



การศึกษาความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA)  
รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น  
ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4

นักวิจัย  
ตำราญ มีแจ้ง  
ยุพิน โกณฑา  
ประภัศร วงษ์ดี

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ  
(องค์การมหาชน)

## ประกาศคุณูปการ

รายงานวิจัยฉบับนี้เกิดขึ้นจากความประสงค์ของ สถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) โดยศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.อุทุมพร จามรมาน ผู้อำนวยการสถาบันทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ได้ประกาศเชิญชวนให้นักวิจัยที่สนใจเสนอโครงการ วิจัยในหัวข้อที่กำหนด เพื่อขอรับทุนจาก สทศ. คณะผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการ พิจารณาทุนเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ที่ให้ออกาสและสนับสนุนทุนแก่คณะผู้วิจัย

รายงานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความร่วมมือจากบุคลากรหลายฝ่าย ประกอบด้วย ฝ่ายผู้ให้ข้อมูลผลการเรียนทั้ง 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 3 ปีซ้อนหลัง ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึงช่วงชั้นที่ 4 คือ ผู้บริหารโรงเรียนและคณะครูฝ่ายวิชาการ ฝ่ายทะเบียนและวัดผลของ โรงเรียนในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 46 โรงเรียน ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญยิ่งที่ทำให้งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จลงได้

ขอขอบคุณผู้ประสานงานกับโรงเรียนเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลผลการเรียนประกอบด้วย ผศ.ดร.แจก มุลเดช ดร.ปิยะธิดา ปัญญา ดร.เอี่ยมพร หลินเจริญ ดร.สายฝน วิมูลรังสรรค์และ นิสิตปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร รุ่นที่ 9 ที่ช่วยกรุณาติดต่อประสานงานรวบรวมข้อมูลประกอบการวิจัย จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้เสร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือในด้านกาบ่อนข้อมูลการวิจัยจากนิสิตปริญญาโท สาขาการวัดผลการศึกษา และสาขาการวิจัยการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร ชั้นปีที่ 1 ซึ่งคณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

สำราญ มีแจ้ง

ยุพิน โกณฑา

ประภัสสร วงษ์ดี

## บทสรุปผู้บริหาร

การวิจัยเรื่องการศึกษาความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และ ช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังเกต ขนาดโรงเรียน และแผนการเรียน ผู้ให้ข้อมูล คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จากโรงเรียนในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 6,296 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ สร้างสมการพยากรณ์ และหาความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

### 1. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ย

#### 1.1 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาตามสังกัดของโรงเรียน พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียน สังกัด สช. และโรงเรียนสังกัด อปท. ความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนสังกัด สพฐ. ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ก็มีมีความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อย เมื่อพิจารณาตามขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนทุกขนาด ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### 1.2 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาตามสังกัดและขนาดของโรงเรียน พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของ

โรงเรียนทุกสังกัด และทุกขนาด มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

1.3 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไม่มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่ก็มีค่าความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อย เมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เล็กน้อย เมื่อพิจารณาตามแผนการเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้แผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนแผนการเรียนวิทย์-คณิต ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

2. ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย

2.1 ความเที่ยงของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามสังกัดโรงเรียน พบว่า โรงเรียนสังกัด สช. และสังกัด อปท. ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีค่าความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนสังกัด สพฐ. ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีค่าความเที่ยงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เล็กน้อย เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ และสังกัดของโรงเรียน พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัด สช. มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ และสังกัดอื่น ๆ มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนทุกขนาด มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณาตามขนาดโรงเรียนเป็นรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนขนาดเล็ก และโรงเรียนขนาดกลาง มีความเที่ยงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนขนาดใหญ่ มีเพียงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความเที่ยงสูงกว่า

เกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการงานอาชีพและเทคโนโลยีมีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีความเที่ยงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## 2.2 ความเที่ยงของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามสังกัดและขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมของโรงเรียนทุกสังกัด ทุกขนาด มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของโรงเรียนทุกสังกัด และทุกขนาด มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## 2.3 ความเที่ยงของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามแผนการเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ มีค่าความเที่ยง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนแผนการเรียนวิทย์-คณิต มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทุกแผนการเรียนมีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## สารบัญ

|                                                | หน้า      |
|------------------------------------------------|-----------|
| ประกาศนุญการ                                   | ก         |
| บทสรุปผู้บริหาร                                | ข         |
| สารบัญ                                         | จ         |
| สารบัญตาราง                                    | ซ         |
| <b>บทที่ 1 บทนำ</b>                            | <b>1</b>  |
| ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา                 | 1         |
| วัตถุประสงค์ของการวิจัย                        | 3         |
| ความสำคัญของการวิจัย                           | 4         |
| ขอบเขตของการวิจัย                              | 4         |
| ข้อจำกัดของการวิจัย                            | 5         |
| นิยามศัพท์เฉพาะ                                | 5         |
| <b>บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>  | <b>7</b>  |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตรง (Validity)       | 7         |
| ความหมายของความตรง                             | 7         |
| ประเภทของความตรง                               | 10        |
| ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตรง                       | 19        |
| เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยง (Reliability) | 21        |
| ความหมายของความเที่ยง                          | 21        |
| ทฤษฎีของความเที่ยง                             | 22        |
| วิธีการคำนวณสัมประสิทธิ์ความเที่ยง             | 23        |
| ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเที่ยง                    | 25        |
| งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง                          | 27        |
| <b>บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย</b>              | <b>39</b> |
| ผู้ให้ข้อมูล                                   | 39        |
| การเก็บรวบรวมข้อมูล                            | 41        |
| การวิเคราะห์ข้อมูล                             | 42        |

## สารบัญ (ต่อ)

|                                                    | หน้า       |
|----------------------------------------------------|------------|
| <b>บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>                | <b>44</b>  |
| ผลการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) | 50         |
| ผลการศึกษาความเที่ยง (Reliability)                 | 263        |
| <b>บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>        | <b>272</b> |
| สรุปผลการวิจัย                                     | 272        |
| อภิปรายผล                                          | 275        |
| ข้อเสนอแนะ                                         | 277        |
| <br>บรรณานุกรม                                     | <br>279    |
| คณะผู้วิจัย                                        | 285        |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า                                                                                                                                                                                          |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1      | เปรียบเทียบความตรงก่อนและหลัง ค.ศ. 1985                                                                                                                                                       |
| 3.1      | จำนวนผู้ให้ข้อมูลแยกเป็นรายชั้น                                                                                                                                                               |
| 4.1      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม                                             |
| 4.2      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้ภาษาไทย                      |
| 4.3      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้คณิตศาสตร์                   |
| 4.4      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้วิทยาศาสตร์                  |
| 4.5      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม |
| 4.6      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา           |
| 4.7      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้ศิลปะ                        |
| 4.8      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี      |
| 4.9      | การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการ<br>เรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)   |















## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                   | หน้า |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.73 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้                      | 122  |
| 4.74 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย                     | 123  |
| 4.75 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์                  | 124  |
| 4.76 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์                 | 125  |
| 4.77 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | 126  |
| 4.78 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา          | 127  |
| 4.79 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ                       | 128  |
| 4.80 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | 129  |
| 4.81 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | 130  |













สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                    | หน้า |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.136 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้                      | 185  |
| 4.137 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย                     | 186  |
| 4.139 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์                  | 187  |
| 4.140 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์                 | 188  |
| 4.141 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | 189  |
| 4.142 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา          | 190  |
| 4.143 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ                       | 191  |
| 4.144 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | 192  |
| 4.145 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | 193  |















## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |                                                                                                                                                                                                                                                                  | หน้า |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.209    | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้น<br>ประถมศึกษาปีที่ 6                                                                                                 | 257  |
| 4.210    | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3                                                                                                     | 259  |
| 4.211    | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6                                                                                                     | 261  |
| 4.212    | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่<br>4 – 6 ในภาพรวม               | 263  |
| 4.213    | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่<br>4 – 6 จำแนกตามสังกัดโรงเรียน | 264  |
| 4.214    | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่<br>4 – 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน   | 265  |
| 4.215    | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่<br>1 – 3 ในภาพรวม               | 266  |
| 4.216    | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่<br>1 – 3 จำแนกตามสังกัดโรงเรียน | 267  |

สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่                                                                                                                                                                                                                                                             | หน้า |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 4.217 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่<br>1 – 3 จำแนกตามขนาดโรงเรียน | 268  |
| 4.218 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่<br>4 – 6 ในภาพรวม             | 269  |
| 4.219 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่<br>4 – 6 จำแนกตามขนาดโรงเรียน | 270  |
| 4.220 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน<br>ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ<br>ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่<br>4 – 6 จำแนกตามแผนการเรียน  | 271  |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการศึกษาที่มีคุณภาพ คือการจัดการศึกษาที่สามารถพัฒนาความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทุกด้าน โดยมีความเชื่อว่าการศึกษาคือการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ คือการพัฒนาประเทศ เพราะวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการจัดการศึกษา คือ การทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตามจุดประสงค์ของหลักสูตร สามารถนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตได้อย่างเหมาะสม เป็นพลเมืองที่มีคุณภาพและเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศ จากความสำคัญของการจัดการศึกษาดังกล่าว ประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจึงตระหนักและให้ความสำคัญต่อการศึกษาด้านการจัดการศึกษาให้มีประสิทธิภาพ สถานศึกษาจึงเป็นหน่วยงานหลักในการรับผิดชอบภารกิจสำคัญนี้ โดยเฉพาะผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน เพราะเป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่โดยตรงในการจัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียน ดังนั้นเมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนแล้ว ครูจำเป็นต้องวัดผลและประเมินผล การศึกษาว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้หรือไม่ เพียงใดเพื่อจะได้แนวทางในการปรับปรุงการจัดการเรียนรู้สำหรับครูและข้อมูลสำหรับผู้บริหารในการใช้เป็นแนวทางในการจัดการการอย่างเป็นระบบและมีคุณภาพซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพการพัฒนาหลักสูตรสู่มาตรฐานคุณภาพของสถานศึกษา สอดคล้องกับ ไพศาล หวังพานิช (2545: 1, 4-5) ที่ได้กล่าวถึงบทบาทของการวัดและประเมินผลว่า เป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนการสอน เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้สอนทุกระดับที่ต้องดำเนินการวัดและประเมินผลผู้เรียนทุกคน เพื่อตรวจสอบความสามารถในการเรียนรู้และขณะเดียวกันก็เป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพในการสอนของผู้สอนด้วย แนวคิดดังกล่าวยังสอดคล้องกับกรมวิชาการ (2539: 3-4) ที่เห็นว่าการวัดและประเมินผลเป็นเทคนิคสำคัญที่ช่วยให้ทราบว่าการเรียนการสอนบรรลุตามเป้าหมายหรือไม่ เพียงใด ทั้งยังเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้ครูได้ข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ในการพิจารณาหาวิธีแก้ไขข้อบกพร่องหรือจุดอ่อนของนักเรียนในด้านต่าง ๆ อันนำไปสู่การพัฒนาคุณภาพของการศึกษาให้ดีขึ้นและเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด การวัดและประเมินผลสะท้อนถึงคุณภาพการสอนของครูและนักเรียนก็จะได้ทราบว่าผลการเรียนของตนเองและแนวทางการปรับปรุงตนเองเพื่อให้บรรลุตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในหลักสูตร การวัดและประเมินผลจึงนับเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้การเรียนรู้ของนักเรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยังเป็นเครื่องมือประกันคุณภาพทางวิชาการอีกด้วย

นอกจากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้จะมีส่วนช่วยพัฒนาผู้เรียนดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น การวัดและประเมินผลยังมีความสำคัญกับผู้เรียนในการนำผลการประเมินการเรียนรู้ไปใช้ใน

การศึกษาต่อ การสมัครงาน หรือประโยชน์ด้านอื่น ๆ อีกมาก เช่น การกำหนดผลการเรียนเฉลี่ยขั้นต่ำในการที่จะได้รับทุนการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ผลการเรียนเฉลี่ยขั้นต่ำในการสมัครเรียนต่อในบางสาขา และอีกตัวอย่างหนึ่งที่เห็นได้ชัดเจน คือ การที่สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษามีการกำหนดให้นำผลการเรียนเฉลี่ยสะสมรายวิชาหรือค่า GPA และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรหรือค่า GPAX ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยสะสมที่เกิดจากการเรียนทุกรายวิชาและสะสมต่อเนื่องกันมาตลอดเวลาการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งสามชั้นปีมาเป็นส่วนประกอบในการคิดคะแนนการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา เช่น ในปีการศึกษา 2549 ให้ค่าน้ำหนักของผลการเรียนเฉลี่ยตลอดหลักสูตร 10% และจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 10 ต่อปี นอกจากนี้ แต่ละคณะจะกำหนดกลุ่มสาระและค่าน้ำหนัก (เป็น %) ของกลุ่มสาระที่จะนำ GPA มาพิจารณาให้มีความสอดคล้องกับสาขาที่จะศึกษาต่ออีกด้วย (สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา, 2550 : 3-5)

การนำผลการเรียนเฉลี่ยสะสมรายวิชาหรือค่า GPA และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมตลอดหลักสูตรหรือค่า GPAX ซึ่งเป็นคะแนนเฉลี่ยสะสมที่เกิดจากการเรียนทุกรายวิชาและสะสมต่อเนื่องกันมาตลอดเวลาการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายทั้งสามชั้นปีมาเป็นส่วนประกอบในการคิดคะแนนการสอบคัดเลือกเพื่อเข้าเรียนในระดับอุดมศึกษา ถึงแม้จะเป็นคะแนนที่สะท้อนผลการเรียนจริงของนักเรียน เป็นหลักประกันว่าผู้สมัครเรียนได้ผ่านกระบวนการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายมาโดยครบถ้วน และเป็นกระบวนการที่พัฒนาคนให้เป็นคนที่สมบูรณ์ตามแผนการศึกษาที่ตาม แต่มีข้อท้วงติงว่าค่า GPA และ GPAX จากโรงเรียนต่าง ๆ ไม่อยู่บนมาตรฐานเดียวกัน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543 : 39-40,46-51) อันเนื่องมาจากปัจจัยหลายประการ ได้แก่ หลักสูตรสถานศึกษา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลการศึกษา บริบทของสถานศึกษา สังคมของสถานศึกษา ขนาดของสถานศึกษา แผนการเรียน เป็นต้น ส่งผลต่อการนำผลการเรียนไปใช้ขาดความเป็นธรรม

นอกจากนี้ การวัดและประเมินผลการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่ผ่านมา กำหนดให้สถานศึกษามีหน้าที่ในการวัดและประเมินผลการจัดการศึกษาเอง เห็นได้จากกรมวิชาการ (2545 : 9) ที่กำหนดหลักการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับชั้นเรียนดังนี้) สถานศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วม 2) การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ต้องสอดคล้องและครอบคลุมมาตรฐานการศึกษาที่กำหนดในหลักสูตร 3) การประเมินผลการเรียนรู้ต้องประกอบด้วย การประเมินเพื่อปรับปรุงพัฒนาผู้เรียนการจัดการเรียนการสอนและการประเมินเพื่อตัดสินผลการเรียนรู้ 4) การประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการเรียนการสอนต้องดำเนินการ ด้วยวิธีการที่หลากหลายเหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัด ธรรมชาติของวิชาและระดับช่วงชั้นของผู้เรียน และ 5) เปิดโอกาสให้ผู้เรียนตรวจสอบผลการประเมินผลการเรียนรู้ได้

หลักการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ.2544 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประเมินระดับชั้นเรียนที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า ผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินระดับผลการเรียนรายวิชาในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ก็คือครูผู้สอนรายวิชานั้น ๆ ของแต่ละสถานศึกษา บางสถานศึกษาคงคนหนึ่งอาจต้องทำการสอนนักเรียนในแต่ละชั้นจำนวนหลายปี เช่น ครูภาษาไทยที่รับผิดชอบสอนวิชาภาษาไทยตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะต้องตัดสินผลการเรียนนักเรียนแต่ละคนต่อเนื่องกันถึง 3 ปีการศึกษา และต้องตัดสินผลการเรียนรายวิชาของนักเรียนแต่ละคนถึง 3 รายวิชาต่อเนื่องกัน สำหรับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ถ้าครูบางคนรับผิดชอบวิชาต่าง ๆ ทั้ง 3 ปี เช่น ครูฟิสิกส์ที่รับผิดชอบสอนวิชาฟิสิกส์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6 จะต้องตัดสินผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคนปีการศึกษาละ 2 ภาคเรียน รวม 3 ปีการศึกษา ถึง 6 ครั้ง แต่บางสถานศึกษาคงคนหนึ่งอาจมีโอกาสอนนักเรียนแต่ละคนเพียง 1 ภาคเรียนหรือ 1 ปีการศึกษา นั่นหมายความว่า ผู้ที่ตัดสินผลการเรียนแต่ละรายวิชาของนักเรียนต้องเปลี่ยนไปทุกภาคเรียนหรือทุกปีการศึกษา

