

การศึกษาปัจจัยด้านสติปัญญาและไม่ใช่สติปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษกรุงเทพมหานครเขต 2

A Study of Cognitive and Non-Cognitive Factors Affecting Learning Achievement in Mathematics and Thai Language of Mathayomsuksa III Students in Bangkok Educational Service Area Office II

อรวรรณ อ่อนสิงห์*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์และค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญาและไม่ใช่สติปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษกรุงเทพมหานคร เขต 2 จำนวน 721 คน ซึ่งได้มาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แบบทดสอบสมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษา 6 แบบ แบบสอบถามวัดการปรับตัว แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และแบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเอง ด้านภาษาไทย มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ เท่ากับ .684, .683, .800, .780, .580, .552, .919, .916, .912 และ .918 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ผลการวิจัยพบว่า

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยระหว่าง ตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย มีค่าวิลค์แลมดา (λ) เท่ากับ .679 และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยมีค่า .513 และ .448 ตามลำดับ ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า และมีความแปรผันรวมกัน 26.40% และ 20.10% ตามลำดับ

ปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตามทั้งสองตัว คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ด้านสติปัญญา ได้แก่ การคิดเอกลีทางภาษาแบบการประยุกต์ มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .196 และ .204 ตามลำดับ ด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ

* นิสิตปริญญาโทสาขาวิชาการวิจัยและสถิติทางการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ

.291 และ .160 ตามลำดับ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย มีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .138 และ .141 ตามลำดับ ส่วนตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยเพียงวิชาเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านสติปัญญา ได้แก่ การคิดเอกลัทธิทางภาษาแบบความสัมพันธ์ มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .092 และด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ การปรับตัว มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .081 และตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตามคือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์เพียงวิชาเดียว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ .076

Abstract

The purpose of this research was to investigate the relationship and beta weights of cognitive and non-cognitive factors that effect the learning achievement on Mathematics and Thai Language. The sampling group that was used for this study consists of 721 Mathayomsuksa III students, during the second semester, academic year 2009 of Bangkok Educational Service Area Office II, by means of Multi-Stage Random Sampling. The research tools consisted of (1) Six tests on brain competency for single-sided thinking in linguistics (2) Self-adjustment evaluation questionnaire (3) Achievement motivation questionnaire (4) Self-efficacy perception on Mathematics questionnaire and (5) Self-efficacy perception on Thai Language questionnaire. These contain reliability of .684, .683, .800, .780, .580, .552, .919, .916, .912 and .918, respectively. The data were analyzed by using Multivariate Multiple Regression (MMR). The results of this study revealed that:

The Wilk's Lambda value (λ) for the regression coefficient between the factors and the student's overall learning achievement in Mathematics and Thai Language was .679 while the multiple correlation coefficients between the factors and the learning achievement in Mathematics and Thai Language were .513 and .448, respectively, with statistical significance at the level of .01 for all value. The mutual variations were 26.40% and 20.10% respectively.

The factors that effected the dependent variables, both the learning achievement in Mathematics and Thai Language, with statistically significant at .01 for the cognitive aspect was the single-sided thinking in applied linguistics with weights of .196 and .204, respectively. For the non-cognitive aspect, the effecting factors were self-efficacy perception on Mathematics with weights of .291 and .160, respectively, and self-efficacy perception on Thai Language with weights of .138 and .141, respectively. Factors that effected only the learning achievement on Thai Language with a statistical significance of .05 for the cognitive aspect was the single-sided thinking in relative linguistics with a weight

of .092, and for the non-cognitive aspect was self-adjustment with a weight of .081. The factor that effected only the learning achievement in Mathematics with a statistical significance of .05 for the non-cognitive aspect was the achievement motivation with a weight of .076

