พัชราภรณ์ เชียงแก้ว. (2540). การเปรียบเทียบคุณภาพของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่มีรูปแบบต่างกัน. ปรินิพนธ์ กศ.ม.(การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.

- พัชรินทร์ ศรีสุวพันธุ์. (2551). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับการปฏิบัติตามหลักธรรม
สังคหวัตถุ 4 ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา
กรุงเทพมหานคร เขต 1. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ไพศาล หวังพานิช. (2526). การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มยุรี ศรีชัย. (2538). เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง. กรุงเทพฯ: วี. เจ. พรินติ้ง.
- ยุพิน พิพิธกุล. (2537). การสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ: ภาควิชาการมัธยมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- รัชณี เครือจันทร์. (2547). การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องโจทย์ปัญหาร้อยละ และเจตคติต่อวิชา
คณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสำคัญ
ที่สุด. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (คณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ราชบัณฑิตยสถาน. (2525). พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525. กรุงเทพฯ: อักษรเจริญทัศน์.
- รุจิรัตน์ รุ่งหัวไฟ. (2549). การศึกษาความสามารถในการทำโครงการคณิตศาสตร์ ทักษะการแสวงหาความรู้ด้วย
ตนเองและเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จากการจัดกิจกรรมโครงการ
คณิตศาสตร์ . ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- เรวดี โล่ห์ประเสริฐ. (2546). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม.
(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดา จันทะแสง (2546). การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนนิกอลระหว่างพหุปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์และภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม.
(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- ลัดดา จันท์แสง (2537). การวิเคราะห์ตัวประกอบของประสิทธิภาพการสอนของครูคณิตศาสตร์ตามการประเมิน
ตนเองของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษาจังหวัดนครสวรรค์. ปรินูณานิพนธ์ กศ.ม.
(การวัดผลการศึกษา). พิษณุโลก : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร. ถ่ายเอกสาร.
- ล้วน สายยศ; อังคณา สายยศ. (2538). เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- (2541). เทคนิคการสร้างและสอบข้อสอบความถนัดทางการเรียน. . กรุงเทพฯ: ชมรมเด็ก.
- (2540). สถิติทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

- ลำพูน ทองอินทร์. (2547). ผลของรูปแบบการทดสอบที่มีต่อการคิดอภิมาน แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ และความวิตกกังวลของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วราพร ขาวสุทธิ์. (2533). การศึกษาองค์ประกอบคัดสรรด้านจิตพิสัยที่สัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ ค.บ. (การศึกษาคณิตศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- วราณห์ ตั้งจักรวราณห์. (2546). วิธีวัดและแบบทดสอบ IQ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: Be Bright Books.
- วราลักษณ์ ลิ้มทองสกุล. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์แบบคาโนนิกอระหว่างความสามารถทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วรรณธิยา ไชยลา. (2550). การศึกษาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาญจนบุรี เขต 1 ที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์และแบบการเรียนต่างกัน. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- วิจิต วิเศษวงษา. (2549). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาพระพุทธศาสนาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานคร เขต 2. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ชัย จันทะแสง. (2550). การศึกษาปัจจัยด้านสติปัญญาและด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2545). สถิติประยุกต์สำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- (2548). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม (*Classical test Theory*). พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวิจัยการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงวน สุทธิเลิศอรุณ. (2526). จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ: อักษรบัณฑิต.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มคณิตศาสตร์ช่วงชั้นที่ 3-4 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ: สถาบัน.

- สมชัย วงษ์นายะ. (2524). การศึกษาตัวแปรที่สัมพันธ์ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลทางการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สมบุญ ชิตพงศ์. (2519). การประเมินผลหลักสูตรวิชาคณิตศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของสถาบัน
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ด. (การวัดผลทางการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สาวตรี น้อยพิทักษ์. (2551). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบการเรียนรู้และการรับรู้ความสามารถของ
ตนเองในการเรียนคณิตศาสตร์กับความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ:
บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุชา จันทน์เอม. (2529). จิตวิทยาวัยรุ่น. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- สุดฤทัย ศรีปรีชา. (2550). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- สุพิศ ตระกูลสุขชัย. (2547). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา
คณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุภาวดี เขมะศรีสุวรรณ. (2543). การศึกษาปัญหา ความคาดหวัง และวิธีการแก้ปัญหาของนักเรียนที่มี
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (จิตวิทยาการแนะแนว). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุปราณี สนิธิรัตน์. (2531) จิตวิทยาทั่วไป : *General Psychology*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: ภาควิชาจิตวิทยา
คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวรรณ บุญชูไชย. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม.
(การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
ถ่ายเอกสาร.
- แสงเดือน ยอดอัญมณีวงศ์. (2546). การสร้างแบบประเมินความสามารถทางเชาว์ปัญญาตามแนวโครงสร้างของ
Kaufman สำหรับนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1. ปรินูญานิพนธ์ กศ.ม. (การศึกษาพิเศษ).
กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักทดสอบทางการศึกษา. (2542). รายงานผลการประเมินคุณภาพการศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ปีการศึกษา 2540. กรุงเทพฯ: กรมวิชาการ.

- อามาธารณ์ คิริอาคเนย์. (2532). *การศึกษาแบบการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาต่างกัน*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. (การสอนสังคมศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- อุทุมพร เครือคนโท. (2540). *องค์ประกอบบางประการที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในจังหวัดนครราชสีมา*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- อเนก เตชะสุข. (2542). *ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ เจตคติต่อครูผู้สอน ความสนใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และความมีวินัยในตนเอง กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จังหวัดกาฬสินธุ์*. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.
- Allport, Gardon W. (1967). *Handbook of Social Psychology*. Clark University Press, Mass.
- Anastasi, Anne. (1968). *Psychological Testing*. 3rd ed. New York: The Macmillan.
- (1970). *Testing Problem in Perspective*. New York: American Council on Education.
- Atkinson, John W. (1964). *An Introduction to Motivation*. Principle: d. Van Nostrand.
- (1966). *Motive in Fantasy Action and Society*. New Jersey: d. Van Nostrand.
- Eugene, Leher. B. (1968). *An Inverstigation of the Role of Intellectual Motivation and other Non- Intellectual Factor in the Prediction of Education Achievement and Efficiency*. Dissertation Abstracts.
- Evans, Ellis D. (1967). *The Effect of Achievement Motivation and Ability Udop Discovery Learning and Accompanying Incidental Learning Upon Two Conditions of Incentive Set*, *The Journal of Educational Research*. 60(1): 195 – 199.
- Good, Carter V. (1959). *Dictionary of Education*. New York : McGraw-Hill Book Company.Inc.
- (1973). *Dictionary of Education*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Grasha, Anthony & Reichman, Sheryl. (1975). *Work Handout on Learning Styles*. Ohio: University of Cincinnati.
- (1980). *Psychology of Adjustment and Competence An Applied Approach*. Massachusetts: Winthrop Publishers, Inc.
- Hilgard, Ernest R. (1976). *Introduction to Psychology*. New York : Harcourt, Brace & Wold.
- Hunt, D.E. (1981, May). *Learning Style and the Interdependence of Practice and Theory*. *Phi Delta Kappa*. 9 (5): 647.

- Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice – Hall.
- (1995). *Disciplinary Inquiry Norms and Student Learning Styles: Divers Pathway for Growth*. In *The Modern American College*. San Francisco: Jessey Bass
- Manstantuono, A.K. (1971). An Examination of four Arithmetic Attitude Scales. Dissertation Abstracts International. 48: 60 – A.
- McClelland, David C. (1961). *The Achievement Society*. Princeton, New York: Van Nostrand.
- McClelland, David C. and others. (1953). *The Achievement Motive*. New York: Appleton Century Crofts, In. 110 – 111.
- Mehrabian, A. (1968). Male and female scales of the tendency to achieve. *Educational and Psychological Measurement*, 28(3): 493 – 502.
- Melone, R. A. (1987, September). The Relationship Between The Level of Cognitive Domain and Learning Style of the Emerging Adolescent. Dissertation Abstracts International. 48: 60 – A.
- Moskowitz, M.J. (1969). *General Psychology*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- (1977). *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. 3rd ed. New York: Holt, Rinchart and Winston, Inc.
- Murray, H.A. (1938). *Explorations in personality*. New York: Oxford University Press.
- Pedhazur, Elazar J. (1997). *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. 3rd ed. Orlando: Harcourt Brace College Publishers.
- Osgood. C.E., G.T. (1957). *Suci and P.H. Taunanbaum. The Measurement of Meaning*. Urbana, 111: University of Illinois Press.
- Thurstone, Louis Lean. (1947). *Multiple-factor Analysis: a development and Expansion of the V- factor of Mind*. Chicago: The University of Chicago press.
- Triandis, H. C. (1971). *Attitudes and Attitude Change*. New York: Wiley.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