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ในด้านความแตกต่างของบริบทของสถานศึกษาซึ่งทำให้มีครูที่รับผิดชอบในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและการตัดสินผลการเรียนที่แตกต่างกัน คณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาว่าการให้คะแนนและการตัดสินผลการเรียนมีความตรง และมีความเที่ยงมากน้อยเพียงใด ซึ่งน่าจะเป็นข้อมูลส่วนหนึ่งเพื่อประกอบการตัดสินใจที่จะนำผลการเรียนของนักเรียนไปใช้ในด้านต่าง ๆ ต่อไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน ดังนี้

1.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

2. เพื่อศึกษาความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ช่วงชั้นที่ 3

(ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียน และแผนการเรียน

### ความสำคัญของการวิจัย

1. ทำให้ทราบความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย ในช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน เพื่อช่วยในการอธิบายและสรุปเกี่ยวกับลักษณะของผลการเรียนของนักเรียนตามลักษณะของสถานศึกษา

2. ทำให้ได้สารสนเทศประกอบการตัดสินใจนำผลการเรียนไปใช้ในด้านต่าง ๆ เช่น เป็นข้อมูลประกอบการศึกษาต่อ หรือเป็นข้อมูลสะท้อนกลับเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนในระดับสถานศึกษา

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ผู้ให้ข้อมูล คือนักเรียนที่กำลังศึกษาในชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จากโรงเรียนในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวน 6,296 คน

2. ตัวแปรที่ศึกษา ประกอบด้วย

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่

2.1.1 กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

2.1.2 สังกัดของสถานศึกษา แบ่งเป็น 3 สังกัด ได้แก่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(สพฐ.) สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) และสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)

2.1.3 ขนาดของสถานศึกษา แบ่งเป็น 4 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็ก (นักเรียนไม่เกิน 120 คน) ขนาดกลาง (นักเรียน 121-600 คน) ขนาดใหญ่ (นักเรียน 601-1,500 คน) และขนาดใหญ่พิเศษ (นักเรียนตั้งแต่ 1,501 คน ขึ้นไป)

#### 2.1.4 แผนการเรียน ศึกษาเฉพาะในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

แบ่งเป็น 4 แผนการเรียน ได้แก่ แผนการเรียนวิทย์-คณิต แผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ

2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) และความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4

3. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย จำนวน 5 เดือน คือ ตั้งแต่วันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2552 ถึง 2 กรกฎาคม 2552

#### ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ มีข้อจำกัดในเรื่องข้อมูลผลการเรียนผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 เนื่องจากเป็นข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนหรือสถานศึกษาไม่ประสงค์ที่จะเปิดเผยข้อมูล การรวบรวมข้อมูลจึงมีข้อจำกัดในด้านปริมาณข้อมูล และการที่จะให้ข้อมูลต้องเป็นไปตามความสมัครใจของผู้เรียนหรือสถานศึกษา บางโรงเรียนให้ข้อมูลผลการเรียนของนักเรียนเพียงบางส่วน เช่น ให้เฉพาะห้องเรียนที่นักเรียนส่วนใหญ่เรียนดี นอกจากนี้ สถานศึกษาจะเก็บรวบรวมข้อมูลผลการเรียนในรูปแบบบันทึกต่าง ๆ เพียงประมาณ 3 ปี ย้อนหลัง หากต้องการข้อมูลผลการเรียนของผู้เรียนมากกว่า 3 ปี อาจจะต้องขอกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล

#### นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) หมายถึง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ย ในสองปีแรกของแต่ละช่วงชั้น กับผลการเรียนเฉลี่ยในปีที่สามของช่วงชั้นนั้น ๆ ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาารวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน

2. ความเที่ยง (Reliability) หมายถึง ค่าความคงเส้นคงวาของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 จำแนกตามสังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน คำนวณโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

3. ผลการเรียนเฉลี่ย(GPA) หมายถึง ผลการเรียนในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้เฉลี่ยเป็นรายปี

4. ผลการเรียนรู้เฉลี่ยสะสม (GPAX) หมายถึง ตัวเลขวัดผลการเรียนที่รวบรวมมาจากการเรียนทุกรายวิชา และทุกชั้นปีในแต่ละช่วงชั้น

5. กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระ ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ประกอบด้วย กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ

6. สังกัดของสถานศึกษา แบ่งเป็น 3 สังกัด ได้แก่ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน(สพฐ.) สังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) และสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)

7. ขนาดของสถานศึกษา แบ่งเป็น 4 ขนาด ได้แก่ ขนาดเล็ก (นักเรียนไม่เกิน 120 คน) ขนาดกลาง (นักเรียน 121-600 คน) ขนาดใหญ่ (นักเรียน 601-1,500 คน) และขนาดใหญ่พิเศษ (นักเรียนตั้งแต่ 1,501 คน ขึ้นไป)

8. แผนการเรียนรู้ ศึกษาเฉพาะในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) แบ่งเป็น 4 แผนการเรียนรู้ ได้แก่ แผนการเรียนรู้วิทย์-คณิต แผนการเรียนรู้ศิลป์-คำนวณ และแผนการเรียนรู้ศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนรู้อื่น ๆ

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยเรื่องการศึกษาความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 คณะผู้วิจัยศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับดังนี้

#### 1. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตรง (Validity)

1.1 ความหมายของความตรง

1.2 ประเภทของความตรง

1.3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตรง

#### 2. เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยง (Reliability)

2.1 ความหมายของความเที่ยง

2.2 ทฤษฎีของความเที่ยง

2.3 วิธีการคำนวณสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

2.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเที่ยง

#### 3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายละเอียดในแต่ละหัวข้อมียังต่อไป

### เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความตรง (Validity)

ความตรงเป็นคุณลักษณะที่จำเป็นประการหนึ่งของเครื่องมือ วัด ถ้า เครื่องมือวัด ไม่มีคุณสมบัติสัมพันธ์กับสิ่งที่ต้องการประเมิน การวัดครั้งนั้นคงไม่เกิดประโยชน์ ความตรงเป็นคุณสมบัติประการแรก ที่ต้องคำนึงถึงเมื่อต้องการใช้กระบวนการวัดผล ผู้วัดต้องรู้จักสิ่งที่จะวัด ถ้า การวัดมีความตรงจึงจะมีความหมายและมีประโยชน์ต่อการวัดครั้งนั้น

#### ความหมายของความตรง (Validity)

ความตรง (Validity) หรือบางตำราใช้คำว่า ความเที่ยงตรง (Validity) จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง มีผู้กล่าวถึงความหมายของความตรง (Validity) ไว้หลายคนดังนี้

ครอนบาค (Cronbach, 1963) กล่าวถึงความหมายของความตรงว่า ความตรงเป็นระดับความเหมาะสมของการนำคะแนนจากแบบสอบไปใช้แปลความหมาย เพื่อสรุปอ้างอิงถึงลักษณะที่มุ่งวัด สำหรับกลุ่มผู้สอบ

ลินควิสต์ (Lindquist. 1971) กล่าวถึงความหมายของความตรงว่า ความตรง หมายถึง ความสามารถในการวัดสิ่งที่ต้องการวัดให้ได้ อย่างถูกต้องแม่นยำ หรือหมายถึงความสามารถในการให้ความหมายในสิ่งที่วัดได้อย่างไม่ผิดพลาด

สมาคมจิตวิทยาของสหรัฐอเมริกา (American Psychological Association. 1985 : 9 อ้างถึงใน Gronlund; & Linn. 1990: 47) ที่ให้ความหมายของความตรงว่าเป็น ความเหมาะสม (Appropriateness) การมีความหมาย (Meaningfulness) และ สามารถใช้ประโยชน์ได้ (Usefulness) ของการอ้างอิงที่เกิดจากคะแนนของแบบทดสอบ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ความเหมาะสมของการแปลความหมายคะแนนจากคะแนนแบบทดสอบ

กรอนลันและลินน์ (Gronlund; & Linn. 1990: 48-49) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของความเที่ยงตรงว่า เมื่อใช้คำว่าความตรงในแง่ของการทดสอบและการประเมินจะต้องมีข้อควรคำนึงถึงดังนี้คือ

1. ความตรง หมายถึง ความเหมาะสมของการแปลความหมายของผลการทดสอบหรือการประเมินเครื่องมือสำหรับกลุ่มคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง ไม่ใช่การประเมินตัวเครื่องมือบางครั้งเรากล่าวว่า “ความตรงของแบบทดสอบ” ซึ่งที่จริงแล้วควรกล่าวว่า “ความตรงของการแปลความหมายที่เกิดขึ้นจากผลการประเมิน” จะถูกต้องมากกว่า

2. ความตรงเป็นขนาดของความเข้มข้น (Degree) ซึ่งไม่ใช่ตอบคำถามว่ามีหรือไม่มี เราจึงไม่สามารถจะกล่าวว่าเครื่องมือนี้มีความตรงหรือไม่มีความตรง แต่ควรกล่าวในความหมายถึงระดับความเข้มข้น เช่น มีความตรงสูง ความตรงปานกลาง หรือความตรงต่ำ

3. ความตรงจะมีลักษณะเฉพาะเจาะจงในการแปลความหมาย ไม่มีแบบทดสอบใดที่ตรงในทุกวัตถุประสงค์

4. การแสดงหลักฐานความตรงของแบบทดสอบมีหลายวิธีการเนื่องจากความตรงมีหลายชนิด (Validity is a Unitary Concept)

5. ในปี 1995 ลินน์และกรอนลัน (Linn; & Gronlund. 1995: 49) ได้เพิ่มข้อคำนึงเกี่ยวกับธรรมชาติของความตรงอีกข้อหนึ่งคือ ความตรงนั้นเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงประเมินทั้งหมด (Overall Evaluative Judgment) กล่าวคือเป็นความต้องการการประเมินระดับความเข้มข้นในการตีความ (Interpretations) และการใช้ผลของการประเมิน (Assessment) ว่าได้รับการพิสูจน์ความถูกต้องจากการแสดงหลักฐานความตรง และหลักเหตุผลของการตีความและการใช้งานดังกล่าว กระบวนการแสดงความตรงของแบบทดสอบ (Test Validation) เป็นกระบวนการสร้างหลักฐานเพื่อสนับสนุนการอ้างอิงหรือการแปลความหมาย

อุทุมพร จามรมาน (2532 : 23) ได้ให้ความหมายว่า ความตรงหมายถึงความสอดคล้องระหว่างเครื่องมือวัดลักษณะกับลักษณะที่วัดโดยอิงเกณฑ์ภายนอก

ศิริชัย กาญจนวาสี (2544) กล่าวถึงความหมายของความตรงใน 2 ลักษณะ คือ ตามทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม ความตรงหมายถึงความถูกต้องแม่นยำของเครื่องมือในการวัดสิ่งที่ต้องการจะวัด ถ้าผลการวัดที่ได้มีความใกล้เคียงกับค่าที่แท้จริงเพียงใด ก็จะถือว่ามีความตรงมากขึ้นเท่านั้นแต่ในทางปฏิบัติเราไม่ทราบค่าที่แท้จริงของสิ่งที่มุ่งวัด จึงได้ให้คำจำกัดความเชิงปฏิบัติการถึงความตรงว่า หมายถึง ความสอดคล้องหรือความเหมาะสมของการวัดกับเนื้อเรื่องหรือเกณฑ์ ซึ่งสามารถวัดทางสถิติได้โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากเครื่องมือกับเกณฑ์ภายนอกที่เป็นอิสระอื่นๆ ซึ่งเชื่อถือว่าสามารถวัดสิ่งที่ต้องการนั้นได้

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2545: 171-173) ได้กล่าวว่า ความตรงเป็นลักษณะที่สำคัญที่สุดของเครื่องมือวัดที่มีคุณภาพ การศึกษาเกี่ยวกับความตรงมีสองแนวคิด คือ แนวคิดเดิมกับแนวคิดปัจจุบัน แนวคิดเดิมได้อธิบายความตรงว่า เป็นคุณสมบัติของเครื่องมือวัด ถ้าเครื่องมือวัดสามารถให้ข้อมูลหรือคะแนนได้ตรงตามจุดมุ่งหมายของการวัด แสดงว่า เครื่องมือวัดนั้นมีความตรง เครื่องมือวัดที่มีความตรงสูง จะสามารถวัดในสิ่งที่ต้องการวัดได้ถูกต้องครอบคลุมมากกว่าเครื่องมือวัดที่มีความตรงต่ำ ความตรงของเครื่องมือวัดจึงเป็นระดับของความสอดคล้อง หรือความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดกับสิ่งที่ต้องการวัดนั่นเอง สิ่งที่ต้องการวัดก็คือตัวเกณฑ์ (Criterion) ดังนั้น ความตรงจึงเป็นความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการทดสอบกับคะแนนที่ได้จากตัวแปรเกณฑ์ ส่วนแนวคิดปัจจุบันได้อธิบายความตรงในลักษณะหลักฐานความตรงตามมาตรฐานทางเทคนิคสำหรับประเมินคุณภาพของเครื่องมือวัดซึ่งคณะกรรมการร่วมประกอบด้วยสมาชิกสมาคม คือสมาคมวิชาการศึกษามิชิแกน สมาคมจิตวิทยาอเมริกันและสภาการวัดผลการศึกษาแห่งชาติของสหรัฐอเมริกา ได้เสนอไว้ในหนังสือ Standards for Educational and Psychological Testing ที่พิมพ์ในปี 1985 ได้ให้ความหมายความตรงไว้ว่า ความตรงเป็นคุณลักษณะ ที่สำคัญที่สุดที่ใช้ในการประเมินเครื่องมือวัด ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับการลงความเห็น (Inference) จากคะแนนที่วัดได้อย่างเหมาะสม อย่างมีความหมาย และให้ประโยชน์ ส่วนการตรวจสอบความตรง (Validation) เป็นกระบวนการในการรวบรวมพยานหลักฐาน (Evidence) เพื่อสนับสนุนการลงความเห็นดังกล่าว และสามารถเก็บรวบรวมหลักฐานได้หลายวิธี ความตรงขึ้นอยู่กับปริมาณและชนิดของหลักฐานที่สามารถสนับสนุนการลงความเห็นของผู้วัดจากข้อมูลที่วัดได้นั้น ดังนั้นความตรง หมายถึง ระดับของหลักฐานที่สามารถสนับสนุน การลงความเห็นจากข้อมูลที่วัดจากเครื่องมืออื่น ซึ่งเป็นการลงความเห็นของข้อมูลเกี่ยวกับการใช้เครื่องมือวัดเฉพาะครั้งนั้น ความตรงจึงมีความหมายเดียว (Unitary Concept) แต่การลงความเห็นในการตรวจสอบความตรงอาจมีหลายชนิด

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์ (2549 : 258-259) ได้กล่าวถึงความตรงว่า แบบวัดที่มีความตรงคือสามารถวัดสิ่งที่ต้องการให้วัด ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และกล่าวถึงความหมายของความตรงในเชิงใช้ประโยชน์มี 3 ลักษณะ คือ

1. ความตรงที่สามารถสร้างความสัมพันธ์เชิงปฏิบัติการ (functional relationship) กับตัวแปรเฉพาะได้ คือ ผลที่ได้จากการใช้แบบวัดสามารถคาดคะเนได้ว่าจะมีการแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ต้องการ

2. ความตรงที่มีลักษณะเป็นตัวแทนสาระสำคัญที่มีอยู่ในโลกของเรื่อง นั้น นั่นคือสาระสำคัญของแบบวัดที่สร้างไว้ วัดได้ตรงกับสาระสำคัญของสิ่งที่ตั้งเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดไว้

3. ความตรงที่วัดค่าของคุณสมบัติ พฤติกรรมของบุคคลได้ กล่าวคือผลของการวัดที่ได้จะแสดงลักษณะอย่างหนึ่งที่เป็นลักษณะ (Trait) ทางจิตวิทยาของบุคคลนั้น ๆ

จากความหมายของ ความตรงข้างต้น สรุปได้ว่าความตรง หมายถึง คุณสมบัติของเครื่องมือหรือแบบสอบที่วัดได้ในสิ่งที่ต้องการวัด ความถูกต้องในการวัดสิ่งที่ต้องการศึกษา ซึ่งจะต้องมีเกณฑ์ที่ใช้ในการวัดผลตามจุดประสงค์ที่แม่นยำและเชื่อถือได้ นอกจากนี้ยังหมายความรวมถึง การแปลความหมายที่เกิดขึ้นจากผลการประเมินได้อย่างถูกต้องสอดคล้องกับความสามารถที่แท้จริงของผู้ที่ถูกวัดหรือผลที่ได้จากการใช้แบบวัดสามารถคาดคะเนได้ว่าจะมีการแสดงพฤติกรรมอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ต้องการ