บทนำ

การพัฒนาประเทศให้มีความก้าวหน้าสิ่งที่สำคัญคือการพัฒนาศักยภาพของประชากร การศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองด้านต่างๆ ตลอดจนช่วยวางรากฐานพัฒนา การของชีวิต ตั้งแต่แรกเกิดการพัฒนาศักยภาพ และขีดความสามารถในการที่จะดำรงชีพและประกอบ อาชีพได้อย่างมีความสุขรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงรวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศ อย่างยั่งยืนได้ดังที่แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544) มีเป้าหมายในการพัฒนา คุณภาพมนุษย์ให้เป็นคนที่มีคุณธรรม มีสุขภาพพลานามัยที่ดีและมีส่วนร่วม ในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเสนอแนวคิดให้ใช้การศึกษาเป็นเครื่องมือ หรือระบบในการเพิ่ม ศักยภาพของมนุษย์ให้เป็นผู้มีพัฒนาการที่สมดุล ทั้งด้านสติปัญญา จิตใจ ร่างกาย และสังคม เสริมสร้างคุณลักษณะของผู้เรียนให้เป็นผู้เรียนรู้และมีวุฒิภาวะรองรับ การเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ ในยุคโลกาภิวัตน์ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540: 2-5) และในปัจจุบันที่สังคม มีการเปลี่ยนแปลงไปนั้น การพัฒนาคนก็ยังคงเป็นเรื่องสำคัญที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญ ดังที่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 10 (2550-2554) ได้ระบุไว้ว่า ประเทศไทยยังคงต้อง เผชิญกับการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในหลายบริบท ทั้งที่เป็นโอกาสและข้อจำกัดต่อการพัฒนาประเทศ จึงต้องมีการเตรียมความพร้อมของคน และระบบให้มีภูมิคุ้มกัน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยเน้นการพัฒนาแบบบูรณาการเป็นองค์รวมที่มีคนเป็นศูนย์กลาง การพัฒนา ซึ่งแสดงให้เห็นว่าไม่ว่าเวลาจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร การพัฒนาคนให้เป็นผู้ที่มี ประสิทธิภาพยังเป็นเรื่องสำคัญ อันจะส่งผลต่อการพัฒนาประเทศในเรื่องอื่นๆ ต่อไป ซึ่งสอดคล้อง กับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545 ได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการจัดการศึกษา ตามหมวด 1 มาตรา 6 ไว้ว่าการจัดการศึกษา ต้องเป็นไป เพื่อพัฒนา คนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และ คุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข และ หมวด 4 มาตรา 22 ได้กำหนดแนวทางการจัดการศึกษา โดยยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริม ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2545: 5-13)

นักวิจัยหลายท่านได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ ระหว่างเชาวน์ปัญญา หรือสมรรถภาพ พื้นฐานทางสมองกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และภาษาไทย ว่าสมรรถภาพ พื้นฐานทางสมององค์ประกอบใดบ้าง ที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทย พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยสูง

จะมีความสามารถในการคิดเอกลีทางภาษาสูงในทุกด้าน ของผลการคิด (บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. 2524: 49-50) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ พจน์ สะเพียรชัย (2519: 50-51) ที่พบว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในทางภาษาไทย สูงก็จะมีความสามารถในทางภาษาสูงตามแนวทฤษฎีของกิลฟอร์ดด้วย สมรรถภาพทางสมองด้านการคิดเอกลี (Convergent Production) นั้นเป็นวิธีการคิดอย่างหนึ่งของกระบวนการคิด (Operation) ตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด เป็นการตอบสนองที่เกิดขึ้นเนื่องจากการกระตุ้นของสิ่งเร้ารวบยอด หรือมุ่งไปสู่คำตอบที่ถูกคำตอบเดียวสิ่งเร้าที่มากระตุ้นนั้นเป็นปัญหาชัดเจนและทำให้เกิดความมุ่งไปสู่คำตอบที่ต้องการที่สุด (Guilford. 1971: 214)