อาจารย์ชวลิต รวยอาจิณ

ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ณัฐฉิ ทองดอนเอ

ครู คศ. 3 โรงเรียนวัดสระสี่มุม
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครปฐม เขต 1

อาจารย์พนา จินดาศรี

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์

อาจารย์ ดร.มณฑิรา จารุเพ็ง

ภาควิชาการแนะแนวและจิตวิทยาการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อาจารย์ภัทริรา ยะสวัสดิ์

ครู คศ. 3 โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม.เขต 1

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์ข้อความรายชื่อ

ตาราง 14 ค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

แบบสอบถาม	ข้อ	IOC	ผลการคัดเลือก
วัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์	1	1.00	นำไปใช้
	2	1.00	นำไปใช้
	3	1.00	นำไปใช้
	4	1.00	นำไปใช้
	5	1.00	นำไปใช้
	6	1.00	นำไปใช้
	7	0.60	นำไปใช้
	8	1.00	นำไปใช้
	9	1.00	นำไปใช้
	10	1.00	นำไปใช้
	11	1.00	นำไปใช้
	12	1.00	นำไปใช้
	13	1.00	นำไปใช้
	14	1.00	นำไปใช้
	15	1.00	นำไปใช้
	16	1.00	นำไปใช้
	17	1.00	นำไปใช้
	18	1.00	นำไปใช้
	19	1.00	นำไปใช้
	20	1.00	นำไปใช้
	21	1.00	นำไปใช้
	22	1.00	นำไปใช้
	23	1.00	นำไปใช้
	24	1.00	นำไปใช้
	25	1.00	นำไปใช้
	26	0.60	นำไปใช้
	27	1.00	นำไปใช้
	28	1.00	นำไปใช้
	29	0.60	นำไปใช้
	30	1.00	นำไปใช้

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนทั้ง 5 แบบ, แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน, แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

แบบสอบถาม	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	แบบสอบถาม	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย	1	.2903	ตัดทิ้ง	รูปแบบการเรียนรู้แบบคิดนอกเนกนัย	1	.4526	นำไปใช้
	2	.3261	นำไปใช้		2	.5777	นำไปใช้
	3	.3025	ตัดทิ้ง		3	.5755	นำไปใช้
	4	.3630	นำไปใช้		4	.5265	นำไปใช้
	5	.5917	นำไปใช้		5	.5434	นำไปใช้
	6	.4757	นำไปใช้		6	.5846	นำไปใช้
	7	.6947	นำไปใช้		7	.5047	นำไปใช้
	8	.4545	นำไปใช้		8	.2890	ตัดทิ้ง
	9	.6424	นำไปใช้		9	.0133	ตัดทิ้ง
	10	.5015	นำไปใช้		10	.3817	นำไปใช้
รูปแบบการเรียนรู้แบบแข่งขัน	1	.4817	นำไปใช้	รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือ	1	.3436	นำไปใช้
	2	.4175	นำไปใช้		2	.1286	ตัดทิ้ง
	3	.3196	นำไปใช้		3	.3924	นำไปใช้
	4	.5747	นำไปใช้		4	.3877	นำไปใช้
	5	.5998	นำไปใช้		5	.5166	นำไปใช้
	6	.5437	นำไปใช้		6	.1106	ตัดทิ้ง
	7	.4607	นำไปใช้		7	.4630	นำไปใช้
	8	.6623	นำไปใช้		8	.2947	นำไปใช้
	9	.1254	ตัดทิ้ง		9	.5343	นำไปใช้
	10	.1821	ตัดทิ้ง		10	.4106	นำไปใช้
รูปแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง	1	.1408	ตัดทิ้ง	รูปแบบการเรียนรู้แบบหลักเลียง	6	.7746	นำไปใช้
	2	.6493	นำไปใช้		7	.6573	นำไปใช้
	3	.7074	นำไปใช้		8	.7286	นำไปใช้
	4	.6025	นำไปใช้		9	.5834	นำไปใช้
	5	.5787	นำไปใช้		10	.2024	ตัดทิ้ง

ตาราง 15 (ต่อ)

แบบสอบถาม	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	แบบสอบถาม	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
แรงจูงใจ ใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียน	1	.5801	นำไปใช้		16	.6582	นำไปใช้
	2	.3495	นำไปใช้		17	.3638	นำไปใช้
	3	.5444	นำไปใช้		18	.6588	นำไปใช้
	4	.7127	นำไปใช้		19	.5743	นำไปใช้
	5	.5338	นำไปใช้		20	.4792	นำไปใช้
	6	.5968	นำไปใช้		21	.4265	นำไปใช้
	7	.2179	ตัดทิ้ง		22	.1526	ตัดทิ้ง
	8	.4513	นำไปใช้		23	.1933	ตัดทิ้ง
	9	.3769	นำไปใช้		24	.2514	ตัดทิ้ง
	10	.2280	ตัดทิ้ง		25	.6052	นำไปใช้
	11	.3474	นำไปใช้		26	.2148	ตัดทิ้ง
	12	.3395	นำไปใช้		27	.4977	นำไปใช้
	13	.4668	นำไปใช้		28	.4895	นำไปใช้
	14	.4460	นำไปใช้		29	.1903	ตัดทิ้ง
	15	.6529	นำไปใช้		30	.3738	นำไปใช้
เจตคติต่อ วิชาคณิตศาสตร์	1	.2723	นำไปใช้		11	.6843	นำไปใช้
	2	.4597	นำไปใช้		12	.1402	ตัดทิ้ง
	3	.3153	นำไปใช้		13	.2538	ตัดทิ้ง
	4	.6034	นำไปใช้		14	.0590	ตัดทิ้ง
	5	.6328	นำไปใช้		15	-.0723	ตัดทิ้ง
	6	.5505	นำไปใช้		16	.5904	นำไปใช้
	7	.4397	นำไปใช้		17	.2823	นำไปใช้
	8	.5200	นำไปใช้		18	.4543	นำไปใช้
	9	.2430	ตัดทิ้ง		19	.5640	นำไปใช้
	10	.5523	นำไปใช้		20	.5694	นำไปใช้

ตาราง 15 (ต่อ)

แบบสอบถาม	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก	แบบสอบถาม	ข้อ	r	ผลการคัดเลือก
เจตคติต่อ วิชาภาษาไทย	1	.5464	นำไปใช้		11	.5334	นำไปใช้
	2	.3368	ตัดทิ้ง		12	.1831	ตัดทิ้ง
	3	.5958	นำไปใช้		13	.5018	นำไปใช้
	4	.5955	นำไปใช้		14	.2965	ตัดทิ้ง
	5	.6313	นำไปใช้		15	-.3218	ตัดทิ้ง
	6	.7131	นำไปใช้		16	.2483	ตัดทิ้ง
	7	.4104	นำไปใช้		17	.4055	นำไปใช้
	8	.4982	นำไปใช้		18	.3941	นำไปใช้
	9	.6548	นำไปใช้		19	.6920	นำไปใช้
	10	.4905	นำไปใช้		20	.4984	นำไปใช้

ตาราง 16 ผลการวิเคราะห์ค่าความยากง่าย(p) และค่าอำนาจจำแนก(r) ของแบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญา 4 ด้าน