### ประเภทของความตรง

ในระยะแรกแนวคิดเกี่ยวกับความตรงนี้ได้มีการศึกษาอย่างมากมายผู้ที่สนใจในเรื่องนี้ได้ศึกษากันไปตามความเชื่อของตนแบบต่างคนต่างหา จึงก่อให้เกิดความตรงประเภทต่างๆ ขึ้นอย่างหลากหลาย ดังนั้นเพื่อแก้ปัญหาความสับสนของความเที่ยงตรงดังกล่าวสมาคมวิชาชีพด้านการศึกษา 3 สมาคม ได้แก่ สมาคมวิจัยการศึกษาอเมริกัน (American Educational Research Association: AERA) สมาคมจิตวิทยาอเมริกัน (American Psychological Association: APA) และสภาการวัดผลการศึกษาแห่งชาติของอเมริกัน (National Council American on Measurement in Educational : NCME) จึงได้ร่วมมือกันจัดทำ Standards for Educational and Psychological Tests and Manuals ขึ้นในปี ค.ศ. 1966 และ 1974 จนกระทั่งเมื่อ ค.ศ. 1985 นี้ ได้มีการทบทวนใหม่อีกครั้งใช้ชื่อเรียกว่า Standards for Educational and Psychological Testing เป็นมาตรฐานที่ช่วยให้เกิดความชัดเจนในการสื่อสารและได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวาง โดยได้แบ่งชนิดของความตรงออกเป็น 3 ประเภทเช่นเดียวกับที่เคยจัดแบ่งไว้ก่อนปี ค.ศ. 1985 แต่ได้มีการปรับเปลี่ยนถ้อยคำให้มีความแจ่มชัดในการอธิบายชนิดของความตรง ดังตารางที่ 1 (Popham. 1990: 113)

ตาราง 2.1 เปรียบเทียบความตรงก่อนและหลัง ค.ศ. 1985

| ก่อน ค.ศ. 1985                                    | หลัง ค.ศ. 1985                                                                  |
|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1. ความตรงตามเนื้อหา (Content Validity)           | 1. หลักฐานแสดงความตรงตามเนื้อหา<br>(Content – Related Evidence of Validity)     |
| 2. ความตรงตามเกณฑ์ (Criterion – Related Validity) | 2. หลักฐานแสดงความตรงตามเกณฑ์<br>(Criterion – Related Evidence of Validity)     |
| 3. ความตรงตามโครงสร้าง (Construct Validity)       | 3. หลักฐานแสดงความตรงตามโครงสร้าง<br>(Construct – Related Evidence of Validity) |

ข้อใหม่ของความตรงนี้ได้เน้นให้เห็นความจำเป็นของการรวบรวมหลักฐาน (evidence) ที่จะช่วยให้เราสามารถพิจารณาได้ว่าเราจะมีคามเชื่อมั่นในการอ้างอิงคะแนนได้มากน้อยเพียงใด ดังนั้น ผู้เชี่ยวชาญด้านการวัดผลส่วนมากในต่างประเทศจึงเชื่อว่าการปรับเปลี่ยนชื่อประเภทของความตรงเสียใหม่จะเป็นสิ่งที่ดีประการหนึ่ง รายละเอียดของความตรงแต่ละประเภทมีดังนี้

### 1. หลักฐานแสดงความตรงตามเนื้อหา (Content – Related Evidence of Validity)

หลักฐานแสดงความตรงตามเนื้อหาหมายถึง การลงความเห็นเกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาของเครื่องมือวัดกับเนื้อหาของเกณฑ์ ถ้ามีความสอดคล้องกันมากแสดงว่า มีหลักฐานแสดงความตรงตามเนื้อหามาก เพราะเนื้อหาของเครื่องมือวัดครอบคลุมเนื้อหาที่เป็นตัวเกณฑ์ เครื่องมือวัดที่แสดงความตรงตามเนื้อหาสูง เครื่องมือวัดนั้นจะต้องมีเนื้อหา ข้อคำถามหรือเนื้อหาที่นำมาสร้างเป็นข้อคำถามแต่ละข้อครอบคลุมเนื้อหาอย่างครบถ้วน ดังนั้น จึงกล่าวได้ว่า หลักฐานแสดงความตรงตามเนื้อหาเป็นหลักฐานที่แสดงให้เห็นการสุ่มเนื้อหา มาสร้างเครื่องมือวัดว่า เนื้อหาของเครื่องมือวัดที่สุ่มเลือกมานั้นเป็นตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีของตัวเกณฑ์ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่า เนื้อหาของเครื่องมือวัดเป็นตัวแทนของมวลประชากรของเนื้อหาหรือประชากรพฤติกรรมที่ต้องการวัดเพียงไร ทั้งนี้เพราะเครื่องมือวัดแต่ละฉบับไม่สามารถวัดประชากรความรู้ตามเนื้อหาได้ทั้งหมด ตัวเครื่องมือวัดเป็นเพียงกลุ่มตัวอย่างของมวลประชากรความรู้เท่านั้น คำว่า “เนื้อหา” ซึ่งเป็นตัวเกณฑ์ของความตรงตามเนื้อหานี้ มิได้หมายถึงเฉพาะเนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว แต่ยังหมายถึงพฤติกรรมแสดงออกตามเนื้อหานั้นด้วย หลักฐานแสดงความตรงตามเนื้อหาจึงเป็นการแสดงความตรงทั้งต่อรายละเอียดของเนื้อหาสาระวิชาและความตรงต่อพฤติกรรมที่คาดหวังในเนื้อหาวิชานั้นด้วย วิธีการแสดงหลักฐานความตรงตามเนื้อหา เป็นการแสดงหรือหาว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดได้ตรงและครอบคลุมเนื้อหาวิชา การแสดงหลักฐานความตรงตามเนื้อหาจะใช้ดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

ตรวจสอบความตรงว่า ข้อสอบมีความตรงมากน้อยเพียงใด โดยการเทียบกับตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางกำหนดข้อสอบ (Test Blueprint) ซึ่งกำหนดตัวอย่างหัวข้อเนื้อหาสาระวิชาและพฤติกรรมจากเนื้อหาสาระวิชาทั้งหมด และถือได้ว่าเป็นตัวแทนที่ดี การพิจารณาโดยอาศัยหลักฐานผลการตัดสินของผู้เชี่ยวชาญในคุณลักษณะที่ต้องการจะวัดนั้น ถือได้ว่าเป็นหลักฐานที่มีความเป็นอันนัยมาก (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย, 2535: 71) อย่างไรก็ตามหลักฐานที่มีความจำเป็นสำหรับความตรงประเภทนี้คือ ความรอบคอบในการสร้างและคัดเลือกสิ่งบ่งชี้หรือข้อคำถาม ความรอบคอบในการตัดสินใจของผู้เชี่ยวชาญและวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบโครงสร้างทางจิตวิทยาที่กล่าวมาแล้ว (Walsh; & Betz, 1990: 61) สิ่งที่จะต้องระวังไว้เสมออีกคือข้อสรุปที่ได้จากการตรวจสอบความตรงนี้จะมีลักษณะเป็นเพียงว่าแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นดูเหมือนว่าจะวัดคุณลักษณะที่ต้องการวัดเท่านั้นยังสรุปไม่ได้ว่าสามารถวัดคุณลักษณะนั้นได้อย่างแท้จริง แต่การหาความตรงของหลักฐานตามเนื้อหานี้นับได้ว่าควรเป็นขั้นตอนที่สำคัญแรกของการหาความตรงชนิดอื่น ๆ

## 2. หลักฐานแสดงความตรงตามเกณฑ์ (Criterion – Related Evidence of Validity)

ความตรงตามเกณฑ์ หมายถึง ความสามารถในการวัดลักษณะที่สนใจได้สอดคล้องกับเกณฑ์ภายนอกความตรงตามเกณฑ์เป็นเรื่องเกี่ยวกับเทคนิคของการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของแบบทดสอบหรือการวัดอื่นๆ (ซึ่งเป็นตัวทำนาย) กับการวัดตามเกณฑ์ภายนอก (ซึ่งเป็นเกณฑ์) เช่น คะแนนจากการสอบเอนทรานซ์ (ONET และ ANET) กับเกรดเฉลี่ย (GPA) เป็นต้น หลักฐานแสดงความตรงตามเกณฑ์ของเครื่องมือวัด เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนผลการวัดจากเครื่องมือที่สร้างกับค่าที่วัดได้จากเกณฑ์ภายนอก ความตรงตามเกณฑ์แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ความตรงตามสภาพ (Concurrent Validity) และความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ถ้าเกณฑ์ภายนอกนั้นเป็นเกณฑ์ที่วัดได้ในปัจจุบัน ก็เรียกว่า หลักฐานแสดงความตรงตามสภาพ แต่ถ้าเป็นเกณฑ์ที่เก็บรวบรวมได้ในอนาคต ก็เรียกว่าหลักฐานแสดงความตรงเชิงพยากรณ์ การแสดงหลักฐานความตรงทั้งสองชนิดนี้ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือวัดที่สร้างขึ้นกับค่าที่วัดได้จากตัวเกณฑ์ (บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์, 2545: 174) รายละเอียดความตรงแต่ละประเภทมีดังนี้

### 2.1 หลักฐานแสดงความตรงตามสภาพ

หลักฐานแสดงความตรงตามสภาพเป็นการหาระดับความสัมพันธ์หรือระดับความสอดคล้องระหว่างคะแนนการวัดของเครื่องมือวัดในปัจจุบันกับตัวเกณฑ์ในปัจจุบัน หรือสภาพที่แท้จริงในปัจจุบันของนักเรียน ความตรงชนิดนี้จะเกิดขึ้นเมื่อทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดกับพฤติกรรมที่เราสนใจจะพยากรณ์ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

## 2.2 หลักฐานความตรงเชิงพยากรณ์

หลักฐานแสดงความตรงเชิงพยากรณ์ เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนของเครื่องมือวัดที่ต้องการหาความตรงกับตัวเกณฑ์ที่เกิดขึ้นในอนาคตว่ามีความสัมพันธ์กันเพียงไร เพื่อจะเอาผลการวัดจากเครื่องมือไปพยากรณ์ความสำเร็จในอนาคตความตรงชนิดนี้จะเกิดขึ้นเมื่อทำการตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดกับพฤติกรรมที่เราสนใจจะพยากรณ์ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นในอนาคตหลักฐานความตรงตามเกณฑ์ที่ค่อนข้างเป็นปัญหามากคือ หลักฐานของความตรงเชิงพยากรณ์เพราะส่วนมากจะนิยมนำไปใช้ในการคัดเลือกผู้สมัครเข้าศึกษาต่อหรือผู้สมัครเข้าทำงาน ซึ่งการคัดเลือกในแต่ละกรณีย่อมมีความแตกต่างกันตามจุดมุ่งหมายของการคัดเลือก แบบทดสอบที่นำมาใช้จึงมีความตรงเชิงพยากรณ์ที่แตกต่างกัน นอกจากนี้โดยทั่วไปเราจะไม่สามารถสร้างความตรงของหลักฐานเชิงพยากรณ์ได้อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ ก็เพราะว่าเครื่องมือหรือแบบทดสอบที่สร้างขึ้นนั้นมักไม่ได้ใช้ในการทำนายหากแต่แท้จริงแล้วนำไปใช้ในการคัดเลือกบุคคลว่าผู้ใดบ้างที่ควรจะได้รับและผู้ใดบ้างที่ไม่ควรจะได้รับเข้ามา (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย, 2535: 73)

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์ (2545: 176) กล่าวว่า มักมีข้อโต้แย้งอยู่เสมอในการเลือกใช้เกณฑ์เพื่อพิจารณาความสำเร็จเนื่องจากตัวพยากรณ์แต่ละตัวมีสหสัมพันธ์กับคะแนนเกณฑ์แต่ละตัวแตกต่างกัน ทำให้การแสดงผลหลักฐานค่าความตรงเชิงพยากรณ์มีความแตกต่างกันและไม่มีผลการแสดงผลหลักฐานความตรงตามพยากรณ์ใดดีที่สุด ดังนั้น จำเป็นต้องใช้การสะสมการแสดงผลหลักฐานความตรงสูง จึงจะแปลความหมายได้ด้วยความมั่นใจและนำไปสู่การตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพสูง ความตรงเชิงพยากรณ์จะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความสอดคล้องกันระหว่างค่าจากเครื่องมือวัดกับคะแนนของตัวเกณฑ์ ฉะนั้นถ้าตัวใดไม่มีความตรงและความเชื่อมั่นต่ำก็จะทำให้ค่าการแสดงผลหลักฐานความตรงตามพยากรณ์ต่ำไปด้วย

ส่วนการแสดงผลหลักฐานความตรงตามสภาพก็มักมีปัญหาในแง่การแปลความหมาย เพราะดัชนีที่ใช้วัดระดับความสัมพันธ์ เป็นค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้วัดกับตัวเกณฑ์ ถ้าตัวเกณฑ์ที่วัดได้นั้นเป็นตัวเกณฑ์ที่แท้จริง ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้จะแปลความหมายได้มั่นใจว่าตรงกับเกณฑ์นั้นเพียงไร แต่ถ้าค่าวัดที่แทนตัวเกณฑ์นั้นมีความตรงต่ำกล่าวคือค่าวัดตัวเกณฑ์ที่ได้มาไม่สามารถเป็นตัวแทนที่ดีของตัวเกณฑ์แล้ว ก็ยากที่จะแปลความหมายของความตรงนี้ได้ ค่าความตรงตามสภาพนี้จะมีความหมายดีก็ต่อเมื่อ ค่าวัดทั้งคู่เป็นตัวแทนที่ดีของตัวแปรนั้น การแสดงผลหลักฐานความตรงตามสภาพจึงจะมีความหมายดี การที่ได้ค่าความตรงระหว่างตัวแปรคู่หนึ่งนี้อาจมีความหมายได้หลายอย่าง เช่น ค่าวัดจากตัวเครื่องมือวัดไม่ตรง หรือตัวเกณฑ์มีค่าวัดไม่ตรง หรือไม่ตรงทั้งคู่ ดังนั้น การแสดงผลหลักฐานความตรงตามสภาพจึงต้องคำนึงถึงลักษณะของเกณฑ์ที่ใช้ว่ามีความเกี่ยวข้องกันหรือไม่เพียงไร

(บุญเจ็ด วิทยุโณนันทพงษ์. 2545: 175-176) ความยากลำบากอีกประการที่เกิดขึ้นในการใช้ความตรงของหลักฐานตามเกณฑ์ทั้ง 2 ชนิดก็คือ การขาดตัวแปรที่เหมาะสมกับสังกัดต่าง ๆ ที่นักวิจัยสนใจจะศึกษาสังกัดใด ๆ ที่นำมาศึกษานั้นถ้ายังมีความเป็นนามธรรมมากขึ้นก็จะมีควมลำบากมากขึ้นที่จะสร้างเกณฑ์ที่เหมาะสม ดังนั้น ในขณะที่หลักฐานความตรงตามเกณฑ์นี้จะปรากฏให้ดูเหมือนว่าเป็นวิธีการที่ดึงดูดใจในการหาระดับความเป็นตัวแทนของสิ่งที่ต้องการจะวัด แต่คุณค่านี้ก็เป็นเพียงภาพลวงตาในเบื้องต้นเท่านั้น (Zeller. 1988: 326) เนื่องจากการตอบสนองทางทฤษฎีความตรงโดยแท้จริงเป็นสิ่งที่ทำได้ลำบากยิ่งวิธีการแสดงหลักฐานความตรงตามเกณฑ์ ขึ้นอยู่กับข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากแนวทางใหญ่ ๆ 2 แนวทาง คือ การพิจารณาระดับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากการวัดคุณลักษณะที่สนใจกับคะแนนเกณฑ์ ส่วนอีกแนวทางหนึ่งนั้นพิจารณาจากความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูล ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้มาเช่นนี้นั้น ความสนใจไม่ได้อยู่ที่ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับผลการวัดต่าง ๆ หลาย ๆ ตัว ซึ่งเป็น โครงสร้างภายนอกที่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะที่วัด แต่ค่อนข้างจะสนใจแค่ว่าความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับเกณฑ์บางอย่างที่มีจุดมุ่งหมายในการนำไปใช้เฉพาะด้าน การหาหลักฐานข้อมูลเชิงประจักษ์ทั้ง 2 แนวทางดังกล่าวมีดังนี้ (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. 2535: 77)