นอกจากการวัดสมรรถภาพพื้นฐานทางสมองแล้ว อนาสตาซี (ศักดิ์ชัย จันทะแสง. 2550: 2; อ้างอิงจาก Anastasi. 1970: 453) กล่าวไว้ว่า การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมิได้อาศัยองค์ประกอบ ทางด้านสติปัญญาเพียงอย่างเดียวหากแต่ยังต้องคำนึงถึงองค์ประกอบที่ไม่ใช่ความสามารถทางสติปัญญาด้วย ความสนใจ แรงจูงใจและอารมณ์ก็จัดได้ว่าเป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และจากผลการศึกษาปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา พบว่าแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์เป็นองค์ประกอบอย่างหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนของนักเรียน (จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. 2541: 78) กิจกรรมการเรียนจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับระดับความมากน้อยของแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ของแต่ละบุคคลเป็นปัจจัยสำคัญ (Evans. 1993: 195) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของพัชรา ทศนวิจิตรวงศ์ (2540: 80-81) ที่พบว่า แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูง จะมีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและการปรับตัวยังเป็นองค์ประกอบ อีกอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สำคัญดังที่ผลการศึกษาของมอร์แกน (Morgan. 1972: 397) พบว่านักเรียนที่ปรับตัวได้ดี มีผลการเรียนดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

บันดูราได้กล่าวไว้ว่า (Bandura. 1977; cited in Bikkar, James; & Ingvar. 1993) การรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถเป็นตัวทำนายได้ว่า บุคคลจะทำงานบรรลุเป้าหมายหรือไม่ และจากงานวิจัยของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์ (2541: 77-78) ที่พบว่า นักเรียนที่มีการรับรู้ความสามารถของตนเองในวิชาคณิตศาสตร์สูง ย่อมมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์สูง

ด้วยเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยบางประการด้านสติปัญญาตามทฤษฎีโครงสร้างทางสติปัญญาของกิลฟอร์ด และ ปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ในด้านการปรับตัวด้านแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของนักเรียนทั้งทางด้านจิตใจ อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถด้านการเรียนของนักเรียน และเพื่อเป็นประโยชน์ต่อครูผู้สอนในการนำไปเป็นส่วนหนึ่งในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญา และไม่ใช่สติปัญญา ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานครเขต 2 โดยมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาระดับตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญาและไม่ใช่สติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ และวิชาภาษาไทยของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานครเขต 2
2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญาและไม่ใช่สติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทยโดย
 - 2.1 ศึกษาความสัมพันธ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรพหุนาม
 - 2.2 ศึกษาความสัมพันธ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรเอกนาม
3. เพื่อศึกษาคำนำหน้ของความสำคัญของตัวแปรปัจจัยโดย
 - 3.1 ศึกษาคำนำหน้ความสำคัญของตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญา และไม่ใช่สติปัญญา ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์
 - 3.2 ศึกษาคำนำหน้ความสำคัญของตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญา และไม่ใช่สติปัญญา ที่ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่าง
ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทมมหานครเขต 2 จำนวน 8 โรงเรียน นักเรียนทั้งหมดจำนวน 721 คน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 7 ฉบับ
 - 2.1 ฉบับที่ 1 แบบทดสอบสมรรถภาพสมอง จำนวน 90 ข้อ แบ่งเป็น 6 แบบ ดังนี้
 - 2.1.1 สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษาแบบหน่วยจำนวน 15 ข้อ
 - 2.1.2 สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษาแบบจำพวกจำนวน 15 ข้อ
 - 2.1.3 สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษาแบบความสัมพันธ์จำนวน 15 ข้อ
 - 2.1.4 สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษาแบบระบบจำนวน 15 ข้อ
 - 2.1.5 สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษาแบบการแปลงรูปจำนวน 15 ข้อ
 - 2.1.6 สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีทางภาษาแบบการประยุกต์จำนวน 15 ข้อ
 - 2.2 ฉบับที่ 2 แบบสอบถามวัดการปรับตัว จำนวน 30 ข้อ
 - 2.3 ฉบับที่ 3 แบบสอบถามวัดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ จำนวน 30 ข้อ

2.4 ฉบับที่ 4 แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองวิชาคณิตศาสตร์ จำนวน 25 ข้อ

2.5 ฉบับที่ 5 แบบสอบถามวัดการรับรู้ความสามารถของตนเองวิชาภาษาไทย จำนวน 25 ข้อ

2.6 ฉบับที่ 6 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบจัดทำโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2551