แบบทดสอบ	ข้อ	p	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	p	r	ผลการคัดเลือก
เชาวน์ปัญญา ด้านภาษา	1	.950	.100	ตัดทิ้ง	11	.450	.500	นำไปใช้
	2	.750	.400	นำไปใช้	12	.675	.250	นำไปใช้
	3	.750	.250	นำไปใช้	13	.800	.300	นำไปใช้
	4	.450	.500	นำไปใช้	14	.525	.450	นำไปใช้
	5	.800	.400	นำไปใช้	15	.275	.350	นำไปใช้
	6	.800	.300	นำไปใช้	16	.375	.250	นำไปใช้
	7	.775	.150	ตัดทิ้ง	17	.525	.700	นำไปใช้
	8	.925	.150	ตัดทิ้ง	18	.450	.250	นำไปใช้
	9	.875	.150	ตัดทิ้ง	19	.775	.650	นำไปใช้
	10	.850	.100	ตัดทิ้ง	20	.525	.850	นำไปใช้
เชาวน์ปัญญา ด้านจำนวน	1	.725	.450	นำไปใช้	11	.400	-.200	ตัดทิ้ง
	2	.675	.450	นำไปใช้	12	.100	-.100	ตัดทิ้ง
	3	.550	.700	นำไปใช้	13	.475	.350	นำไปใช้
	4	.775	.450	นำไปใช้	14	.400	.300	นำไปใช้
	5	.525	.850	นำไปใช้	15	.275	.150	ตัดทิ้ง
	6	.800	.300	นำไปใช้	16	.450	.650	นำไปใช้
	7	.625	.650	นำไปใช้	17	.350	.450	นำไปใช้
	8	.700	.500	นำไปใช้	18	.500	-.350	นำไปใช้
	9	.450	.100	ตัดทิ้ง	19	.750	.500	นำไปใช้
	10	.450	.400	นำไปใช้	20	.350	.100	ตัดทิ้ง

ตาราง 16 (ต่อ)

แบบทดสอบ	ข้อ	p	r	ผลการคัดเลือก	ข้อ	p	r	ผลการคัดเลือก
เขาวงกตปัญญา ด้านเหตุผล	1	.625	.550	นำไปใช้	11	.725	.550	นำไปใช้
	2	.700	.500	นำไปใช้	12	.550	.500	นำไปใช้
	3	.450	.700	นำไปใช้	13	.400	.150	ตัดทิ้ง
	4	.650	.700	นำไปใช้	14	.600	.700	นำไปใช้
	5	.125	.350	ตัดทิ้ง	15	.600	.700	นำไปใช้
	6	.250	.400	นำไปใช้	16	.550	.150	ตัดทิ้ง
	7	.675	.550	นำไปใช้	17	.475	.650	นำไปใช้
	8	.600	.800	นำไปใช้	18	.550	.700	นำไปใช้
	9	.350	.100	ตัดทิ้ง	19	.600	.600	นำไปใช้
	10	.450	-.100	ตัดทิ้ง	20	.575	.650	นำไปใช้
เขาวงกตปัญญา ด้านมิติสัมพันธ์	1	.550	.220	นำไปใช้	11	.650	.600	นำไปใช้
	2	.475	.550	นำไปใช้	12	.575	.650	นำไปใช้
	3	.450	.200	นำไปใช้	13	.650	.700	นำไปใช้
	4	.300	.300	นำไปใช้	14	.625	.650	นำไปใช้
	5	.375	.050	ตัดทิ้ง	15	.700	-.100	ตัดทิ้ง
	6	.525	.150	ตัดทิ้ง	16	.250	.150	ตัดทิ้ง
	7	.200	-.100	ตัดทิ้ง	17	.700	.600	นำไปใช้
	8	.575	.550	นำไปใช้	18	.525	.350	นำไปใช้
	9	.400	.500	นำไปใช้	19	.450	.650	นำไปใช้
	10	.350	.300	นำไปใช้	20	.375	.450	นำไปใช้

ภาคผนวก ค
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามฉบับนี้แบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถาม แบ่งเป็น 4 ฉบับ ได้แก่ ฉบับที่ 1 แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน ฉบับที่ 2 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์ และฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย รวมทั้งสิ้นจำนวน 93 ข้อ ใช้เวลาทำ 90 นาที

2. คำตอบของนักเรียนจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการศึกษาและการวิจัย และไม่มีผลใดๆ ต่อนักเรียน ผู้วิจัยจึงใคร่ขอความกรุณานักเรียนช่วยตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

(1) ชื่อ – สกุล..... (2) เลขที่.....

(3) ชั้น ม. 3 / (4) โรงเรียน.....

ตอนที่ 2 แบบสอบถาม

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามวัดรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนพิจารณาข้อความต่อไปนี้ในแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมายเพียงข้อความและเครื่องหมายเดียว ดังตัวอย่างการตอบ

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	เป็นครั้งคราว	น้อยครั้ง	ไม่เคย
(0) ข้าพเจ้าพยายามทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เสร็จก่อนเพื่อน	✓				
(00)ข้าพเจ้าวางแผนที่ชัดเจน เป็นขั้นตอนก่อนการปฏิบัติ					✓

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และให้ความช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี มา ณ โอกาสนี้

นางสาวจารุวรรณ นาคคุบัว
นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ฉบับที่ 1 แบบสอบถามรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียน

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	เป็นครั้งคราว	น้อยครั้ง	ไม่เคย
1. ข้าพเจ้าไม่ชอบทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเรียน					
2. ข้าพเจ้าสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ต่างๆ จนเห็นภาพรวมได้					
3. ข้าพเจ้าชอบกิจกรรมการเรียนที่มีการแข่งขันกัน เพราะทำให้สนุก					
4. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนรู้เกิดจากการปรึกษาหารือกันระหว่างนักเรียนกับอาจารย์					
5. ถ้าไม่เข้าใจเนื้อหาวิชาใด ข้าพเจ้าจะไม่สนใจเรียน					
6. ข้าพเจ้าชอบนำแนวคิดต่าง ๆ ที่ได้เรียนไปใช้ในการปฏิบัติ					
7. ข้าพเจ้าชอบสังเกตพฤติกรรมของเพื่อนๆ ในชั้นขณะเรียนหนังสือ					
8. ข้าพเจ้าชอบปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่ถูกต้อง					
9. ข้าพเจ้าสามารถเรียนรู้สิ่งที่ยาก โดยการเรียนรู้ร่วมกับเพื่อนๆ					
10. ข้าพเจ้าตั้งใจในการเรียนและการสอบ เพื่อให้ได้คะแนนมากกว่าคนอื่น					
11. ข้าพเจ้าสามารถรับรู้ความรู้สึกของบุคคลรอบข้างได้ดี					
12. ข้าพเจ้าใช้เหตุผลในการแก้ปัญหา					
13. ความคิดเห็นของเพื่อนๆ ช่วยให้ข้าพเจ้าเข้าใจเนื้อหาของวิชาที่เรียนได้ดีขึ้น					
14. เมื่อเข้าเรียนในแต่ละชั่วโมง ข้าพเจ้าจะนั่งในที่ซึ่งอาจารย์ไม่สังเกตเห็นได้ชัดเจน					
15. ข้าพเจ้าชอบเตรียมตัวดูหนังสือก่อนสอบร่วมกับเพื่อนๆ					
16. ข้าพเจ้าตัดสินสิ่งต่างๆ โดยใช้เหตุผลที่ดีที่สุด					
17. ข้าพเจ้ามักจะไตร่ตรองสิ่งที่อาจารย์สอนและสรุปเป็นหลักเกณฑ์ของตัวเอง					
18. ข้าพเจ้าคิดว่าจะไม่เกิดผลดีกับตนเอง ถ้าให้เพื่อนยืมสมุดงาน					
19. ข้าพเจ้าหนีเรียนเพราะรู้สึกว่าการเรียนในชั้นเรียนน่าเบื่อ					
20. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนที่ได้ผลนั้น จำเป็นต้องมีการแข่งขันกับเพื่อนเพื่อให้อาจารย์สนใจมากขึ้น					