### การหาความสัมพันธ์

การแสดงหลักฐานความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ เป็นการหาค่าความสัมพันธ์ของค่าที่วัดได้จากเครื่องมือวัดที่ต้องการกับค่าที่วัดได้จากเกณฑ์นิยมใช้สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) วิเคราะห์ข้อมูล ในกรณีที่ระหว่างตัวแปรสองตัวหากความสัมพันธ์นั้นมีข้อตกลงเบื้องต้นว่าสัมพันธ์กันเป็นเส้นตรง แต่ถ้าเมื่อใดมีความสัมพันธ์เป็นเส้นโค้งก็ควรใช้สัมประสิทธิ์เอต้า (Eta Coefficient) เป็นตัวบ่งชี้ความสัมพันธ์เช่น ระดับความวิตกกังวลหากสูงมาก ๆ หรือต่ำมาก ๆ ก็จะส่งผลกระทบต่อผลการสอบโดยมีความสัมพันธ์เป็นเส้นโค้ง ดังนั้น ผู้ใช้จะต้องระมัดระวังในเรื่องนี้ด้วยมิใช่จะใช้สหสัมพันธ์ของเพียร์สันทุกครั้ง ค่าสหสัมพันธ์ที่ได้นี้ยังไม่สามารถนำไปใช้พยากรณ์ตัวแปรเกณฑ์ได้ในทันทีเพราะเป็นค่าที่ใช้ความเกี่ยวข้องระหว่างสองตัวแปร แต่ไม่ได้บอกว่าตัวแปรหนึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดอีกตัวแปรหนึ่ง จึงยังไม่ควรกล่าวถึงความสัมพันธ์ในลักษณะเป็นเหตุเป็นผลต่อกัน นอกจากนี้ ความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ก็เป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการนำค่าสหสัมพันธ์ไปใช้

### การพิจารณาความแตกต่างระหว่างกลุ่มข้อมูล

การแสดงหลักฐานความตรงตามเกณฑ์ในลักษณะนี้จะพิจารณาว่าคะแนนสอบที่ได้นั้นสามารถแยกแยะกลุ่มออกได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด กล่าวคือ ถ้าจะใช้คะแนนสอบในการพยากรณ์

ความสำเร็จหรือความล้มเหลวในการศึกษาของบุคคล แบบวัดที่มีความตรงตามเกณฑ์จะต้องแยกกลุ่มคนที่สามารถสำเร็จการศึกษาและคนที่ล้มเหลวได้ตามที่พยากรณ์ไว้โดยทั่วไปในการคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบวัดภายในกลุ่มต่าง ๆ แล้วนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับกันนั้น จะใช้ t-test หรือ ANOVA ในการสรุปการเปรียบเทียบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบความแตกต่างนี้สามารถนำมาใช้หาความตรงเชิงสภาพและเชิงทำนายได้เช่นเดียวกับการหาความสัมพันธ์ สำหรับในการทำนายนั้นข้อมูลความแตกต่างของกลุ่มไม่เพียงแต่จะทำให้เห็นระดับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มเท่านั้นแต่ยังทำให้เห็นการซ้อนทับกัน (overlap) ระหว่างคะแนนของทั้ง 2 กลุ่มได้ด้วย ในการทำนายจึงสนใจพิจารณาส่วนที่ซ้อนทับกันมากกว่าการพิจารณาช่วงห่างการกระจายของคะแนนทั้งหมดจากการศึกษาของ ดิลตัน (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย, 2535: 77; อ้างอิงจาก Tilton, 1937) ถ้าซ้อนทับกันถึงร้อยละ 75 จะทำให้ทำนายได้น้อย แต่ถ้าต่ำกว่าร้อยละ 50 ก็จะมีประโยชน์ในการทำนายได้ (Walsh; & Betz, 1990: 66) การหา ข้อมูลเชิงประจักษ์ของความเที่ยงตรงตามเกณฑ์นอกจาก 2 วิธีหลักที่กล่าวมาแล้ว ยังสามารถหาได้จากวิธีการอื่น ๆ เช่น ไบซีเรียล (biserial) หรือ พอยท์ไบซีเรียล (point biserial) การใช้เทคนิคัลทวาริเอท (Multivariate) และการใช้การออกแบบการทดลองโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน เป็นต้น

### 2.3 หลักฐานแสดงความตรงตามโครงสร้าง (Construct – Related Evidence of Validity)

หลักฐานแสดงความตรงตามโครงสร้าง เป็นการแสดงหลักฐานความตรงว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดภายใต้ขอบเขต ความหมาย หรือคุณลักษณะประจำตามโครงสร้างทางทฤษฎีที่สมมติขึ้นนั้นได้เพียงใด คำว่าโครงสร้าง (Construct) ในที่นี้หมายถึงตัวประกอบ หรือ องค์ประกอบ (Factor) จึงเรียกความตรงตามโครงสร้างนี้อีกอย่างหนึ่งว่าหลักฐานแสดงความตรงตามองค์ประกอบแต่ละโครงสร้างต้องเกี่ยวกับทฤษฎี ซึ่งอธิบายและพยากรณ์พฤติกรรมของมนุษย์ การแสดงหลักฐานความตรงตามโครงสร้าง จึงเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่วัดในเครื่องมือวัด และองค์ประกอบที่ต้องการวัดว่าวัดในองค์ประกอบเดียวกันหรือไม่ นั่นคือ วัดลักษณะทางจิตวิทยาหรือคุณสมบัติตามที่ต้องการหรือไม่ และปริมาณที่วัดแต่ละองค์ประกอบเป็นสัดส่วนสอดคล้องกับที่ต้องการหรือไม่ (บุญเชิด ภิญญอนันตพงษ์, 2545: 177) ความตรงชนิดนี้จะเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบกับการทำนายคุณลักษณะตามทฤษฎีบางอย่าง ที่ตอบคำถามว่าแบบทดสอบนั้นๆ สามารถวัดได้ในสิ่งที่ต้องการจะวัดหรือไม่ ความตรงตามโครงสร้างจะสามารถตอบคำถามนี้ได้มากกว่าความตรง 2 ชนิดแรกที่กล่าวมาแล้ว การทำความเข้าใจกับหลักฐานความตรงตามโครงสร้างนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระลึกไว้เสมอว่า ตัวแบบทดสอบไม่ใช่สิ่งที่เราสนใจแต่ความสนใจจะอยู่ที่แบบทดสอบได้สะท้อนปรากฏการณ์ในโลกของความเป็นจริงบางประการ หรือคุณสมบัติ

หรือพฤติกรรมบางอย่างที่เราเห็นว่ามีสำคัญต่อปรากฏการณ์หรือคุณสมบัติหรือพฤติกรรมอื่น ๆ นั้นได้หรือไม่ เพราะปรากฏการณ์หรือคุณสมบัติหรือพฤติกรรมต่าง ๆ มีลักษณะที่เป็นระเบียบแบบแผนและมีความเป็นนามธรรม ไม่สามารถสังเกตได้โดยตรงด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 แต่ต้องอาศัยการอ้างอิงหรือสันนิษฐานเอาจากปรากฏการณ์อื่น ๆ ที่สังเกตได้ สิ่งนี้เองเราเรียกว่า Construct การวัด Construct ทางจิตวิทยานับเป็นเรื่องที่ยาก เพราะ Construct เกิดขึ้นจากกระบวนการทางจิตซึ่งอยู่ภายในตัวบุคคล การวัด Construct จึงกระทำโดยอ้อมเพื่ออธิบายบุคคลโดยยึดตามทฤษฎีคุณลักษณะนั้น ๆ เช่น การวัดความสามารถทางสติปัญญาซึ่งเป็น Construct หนึ่ง ซึ่งตามทฤษฎีคุณลักษณะของสติปัญญาจะแสดงระดับความแตกต่างกันในบุคคลต่าง ๆ จึงมีการพัฒนาแบบทดสอบวัดไอคิว (IQ) ขึ้นมา ซึ่งเป็นการสะท้อนความสามารถทางสติปัญญาของบุคคลโดยทางอ้อม ดังนั้น ในการแสดงหลักฐานความตรงตามโครงสร้างก็จะเป็นการรวบรวมข้อมูลมาสนับสนุนว่าแบบทดสอบวัดไอคิวนั้นสามารถสะท้อน Construct ของสติปัญญาได้อย่างแท้จริง (จินตนา ธนวิบูลย์ชัย, 2535: 80) การสร้างเครื่องมือวัดให้มีหลักฐานแสดงความตรงตามโครงสร้าง จะต้องให้คำนิยามปฏิบัติการ (Operational Definition) ของคำนั้นโดยอาศัยทฤษฎีใดทฤษฎีหนึ่งเป็นหลัก แล้วจึงลงมือสร้างเครื่องมือวัดสิ่งนั้นตามคำนิยามปฏิบัติการ ความหมายของคำว่า นิยามปฏิบัติการ ประกอบด้วยสามส่วน คือ คุณลักษณะ (Trait) ที่ต้องการวัด สิ่งเร้าหรือสถานการณ์ที่จะกระตุ้นให้คุณลักษณะนั้นแสดงออกมา และการตอบสนองแสดงออกที่สามารถสังเกตเห็นได้เมื่อสามารถให้คำนิยามปฏิบัติการในสิ่งที่ต้องการจะทดสอบได้แล้ว จึงสร้างข้อคำถามขึ้นตามนิยามปฏิบัติการที่ให้นั้น และนำผลจากการทดสอบไปคำนวณความตรงเพื่อการแสดงหลักฐานความตรงตามโครงสร้างต่อไป หลักฐานความตรงตามโครงสร้างจึงมีลักษณะคล้ายกับหลักฐานความตรงตามเนื้อหาและหลักฐานความตรงตามเกณฑ์ แต่ความแตกต่างอยู่ที่หลักฐานความตรงตามโครงสร้างต้องสะสมรายละเอียดจากหลาย ๆ แหล่งต่าง ๆ กันมากกว่า เพื่อนำมารวมเป็นคำบรรยายพฤติกรรมได้อย่างกว้างขวางกว่า ลงทนกว่าและมีลักษณะความเป็นนามธรรมมากกว่า การกำหนดเกณฑ์เพียงเกณฑ์เดียว จึงไม่เพียงพอที่จะอธิบายคุณลักษณะของโครงสร้างได้ จึงต้องอาศัยรายละเอียดที่มากกว่าหรือต้องอาศัยเกณฑ์หลายเกณฑ์ (บุญเชิด ภิญญิต อนันตพงษ์, 2545: 178)

วิธีการแสดงหลักฐานความตรงตามโครงสร้างนั้น เป็นการแสดงหลักฐานความตรงว่าเครื่องมือวัดนั้นสามารถวัดขอบเขต ความหมาย หรือคุณลักษณะประจำตามโครงสร้างทางทฤษฎีที่สมมติขึ้นนั้นได้เพียงใด การแสดงหลักฐานความตรงตามโครงสร้างสามารถทำได้หลายวิธีการ ดังนี้

### 2.3.1 วิธีพิจารณาเทียบกับโครงสร้างที่กำหนด

เครื่องมือวัดผลการเรียนที่เขียนข้อสอบวัดตามตารางลักษณะเฉพาะ หรือตารางวิเคราะห์หลักสูตรสามารถแสดงหลักฐานความตรงตามโครงสร้างได้ ให้ผู้เชี่ยวชาญวิเคราะห์ว่า

ข้อสอบแต่ละข้อเขียนวัดได้ตรงตามพฤติกรรมในตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือไม่และจำนวนข้อสอบเหล่านั้นมีส่วนเป็นไปตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรการใช้ดุลยพินิจดังกล่าวสรุปได้ว่าแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้มีหลักฐานแสดงความเที่ยงตรงตามโครงสร้างของการวัดด้านสติปัญญา

### 2.3.2 วิธีเปรียบเทียบจากกลุ่มที่ต่างกัน

การศึกษาว่าเครื่องมือวัดโครงสร้างของสิ่งที่จะวัดได้นั้น ใช้กลุ่มตัวอย่างที่ต่างกัน สองกลุ่มที่รู้แจ้งชัดว่า กลุ่มหนึ่งมีคุณลักษณะในสิ่งที่ต้องการวัด ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งไม่มีคุณลักษณะในสิ่งนั้น แล้วเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากทั้งสองกลุ่ม โดยใช้สถิติ t-test ทดสอบนำค่า t-test ที่คำนวณได้ไปเทียบกับ ค่า t ที่เปิดจากตารางการแจกแจงของ t ที่มีชั้นความอิสระเท่ากับ  $n_1 + n_2$  ซึ่งใช้เป็นค่าเกณฑ์เทียบ ถ้าค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่าเกณฑ์ที่ใช้เทียบแสดงว่า คะแนนที่ได้จากทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ก็สามารถสรุปว่าเครื่องมือวัดนั้นมีหลักฐานแสดงความตรงตามโครงสร้างสูง

### 2.3.3 วิธีเทียบกับเครื่องมือมาตรฐานที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน

ค่าสหสัมพันธ์ของเครื่องมือวัดกับเครื่องมือมาตรฐานที่วัดคุณลักษณะเดียวกัน สามารถบ่งชี้หลักฐานความตรงตามโครงสร้างได้ ดังนั้นการแสดงผลหลักฐานความตรงตามโครงสร้างสามารถทำได้โดยการนำเครื่องมือวัดที่ต้องการกับเครื่องมือที่วัดในคุณลักษณะเดียวกันที่เป็นมาตรฐานแล้วไปสอบกับกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียวกัน แล้วจึงหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสองชุด

### 2.3.4 วิธีการหาค่าความสอดคล้องภายในเครื่องมือวัด

การแสดงผลหลักฐานความตรงตามโครงสร้างเป็นวิธีการที่ต้องอาศัยสหสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือวัดกับเกณฑ์ภายนอกที่ยอมรับได้ สำหรับวิธีนี้จะอาศัยความสอดคล้องภายในเครื่องมือวัดโดยไม่ใช้เกณฑ์ภายนอก สามารถพิจารณาจากดัชนีต่าง ๆ ดังนี้

- 1) พิจารณาจากดัชนีอำนาจจำแนกรายข้อเพราะข้อสอบที่มีค่าอำนาจจำแนกสูง เป็นข้อสอบที่วัดในทิศทางเดียวกันกับส่วนรวม ถือว่ามีหลักฐานความตรงตามโครงสร้างภายในสูง
- 2) พิจารณาจากระดับความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนส่วนย่อยภายในเครื่องมือวัดกับคะแนนรวม
- 3) พิจารณาจากค่าความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัดที่หาด้วยสูตรความสอดคล้องภายใน เช่น สูตร KR-20 หรือสูตร แอลฟา ของครอนบาค (Cronbach's Coefficient–Alpha) ดังนั้น เครื่องมือวัดใดมีค่าความเชื่อมั่นสูง ก็สามารถสรุปว่า มีหลักฐานความเที่ยงตรงตามโครงสร้างภายในสูงได้

### 2.3.5 วิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis)

การแสดงผลฐานความตรงตามโครงสร้างที่ตรงประเด็นมากที่สุดคือ การวิเคราะห์องค์ประกอบ เพราะเป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถตรวจชี้ลักษณะประจำทางจิตวิทยา เนื่องจากตัวแปรต่าง ๆ เมื่อนำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ จะพบว่า มีตัวแปรบางคู่มีความสัมพันธ์กันสูง หรือบางทีก็พบว่า มีกลุ่มตัวแปรบางกลุ่มมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันสูงนั้น แสดงว่า ตัวแปรเหล่านั้นวัดบางสิ่งบางอย่างที่เป็นองค์ประกอบร่วมกัน การวิเคราะห์องค์ประกอบเป็นการจัดสมรรถภาพหรือคุณลักษณะต่างๆ ทางจิตวิทยาที่วัดได้ให้เป็นหมวดหมู่ตามโครงสร้าง คำนำน้าหนักองค์ประกอบแรกก่อนหมุนแกน จะเป็นค่าที่แสดงถึงหลักฐานความตรงตามโครงสร้างได้

### 2.3.6 วิธีการวิเคราะห์หลายลักษณะหลายวิธี (Multitrait-Multimethods)

การแสดงผลฐานความตรงตามโครงสร้างแตกต่างจากการแสดงผลฐานความตรงตามเกณฑ์ที่ต้องใช้หลักฐานต่างๆ มากกว่า โดยอาศัยสมมติฐานที่ว่าถ้าเครื่องมือวัดกับเกณฑ์มีลักษณะร่วมกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันสูง และถ้าเครื่องมือวัดกับเกณฑ์มีลักษณะต่างกันจะมีค่าสหสัมพันธ์กันต่ำ นำมาวิเคราะห์พร้อมกัน ซึ่งแคมเบลและฟิสก์ (Cambell; & Fiske.1959) ได้พัฒนาแนวคิดนี้ให้เหมาะสมเรียกว่า การวิเคราะห์หลายลักษณะหลายวิธีการ โดยใช้วิธีการเทียบความตรงร่วม (Convergent Validity) กับความตรงแยก (Divergent Validity) ซึ่งความตรงร่วมควรมีค่าสูงกว่าและความตรงแยกควรมีค่าต่ำกว่า แต่ค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดแต่ละวิธีควรมีค่าสูงสุด