2.7 ฉบับที่ 7 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ชนิดเลือกตอบ จัดทำโดยสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการกระทรวงศึกษาธิการ ที่ได้ทำการประเมินคุณภาพการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อการประกันคุณภาพผู้เรียน ปีการศึกษา 2551

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล ตามขั้นตอนดังนี้

3.1 ติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อขอความอนุเคราะห์จากสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. เขต 2 ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโรงเรียนในสังกัดที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

3.2 นำสำเนาหนังสือขอความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลติดต่อกับโรงเรียนที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างพร้อมทั้งนัดหมาย วัน เวลา และสถานที่ ที่จะดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3 จัดเตรียมแบบสอบถามและแบบทดสอบให้มีจำนวนมากกว่ากลุ่มตัวอย่าง ร้อยละ 30 เพื่อใช้ในการคัดเลือกแบบสอบถามและแบบทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมในกรณีที่นักเรียนตอบไม่สมบูรณ์หรือไม่ตั้งใจในการตอบ

3.4 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูล โดยมีวิธีการดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ และมีความคลาดเคลื่อนซึ่งเกิดจากการวัดน้อยที่สุดดังนี้

3.5 กำหนดเวลาในการตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบ โดยพิจารณาเวลาที่ใช้ในการตอบเครื่องมือแต่ละฉบับจากการทดลองใช้

3.6 ขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ประจำชั้นของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ให้กรุณาชี้แจงวัตถุประสงค์ และวิธีการตอบแบบสอบถามและแบบทดสอบแต่ละฉบับให้ชัดเจน เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันและให้นักเรียนเห็นความสำคัญในการตอบ

3.7 นำแบบทดสอบและแบบสอบถามที่ได้มาตรวจสอบความสมบูรณ์ของการตอบ และร่องรอยระบุถึงการไม่ตั้งใจทำแล้วทำการคัดเลือกฉบับที่สมบูรณ์นำมาตรวจให้คะแนน แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังจะนำเสนอผลต่อไป

4. สถิติใช้ในการทดสอบสมมติฐาน

4.1 ค่าสถิติพื้นฐานได้แก่ค่าเฉลี่ย ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่าเฉลี่ย

4.2 การวิเคราะห์ถดถอยเชิงพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว : MMR ในการวิเคราะห์ข้อมูล (ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. 2535: 23 - 25)

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

-เมื่อ Λ แทน เกณฑ์อัตราส่วนไคลลิซูด (Wilks's Lambda)

$\hat{\Sigma}_0$ แทน ตัวประมาณค่าของเมตริกความแปรปรวนและความแปรปรวนร่วม (Variance - Covariance Matrix) ของความผิดพลาด (Error) ภายใต้สมมติฐานปฏิเสธ (H_0)

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

4.3 สถิติเอฟของราอูว์ (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

4.4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวแปรปัจจัยกับการผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย 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 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ พหุคูณของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k กับตัวแปรตาม y

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ แทน ค่าน้ำหนักความสำคัญในรูปคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k

$r_{y1}, r_{y2}, \dots, r_{yk}$ แทน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระตัวที่ 1 ถึง k

4.5 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

4.6 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

ผลการวิจัย

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่ายระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำคะแนนของตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญา ทั้ง 6 แบบ และตัวแปรด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มาวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (r) โดยใช้สูตรของเพียร์สัน ปรากฏผลดังแสดงในตาราง 1 ผลการวิเคราะห์ตามตารางพบว่ากลุ่มของตัวแปรมีความสัมพันธ์กัน ดังนี้

1) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัยด้านสติปัญญาได้แก่ การคิดเอกลีทางภาษาทั้ง 6 แบบ มีค่าตั้งแต่ .207 ถึง .509 โดยมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกคู่ คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ การคิดเอกลีทางภาษาแบบระบบกับการคิดเอกลีทางภาษาแบบการประยุกต์ ($r_{X4, X6} = .509$) คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุดคือ การคิดเอกลีทางภาษาแบบหน่วยกับการคิดเอกลีทางภาษาแบบจำพวก ($r_{X1, X2} = .207$)

2) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา 4 ด้าน มีค่าตั้งแต่ .020 ถึง .457 โดยคู่ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และเป็นคู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงที่สุดคือ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย ($r_{X9, X10} = .457$) คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำที่สุด คือ แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย ($r_{X8, X10} = .317$) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทางบวก อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การปรับตัวกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($r_{X7, X8} = .027$) และการปรับตัวกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ ($r_{X7, X9} = .050$) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันทางลบอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ การปรับตัวกับการรับรู้ความสามารถทางภาษาไทย ($r_{X7, X10} = -.020$)

ตาราง 1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุอย่างง่าย (r) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

ตัวแปร	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	Y1	Y2
X1	-	.207**	.381**	.336**	.222**	.314**	.100**	.099**	.053	.007	.098**	.163**
X2		-	.295**	.293**	.257**	.289**	.015	.025	.086*	.048	.103**	.122**
X3			-	.496**	.403**	.444**	.046	.111**	.152**	.043	.181**	.248**
X4				-	.433**	.509**	.103**	.033	.167**	.104**	.214**	.268**
X5					-	.482**	.043	.068	.070	.074*	.168**	.151**
X6						-	.081*	.066	.184**	.117**	.303**	.323**
X7							-	.027	.050	-.020	.095*	.116**
X8								-	.369**	.317**	.244**	.145**
X9									-	.457**	.430**	.296**
X10										-	.322**	.249**
Y1											-	.529**
Y2												-

* p < .05 ** p < .01

3) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญาและไม่ใช้สติปัญญา มีค่าตั้งแต่ .007 ถึง .184 ซึ่งตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีความสัมพันธ์กันสูงสุด ได้แก่ การคิดเอกลีขานทางภาษาแบบการประยุกต์กับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ ($r_{X6,X9} = .184$) โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก และคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด ได้แก่ การคิดเอกลีขานทางภาษาแบบหน่วยกับแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ($r_{X1,X8} = .099$) โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และมีความสัมพันธ์กันสูงสุดคือ การคิดเอกลีขานทางภาษาแบบจำพวกกับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ ($r_{X2,X9} = .086$) โดยมีความสัมพันธ์ทางบวก คู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุดได้แก่ การคิดเอกลีขานทางภาษาแบบการแปลงรูป กับการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย ($r_{X5,X10} = .074$)

4) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ($r_{Y1,Y2} = .529$)

5) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีค่าระหว่าง .095 ถึง .430 ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 คู่ที่มีความสัมพันธ์สูงสุดที่สุดคือ การรับรู้ความสามารถ ของตนเองด้านคณิตศาสตร์ กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($r_{X9,Y1} = .430$) และคู่ที่มีความสัมพันธ์กันต่ำสุด คือการคิดเอกลีขานทางภาษาแบบหน่วยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ($r_{X1,Y1} = .098$) ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ การปรับตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ($r_{X7,Y1} = .095$)

2. ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (MMR) ระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

การวิเคราะห์ตอนนี้ ผู้วิจัยได้นำตัวแปรปัจจัย ได้แก่ การคิดเอกลีขานทางภาษาทั้ง 6 แบบ และปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญามาค่าสหสัมพันธ์พหุคูณกับตัวแปรตาม 2 ตัว แต่เนื่องจากผู้วิจัยได้ตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านจากตาราง 3 พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามในแต่ละตัวแปรมีความแตกต่างจากศูนย์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Regression: MMR) ด้วยการวิเคราะห์ค่าวิลค์แลมดา (Wilks' s Lambda) และทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ด้วยสถิติ F-Test กับตัวแปรตามทั้งสอง เมื่อพบความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามแต่ละตัวแปร มีความสัมพันธ์อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติแล้ว จึงทำการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression) โดยแยกวิเคราะห์ตัวแปรตามทีละตัว ปรากฏผล ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสหสัมพันธ์พหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวระหว่างตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามหลายตัว						
Multivariate Test of Significance (S = 2 , M = 3 1/2 , N = 353 1/2)						
ตัวสถิติ	ค่า	Approx. F	df _{hy}	Df _{err}	p	
Pillais	.331	14.07**	20	1420	.000	
Hotellings	.458	16.23**	20	1416	.000	
Wilk's Lamda ()	.679	15.14**	20	1418	.000	
การทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียว						
ตัวแปรตาม	R	R ²	R ²	MS	Error MS	F
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาคณิตศาสตร์ (Y1)	.513	.264	.254	4518.702	176.952	25.536**
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาภาษาไทย (Y2)	.448	.201	.190	1576.436	88.301	17.852**