ข้อความ	ระดับการปฏิบัติ				
	เป็นประจำ	บ่อยครั้ง	เป็นครั้งคราว	น้อยครั้ง	ไม่เคย
21. ข้าพเจ้าชอบงานที่มีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติ					
22. ข้าพเจ้าชอบแสดงความคิดเห็นหลาย ๆ แนวทาง					
23. ข้าพเจ้าคิดว่า วิชาที่เรียนส่วนใหญ่ ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เมื่อจบการศึกษาแล้ว					
24. เมื่อตอบคำถามได้ก่อนเพื่อนๆ ในชั้น ข้าพเจ้ารู้สึกภูมิใจมาก					
25. ข้าพเจ้าคิดว่าการเรียนจะสนุก เมื่อได้ร่วมกันอภิปรายกับเพื่อนใน ชั้นเรียน					
26. เมื่ออาจารย์สั่งแบบฝึกหัด ข้าพเจ้าจะไม่ทำ					
27. ข้าพเจ้าคิดหาทางที่เป็นไปได้หลาย ๆ ทางในการแก้ปัญหา					
28. ข้าพเจ้าพยายามที่จะทำงานที่ได้รับมอบหมายให้เร็วกว่าเพื่อนๆ					
29. ข้าพเจ้าชอบวางแผนที่ชัดเจนเป็นขั้นตอนก่อนการปฏิบัติ					
30. เมื่ออาจารย์มอบหมายงานให้ ข้าพเจ้าจะทำงานร่วมกับเพื่อน					
31. ข้าพเจ้าชอบลงมือปฏิบัติเพื่อให้รู้แน่ชัดว่าเป็นไปตามทฤษฎี					
32. ข้าพเจ้าสามารถแต่งเรื่องจากภาพได้					
33. ข้าพเจ้าชอบศึกษาค้นคว้าเพื่อสรุปเป็นหลักการของตนเอง					
34. ข้าพเจ้ารู้สึกพอใจ เมื่อทราบว่าทำคะแนนได้ดีกว่าเพื่อน ๆ					
35. ข้าพเจ้าสามารถจินตนาการสิ่งต่างๆ จนเห็นเป็นภาพรวมได้					
36. ข้าพเจ้าชอบคุยกับเพื่อนในขณะที่อาจารย์สอน ไม่สนใจเรียน					
37. ข้าพเจ้าคิดว่าสิ่งสำคัญของการเรียนในชั้นเรียน คือ การเรียนรู้ ที่เข้ากับเพื่อน ๆ ได้					
38. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าต้องแข่งขันกับเพื่อน เพื่อให้ได้คะแนนที่ดีกว่า เพื่อน					
39. ข้าพเจ้าไม่สนใจที่จะเรียนรู้กิจกรรมต่างๆ จากชั้นเรียน					
40. ข้าพเจ้าคิดว่าความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมีความสำคัญ					

แบบสอบถามฉบับที่ 2 – ฉบับที่ 4

คำชี้แจง พิจารณาข้อความแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่าง ที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด ตามความหมายต่อไปนี้

จริงมากที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียนมากกว่า 80% ขึ้นไป
จริงมาก	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 61 – 80%
จริงปานกลาง	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 41 – 60%
จริงน้อย	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน 21 - 40%
จริงน้อยที่สุด	หมายถึง	ข้อความนั้นตรงกับความรู้สึกหรือพฤติกรรมของนักเรียน ต่ำกว่า 20% ลงมา

กรุณาตอบให้ครบทุกข้อและตรงกับความคิดเห็นหรือความรู้สึกที่แท้จริงของนักเรียนเพื่อที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ และการตอบแบบวัดฉบับนี้จะไม่ส่งผลต่อการตัดสินผลการเรียนของนักเรียน และคำตอบของนักเรียนจะเก็บไว้เป็นความลับ ไม่นำไปเปิดเผยในที่ใด ๆ

ตัวอย่างการตอบแบบสอบถาม

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		จริงมากที่สุด	จริงมาก	จริงปานกลาง	จริงน้อย	จริงน้อยที่สุด
0	ข้าพเจ้าตั้งใจจะทำคะแนนสอบให้ได้สูงที่สุด		✓			
00	ข้าพเจ้าเชื่อว่า ถ้าตั้งใจเรียน ก็จะประสบความสำเร็จ	✓				
000	ข้าพเจ้าตั้งใจจะศึกษาหาความรู้ให้ได้มากที่สุด			✓		

ผู้วิจัยขอขอบคุณนักเรียนที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม และให้ความช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี มา ณ โอกาสนี้

นางสาวจารุวรรณ นาคคุบัว
นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ฉบับที่ 2 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของนักเรียน

ข้อ	ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
		จริง มากที่สุด	จริง มาก	จริง ปาน กลาง	จริง น้อย	จริง น้อย ที่สุด
1	ข้าพเจ้าตั้งใจที่จะศึกษาหาความรู้ให้ได้มากที่สุด					
2	ข้าพเจ้าเชื่อว่า “ ความพยายามอยู่ที่ไหน ความสำเร็จอยู่ที่นั่น ”					
3	ข้าพเจ้ามีความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะเรียนให้ได้เกรดเฉลี่ยสูงๆ					
4	เมื่อได้รับมอบหมายให้ทำงานใดๆ ข้าพเจ้า จะพยายามทำอย่างเต็มความสามารถเพื่อให้งานนั้นสำเร็จ					
5	เมื่อเรียนไม่เข้าใจ ข้าพเจ้าจะขอให้เพื่อนอธิบายให้ฟังหรือซักถามอาจารย์ทันที					
6	ก่อนสอบ ข้าพเจ้าจะตั้งใจอ่านหนังสือ เพราะเชื่อว่าจะทำให้ได้คะแนนดี					
7	ข้าพเจ้าชอบทำงานหรือแบบฝึกหัดที่ต้องใช้ความพยายามมากๆ					
8	เมื่อมีการประกวดความสามารถนักเรียน ข้าพเจ้าจะเข้าร่วมประกวดเสมอ					
9	ข้าพเจ้าตั้งใจเรียน เพื่อจะได้เป็นคนเก่งและมีชื่อเสียง					
10	เมื่อมีการสอบแข่งขัน ข้าพเจ้าจะเข้าร่วมเสมอ					
11	ข้าพเจ้าจะอ่านหนังสือเรียนล่วงหน้าก่อนการเรียนในชั่วโมง เพื่อให้ตอบคำถามของอาจารย์ได้ถูกต้อง					
12	ข้าพเจ้าชอบนำแบบฝึกหัดทักษะจากหนังสือเสริมความรู้มาฝึกทำเป็นประจำ					
13	ถึงแม้บางวิชาจะยาก แต่ข้าพเจ้าก็ตั้งใจเรียนและไม่ท้อถอย					
14	ข้าพเจ้าทุ่มเทกับการเรียนเพื่อให้ได้คะแนนดีขึ้น					
15	ข้าพเจ้าจะวิตกกังวลทุกครั้งที่ยุติเรียน เพราะกลัวจะเรียนไม่ทันเพื่อน					
16	เมื่อเห็นเพื่อนๆ เรียนเก่ง ทำให้ข้าพเจ้ายิ่งมีความพยายามมากขึ้น					
17	ถ้าข้าพเจ้าขยันอ่านหนังสือ ก็จะทำให้ได้คะแนนสอบที่สูงขึ้น					
18	ข้าพเจ้ามีความสุขทุกครั้ง เมื่อรู้ว่าทำคะแนนสอบได้ดี					
19	ข้าพเจ้าไม่อยากเข้าเรียนในวิชาที่เรียนไม่เข้าใจ					
20	ข้าพเจ้าตั้งใจเป้าหมายในการเรียนทุกครั้ง ก่อนจะเริ่มเรียนวิชาใหม่ๆ					
21	เมื่อมีเวลาว่าง ข้าพเจ้าจะทบทวนบทเรียนเสมอ					
22	เป้าหมายสูงสุดของข้าพเจ้า คือ การเรียนให้ประสบความสำเร็จ					
23	หลังการเรียนทุกชั่วโมง ข้าพเจ้าจะบันทึกสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ เพื่อนำไปค้นคว้าเพิ่มเติมเมื่อมีเวลาว่าง					

ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาคณิตศาสตร์

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
	จริง มาก ที่สุด	จริง มาก	จริง ปาน กลาง	จริง น้อย	จริง น้อย ที่สุด
ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่.....					
1. มีประโยชน์ต่อการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี					
2. ทำความสามารรถ					
3. มีเนื้อหายากและซับซ้อนเกินไป					
4. สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
5. ช่วยให้ข้าพเจ้ามีเหตุผลและคิดอย่างเป็นระบบ					
6. เรียนแล้วน่าเบื่อหน่าย					
7. ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์					
8. เป็นประโยชน์ต่อการรู้วิชาอื่น ๆ ต่อไป					
9. ช่วยให้คิดวิเคราะห์เรื่องต่างๆ ได้ง่าย					
ข้าพเจ้า.....					
10. จะกระตือรือร้น เมื่อจะถึงชั่วโมงเรียนวิชาคณิตศาสตร์					
11. เต็มใจที่จะร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
12. ไม่รู้สึกกลัว เมื่อต้องตอบคำถามเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
13. รู้สึกภูมิใจ เมื่อมีเพื่อนมาถามปัญหาคณิตศาสตร์					
14. ชอบอ่านหนังสือเกี่ยวกับคณิตศาสตร์					
15. ชอบนำวิธีการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน					

ฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดเจตคติต่อวิชาภาษาไทย

ข้อความ	ระดับความรู้สึกหรือพฤติกรรม				
	จริง มาก ที่สุด	จริง มาก	จริง ปาน กลาง	จริง น้อย	จริง น้อย ที่สุด
ข้าพเจ้าคิดว่าวิชาภาษาไทยเป็นวิชาที่.....					
1. มีประโยชน์ต่อการติดต่อสื่อสาร					
2. เป็นพื้นฐานที่สำคัญสำหรับผู้เรียน					
3. สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้					
4. ช่วยให้การเรียนวิชาอื่นๆ ง่ายขึ้น					
5. เรียนแล้วน่าเบื่อหน่าย					
6. ส่งเสริมจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์					
7. มีคุณค่า และเป็นเอกลักษณ์ของชาติไทย					
8. ช่วยให้การตีความข่าวสารในปัจจุบันง่ายขึ้น					
9. มีเนื้อหาหลังไม่ทันเหตุการณ์					
ข้าพเจ้า.....					
10. จะกระตือรือร้น เมื่อจะถึงชั่วโมงเรียนวิชาภาษาไทย					
11. ชอบอ่านบทหรือกรอนที่ไพเราะและมีชื่อเสียง					
12. รู้สึกเบื่อและง่วงเมื่อถึงชั่วโมงภาษาไทย					
13. ชอบใช้เวลาว่างในการอ่านหนังสือนอกเวลา					
14. รู้สึกว่าวิชาภาษาไทยยิ่งเรียนยิ่งน่าสนใจ					
15. รู้สึกภูมิใจที่มีภาษาไทยเป็นภาษาประจำชาติ					

แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ด้านภาษา

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบเชาวน์ปัญญาด้านภาษา ซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ตอนละ 5 ข้อ รวม 15 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามโดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
4. ถ้าพบคำถามที่ยาก ให้นักเรียนทำข้อต่อไปก่อน แล้วค่อยกลับมาทำใหม่เพื่อไม่ให้เสียเวลา
5. กรุณอย่าขีดฆ่าหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในข้อสอบ หากมีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบทันที

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี

นางสาวจรรวณ นาคคูบัว

นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 คำตรงข้าม (ข้อ 1 – 5)

คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ที่ขีดเส้นใต้ มีความหมายตรงข้ามกับคำใดมากที่สุด

ข้อ (0) เพื่อนๆ ใต้ใจฉัน ก็เลยให้ฉันเป็นคนเก็บเงินประจำห้อง
คำที่ขีดเส้นใต้ตรงข้ามกับคำใด

- ก. จับผิด
- ข. ระวัง
- ค. หนักใจ
- ง. แคลงใจ
- จ. ชะล่าใจ

จากข้อ (0) คำว่า ใต้ใจ ตรงข้ามกับ ระวัง ดังนั้นตัวเลือกข้อ ข. จึงถูกต้อง นำไปตอบใน
กระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
	x			

ตอนที่ 2 ศัพท์สัมพันธ์ (ข้อ 6 – 10)

คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ที่กำหนดให้ มีความสัมพันธ์กับคำใดมากที่สุด

ข้อ (00) ฟัน เกี่ยวข้องกับคำใด

- ก. ลิ่น
- ข. กิน
- ค. พุด
- ง. กลิ่น
- จ. เคี้ยว

จากข้อ (00) ฟัน เกี่ยวข้องกับ เคี้ยว มากที่สุด ดังนั้น ตัวเลือก จ. จึงถูกต้อง นำไปตอบใน
กระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
				x

ตอนที่ 3 ความเข้าใจในภาษา (ข้อ 11 – 15)

คำชี้แจง อ่านข้อความ หรือบทประพันธ์ที่กำหนดให้แล้วตอบคำถาม

“โอ้...อนิจจาตัวเรายามเฒ่าแล้ว พวกลูกแก้วทอดทิ้งไม่เหลียวหา
 หูกี่หนวกตาก็บอด ชมซานมา ถือกะลาลีซอขอเขากิน
 มีไม้เท้าอันเดียวที่ยาวเร่ร่อน ง่วงก็นอนกลางถนนบนกรวดหิน
 ยามมีทุกข์โศกครวญกลางฝุ่นดิน ยามจะกินอาหารเศษ ทุเรศทรวง ”

ข้อ (000) โคร่งนี้กล่าวถึงอะไร

- ก. มีลูกไม่ดี
- ข. ความพิการ
- ค. ความยากจน
- ง. อาชีพยามแก่
- จ. ไม้เท้าอันหนึ่ง

จากตัวอย่างข้อ (000) โคร่งนี้กล่าวถึงพ่อแม่ที่มีลูกไม่ดี ดังนั้น ตัวเลือกข้อ ก. จึงถูกต้อง นำไปตอบใน
 กระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
x				

ตอนที่ 1 คำตรงข้าม (ข้อ 1 – 5) คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ที่ขีดเส้นใต้ มีความหมายตรงข้ามกับคำใดมากที่สุด 1. เยียบแหลม ตรงข้ามกับคำใด ก. เหลา ข. งูงง ค. เชื้อช้า ง. หลงลืม จ. เชื่องช้า 2. ประหยัด ตรงข้ามกับคำใด ก. ฟุ่มเฟือย ข. ลิ่นเปลือง ค. ร่ำรวย ง. เฟื่องฟู จ. ใช้จ่าย 3. สร้างสรรค์ ตรงข้ามกับคำใด ก. ทำลาย ข. ลบล้าง ค. พังขว้าง ง. ล้มเหลว จ. กลั่นแกล้ง 4. นักกีฬาต้องมีความสามัคคีกัน จึงจะเอาชนะฝ่ายตรงข้ามได้ ก. ชิงชัง ข. บาดหมาง ค. แค้นเคือง ง. แตกแยก จ. เห็นแก่ตัว 5. จันทรเพ็ญ เป็นคนปกปิดเรื่องราวเพื่อนได้ดี คำที่ขีดเส้นใต้ตรงข้ามกับคำใด ก. ประกาศ ข. โฆษณา	ค. เปิดเผย ง. เผยแพร่ จ. แฉลงการณ์ ตอนที่ 2 ศัพท์สัมพันธ์ (ข้อ 6 – 10) คำชี้แจง พิจารณาคำศัพท์ที่กำหนดให้มีความสัมพันธ์ กับคำใดมากที่สุด 6. นาฬิกา เกี่ยวข้องกับคำใด ก. เข็ม ข. เวลา ค. ข้อมือ ง. ตัวเลข จ. ชั่วโมง 7. เห่า เกี่ยวข้องกับคำใด ก. ดุ ข. กัด ค. สุนัข ง. ฝ้าบ้าน จ. คนแปลกหน้า 8. เจ้าสาว เกี่ยวข้องกับคำใด ก. ลินสอต ข. น้ำสังข์ ค. เจ้าภาพ ง. งานเลี้ยง จ. แต่งงาน 9. หลอดไฟ เกี่ยวข้องกับคำใด ก. ไฟฟ้า ข. ขนาด ค. สวิตช์ ง. เพดาน จ. แสงสว่าง
--	---

10. ผงชักฟอก เกี่ยวข้องกับคำใด ก. น้ำ ข. ขาว ค. ล้าง ง. สะอาด จ. เสื้อผ้า	
ตอนที่ 3 ความเข้าใจในภาษา (ข้อ 11 – 15) คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 11 – 13 ปลามีชีวิตยืนยาวอยู่ได้ก็เพราะอาศัยปากเป็นสิ่งสำคัญ แต่ก็เป็นเพราะปากนั่นเอง ปลาจึงต้องติดเบ็ด เสียชีวิตโดยง่ายเช่นกัน วาจาสุภาพจากปาก จะทำให้คนเราประสบความสำเร็จได้รับความเจริญก้าวหน้าในชีวิต แต่ก็เพราะวาจาหยาบคายจากปากเพียงคำเดียว บางครั้งแม้แต่ชีวิตก็ยากจะรักษาไว้ได้	
11. ข้อความข้างต้น กล่าวในลักษณะใด ก. ชี้แจง ข. ตำหนิ ค. แนะนำ ง. สั่งสอน จ. ประชดประชัน	13. จากข้อความนี้ ต้องการให้ผู้อ่านเป็นเช่นไร ก. ใหรักษาชีวิตอย่าได้ประมาท ข. ให้ตระหนักถึงความสำคัญของปาก ค. ให้ระมัดระวังอย่าหลงเชื่อคำพูดของผู้อื่น ง. ให้รู้จักพูดจาประจบประแจงเพื่อความก้าวหน้า จ. ให้ระมัดระวังคำพูด หรือถ้อยคำที่กล่าวออกไป
12. จากข้อความนี้ ให้แก่วัดในเรื่องใด ก. ปาก ข. คำพูด ค. การดำรงชีวิต ง. การรักษาชีวิต จ. การประสบความสำเร็จ	