การแสดงผลฐานความตรงที่ดีที่สุดควรต้องแสดงให้เห็นถึงความตรงทั้ง 3 ประเภท แต่อย่างไรก็ตาม ในแง่ของการปฏิบัติแล้ว ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแสดงผลฐานให้ครบทั้ง 3 ประเภท ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของแบบวัดที่ต้องการหลักฐานมายืนยันความตรงโดยทั่วไปแล้ว ความตรงเชิงเนื้อหาจะยืนยัน สำหรับการแสดงผลฐานความตรงตามโครงสร้างจะแสดงเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับความสามารถของแบบทดสอบในการแปลความหมายของคุณลักษณะที่วัดได้ดีเพียงใด ความตรงตามเกณฑ์จะใช้เมื่อแบบวัดนั้นต้องการหลักฐานแสดงว่า แบบวัดสามารถพยากรณ์ความสามารถในการทำงานในอนาคตได้ดีเพียงใดหรือประมาณค่าความสามารถในปัจจุบันจากการวัดแบบอื่น ๆ ที่เป็นเกณฑ์ได้ดีเพียงใด (Linn; & Gronlund. 1995: 50-51) เนื่องจากธรรมชาติของความตรงมีความเฉพาะเจาะจงในการแปลความหมายผลการวัด ไม่มีแบบทดสอบใดมีความเที่ยงตรงในทุกวัตถุประสงค์ (Gronlund; & Linn. 1990)

สำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) เพราะเป็นการศึกษาเกณฑ์ที่เก็บรวบรวมได้ในอนาคต โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของผลการเรียน

เฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น ตัวแปรเกณฑ์คือผลการเรียนเฉลี่ยในปีที่ 3 ของแต่ละช่วงชั้น ส่วนตัวแปรพยากรณ์ คือ ผลการเรียนเฉลี่ยในปีที่ 1 และ ปีที่ 2 ของแต่ละช่วงชั้น

### ปัจจัยที่ส่งผลต่อความตรง

สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2544 : 126-127) ได้สรุปองค์ประกอบที่มีอิทธิพลต่อความตรงของข้อสอบไว้ดังนี้

1. องค์ประกอบในตัวข้อสอบ เป็นความบกพร่องที่เกิดจากตัวข้อสอบเอง คำสั่งไม่ชัดเจน ศัพท์ที่ใช้ยากเกินระดับเด็ก ข้อสอบง่ายเกินไปหรือยากเกินไป ข้อสอบบางข้อแนะนำคำตอบ ข้อสอบไม่วัดพฤติกรรมที่ต้องการวัด ฯลฯ

2. องค์ประกอบจากกระบวนการสอน บางครั้งการสอนของครูก็มีผลต่อความตรงของข้อสอบ เช่น ครูต้องการออกข้อสอบเพื่อวัดเหตุผลทางคณิตศาสตร์ แต่หากครูเคยนำข้อสอบนั้นมาให้นักเรียนทำในห้องก่อนการสอบแล้ว ข้อสอบข้อ นั้น จะเป็นเพียงข้อสอบที่วัดความจำซึ่งผิดกับวัตถุประสงค์เดิมของครูที่ต้องการให้ข้อสอบข้อนั้นวัดพฤติกรรมทางด้านเหตุผลทางคณิตศาสตร์ สิ่งนี้ย่อมทำให้ข้อสอบขาดความตรงได้

3. องค์ประกอบจากตัวผู้สอบ ผู้สอบอาจเกิดการกลัว ประหม่า หรือตกใจในขณะที่สอบ สิ่งเหล่านี้มีผลต่อความตรงของข้อสอบเช่นเดียวกัน

ไพศาล หวังพานิช (2523 อ้างถึงใน สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ . 2544 : 126-127) ได้เสนอแนะวิธีการที่จะสร้างเครื่องมือให้มีความตรงสูงไว้ดังนี้

1. ต้องรู้จักพฤติกรรมหรือคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด และสร้างคำถามวัดได้ตรงตามคุณสมบัติเหล่านั้น

2. ต้องสร้างเครื่องมือให้มีคุณภาพด้านความยุติธรรม (Fair) คือต้องวัดได้ครบทุกเรื่อง ทุกเนื้อหา และทุกพฤติกรรม หรือทุกคุณลักษณะ อย่างได้สัดส่วนความสำคัญ

3. ต้องใช้คำถามที่ชัดเจน ไม่คลุมเครือ หรือใช้ภาษาวกวน

4. ต้องถามในสิ่งที่เกี่ยวกับชีวิตประจำวัน เป็นเรื่องใกล้ตัว และเด็กรู้จักสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้น

5. ต้องใช้คำถามที่มีอำนาจจำแนกสูง

นอกจากนี้อาจจะมีปัจจัยที่ส่งผลให้เกิดการเบี่ยงเบนความตรงขึ้น โดยปัจจัยเหล่านี้ได้แก่

1. การเดา การบังคับให้เดาอย่างไม่เป็นระบบ ทำให้แบบทดสอบมีค่าความตรงเพิ่มขึ้น ถ้าการเดามีมาก ผลของการเดาสัมพันธ์กับเกณฑ์ และบังคับให้เดาอย่างมีระบบ ทำให้แบบทดสอบมีค่าความตรงเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

2. สภาพเกี่ยวกับตัวผู้สอบ ผู้สอบที่อยู่ในสภาพปกติ จะทำข้อสอบได้ดีกว่าผู้ที่อยู่ในสภาพไม่ปกติ เช่น มีความกังวล เจ็บป่วย เป็นต้น ผลจากการวัดในสภาพที่ผู้สอบไม่พร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ ทำให้คะแนนผลการสอบผิดไปจากสภาพความสามารถที่ต้องการวัดจริง

3. การบริหารการสอบ เช่น การจัดสภาพการสอบให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้สอบมีความพร้อมในการสอบเต็มที่ การให้เวลาในการสอบพอเหมาะ และการให้คะแนนที่มีความเป็นปรนัย

4. สภาพของแบบทดสอบ เช่น คำสั่ง การใช้ภาษาที่ไม่ชัดเจน ข้อสอบที่สั้นเกินไป ความยากง่ายไม่เหมาะสม ยากหรือง่ายเกินไป การสร้างข้อสอบไม่มีการแนะนำคำตอบ หรือใช้ภาษากำกวม ขาดความเป็นปรนัย ชนิดของแบบทดสอบไม่เหมาะสม หรือการกำหนดให้ตอบอย่างเป็นระบบมีผลต่อความตรงของแบบทดสอบ เนื่องจากข้อสอบไม่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการได้

5. การสอนของครู ได้แก่ วัตถุประสงค์ การสอน และการสอบ ไม่สัมพันธ์กัน หรือความผิดพลาดในการสอนมีผลต่อความตรงของแบบทดสอบ

6. การใช้เกณฑ์อ้างอิง สำหรับความตรงที่ต้องเปรียบเทียบกับเกณฑ์ ถ้าใช้เกณฑ์อ้างอิงต่างกัน ความตรงของแบบทดสอบย่อมต่างกันด้วย

ดังนั้นการสร้างเครื่องมือวัดผลให้ความตรง (Validity) ควรคำนึงถึงการดำเนินการต่อไปนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ให้ชัดเจนและสร้างข้อสอบให้ตรงจุดประสงค์

2. เขียนคำชี้แจงให้ชัดเจน การใช้คำชี้แจงหรือภาษาที่กำกวมมีผลกระทบต่อค่าความเที่ยง เมื่อเครื่องมือขาดความเที่ยง จะไม่สามารถสรุปได้ว่าข้อสอบมีความตรง ในคำชี้แจงจึงควรบอกให้ชัดเจนว่าจะให้ตอบด้วยวิธีใด จะให้คะแนนอย่างไร จะทำได้หรือไม่ เพื่อช่วยในเรื่องความตรงของข้อสอบ

3. ใช้ภาษาที่ชัดเจน รัดกุม ตลอดจนวิธีการนำเสนอข้อสอบไม่ทำให้ผู้สอบสับสน จะช่วยให้เกิดความตรงมากขึ้น

4. สร้างข้อสอบให้มีความยากง่ายปานกลางเมื่อต้องการใช้ระบบอิงกลุ่ม ข้อสอบที่ยากมาก หรือง่ายมาก จะมีอำนาจจำแนกต่ำ มีผลต่อความเที่ยงและกระทบกับความตรงของข้อสอบ ส่วนระบบอิงเกณฑ์ ความยากง่ายไม่ใช่สิ่งที่จะนำมาพิจารณา การพิจารณาความตรงดูจากความตรงตามสภาพ คือเด็กเก่งควรจะได้คะแนนดี เด็กอ่อนควรจะได้คะแนนน้อย

5. ข้อสอบควรครอบคลุมเนื้อหาที่เรียนรู้ ดังนั้นข้อสอบที่มีจำนวนข้อน้อยจะทำให้ถามเนื้อหาได้บางส่วน และมีผลกระทบต่อความตรงของข้อสอบ

6. การเปิดโอกาสให้ผู้สอบเดาได้ มีผลกระทบต่อความตรงของการวัด ข้อสอบที่ผู้เรียนสามารถเดาได้เช่น มีการแนะนำคำตอบ ตัวเลือก ถูก ผิด เป็นระบบ ฯลฯ จะลดความตรงของข้อสอบ

7. ให้เวลาในการสอบให้พอเหมาะ จะช่วยเพิ่มความตรงมากขึ้น

นอกจากนี้ วัชร วรรณรัตน์ (2539 :7) ได้สรุปลักษณะของเครื่องมือวัดที่ดีไว้ดังนี้

1. วัดได้ถูกต้องตรงความเป็นจริง (valid) เป็นการสอบวัดคุณลักษณะหรือความสามารถที่ตรงตามความต้องการและถูกต้องตามความเป็นจริง โดย

1.1 กำหนดสิ่งที่วัดหรือขอบข่ายที่จะวัดให้ชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื้อหาและคุณลักษณะพฤติกรรมความสามารถที่ต้องการจะวัด

1.2 สร้างข้อคำถามวัดเนื้อหาและพฤติกรรมได้ถูกต้องตรงประเด็น

1.3 สอบวัดได้ครอบคลุมและครบถ้วนในสิ่งที่ต้องการจะวัด

1.4 สอบวัดสิ่งที่เป็นสาระ มีแก่นสารหรือประเด็นสำคัญ

2. วัดได้อย่างเชื่อถือได้ (Reliable) ผลการสอบวัดต้องเชื่อถือได้และบ่งบอกสภาพที่แท้จริงของสิ่งที่วัดได้ถูกต้อง โดย

2.1 ใช้ข้อสอบที่มีจำนวนมากเพียงพอต่อการบ่งบอกต่อสภาพที่แท้จริง

2.2 ใช้ข้อสอบที่มีความชัดเจนในการสื่อความหมาย สามารถเข้าใจประเด็นคำถามได้ตรงกัน

2.3 ใช้ข้อสอบที่บ่งบอกระดับความสามารถหรือพฤติกรรมที่สอบวัดและผู้สอบต้องตอบโดยใช้ความรู้ความสามารถที่แท้จริง

**เอกสารที่เกี่ยวข้องกับความเที่ยง (Reliability)**

### **ความหมายของความเที่ยง**

คำว่าความเที่ยง หรือบางคนใช้คำว่าความเชื่อมั่น ซึ่งมาจากภาษาอังกฤษคำเดียวกันคือ Reliability ในที่นี้คณะผู้วิจัยใช้คำว่า ความเที่ยง (Reliability) มีผู้ให้นิยามของความเที่ยงไว้หลายคน ดังนี้

ลอร์ดและโนวิก (Lord & Novick, 1967: 46) กล่าวว่า ความเที่ยงเป็นความคงที่ของคะแนนที่ได้จากการตรวจแบบทดสอบซ้ำและคะแนนที่ได้จากการตอบแบบทดสอบทั้งสองครั้งเป็นอิสระไม่ขึ้นกับความคลาดเคลื่อนของการวัดใด ๆ

กรอนลันด์ (Gronlund, 1976: 105) อธิบายว่า ความเที่ยงเป็นความคงที่ของคะแนนในการทดสอบหรือความคงที่จากการประเมินการวัดครั้งแรกและครั้งอื่น ๆ

ไวส์มาและเจอร์ (Wiersma and Jurs, 1990 : 155) กล่าวว่า ความเที่ยงของเครื่องมือวัดหมายถึง ความคงที่ในการวัดด้วยเครื่องมือใด ๆ

ซวาล แพร์ตกุล (2518 : 136) ให้ความหมายความเที่ยงของแบบทดสอบ ว่าหมายถึง ข้อสอบนั้นสามารถให้คะแนนคงที่แน่นอน ไม่แปรผันสลับ

บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2527: 269) ได้ให้ความหมายของความเที่ยงของแบบทดสอบว่า หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบที่สามารถให้คะแนนได้คงที่ กล่าวคือถ้านำแบบทดสอบวัดกับนักเรียนคนเดิมคะแนนจากการวัดทั้งสองครั้งควรจะสัมพันธ์กันดีควรได้คะแนนคงที่เหมือนเดิม

สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2529: 61) ได้ให้ความหมายของความเที่ยงว่า เป็นอัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงและความแปรปรวนของคะแนนผลการสอบ

อุทุมพร จามรมาน (2532 : 23) ได้ให้ความหมายว่า ความเที่ยง หมายถึง ความสอดคล้องภายในของผลการวัด

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2540: 181) ได้ให้ความหมาย ความเที่ยงไว้ว่าเป็นความคงเส้นคงวาในการวัดเครื่องมือที่มีความเที่ยงดีพอวัดเสร็จสักครูวัดคู่อีกทีค่าจะเท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

จากนิยามความเที่ยงดังกล่าวข้างต้นพอสรุปได้ว่า ความเที่ยงเป็นคุณสมบัติของเครื่องมือที่วัดได้สม่ำเสมอคงเส้นคงวา วัดกี่ครั้งก็ได้ผลเหมือนเดิม ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าผู้สอบคนหนึ่ง ได้รับการวัดด้วยเครื่องมือวัดหนึ่งฉบับหลายครั้ง แล้วได้คะแนนคงที่หรือสอดคล้องกับคะแนนเดิม

### ทฤษฎีของความเที่ยง (Theory of Reliability)

ในการวัดใด ๆ ก็ตามผลการวัดมักจะมี ความคลาดเคลื่อนปนอยู่ด้วยเสมอ คะแนนที่ได้จากการวัด สามารถเขียนเป็นสมการ ได้ดังนี้ (Wiersma and Jurs. 1990 : 169)

$$X_o = X_t + X_e \quad \text{..... (1)}$$

เมื่อ  $X_o$  แทน คะแนนจากผลการวัด (Observed score)

$X_t$  แทน คะแนนจริง (True score)

$X_e$  แทน คะแนนความคลาดเคลื่อน (Error score)

คะแนนจริง (True score) หมายถึง ตัวแทนของปริมาณคุณลักษณะหรือความรู้ที่วัดได้จากผู้สอบ ซึ่งแสดงความสามารถที่แท้จริงของบุคคล นั้น โดยไม่มีอิทธิพลจากการฝึกฝน ความเมื่อยล้า และการเรียนรู้ในการทดสอบซ้ำ (เขาวดี วิบูลย์ศรี. 2539 : 89)

คะแนนความคลาดเคลื่อน (Error score) หมายถึง ค่าความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการวัด เช่น ความบกพร่องของกรรมการกำกับสอบ สุขภาพของผู้สอบ สภาพห้องสอบไม่ดี เป็นต้น

จากสมการที่ (1) เราประมาณค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการวัดได้ดังสมการ ดังนี้

$$S_o^2 = S_t^2 + S_e^2 \quad \text{..... (2)}$$

เมื่อ  $S_o^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนจากผลการวัด

$S_t^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนจริง

$S_e^2$  แทน ความแปรปรวนของคะแนนคลาดเคลื่อน

จากนิยาม ความเที่ยงของแบบทดสอบ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนของคะแนนจริงกับความแปรปรวนของคะแนนจากผลการวัด เขียนสมการได้ดังนี้ (Wiserna and Jurs. 1990 : 170)

$$r_{tt} = \frac{S_t^2}{S_o^2} \quad \text{..... (3)}$$

เมื่อ  $r_{tt}$  แทน ค่าความเที่ยง

สมการที่ (3) ค่าความเที่ยงบอกให้ทราบถึงสัดส่วนของความแปรปรวน ระหว่างคะแนนจริงกับคะแนนที่ได้จากผลการสอบ และจากสมการที่ (2) ทราบว่า  $S_t^2 = S_o^2 - S_e^2$  นำไปแทนในสมการที่ (3) ได้ดังสมการข้างล่าง

$$r_{tt} = 1 - \frac{S_e^2}{S_o^2} \quad \text{..... (4)}$$

ซึ่งสมการที่ (4) เป็นสมการพื้นฐานสำหรับการประมาณค่าความเที่ยง

สำหรับค่าเฉลี่ยของการกระจายของความคลาดเคลื่อน เรียกว่า ความคลาดเคลื่อนของมาตรฐานการวัด (Standard Error of Measurement หรือ  $S_e$ ) เราสามารถปรับแก้สมการที่ (4) ได้ดังนี้

$$S_e = S_o \sqrt{1 - r_{tt}} \quad \text{..... (5)}$$

เมื่อ  $S_o$  แทน ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนผลการวัด

### การคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง

การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงมีวิธีการคำนวณหลายวิธี แต่ละวิธีก็เหมาะกับเครื่องมือแต่ละชนิด การจะเลือกใช้วิธีใดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของเครื่องมือและคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงนั้น สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์ (2544: 90-103) และ ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ (2539: 210) ได้เสนอแนะวิธีการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงไว้หลายวิธีดังนี้