** p < .01

ผลการวิเคราะห์ตามตาราง เป็นดังนี้

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรตามทั้งสองตัวมีค่าวิลค์แลมดา (Wilk's Lamda; Λ) เท่ากับ .679 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (F = 15.14, p < .01) แสดงว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย

เมื่อพิจารณาค่า Pillais และ Hotellings ของการวิเคราะห์ให้ผลใกล้เคียงกัน จึงสรุปได้ว่ากลุ่มตัวแปรปัจจัยกับกลุ่มตัวแปรตามสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงต้องทำการวิเคราะห์ต่อว่ากลุ่มตัวแปรปัจจัย มีความสัมพันธ์กับกลุ่มตัวแปรตามอย่างไร โดยทำการทดสอบนัยสำคัญของสหสัมพันธ์พหุคูณที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียว

จากการวิเคราะห์พบว่าค่าสหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทย มีค่า .513 และ .448 ตามลำดับ และตัวแปรปัจจัยแต่ละด้านร่วมกันอธิบายตัวแปรตามได้ร้อยละ 26.40 และ 20.10 ตามลำดับ

สรุปและอภิปราย

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัว (Multivariate Multiple Re-

gression: MMR) ประกอบด้วยกลุ่มตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญา ได้แก่ การคิดเอกลีทางภาษา แบบหน่วย การคิดเอกลีทางภาษาแบบจำพวก การคิดเอกลีทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกลีทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกลีทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกลีทางภาษาแบบการประยุกต์ และปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ การปรับตัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทยกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยมีค่าวิคัลแลมดา (Λ) เท่ากับ .679 สัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

เมื่อพบว่าตัวแปรตามทั้งสอง มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว (Univariate Multiple Regression) พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างกลุ่มตัวแปรปัจจัย ได้แก่ การคิดเอกลีทางภาษาทั้ง 6 แบบ ได้แก่ แบบหน่วย แบบจำพวก แบบความสัมพันธ์ แบบระบบ แบบการแปลงรูป และแบบการประยุกต์ และตัวแปรปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ การปรับตัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย มีค่า .513 และ .448 ตามลำดับ มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 โดยมีค่าความแปรปรวนรวมกันในการอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาภาษาไทยแต่ละด้านเท่ากับ 26.40% และ 20.10% ตามลำดับ

1.2 ค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ได้แก่ การคิดเอกลีทางภาษาแบบการประยุกต์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย ส่งผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทุกค่า

2. อภิปรายผล

ผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามหลายตัวพบว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยด้านสติปัญญา ได้แก่ การคิดเอกลีทางภาษาแบบหน่วย การคิดเอกลีทางภาษาแบบจำพวก การคิดเอกลีทางภาษาแบบความสัมพันธ์ การคิดเอกลีทางภาษาแบบระบบ การคิดเอกลีทางภาษาแบบการแปลงรูป และการคิดเอกลีทางภาษาแบบการประยุกต์ และปัจจัยด้านที่ไม่ใช่สติปัญญา ได้แก่ การปรับตัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การรับรู้ความสามารถของตนเองด้านคณิตศาสตร์ และการรับรู้ความสามารถของตนเองด้านภาษาไทย มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามทั้งสอง คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และผลการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบตัวแปรตามตัวเดียว พบว่า กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 กลุ่มตัวแปรปัจจัยมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย ที่วิเคราะห์แบบตัวแปรตามตัวเดียวมีความสัมพันธ์กัน ทั้งนี้เนื่องจากการที่ผู้เรียนจะประสบความสำเร็จทางการเรียนได้นั้น

ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างประกอบกัน องค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพการศึกษานั้น ได้แก่ องค์ประกอบที่มาจากผู้เรียน เช่น บิดา มารดา สถิติปัญญา แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ สอดคล้องกับ บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2524: 95-97) ที่ศึกษาพบว่า สมรรถภาพสมองด้านการคิดเอกลีขียงภาษา ตามทฤษฎีของกิลฟอร์ดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย และจงกลนี ชูติมาเทวินทร์ (2527: 77) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ไม่ใช่สถิติปัญญาใน 5 ด้าน ได้แก่ ด้านส่วนตัว ด้านบิดา มารดา ด้านเศรษฐกิจ ด้านการปรับตัวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่ามีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จะช่วยให้ครูผู้สอนได้จัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่เหมาะสม ส่งผลให้เกิดผลดีกับผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุวรรณีย์ บุญบุชาไชย (2545: 52) ที่พบว่า การปรับตัวมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนปัจจัยด้านการรับรู้ ความสามารถของตนเองก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่ง ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. 2541: 78) ที่พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองสามารถ ทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ.(2545). **พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การขนส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- จงกลนี ชูติมาเทวินทร์. (2527). **ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญา กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.** ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิราพา จันทะเวียง. (2542). **ผลการฝึกความสามารถทางสมองด้านภาษาและผลผลิตที่ใช้วิธีการคิดต่างกันตามทฤษฎีโครงสร้างสมองของกิลฟอร์ดที่มีต่อความสามารถในการคิดอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6.** ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- จิราภรณ์ กุณสิทธิ์. (2541). **การทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ด้วยตัวแปรด้านการกำกับ ตนเองในการเรียน การรับรู้ความสามารถของตนเองทางคณิตศาสตร์ ทศนคติต่อคณิตศาสตร์และแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ใน กรุงเทพฯ.** วิทยานิพนธ์ ค.ม. (จิตวิทยาการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์. (2517). **ความสามารถทางภาษาห้าด้านตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด.**
- _____. (2524). **ความสามารถทางภาษาห้าด้านตามทฤษฎีโครงสร้างทางปัญญาของกิลฟอร์ด.** กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- ปุระชัย เปี่ยมสมบูรณ์. (2535). การวิเคราะห์ข้อมูลมัลติแวลูเอทในทางสังคมและพฤติกรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ: โครงการส่งเสริมเอกสารวิชาการ สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- พจน์ สะเพียรชัย. (2519). การวิเคราะห์ความสามารถทางภาษาไทยตามทฤษฎีพฤติกรรมทางสมองของกิลฟอร์ด. กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- พัชรา ทศนวิจิตรวงศ์. (2540). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยบางประการกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- ศักดิ์ชัย จันทะแสง. (2550). การศึกษาปัจจัยด้านสติปัญญาและด้านที่ไม่ใช่สติปัญญาที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์และวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สรารวรรณ เข้มมณี. (2547). ผลการฝึกสมรรถภาพสมองด้านการคิดอเนกนัยและเอกนัยทางภาษาที่มีผลต่อความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนคลองกุ่ม กรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สุวรรณีย์ บุญบุชาไชย. (2545). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่ไม่ใช่ด้านสติปัญญากับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. ปรินญานิพนธ์ กศ.ม. (การวิจัยและสถิติทางการศึกษา). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. ถ่ายเอกสาร.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2540). แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2540-2544). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- Bandura, A.; & Adams, N.E. (1997). Analysis of Self-Efficacy Theory of Behavioral Change. *Cognitive Therapy and Research*. 1: 287-310.
- Evans, David Walter. (1993, November). Adolescent Self-perception and Self-Complexity Psychopathology and Orthogenesis. *Education Psychology*. A 54/05:1730.
- Guilford, J.P.; & Hoepfner, Ralph. (1971). *The Analysis of Intelligence*. New York: McGraw-Hill..
- Morgan, Robert. (1972). *Changer in Social and Personal Adjustment as Related to Academic and Social Functioning at the Upper Elementary School Level*. Dissertation Abstracts International 32; 3794-A January.
- Pedhazur, Elazar J. (1997). *Multiple Regression in Behavioral Research: Explanation and Prediction*. 3rded. Orlando, FL: Harcourt Brace College Publishers.