คำชี้แจง อ่านข้อความต่อไปนี้ แล้วตอบคำถามข้อ 14 - 15

ปากก็หัวใจชื่อมือสะอาด
ถูกทั้งดั่งเข้าหอยพลอยขุนเคือง

มีอำนาจวาสนาพากระเดื่อง
งบลื่นเปลื้องละลายน้ำเงินจำเป็น

14. คำประพันธ์ข้างต้น น่าจะกล่าวถึงใคร ก. เศรษฐี ข. นักบวช ค. นักธุรกิจ ง. เกษตรกร จ. ผู้แทนราษฎร	15. คำประพันธ์นี้ กล่าวในลักษณะใด ก. ชี้แจง ข. ตำหนิ ค. แนะนำ ง. บอกเล่า จ. ประชดประชัน
---	---

แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ด้านจำนวน

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบเชาวน์ปัญญาด้านภาษา ซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ตอนละ 5 ข้อ รวม 15 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามโดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
4. ถ้าพบคำถามที่ยาก ให้นักเรียนทำข้อต่อไปก่อน แล้วค่อยกลับมาทำใหม่เพื่อไม่ให้เสียเวลา
5. กรุณอย่าขีดฆ่าหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในข้อสอบ หากมีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบทันที

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
 นางสาวจรรวณ นาคุบัว
 นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 อนุกรมธรรมดา (ข้อ 1 – 5)

คำชี้แจง ข้อสอบจะกำหนดชุดของตัวเลขที่เรียงกันในระบบใดระบบหนึ่ง ให้พิจารณาว่าตัวเลขใน ☐ ควรจะเรียงโดยใช้ตัวเลขใด

ข้อ (0) 21 26 24 29 27 ☐ 30

ก. 25

ข. 29

ค. 30

ง. 32

จ. 34

จากตัวอย่าง ข้อ (0) ระบบคือ +5, - 2 ตัวเลขใน ☐ คือ 32 ดังนั้นตัวเลือก ง. จึงถูกต้อง นำไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
			x	

ตอนที่ 2 อนุกรมชุด (ข้อ 6 – 10)

คำชี้แจง พิจารณาว่าตัวเลขแต่ละชุดเกี่ยวข้องกันอย่างไร แล้วหาค่าที่อยู่ใน ☐

ข้อ (00)

42	
3	15
14	

21	
7	4
?	

36	
4	10
9	

ก. 3

ข. 4

ค. 7

ง. 9

จ. 10

จากตัวอย่าง ข้อ (00) ระบบตัวเลขชุดที่ 1 คือ $42 \div 3 = 14$, ดังนั้นระบบตัวเลขชุดที่ 2 คือ $21 \div 7 = 3$ ตัวเลือกข้อ ก. จึงถูกต้อง นำไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
x				

ตอนที่ 3 อนุกรมเมตริกซ์ (ข้อ 11 – 15)

คำชี้แจง พิจารณาว่าตัวเลขแต่ละตารางเกี่ยวพันกันอย่างไร แล้วหาค่าที่อยู่ใน

ข้อ (000)

5	7	-
-	8	10
7		11

ก. 7

ข. 8

ค. 9

ง. 10

จ. 11

จากตัวอย่างข้อ (000) ตัวเลขคอลัมน์ที่ 2 เพิ่มขึ้นจากคอลัมน์ที่ 1 (+2) คอลัมน์ที่ 3 เพิ่มขึ้นจากคอลัมน์ที่ 2 (+2) หรือ จากแถวที่ 2 เพิ่มขึ้นจากแถวที่ 1 (+1) แถวที่ 3 เพิ่มขึ้นจากแถวที่ 2 (+1) ดังนั้น ตัวเลขใน จึงเป็น 9 ดังภาพประกอบ

5	$5+2 = 7$	$7+2 = 9$
$5+1 = 6$	$6+2 = 8$	$8+2 = 10$
$6+1 = 7$	$7+2 = 9$	$10+2 = 12$

ดังนั้น ตัวเลือกข้อ ค. จึงถูกต้อง นำไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
		X		

ตอนที่ 1 อนุกรมธรรมดา (ข้อ 1 – 5)

คำชี้แจง พิจารณาชุดของตัวเลขที่เรียงกันว่าอยู่ในระบบใด แล้วหาตัวเลขใน

เช่น ข้อ (0) 21 26 24 29 27 30

ก. 25

ข. 29

ค. 30

~~ด. 32~~

จ. 34

1. 16, 15, 17, 16, , 17, 19 ก. 19 ข. 18 ค. 17 ง. 16 จ. 15 2. 5, , 11, 13, 17, 19 ก. 6 ข. 7 ค. 8 ง. 9 จ. 10 3. 12, 14, 18, 24, 32, 42, ก. 46 ข. 48 ค. 50 ง. 52 จ. 54	4. 0, 1, 4, 9, , 25, 36 ก. 11 ข. 13 ค. 16 ง. 19 จ. 24 5. 15, 12, 17, 14, 19, 16, ก. 17 ข. 18 ค. 20 ง. 21 จ. 23
--	---

ตอนที่ 2 อนุกรมชุด (ข้อ 6 – 10)

คำชี้แจง พิจารณาว่าตัวเลขแต่ละชุดเกี่ยวข้องกับกันอย่างไร แล้วหาคำที่อยู่ในช่องว่าง

เช่น ข้อ (0)

42	
3	15
14	

21	
7	4
?	

36	
4	10
9	

~~ก. 3~~

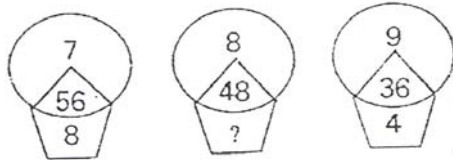
ข. 4

ค. 7

ง. 9

จ. 10

6.



ก. 4

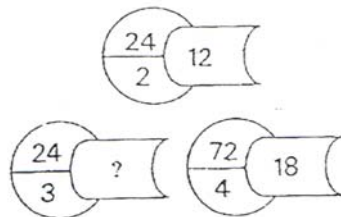
ข. 6

ค. 7

ง. 8

จ. 9

7.



ก. 16

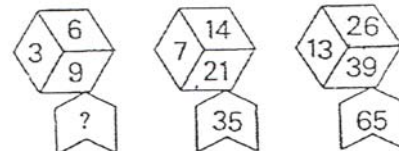
ข. 14

ค. 10

ง. 8

จ. 4

8.



ก. 12

ข. 15

ค. 18

ง. 21

จ. 24

9.



ก. 3

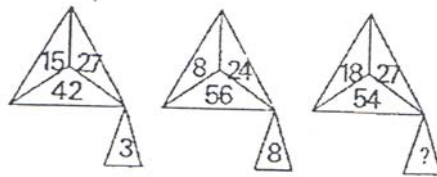
ข. 4

ค. 7

ง. 8

จ. 9

10.



- ก. 6
ข. 9
ค. 12
ง. 16
จ. 18

ตอนที่ 3 อนุกรมเมตริกซ์ (ข้อ 11 – 15)

คำชี้แจง พิจารณาว่าตัวเลขแต่ละตารางเกี่ยวข้องกับกันอย่างไร แล้วหาค่าที่อยู่ใน

เช่น ข้อ (0)

5	7	-
-	8	10
7		11

- ก. 7
ข. 8
~~ค. 9~~
ง. 10
จ. 11

11.

-	7	
6	8	-
8	-	11

- ก. 7
ข. 8
ค. 9
ง. 11
จ. 12

12.

30	-	25
32		-
-	27	17

- ก. 22
ข. 25
ค. 27
ง. 30
จ. 37

13.

	-	31
20	27	-
23	-	37

ก. 17

ข. 20

ค. 24

ง. 31

จ. 34

14.

45	-	49
30	32	-
-		39

ก. 47

ข. 45

ค. 39

ง. 37

จ. 30

15.

-	-4	-6	-
-	-		-6
-8	-5	-	-
-	-	-10	-7

ก. -3

ข. -5

ค. -7

ง. -9

จ. -11

แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ด้านเหตุผล

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบเชาวน์ปัญญาด้านภาษา ซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ตอนละ 5 ข้อ รวม 15 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามโดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
4. ถ้าพบคำถามที่ยาก ให้นักเรียนทำข้อต่อไปก่อน แล้วค่อยกลับมาทำใหม่เพื่อไม่ให้เสียเวลา
5. กรุณอย่าขีดฆ่าหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในข้อสอบ หากมีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบทันที

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
 นางสาวจรรวณ นาคุบัว
 นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 อุปมาอุปไมยแบบภาษา (ข้อ 1 – 5)

คำชี้แจง พิจารณาคำที่กำหนดให้คู่แรกนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วหาคำที่มีความสัมพันธ์กันเหมือนกับความสัมพันธ์ของคำคู่แรก

ข้อ (0) เรือยนต์ : ทางเลื้อ → ? : ?