1. วิธีสอบซ้ำ (Test – retest Method) เป็นการหาความเที่ยงโดยการนำเอาเครื่องมือนั้นไปสอบวัดกับนักเรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง 2 ครั้งในเวลาที่ต่างกัน โดยเว้นระยะเวลาในการสอบทั้ง 2 ครั้งให้ห่างกันพอสมควร โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะตรวจสอบดูว่าคะแนนหรือผลการวัดทั้ง 2 ครั้งนั้นสอดคล้องหรือสัมพันธ์กันเพียงใดแล้วนำคะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้ง มาคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยใช้วิธี Pearson Product Moment ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นี้ก็คือค่าความเที่ยงของเครื่องมือวัดฉบับนั้นนั่นเอง

2. วิธีใช้แบบทดสอบคู่ขนาน (Parallel Test Method) วิธีนี้โดยหลักแล้วเป็นวิธีเดียวกับการสอบซ้ำแต่พยายามป้องกันการจำข้อสอบได้จึงได้ใช้แบบทดสอบ 2 ฉบับ ที่คู่ขนานกันไปทดสอบแก่นักเรียนกลุ่มหนึ่งโดยมีข้อสอบคู่ขนานทั้ง 2 ฉบับนี้ต้องเป็นอิสระต่อกัน คือไม่ใช่ทำถูกฉบับหนึ่งแล้วต้องไปทำถูกอีกฉบับหนึ่งด้วยตามทฤษฎีแล้ว แบบทดสอบ 2 ฉบับ จะคู่ขนานกันก็ต่อเมื่อมีจำนวนข้อเท่ากันถามเนื้อหาเดียวกัน มีความยากง่ายเท่ากัน นั่นคือคะแนนเฉลี่ยความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้ง 2 ฉบับ ต้องเท่ากันเมื่อนำแบบทดสอบคู่ขนานทั้ง 2 ฉบับไปสอบนักเรียนแล้วนำเอาคะแนนที่ได้จากการสอบทั้ง 2 ครั้งมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment เช่นเดียวกับการหาค่าความเที่ยงโดยวิธีสอบซ้ำ

3. วิธีหาค่าความคงที่ภายใน (Internal Consistency Method) เนื่องจากการหาค่าความเที่ยง 2 วิธีที่กล่าวมานั้น มีปัญหาบางประการ เช่น ต้องสอบถึง 2 ครั้ง ทำให้เกิดความไม่สะดวกดังนั้นเพื่อจัดปัญหานี้จึงหลีกเลี่ยงด้วยการสอบเพียงครั้งเดียวแล้วนำผลที่ได้จากการสอบมาคำนวณ หาค่าความเที่ยง แต่ทั้งนี้ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขของแต่ละวิธี วิธีการคำนวณหาค่าความคงที่ภายในแบ่งออกเป็นดังนี้

3.1 วิธีแบ่งครึ่งข้อสอบ (Split-half Method) การหาค่าความเที่ยงโดยวิธีนี้คล้ายกับการหาค่าความเที่ยงโดยใช้แบบทดสอบคู่ขนาน คือแทนที่จะนำแบบทดสอบไปสอบกับนักเรียน 2 ครั้ง ก็เปลี่ยนเป็นการนำแบบทดสอบนั้นไปสอบกับนักเรียนเพียงครั้งเดียว แล้วแบ่งข้อสอบออกเป็น 2 ชุดย่อย โดยพยายามทำให้แบบทดสอบทั้ง 2 ชุดนั้น มีลักษณะคล้ายคลึงกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้อาจแบ่งข้อสอบออกเป็นข้อคู่ ข้อคี่ หรือแบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนแรก-ตอนหลังเมื่อได้คะแนน 2 ชุดแล้ว ก็นำมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้นี้จะเป็นค่าความเที่ยงของแบบทดสอบเพียงครึ่งฉบับ ฉะนั้นถ้าต้องการหาค่าความเที่ยงของแบบทดสอบทั้งฉบับก็ต้องนำไปคำนวณขยายโดยใช้สูตร สเปียร์แมน-บราวน์ (Spearman-Brown)

3.2 วิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Procedure) ใน ค.ศ.1937 คูเดอร์ – ริชาร์ดสัน ได้พัฒนาสูตรที่หาความเที่ยงให้ง่ายขึ้น โดยที่เครื่องมือที่จะหาความเที่ยงโดยวิธีนี้จะต้องมีลักษณะองค์ประกอบร่วมกันและการให้คะแนนในลักษณะทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น เป็นการดูความคงที่ภายในของแบบทดสอบ นั่นคือจะใช้ข้อสอบฉบับเดียวทดสอบนักเรียนเพียงครั้งเดียวแล้วนำผลที่ได้มา คำนวณหาค่าความคงที่ภายในและมีสูตรความเชื่อมั่นอยู่ 2 สูตรคือ KR-20 และ KR-21

3.3 วิธีของครอนบาค (Cronbach's Alpha Procedure) ครอนบาคได้พัฒนาสูตรความเที่ยงในรูปสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha – Coefficient) ใน ค.ศ. 1951 โดยพัฒนาจาก

KR-20 ทั้งนี้เพื่อใช้กับการตรวจให้คะแนนลักษณะใดก็ได้ไม่จำเป็นต้องให้คะแนนแบบทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนนเท่านั้น

3.4 วิธีของฮอยท์ (Hoyt's ANOVA Procedure) การหาค่าความเที่ยงโดยวิธีนี้เหมาะสำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลประเภทตรวจให้คะแนนต่าง ๆ กันในแต่ละข้อเช่นเดียวกับแบบสัมประสิทธิ์แอลฟา แต่วิธีการคำนวณใช้หลักสถิติของการวิเคราะห์ความแปรปรวน

3.5 ความเที่ยงที่ผู้ให้คะแนนมากกว่า 1 คน เป็นการหาค่าความเที่ยงที่แบบทดสอบฉบับเดียวทำการทดสอบเพียงครั้งเดียวและมีผู้ตรวจให้คะแนนมากกว่า 1 คน เช่น แบบทดสอบเรียงความ เป็นต้น

3.6 ความเที่ยงของคะแนนผลต่างของแบบทดสอบคะแนนผลต่าง (Difference Score :  $D = X - Y$ ) มี 3 ลักษณะคือ

3.6.1 คะแนนผลต่างระหว่างนักเรียน 2 คน ที่สอบแบบทดสอบฉบับเดียวกัน

3.6.2 คะแนนผลต่างระหว่างคะแนนของแบบทดสอบ 2 ฉบับที่สอบกับนักเรียนคนเดียว

3.6.3 คะแนนผลต่างของนักเรียน 2 ครั้ง ในแบบทดสอบฉบับเดียวกันของนักเรียนคนเดียว (Pretest-Posttest)

ในการวิจัยครั้งนี้ คำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงโดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงของแบบทดสอบที่ไม่ได้ตรวจให้คะแนน 0 และ 1 จึงเหมาะกับการคำนวณหาค่าความเที่ยงในการวิจัยครั้งนี้

### ปัจจัยที่ส่งผลต่อความเที่ยงของแบบทดสอบ

การประมาณค่าความเที่ยงในแต่ละวิธีจะมีค่าสูงหรือไม่ขึ้นอยู่กับแหล่งความคลาดเคลื่อน ดังนั้นในการหาค่าความเที่ยงจึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของแต่ละวิธีด้วยและยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อความเที่ยงที่มีนักวิชาการหลายท่านสรุปไว้ดังนี้

คunningham (Cunningham, 1986: 112-118) ; พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 328-331) และ บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2521: 312-317) สรุปว่าความเที่ยงของแบบทดสอบจะมีค่าสูงหรือต่ำ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการดังนี้

1. จำนวนข้อของแบบทดสอบ แบบทดสอบที่สอบวัดวิชาเดียวกัน ฉบับที่มีจำนวนข้อมากกว่า จะมีความเที่ยงสูงกว่าฉบับที่มีจำนวนข้อน้อยกว่า ที่เป็นเช่นนี้เพราะการมีจำนวนข้อมากจะช่วยลดการได้คะแนนจากการเดาได้มากขึ้น ทำให้คะแนนที่นักเรียนทำได้เป็นความรู้จริงๆ ของเขา ดังนั้น

แบบทดสอบที่มีจำนวนข้อมาก (มากพอที่จะวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา) เมื่อนำไปสอบกับนักเรียนก็ครั้งก็ตาม ความคงที่ของผลการวัดก็จะสูง นั่นคือความเที่ยงก็จะสูงด้วย

2. ความยากง่ายของข้อสอบ ข้อสอบที่ยากเกินไปหรือง่ายเกินไปจะมีความเที่ยงต่ำเพราะคะแนนจากการสอบของนักเรียนจะไม่กระจกระบายกัน กล่าวคือข้อสอบที่ยากนักเรียนส่วนใหญ่จะทำได้ไม่ได้ คะแนนส่วนใหญ่จะต่ำ ถ้าข้อสอบง่ายเกินไป นักเรียนส่วนใหญ่ทำได้คะแนนส่วนใหญ่ก็จะสูง ทั้งสองกรณีนี้คะแนนเฉลี่ยจะเห็นได้ชัดว่าแตกต่างกันมาก ถ้าข้อสอบยากคะแนนเฉลี่ยจะต่ำ ถ้าข้อสอบง่ายคะแนนเฉลี่ยจะสูง คะแนนเฉลี่ยและความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากการทำข้อสอบของนักเรียนจะทำให้ความเที่ยงของแบบทดสอบแปรเปลี่ยนไป

3. ลักษณะของกลุ่มผู้สอบ ลักษณะของกลุ่มผู้สอบมีผลต่อความเที่ยงของแบบทดสอบเป็นอย่างมาก ถ้ากลุ่มผู้ทำข้อสอบเป็นคนกลุ่มเก่ง ข้อสอบนั้นก็จะกลายเป็นข้อสอบง่าย คะแนนเฉลี่ยก็จะสูง ถ้ากลุ่มผู้ทำข้อสอบเป็นคนกลุ่มอ่อน ข้อสอบนั้นก็จะกลายเป็นข้อสอบยาก คะแนนเฉลี่ยก็จะต่ำ และในทั้งสองกรณีคะแนนจะไม่กระจาย ค่าความแปรปรวนของคะแนนก็จะต่ำ ซึ่งส่งผลให้ความเที่ยงของแบบทดสอบมีค่าต่ำลงไปด้วย แต่ถ้าผู้สอบมีความรู้สามารถกระจายแตกต่างกันมาก ความเที่ยงของแบบทดสอบนั้นก็จะมีค่าสูง

4. ความเป็นปรนัยของตัวข้อสอบ ถ้าข้อสอบที่สร้างขึ้นนั้นมีคุณสมบัติด้านความเป็นปรนัย (Objectivity) สูง ข้อสอบนั้นก็จะมีความเที่ยงสูง ซึ่งความเป็นปรนัยของข้อสอบหมายถึงคุณสมบัติต่อไปนี้

4.1 ข้อคำถามแต่ละข้อมีความชัดเจน อ่านแล้วเข้าใจตรงกัน

4.2 การตรวจให้คะแนนมีความตรงกัน

4.3 คะแนนที่ตรวจได้ เมื่อนำไปแปลความหมายก็สามารถแปลได้ตรงกันอันจะนำไปสู่การบอกสถานภาพของผู้สอบได้ตรงกัน

จากคุณสมบัติที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่าความเป็นปรนัยของข้อสอบจะช่วยจัดความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ที่จะส่งผลต่อคะแนนของผู้สอบได้เป็นอย่างมาก จึงทำให้ข้อสอบมีความเที่ยงสูง

5. การเดา นักเรียนที่ทำข้อสอบโดยการเดาซึ่งจะมีผลในการทดสอบที่ใช้แบบทดสอบคู่ขนานและการเดาจะมีมากในแบบทดสอบที่ใช้ความเร็วเนื่องจากนักเรียนทำไม่ทัน

6. ความเชื่อถือได้ของผู้ให้คะแนนซึ่งจะเป็นผลต่อคะแนนสอบของนักเรียนทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวัดแต่ความเที่ยงของผู้ให้คะแนนไม่ใช่ประเด็นหลักที่จะกำหนดสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแต่จะเป็นตัวกำหนดความเที่ยงของคะแนนของผู้สอบ

7. ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่จะให้ค่าความเที่ยงคงที่แน่นอนกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กจะให้ค่าความเที่ยงที่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าที่ควรจะเป็น

8. เงื่อนไขทางกายภาพอื่นๆ เช่น อากาศ แสงสว่าง การจัดที่นั่ง จะมีผลทำให้นักเรียนบางคนมีคะแนนที่แตกต่างกันในการสอบ 2 ครั้ง

9. ความคล้ายคลึงของเนื้อหาที่ออกข้อสอบข้อสอบที่จัดลักษณะเดียวกันทั้งฉบับย่อมมีค่าความเที่ยงสูงกว่าข้อสอบที่มีเนื้อหาที่แตกต่างกันมาก ๆ

10. ข้อสอบเร่งรีบ (Speed test) ข้อสอบประเภทนี้เป็นข้อสอบง่ายๆ แต่มีมากข้อผู้ตอบต้องอาศัยความรวดเร็วในการตอบส่วนมากนักเรียนจะตอบถูกทุกข้อที่ทำทัน หมายความว่าทำถึงข้อใดก็มักจะ ได้คะแนนเท่านั้นเสมอ ดังนั้นการสอบแต่ละครั้งจึงมีคะแนนคงเดิมเสมอ ซึ่งทำให้ข้อสอบประเภทนี้มีค่าความเที่ยงสูง

11. ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการทดลองจะมีผลกระทบต่อความเที่ยง ถ้าตัวอย่างมีจำนวนน้อยเกินไปหรือไม่เป็นตัวแทนของประชากรในสิ่งที่จะวัดความไม่คุ้นเคยกับแบบทดสอบอารมณ์ การเจ็บป่วย ความวิตกกังวล สิ่งเหล่านี้มีผลกระทบต่อความเที่ยงทั้งสิ้น

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### งานวิจัยที่เกี่ยวกับความตรงเชิงพยากรณ์

วชิรา โอภาสวัฒนา (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายขององค์ประกอบคัดสรรที่ได้รับการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมและองค์ประกอบที่ใช้ อยู่ของการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาในระบบกลาง ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายคะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้คะแนน ONET คะแนน ANET และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญา ญาตรี 2) ปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายและคะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ด้วยวิธีทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบ และ 3) วิเคราะห์และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายขององค์ประกอบคัดสรรที่ได้รับการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสมและองค์ประกอบที่ใช้ อยู่ซึ่งไม่ได้รับการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม กลุ่มตัวอย่างเป็นนิสิต /นักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ที่ผ่านการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบกลาง ปีการศึกษา 2549 ที่ผ่านการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบกลาง ปีการศึกษา 2549 ในเขตกรุงเทพมหานคร ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒและมหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 5 สาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิศวกรรมศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ และพาณิชยศาสตร์ จำนวน 2,290 คน ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ องค์ประกอบที่ใช้ในการคัดเลือก และผลการเรียนระดับปริญญาตรี ผลการวิจัยสรุปว่า

1. องค์ประกอบที่ใช้คัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในระบบกลาง ได้แก่ คะแนนเฉลี่ยสะสม ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ คะแนน ONET และ คะแนน ANET มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทุกสาขาวิชา ยกเว้นสาขาวิชาพาณิชยศาสตร์ที่คะแนน ANET มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม พบว่า ทุกสาขาวิชามีคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ปรับแล้วต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมเดิม

3. ผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายพบว่า สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาศาสตร์กายภาพและวิศวกรรมศาสตร์สามารถใช้องค์ประกอบคัดสรรที่ 6 ถึง 10 แทนองค์ประกอบที่ใช้อยู่ได้ สาขาวิชาสถาปัตยกรรมศาสตร์สามารถใช้องค์ประกอบคัดสรรที่ 6, 8 และ 10 แทนได้ สาขาวิชาพาณิชยศาสตร์ทุกองค์ประกอบมีความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นายพิทักษ์ ทองมูล (2549) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของผลการประเมินตามสภาพจริงวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของผลการประเมินตามสภาพจริงในรายวิชาภาษาไทยระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมุ่งบรรยายสภาพการใช้กระบวนการประเมินตามสภาพจริงของครูภาษาไทย และปัญหาที่ครูพบขณะนำกระบวนการประเมินตามสภาพจริงไปใช้ในชั้นเรียนกลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยครู 29 คน ที่สุ่มจาก 29 โรงเรียนในจังหวัดเชียงราย โรงเรียนละ 1 คน โดยกลุ่มตัวอย่างนี้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการการประเมินตามสภาพจริงโดยการตอบแบบสอบถาม นอกจากนี้ยังศึกษาครูเป็นรายกรณีรวม 5 กรณีโดยการสัมภาษณ์ สังเกต และรวบรวมข้อมูลที่ครูใช้ในการประเมินตามสภาพจริง การศึกษาความเที่ยงตรงใช้วิธีในการหาความเที่ยงตรงตามเนื้อหาและความเที่ยงตรงตามเกณฑ์ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลการประเมินภาคปฏิบัติกับเกรดเฉลี่ยสะสมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และ 2 การศึกษาความเชื่อมั่นของผลการประเมินภาคปฏิบัติใช้สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแอลฟาของครอนบาค ข้อค้นพบจากการวิจัยนี้แสดงว่าผลการประเมินภาคปฏิบัติมีความเที่ยงตรงสูง โดยสัมประสิทธิ์ความเที่ยงตรงตามเกณฑ์จากกรณีศึกษา 5 กรณี อยู่ระหว่าง 0.86 ถึง 0.90 อย่างไรก็ดีตามผลการประเมินภาคปฏิบัตินี้มีความเชื่อมั่นค่อนข้างต่ำ โดยค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นแอลฟาของครอนบาค มีค่าระหว่าง 0.02 ถึง 0.68 กระบวนการประเมินผลตามสภาพจริงในห้องเรียนภาษาไทย ครูใช้วิธีการที่หลากหลายในการรวบรวมข้อมูลการเรียนรู้ของนักเรียน ครูส่วนใหญ่ในแต่ละโรงเรียนจะร่วมกันวางแผนการเรียนการสอน เริ่มจากการวิเคราะห์หลักสูตร ศึกษาตำราและคู่มือครู เตรียมวางแผนการสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ครูส่วนใหญ่เมื่อมีปัญหาก็จะแสวงหาความช่วยเหลือแนะนำจากเพื่อนครูด้วยกัน ผู้บริหารหรือศึกษานิเทศก์ ในชั้นการสอนครูจะบอกจุดมุ่งหมาย

และกิจกรรมที่ครูคาดหวังให้นักเรียนกระทำรวมถึงการประเมินผลตามสภาพจริงที่ครูทำ พร้อมกับการเรียนการสอน ปัญหาที่ครูพบในการใช้การประเมินตามสภาพจริงคือข้อจำกัดด้านเวลาและความซับซ้อนในการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนชิ้นงานที่ใช้เพื่อการประเมินผล

อัมพิกา อุปแก้ว (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหาโดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้ รับการปรับเทียบเป็นเกณฑ์ ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบและได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 3 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมอีควิเปอร์เซ็นต์ ไทล์ (equipercentile method) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff และ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT – GRM) กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้อง กับเขาวนัปัญหา และเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับเขาวนัปัญหา ระหว่างคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้ รับการปรับเทียบ กลุ่มตัวอย่าง คือ นิสิต/นักศึกษา ชั้นปี 1 ในปีกา รศึกษา 2548 ในมหาวิทยาลัยของรัฐ ได้แก่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จำนวน 1,369 คน ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยา ลัย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับปริญญาตรี ข้อมูลจากแบบสอบถามเกี่ยวกับเพศ รายได้ของครอบครัว แรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ การร่วมกิจกรรมในมหาวิทยาลัย และ ทักษะคิดต่อมหาวิทยาลัย สรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ไม่ได้รับการปรับเทียบ และได้รับ การปรับเทียบด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ ไทล์ (equipercentile method) วิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV-C2 ของ Angoff และวิธีใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้อง กับเขาวนัปัญหา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายพบว่า คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับเทียบด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมทั้ง 3 วิธี มีความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ ไม่ได้รับการปรับเทียบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับการปรับด้วยวิธีอีควิเปอร์เซ็นต์ ไทล์ (equipercentile method) และวิธีเชิงเส้นตรงตาม design IV-C2 ของ Angoff มีความตรงเชิงทำนายสูง

กว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมที่ได้ รับการปรับด้วยวิธีใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) และทั้งสองวิธีมีความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน

เทพฤทธิ์ เทพวิริยพงศ์ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรง ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนน 5 วิธี ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรงตามสภาพค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนน 5 วิธี คือ วิธีการตรวจให้คะแนนโดยวิธีธรรมชาติ วิธีการตรวจให้คะแนนตามค่า  $q$  วิธีการตรวจให้คะแนนตามค่าความยากโดยวิเคราะห์ตามรูปแบบของราสช์ (Rasch Model) วิธีการตรวจให้คะแนนตามวิธีของคูมบส์ และวิธีการตรวจให้คะแนนโดยประยุกต์ใช้วิธีการของอาร์โนล กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนจันทบุรีเบกษาอนุสรณ์ จ. หนองคาย ร้อยเอ็ด จำนวน 283 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าเป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ (ค 011) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่องเลขยกกำลัง ชนิด 5 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ผลการวิจัย พบว่า

1. ค่าความเที่ยงตรงตามสภาพที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี ไม่แตกต่างกัน
2. ค่าความเที่ยงที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนโดยวิธีธรรมชาติ สูงกว่าวิธีการตรวจให้คะแนนตามค่าความยากโดยวิเคราะห์ตามรูปแบบของราสช์ (Rasch Model) และวิธีการตรวจให้คะแนนตามวิธีของคูมบส์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิธีการตรวจให้คะแนนโดยประยุกต์ใช้วิธีการของอาร์โนล สูงกว่าวิธีการตรวจให้คะแนนตามค่าความยากโดยวิเคราะห์ตามรูปแบบของราสช์ (Rasch Model) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกนั้นไม่แตกต่างกัน

3. ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนนทั้ง 5 วิธี ไม่แตกต่างกัน

อาจหาญ นรราช (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความเที่ยง ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน ซึ่งการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบค่าความเที่ยงและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนผู้ตรวจคุณสมบัติผู้ตรวจและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนในอำเภอรวยบุรี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 1 จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบทดสอบจำนวน 1 ฉบับ คือ แบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .27 ถึง .64 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .23 ถึง .44 และค่าความเที่ยงเท่ากับ .895 เนื้อหาวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง รูปสามเหลี่ยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้ตรวจจำนวน 6 คน มีคุณสมบัติผู้ตรวจ คือ สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน และไม่สำเร็จการศึกษาในสาขาวิชาเอกคณิตศาสตร์ จำนวน 3 คน วิธีการตรวจให้คะแนนใช้วิธีการตรวจโดยวิธีรวม (Holistic Method) และ

การตรวจโดยวิธีการวิเคราะห์ (Analytical Method) สถิติที่ใช้ได้แก่ สถิติพื้นฐาน สัมประสิทธิ์แอลฟา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน และคะแนนมาตรฐานตามสูตรของฟิชเชอร์ Z ผลการวิจัย พบว่า

1. ค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน พบว่า ในการตรวจโดยวิธีรวม (Holistic Method) มีค่าความเที่ยงตั้งแต่ .592 ถึง .769 และการตรวจโดยวิธีวิเคราะห์ (Analytical Method) มีค่าความเที่ยงตั้งแต่ .529 ถึง .777

2. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเที่ยงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกันพบว่า ไม่มีการตรวจกรณีใดแตกต่างกัน

3. ค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกันพบว่า ในการตรวจโดยวิธีรวม (Holistic Method) มีค่าความเที่ยงตรงตั้งแต่ .565 ถึง .696 และการตรวจโดยวิธีการวิเคราะห์ (Analytical Method) มีค่าความเที่ยงตรงตั้งแต่ .524 ถึง .635

4. การเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกันพบว่า ไม่มีการตรวจกรณีใดแตกต่างกัน

5. ค่าความเที่ยงของผู้ตรวจ ให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจและวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน พบว่า ในการตรวจโดยวิธีรวม (Holistic Method) มีค่าความเที่ยงของผู้ตรวจให้คะแนนตั้งแต่ .431 ถึง .854 และการตรวจโดยวิธีวิเคราะห์ (Analytical Method) มีค่าความเที่ยงของผู้ตรวจให้คะแนนตั้งแต่ .557 ถึง .855

จากการวิจัยจะเห็นได้ว่า จำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจและวิธีการตรวจให้คะแนนไม่มีผลต่อค่าความเที่ยงและค่าความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ แต่อย่างไรก็ตามในการตรวจให้คะแนนที่มีจำนวนผู้ตรวจมากกว่า 1 คน มีแนวโน้มให้ค่าความเที่ยง ค่าความเที่ยงตรงสูงกว่าการตรวจให้คะแนนที่มีผู้ตรวจ 1 คน ดังนั้นในการตรวจให้คะแนนแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ควรใช้ผู้ตรวจมากกว่า 1 คน

สุกมาส อังคุโชติ (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่องการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย: การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย ซึ่ง การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์ผลการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายด้วยวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม 5 วิธี คือ วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมเชิงเส้นตรงตาม design IV C-2 ของ Angoff (ANGOFF-4C2) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมโดยใช้ทฤษฎีการตอบสนองข้อสอบภายใต้ graded response model (IRT-GRM) วิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์ตัวแบบเชิงเส้นทั่วไป (GLM-MODEL) วิธี

ปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยการวิเคราะห์ องค์ประกอบเชิงยืนยัน โมเดลการวัดคอนเจนเนอริก 1 องค์ประกอบ (CON-CFA) และวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมด้วยโมเดลหลายฟาเซทของราสช์ (RASCH-FACET) และ 2) เพื่อเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างวิธีปรับคะแนนเฉลี่ยสะสม ทั้ง 5 วิธีโดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 เป็นเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างในการปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้แก่ นักเรียนจำนวน 5,919 คนที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษา 2539 จากโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ที่มีคุณภาพต่างกัน 3 ระดับในเขตกรุงเทพมหานครและภาคกลาง จำนวน 28 โรงเรียน และใช้เฉพาะกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในมหาวิทยาลัยของรัฐในปีการศึกษา 2540 จำนวน 1,029 คน ในการตรวจสอบความตรงเชิงทำนาย ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย คะแนนสอบเข้ามหาวิทยาลัยและคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 ของผู้ที่สอบคัดเลือกผ่าน ผลสรุปของการวิจัยที่สำคัญมีดังนี้

1. โรงเรียนที่มีระดับคุณภาพในกลุ่มเดียวกันหรือต่างกลุ่มกันมีมาตรฐานการให้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่างกันเป็น 4 ลักษณะ คือ 1) ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็นในทุกช่วงคะแนนเฉลี่ยสะสม 2) ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าที่ควรจะเป็นในทุกช่วงคะแนนเฉลี่ยสะสม 3) ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็นในช่วงคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำแต่ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าที่ควรจะเป็นในช่วงคะแนนเฉลี่ยสะสมสูง และ 4) ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำกว่าที่ควรจะเป็นในช่วงคะแนนเฉลี่ยสะสมต่ำแต่ให้คะแนนเฉลี่ยสะสมสูงกว่าที่ควรจะเป็นในช่วงคะแนนเฉลี่ยสะสมสูง

2. เมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 ที่ปรับโดยใช้สมการถดถอย และที่ปรับด้วยโมเดลหลายฟาเซทของราสช์เป็นเกณฑ์ให้ผลสอดคล้องกัน คือ ที่ระดับนัยสำคัญ .05 คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่ปรับด้วยวิธีปรับ 3 วิธี คือ วิธี RASCH-FACET วิธี ANGOFF-4C2 และวิธี IRT-GRM ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม และวิธี CON-CFA ให้ความตรงเชิงทำนายต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิม ผลที่ต่างกันคือเมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 ที่ปรับโดยใช้สมการถดถอยเป็นเกณฑ์ วิธี GLM-MODEL ให้ความตรงเชิงทำนายสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลายเดิมแต่จะไม่แตกต่างกันเมื่อใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมหาวิทยาลัยปี 1 และปี 2 ที่ปรับด้วยโมเดลหลายฟาเซทของราสช์เป็นเกณฑ์ ส่วนการเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายระหว่างวิธีพบว่า วิธี RASCH-FACET ให้ผลดีที่สุด รองลงมาคือวิธี ANGOFF-4C2 และวิธี IRT-GRM ซึ่งสองวิธีนี้ให้ความตรงเชิงทำนายไม่แตกต่างกัน อันดับที่ดีที่สุดคือวิธี GLM-MODEL และอันดับสุดท้ายคือวิธี CON-CFA

วิรัช วรรณรัตน์ (2539) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ความเที่ยงตรงในการสอบคัดเลือกนิสิตปริญญาตรี ปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปีการศึกษา 2538 โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อหาค่า

สหสัมพันธ์ของผลการสอบคัดเลือก ผลการเรียนเดิม และผลการเรียนในปีแรกเข้า และเพื่อพยากรณ์ ผลการเรียนในปีแรกเข้าด้วยผลการเรียนเดิมและผลการสอบคัดเลือก ประชากรกลุ่มเป้าหมายเป็น นิสิตและนักศึกษาที่สอบผ่านการคัดเลือกเข้าเป็นนิสิตระดับปริญญาตรีปีที่ 3 ปีการศึกษา 2538 และ กำลังศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี ปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2539 ในสาขาวิชาเอกการตลาดและ สาขาวิชาเอกการบัญชี คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร จำนวน 441 คน ข้อมูลที่นำมาใช้ในการศึกษาเป็นระดับผลการเรียนเดิมระดับ ปวส . หรือ ปวท . คะแนนผลการ สอบคัดเลือกข้อเขียนวิชาเอก และความถนัดทางการเรียน ปีการศึกษา 2538 และระดับผลการเรียนใน ปีแรกเข้า ซึ่งเป็นระดับผลการเรียนของภาคเรียนที่ 1/2538 และภาคเรียนที่ 2/2538 ของนิสิตนักศึกษาที่ เป็นกลุ่มเป้าหมาย ผลการศึกษาพบว่า

1. ผลการเรียนในปีแรกเข้าในสาขาวิชาเอกการตลาด มีความสัมพันธ์กับผลการเรียนเดิม มากกว่าผลการเรียนวิชาเอก มากกว่าผลการสอบรวม และมากกว่าผลการสอบความถนัด โดยมีค่า สหสัมพันธ์เป็น 0.400 , 0.375 , 0.330 และ 0.180 ตามลำดับ ส่วนในสาขาวิชาเอกการบัญชี มี ความสัมพันธ์กับผลการสอบวิชาเอก มากกว่าผลการสอบรวม มากกว่าผลการสอบเดิม และมากกว่า ผลการสอบความถนัด โดยมีค่าสหสัมพันธ์เป็น 0.375 , 0.355 , 0.235 และ 0.230 ตามลำดับ

2. การพยากรณ์ผลการเรียนในปีแรกเข้า ในสาขาวิชาเอกการตลาดและสาขาวิชาเอกการบัญชี ถ้าใช้ผลการเรียนเดิม ผลการสอบวิชาเอกและผลการสอบความถนัดทั้งสามตัวเป็นตัวทำนาย จะได้ค่า สหสัมพันธ์พหุคูณเป็น 0.515 และ 0.455 ตามลำดับ ถ้าใช้ผลการเรียนเดิมและผลการสอบวิชาเอกเป็น ตัวทำนาย จะได้ค่าเป็น 0.505 และ 0.455 ถ้าใช้ผลการเรียนเดิมกับผลการสอบความถนัดเป็นตัวทำนาย จะได้ค่าเป็น 0.480 และ 0.315 และถ้าใช้ผลการสอบวิชาเอกกับผลการสอบความถนัดเป็นตัวทำนาย จะได้ค่าเป็น 0.390 และ 0.395 ตามลำดับ

ธนาวุฒิ กำหนดดิษฐ์ (2538) ทำการวิจัยเรื่อง การสรุปนัยทั่วไปของความตรงแบบสอบ คัดเลือกเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ : การวิเคราะห์แบบเมตต้า ซึ่งการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อการศึกษาสรุปนัยทั่วไปของความตรงของแบบสอบที่ใช้สอบคัดเลือกเข้าสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ ผู้ให้ข้อมูลเป็นนิสิตนักศึกษาที่สอบเข้าสถาบันอุดมศึกษาของรัฐในรุ่นปีการศึกษา 2527 และรุ่นปี การศึกษา 2528 จำนวน 12,104 คน ข้อมูลประกอบด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนน สอบคัดเลือกและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรวม 2,518 ค่า ใช้วิธีการสรุปนัยทั่วไปของความตรงตาม แนวการวิเคราะห์แบบเมตต้าของ Law, Schmidt และ Hunter ผลการวิจัยพบว่า