- ก. รถไฟ : ราง
- ข. รถยนต์ : ล้อ
- ค. จรวด : สถานี
- ง. เครื่องบิน : ปีก
- จ. บอลูน : ความร้อน

จากตัวอย่างข้อ (0) เรือยนต์จะต้องมีทางเลื้อเป็นตัวบังคับทิศทาง ดังนั้น คำตอบที่ถูกต้องคือ ง. เพราะเครื่องบินมีปีกเป็นตัวบังคับทิศทาง จึงนำไปตอบในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
			X	

ตอนที่ 2 สรุปความ (ข้อ 6 – 10)

คำชี้แจง อ่านข้อความที่กำหนดให้แล้วพิจารณาลงสรุปข้อความนั้น

ข้อ (00) แป้งอายุมากกว่าออย แต่น้อยกว่าแอม้ เหมียวและตุ๊กมีอายุน้อยกว่าแป้ง แต่เหมียวมีอายุมากกว่าออย และตุ๊กมีอายุมากกว่าเหมียว จากข้อความข้างต้น เราอาจสรุปได้ว่าอย่างไร

- ก. ตุ๊กมีอายุน้อยที่สุด
- ข. แอม้มีอายุมากที่สุด
- ค. ออยมีอายุมากกว่าตุ๊ก
- ง. เหมียวมีอายุอยู่ระหว่างแป้งกับออย
- จ. แป้งมีอายุอยู่ระหว่างออยกับเหมียว

จากตัวอย่างข้อ (00) เรียงอายุจากน้อยที่สุดไปมากที่สุด คือ ออย ตุ๊ก เหมียว แป้ง และ แอม้ ดังนั้น ตัวเลือกข้อ ข. ถูกต้อง จึงนำไปตอบในกระดาษคำตอบ ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
	X			

ตอนที่ 3 หาตัวร่วม (ข้อ 11 – 15)

คำชี้แจง พิจารณาวาชุดของคำที่กำหนดให้ นั้น มีอะไรเป็นตัวร่วมกัน

ข้อ (000) วิทย์ โททัศน์ โทรศัพท์

ก. ลี

ข. สาย

ค. แสง

ง. เสียง

จ. สัญญาณ

จากตัวอย่าง ข้อ (000) มีเสียงเป็นตัวร่วมกัน ดังนั้นตัวเลือกข้อ ง. ถูกต้อง จึงนำไปตอบใน
กระดาษคำตอบ ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
			X	

ตอนที่ 1 อุปมาอุปไมยแบบภาษา (ข้อ 1 – 5) คำชี้แจง พิจารณาคำที่กำหนดให้ดูแรกนั้นมีความสัมพันธ์กันอย่างไร แล้วหาคำที่มีความสัมพันธ์กันเหมือนกับความสัมพันธ์ของคำคู่แรก 1. ปลา : เหงือก → พืช : ? ก. ใบ ข. ผล ค. กิ่ง ง. ราก จ. ดอก 2. ชัยน : เกียจคร้าน → ปัญญา : ? ก. ขลาด ข. โง่เขลา ค. ไหวพริบ ง. รอบคอบ จ. หลงลืม 3. ดินสอ : ยางลบ → ขอล็ค : ? ก. ฟู่ ข. ขาว ค. เขียว ง. แปร จ. กระดาน 4. ไผ่ : สะอาด → เตารีด : ? ก. ญ ข. รีด ค. ร้อน ง. รอย จ. เรียบ	5. ไผ่ : ความยาว → ? : ? ก. เวลา : นาฬิกา ข. ตา : กิโลเมตร ค. ระยะทาง : ไมล์ ง. กระบอกตวง : ปริมาตร จ. เทอร์โมมิเตอร์ : องศาเซลเซียส ตอนที่ 2 สรุปความ (ข้อ 6 – 10) คำชี้แจง อ่านข้อความที่กำหนดให้แล้วพิจารณาลงสรุปข้อความนั้น 6. น้ำแดงหวานกว่าน้ำเขียว แต่หวานน้อยกว่าน้ำส้ม ซึ่งมีความหนาแน่นเท่ากับน้ำองุ่น น้ำอะไรหวานน้อยที่สุด ก. น้ำแดง ข. น้ำเขียว ค. น้ำส้ม ง. น้ำองุ่น จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ 7. คุณลำไย สูงกว่าคุณชนน แต่เตี้ยกว่าคุณมั่งคุด คุณลิ้นจี่สูงกว่าคุณมั่งคุด ใครเตี้ยที่สุด ก. คุณลำไย ข. คุณชนน ค. คุณมั่งคุด ง. คุณลิ้นจี่ จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้
---	--

8. ก้านยื่นเข้าแถว โดยยื่นอยู่ระหว่างกึ่งกับแก้ว โดยแก้วยื่นใกล้ก้านกับกบ และกบยื่นอยู่ระหว่างแก้วกับกอล์ฟ ใครยื่นอยู่ตรงกลาง ก. ก้าน ข. กิ่ง ค. แก้ว ง. กบ จ. กอล์ฟ 9. สุชาติสูงกว่าสุพล แต่เตี้ยกว่าสุรเดช สุรัชย์สูงกว่าสุรเดช อาจสรุปได้ว่าอย่างไร ก. สุรัชย์สูงที่สุด ข. สุชาติเตี้ยที่สุด ค. สุรเดชสูงกว่าสุพลคนเดียว ง. สุพลสูงระหว่างสุรัชย์กับสุชาติ จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้ 10. ถ้าเอาเงินของชูชีพและชูชาติ รวมกันจะเท่ากับเงินของชูศักดิ์ ส่วนชูเกียรติมีเงินเป็นครึ่งหนึ่งของชูศักดิ์ อาจสรุปได้ว่าอย่างไร ก. ชูศักดิ์มีเงินมากที่สุด ข. ชูชีพมีเงินมากกว่าชูเกียรติ ค. ชูชีพมีเงินน้อยกว่าชูเกียรติ ง. ชูชีพ ชูชาติ และชูเกียรติ มีเงินเท่ากัน จ. ยังสรุปแน่นอนไม่ได้	ง. ขนาด จ. สื่อสาร 12. เพชร นิล เหล็ก ก. โลหะ ข. ราคา ค. ความสวย ง. ความแข็ง จ. ประโยชน์ 13. โทรศัพท์ ภาพยนตร์ คอมพิวเตอร์ ก. สื่อ ข. ภาพ ค. ราคา ง. ขนาด จ. สื่อสาร 14. หุ้ม สูง แหลม ก. เสียง ข. ขนาด ค. รูปร่าง ง. น้ำหนัก จ. ไผ่เราะ 15. กิโลเมตร มิลลิเมตร ไมล์ ก. ขนาด ข. ทิศทาง ค. ความเร็ว ง. ความยาว จ. ไม่บรรทัด
ตอนที่ 3 หาดั่วร่วม (ข้อ 11 – 15) คำชี้แจง พิจารณาคำพูดของคำที่กำหนดให้ นั้น มีอะไรเป็นตัวร่วมกัน 11. โทรศัพท์ โทรเลข โทรสาร ก. สาย ข. เสียง ค. ภาษา	

แบบทดสอบวัดเชาวน์ปัญญาของนักเรียน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
ด้านมิติสัมพันธ์

คำชี้แจง

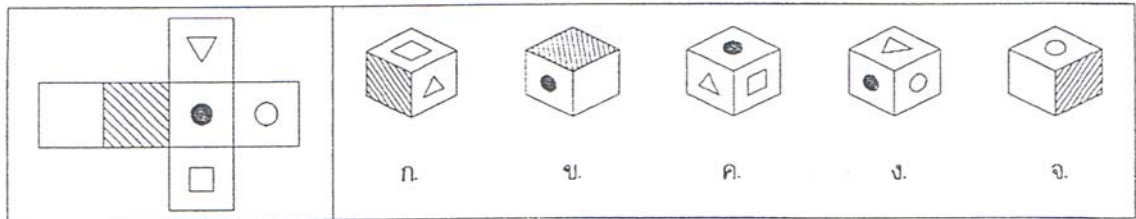
1. แบบทดสอบฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการทดสอบเชาวน์ปัญญาด้านภาษา ซึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2. แบบทดสอบฉบับนี้มีทั้งหมด 3 ตอน ตอนละ 5 ข้อ รวม 15 ข้อ เวลาในการทำแบบทดสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนอ่านข้อความหรือสถานการณ์ที่กำหนดให้ แล้วตอบคำถามโดยเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ทับตัวอักษรข้อที่ถูกต้องลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้
4. ถ้าพบคำถามที่ยาก ให้นักเรียนทำข้อต่อไปก่อน แล้วค่อยกลับมาทำใหม่เพื่อไม่ให้เสียเวลา
5. กรุณอย่าขีดฆ่าหรือทำเครื่องหมายใดๆ ลงในข้อสอบ หากมีข้อสงสัยประการใดให้ถามผู้ดำเนินการสอบทันที

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี
 นางสาวจรรวณ นาคคูบัว
 นิสิตปริญญาโท สาขาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา
 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ตอนที่ 1 ประกอบภาพสามมิติ (ข้อ 1 - 5)

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพในข้อใดเป็นกล่องที่เกิดจากการพับภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ

ข้อ (0)



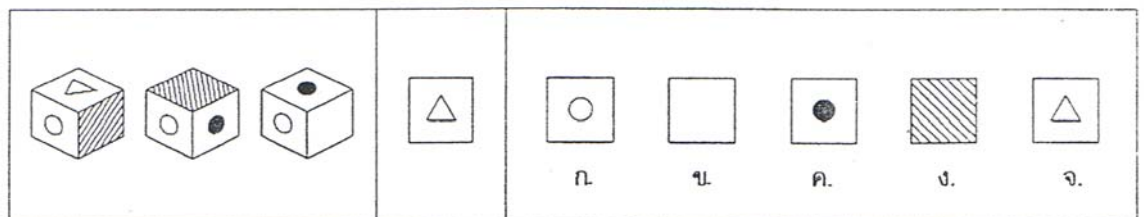
จากตัวอย่างข้อ (0) ตัวเลือกข้อ ง. ถูกต้อง จึงนำไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
			X	

ตอนที่ 2 การหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์ (ข้อ 6-10)

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพใดเป็นภาพที่อยู่ตรงข้ามกับด้านที่กำหนดให้

ข้อ (00)

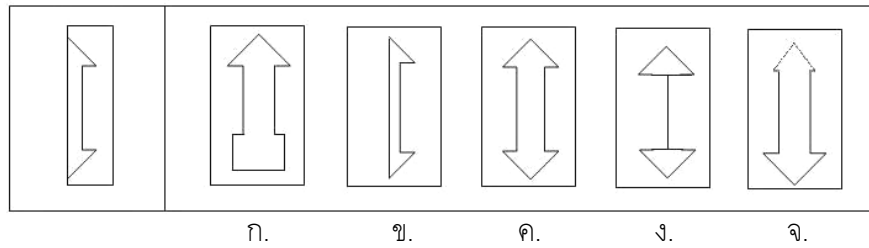


จากตัวอย่างข้อ (00) ตัวเลือกข้อ ค. ถูกต้อง จึงนำไปตอบในกระดาษคำตอบดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
		X		

ตอนที่ 3 ภาพตัดกระดาด (ข้อ 11 – 15)

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพใดเป็นภาพที่เกิดจากการคลี่กระดาดจากภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ
ข้อ (000)

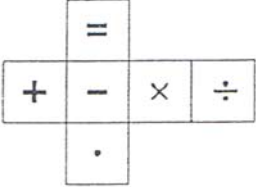
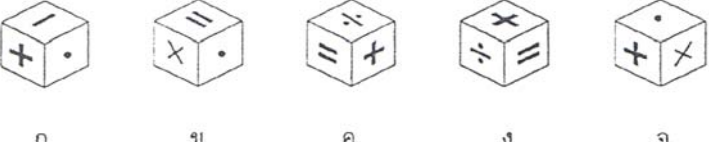
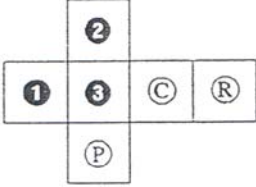
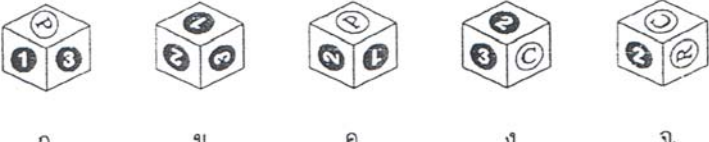
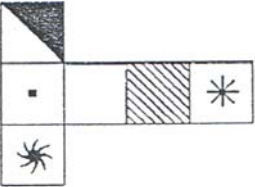
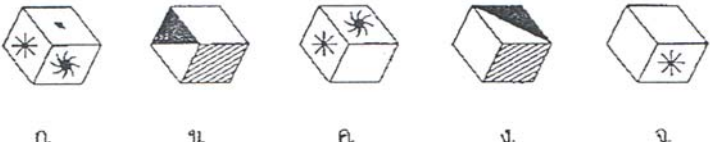
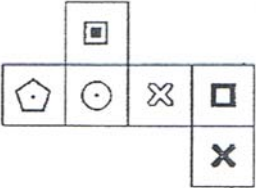
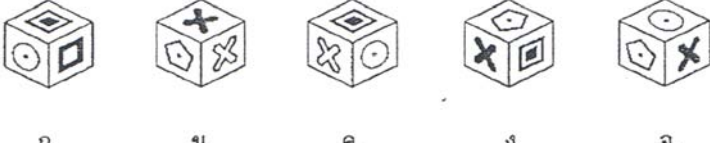
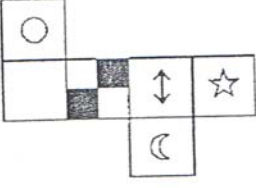
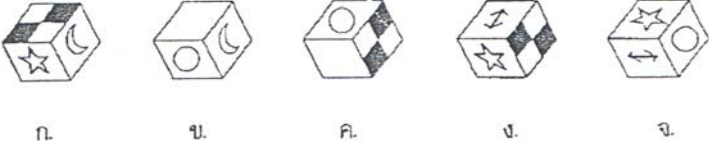


จากตัวอย่างข้อ (000) ตัวเลือกข้อ ค. ถูกต้อง จึงนำไปตอบในกระดาดคำตอบ ดังนี้

ก	ข	ค	ง	จ
		X		

ตอนที่ 1 ประกอบภาพสามมิติ (ข้อ 1 - 5)

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพในข้อใดเป็นกล่องที่เกิดจากการพับภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ

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

ตอนที่ 2 การหาด้านตรงข้ามจากลูกบาศก์ (ข้อ 6-10)

คำชี้แจง พิจารณาว่าภาพใดเป็นภาพที่อยู่ตรงข้ามกับด้านที่กำหนดให้

6.		+	 ก.	 ข.	 ค.	 ง.	 จ.
7.			 ก.	 ข.	 ค.	 ง.	 จ.
8.		R	 ก.	 ข.	 ค.	 ง.	 จ.
9.			 ก.	 ข.	 ค.	 ง.	 จ.
10.			 ก.	 ข.	 ค.	 ง.	 จ.

ตอนที่ 3 ภาพตัดกระดาด (ข้อ 11 – 15)

คำชี้แจง พิจารณารูปภาพใดเป็นภาพที่เกิดจากการคลี่กระดาดจากภาพที่กำหนดให้ทางซ้ายมือ

11. 	     ก.ข.ค.ง.จ.
12. 	     ก.ข.ค.ง.จ.
13. 	     ก.ข.ค.ง.จ.
14. 	     ก.ข.ค.ง.จ.
15. 	     ก.ข.ค.ง.จ.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	นางสาวจารุวรรณ นาคคุบัว
วันเดือนปีเกิด	5 พฤศจิกายน 2521
สถานที่เกิด	อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	85 หมู่ 13 ตำบลดอนข่อย อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73140
ตำแหน่งหน้าที่การงานในปัจจุบัน	ครู อันดับ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	โรงเรียนวัดสระสี่มุม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม 73180
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2540	มัธยมศึกษา จาก โรงเรียนกำแพงแสนวิทยา อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
พ.ศ. 2544	การศึกษาระดับบัณฑิต (กศ.บ.) วิชาเอกคณิตศาสตร์ จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
พ.ศ. 2552	การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาการวิจัยและสถิติ ทางการศึกษา จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