1. การสรุปนัยทั่วไปของความตรงของแบบสอบคัดเลือก 12 วิชา มีค่าสัมประสิทธิ์ความตรง 8 วิชาที่สามารถสรุปนัยทั่วไปได้ ค่าความตรงที่แท้จริงจากค่าต่ำสุดของช่วงความถี่ ยง 90 เปอร์เซนต์ เรียงจากมากไปน้อย คือ แบบสอบวิชาชีววิทยา (.266) แบบสอบวิชาภาษาฝรั่งเศส (.207) แบบสอบ วิชาสามัญ 2 (.190) แบบสอบวิชาภาษาไทย กข (.176) แบบสอบวิชาสังคมศึกษา กข (.141) แบบสอบ

วิชาภาษาอังกฤษ กข (.093) แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ก (-.025) และแบบสอบวิชาภาษาอังกฤษ กขค (.006) และพบว่าทุกวิชาข้างต้น ยกเว้นแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ ก เป็นแบบสอบที่ให้ประสิทธิภาพเชิงทำนาย มีแบบสอบที่ค่าสัมประสิทธิ์ความตรงไม่สามารถสรุปนัยทั่วไปได้ 4 วิชา คือ แบบสอบวิชาสามัญ 1 แบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ กข แบบสอบวิชาเคมี และแบบสอบวิชาฟิสิกส์

2. ผลการวิเคราะห์การสรุปนัยทั่วไปของความตรงเมื่อแยกวิเคราะห์ตามตัวแปร โมเดอเรเตอร์ พบว่า รุ่นปีการศึกษาที่สอบเข้าไม่เป็นตัวแปรโมเดอเรเตอร์ที่สำคัญ และค่าสัมประสิทธิ์ความตรงของแบบสอบทั้ง 4 วิชา สามารถสรุปนัยทั่วไปได้ในหลายสถาบันการศึกษา หลายประเภทวิชา แต่ค่าความตรงที่แท้จริงจากค่าต่ำสุดของช่วงความเที่ยง 90 เปอร์เซนต์เป็นบวกส่วนมากในแบบสอบวิชาสามัญ 1 กับเคมี เป็นลบ ส่วนมากในแบบสอบวิชาคณิตศาสตร์ กข กับฟิสิกส์ และยังพบว่าสัมประสิทธิ์ความตรงของแบบสอบทั้ง 4 วิชา ในประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ไม่สามารถสรุปนัยทั่วไปได้

กฤตกร เศรษฐโสภณ (2536) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้าที่ใช้วิธีการคิดคะแนน 4 วิธี โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้วิธีการคิดคะแนนสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า 4 วิธี คือ คะแนนถ่วงน้ำหนักที่ได้จากสมการถดถอย , คะแนนมาตรฐานที่ - ปกติ, คะแนนดิบและคะแนนถ่วงน้ำหนักคะแนนมาตรฐานที่ - ปกติ กับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมกลุ่มวิชาเอก กลุ่มวิชาพื้นฐาน และรวมทุกวิชา เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์และจัดเรียงอันดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากวิธีการคิดคะแนนสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า 4 วิธีกับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมกลุ่มวิชาเอก , กลุ่มวิชาพื้นฐานและรวมทุกวิชา กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือ นิสิตที่สอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้าได้ ปีการศึกษา 2530 และเรียนจบ จำนวน 107 คน ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ คือ คะแนนจากแบบทดสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า ปีการศึกษา 2530 สร้างโดยคณาจารย์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม และค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกรายวิชา ผลการวิจัยพบว่า

1. คะแนนที่ได้จากวิธีการคิดคะแนนสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า 4 วิธี มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า 4 วิธี กับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมจำแนกตาม 3 กลุ่มวิชา

2.1 สายวิทยาศาสตร์ พบว่า คะแนนสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า 4 วิธี กับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมจำแนกตาม 3 กลุ่มวิชา ไม่สัมพันธ์กัน

2.2 สายศิลปศาสตร์ พบว่า คะแนนสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้า 4 วิธี กับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมจำแนกตาม 3 กลุ่มวิชา มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ .01

3. ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าสหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกทั้ง 4 วิธี กับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มวิชา ไม่มีความแตกต่างกัน

4. จากการศึกษาเกี่ยวกับการจัดเรียงอันดับค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ในสายศิลปศาสตร์ พบว่า วิธีการใช้คะแนนถ่วงน้ำหนักคะแนนมาตรฐานที่-ปกติ จะให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์กับค่าระดับชั้นเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มวิชา มากเป็นอันดับหนึ่ง

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับขนาดโรงเรียน

จากการศึกษางานวิจัยของ สมศักดิ์ มั่นสวัสดิ์ (2531) พบว่า สภาพการปฏิบัติงานในการบริหารงานของโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดชุมพร มีระดับการปฏิบัติงานแตกต่างกันตามขนาดของโรงเรียน (ใหญ่ กลาง เล็ก) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกงาน รายงานการประเมินการปฏิรูปการเรียนรู้ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน : พหุกรณีศึกษา (สภาการศึกษา, 2548) พบว่า โรงเรียนที่มีขนาดแตกต่างกันจะมีระดับการปฏิรูปการเรียนรู้แตกต่างกัน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่ (มีนักเรียนมากกว่า 1,000 คน) และโรงเรียนขนาดกลาง (มีนักเรียน 500 – 1,000 คน) จะมีการปฏิรูปมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็ก (มีนักเรียนน้อยกว่า 500 คน) ยกเว้นงานวิชาการของโรงเรียนขนาดเล็กกับโรงเรียนขนาดกลางที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เช่นเดียวกับ เซวาร์ พูลนวม (2533 อ้างถึงใน เขวลักษณ์ แสงสร้อย, 2542) ที่พบว่า การบริหารงานวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนประถมศึกษาในทัศนะของผู้บริหารโรงเรียนที่ปฏิบัติงานในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันจะมีการบริหารงานวิชาการแตกต่างกัน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่มีการบริหารงานด้านการจัดการเรียนการสอน ด้านการวัดและประเมินผลมากกว่าผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็ก ในงานวิจัยของ ภัทรวิ มวกมี (2543) ที่วิเคราะห์สภาพและกระบวนการของการใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินนักเรียน พบว่า ขนาดโรงเรียนที่แตกต่างกัน 7 ขนาด (ขนาดที่ 1 มีนักเรียนน้อยกว่า 120 คน ขนาดที่ 2 มีนักเรียน 121-300 คน ขนาดที่ 3 มีนักเรียน 301-600 คน ขนาดที่ 4 มีนักเรียน 601-900 คน ขนาดที่ 5 มีนักเรียน 901-1,200 คน ขนาดที่ 6 มีนักเรียน 1,201-1,500 คน และขนาดที่ 7 มีนักเรียนมากกว่า 1,500 คน มีความสัมพันธ์ทางบวกในระดับสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับสภาพการใช้แฟ้มสะสมงานของโรงเรียน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยอื่น ๆ ที่กล่าวถึงขนาดของโรงเรียนที่มีผลต่อการจัดการศึกษาของโรงเรียนอีก เช่น กรมสามัญศึกษา (2546) ได้เนืเทศ ติดตามและกำกับการจัดทำหลักสูตรของสถานศึกษา พบว่า โรงเรียนขนาดเล็กยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญในการจัดทำหลักสูตรในบางกลุ่มสาระการเรียนรู้ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นต้น เช่นเดียวกับปราณี ดันติตระกูล (2546) ที่พบว่า โรงเรียนขนาดกลางและขนาดใหญ่มีสภาพการจัดทำหลักสูตรแตกต่างกันและโรงเรียนที่มีขนาดต่างกันมีปัญหาในการ

จัดทำหลักสูตรไม่แตกต่างกัน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่และขนาดใหญ่พิเศษมีกิจกรรมเกี่ยวกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมากกว่าโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็ก ไม่ว่าจะเป็นกิจกรรมที่เตรียมความพร้อม การประชาสัมพันธ์และการเตรียมบุคลากร (ชัยพจน์ รักราม อ่างถึงใน ปรานี ดันติตระกูล 2546) นอกจากนี้ ศรีญา รณศิริ (2550) ยังได้วิเคราะห์สภาพการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยพบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่มีการปฏิบัติการประเมินผลการเรียนรู้มากที่สุด รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดกลางและโรงเรียนขนาดเล็กตามลำดับ และขนาดโรงเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มคุณภาพการประเมินที่ส่งผลกระทบต่อผลต่างของคะแนนเฉลี่ยสะสมตามกลุ่มสาระการเรียนรู้กับคะแนนการประเมินผลสัมฤทธิ์ระดับชาติขั้นพื้นฐาน โดยโรงเรียนขนาดใหญ่มีผลต่างของคะแนนน้อยที่สุดในทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้และชลวิทย์ บุญฤกษ์ (2542) ได้ศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับคุณภาพการบริหารงานวิชาการ ตามเกณฑ์มาตรฐานโรงเรียนประถมศึกษา จังหวัดอุบลราชธานี ผลจากการศึกษาในครั้งนี้ พบว่า ปัจจัยการบริหารในด้านความเป็นนักบริหารของผู้บริหารผ่านเกณฑ์คิดเป็นร้อยละ 75 หากพิจารณาตามขนาดโรงเรียน พบว่า ผู้บริหารโรงเรียนขนาดใหญ่ มีความเป็นนักบริหารมากที่สุด รองลงมาได้แก่ โรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก ปัจจัยในด้านการบรรยากาศของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่ มีบรรยากาศของโรงเรียนในระดับมากที่สุด รองลงมาได้แก่ โรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็ก และโดยภาพรวมแล้วโรงเรียนจะมีบรรยากาศของโรงเรียนอยู่ในระดับมาก ส่วนปัจจัยด้านความพึงพอใจในงานของครู พบว่า โรงเรียนขนาดใหญ่ ครูมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่ โรงเรียนขนาดกลางและขนาดเล็กและโดยภาพรวมของโรงเรียน ครูมีความพึงพอใจในการปฏิบัติงานอยู่ในระดับมาก

### งานวิจัยเกี่ยวกับสังกัดของโรงเรียน

จากการศึกษางานวิจัยของ วิษณุ ทรัพย์สมบัติ (2549) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาวัฒนธรรมการประเมินการเรียนการสอนของครู : การฝึกอบรมโดยใช้โรงเรียนเป็นฐานด้วยการสร้างเครือข่ายและการคิดสะท้อนอกิมาน พบว่า ตัวแปรสังกัดของโรงเรียนมีผลทำให้ระดับวัฒนธรรมการประเมินต่างกัน โดยครูสังกัดกรุงเทพมหานคร (กทม.) มีระดับวัฒนธรรมการประเมินการเรียนการสอนสูงกว่าครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) และครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (สช.) มีระดับวัฒนธรรมการประเมินการเรียนการสอนสูงกว่าครูสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ทั้งนี้เป็นเพราะว่าโรงเรียนที่มีสังกัดต่างกันมีลักษณะโครงสร้างด้านการบริหารแตกต่างกัน และจากผลงานวิจัยของ ปิยะมาศ หวังช่วยกลาง (2547) ได้ทำการศึกษาเรื่อง สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของผู้ประเมินภายนอกในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน จากการศึกษพบว่า ความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตามสังกัดเดิมของสถานศึกษาระหว่างสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สพช.) กับสังกัดกรมสามัญศึกษา พบว่าความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดกรมสามัญศึกษามีค่าเฉลี่ยคะแนนองค์ประกอบสูงกว่าความคิดเห็นของผู้บริหารสถานศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (สพช.) ในองค์ประกอบด้านความรู้ความสามารถในการประเมินและองค์ประกอบด้านความสามารถในการสื่อสารและการทำงานอย่างมีส่วนร่วมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

### งานวิจัยที่เกี่ยวกับกลุ่มสาระการเรียนรู้

จุฬา ธรรมชาติ (2549) ได้ศึกษาและวิเคราะห์สภาพการใช้แบบสอบอัตนัยในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานและพบว่า ครูช่วงชั้นต่างกันและกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างกันจะมีความครอบคลุมในการใช้แบบทดสอบอัตนัยตามวัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และครูโรงเรียนขนาดต่างกันและกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างกันจะมีความหลากหลายของผลย้อนกลับ ความหลากหลายของรูปแบบการให้ผลย้อนกลับที่ให้แก่ผู้เรียน และมีการใช้คำถามครอบคลุมตามสมรรถภาพของผู้เรียนที่มุ่งวัดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ถาวร ศรีเกตุ (2551) ได้ศึกษาการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนเอกชนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1 พบว่า การบริหารงานวิชาการของผู้บริหารตามความคิดเห็นของครูผู้สอน จำแนกตามระดับช่วงชั้นและกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยภาพรวมและรายด้านไม่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับ วิสิทธิ์ และอิม (2550) ที่ได้ศึกษาการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐานอำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างกันมีการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยรวมและรายด้าน ไม่แตกต่างกัน

### งานวิจัยที่เกี่ยวกับแผนการเรียน

วรุณี พิณรัตน์ (2544) ได้ศึกษาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและแผนการเรียนต่างกัน ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดหนองคาย พบว่า นักเรียนที่เรียนแผนการเรียนวิทยาศาสตร์มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนแผนการเรียนศิลปศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และวิภา มีใจดี (2549) ได้ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน O-NET กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม พบว่า นักเรียนที่เรียนในแผนการเรียนต่างกัน คือ แผนการเรียนภาษา-คณิตศาสตร์ (สายศิลป์) และแผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์

(สายวิทย์) มีความคิดเห็นต่อการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

จากการศึกษาผลการวิจัยที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่า ขนาดและสังกัดของโรงเรียน โรงเรียนที่ต่างกันจะมีสภาพการดำเนินงานของโรงเรียนรวมทั้งการประเมินผลต่างกัน นอกจากนี้ครูผู้สอนกลุ่มสาระการเรียนรู้ต่างกัน มีการดำเนินการวัดและประเมินผลการเรียนแตกต่างกัน ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงเลือกศึกษาความเที่ยงตรงและความเที่ยงของโรงเรียนที่มีขนาดและสังกัดต่างกัน

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

ในการทำวิจัยเรื่องการศึกษาความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 คณะผู้วิจัยศึกษามีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ผู้ให้ข้อมูล
2. การเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การวิเคราะห์ข้อมูล

#### ผู้ให้ข้อมูล

ผู้ให้ข้อมูล คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จากโรงเรียนในเขตภาคเหนือตอนล่างจำนวน 46 โรงเรียน จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 6,296 คน โดยศึกษาตามขนาดโรงเรียน สังกัด และ แผนการเรียน ดังนี้

1. ขนาดโรงเรียน แบ่งเป็น ขนาดเล็ก (นักเรียนไม่เกิน 120 คน) ขนาดกลาง (นักเรียน 121-600 คน) ขนาดใหญ่ (นักเรียน 601-1,500 คน) และขนาดใหญ่พิเศษ (นักเรียนตั้งแต่ 1,501 คน ขึ้นไป)
  2. สังกัด แบ่งเป็น สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.)
  3. แผนการเรียน ศึกษาเฉพาะในช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) แบ่งเป็นแผนการเรียน วิทยาศาสตร์ ศิลป์-คำนวณ ศิลป์-ภาษา และอื่น ๆ
- รายชื่อโรงเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมายผู้ให้ข้อมูล ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนผู้ให้ข้อมูลแยกเป็นรายชั้น

| ชื่อโรงเรียน                      | จังหวัด   | สังกัด | ขนาด      | จำนวนนักเรียน |     |     |      |
|-----------------------------------|-----------|--------|-----------|---------------|-----|-----|------|
|                                   |           |        |           | ป.6           | ม.3 | ม.6 | รวม  |
| 1.เทศบาล 2 วัดชัยมงคล             | พิจิตร    | อปท.   | ใหญ่      | 192           | 89  |     | 281  |
| 2.สระหลวงพิทยาคม                  | พิจิตร    | สพฐ.   | ใหญ่      |               | 285 | 79  | 364  |
| 3.บ้านวังตาช                      | พิจิตร    | สพฐ.   | เล็ก      | 2             |     |     | 2    |
| 4.ไทยกล้าวิทยา                    | พิจิตร    | สช.    | เล็ก      | 13            |     |     | 13   |
| 5.วัดพระธาตุน้อย                  | ตาก       | สพฐ.   | เล็ก      | 11            |     |     | 11   |
| 6.ศรีวรลักษณ์                     | กำแพงเพชร | สช.    | ใหญ่      | 170           |     |     | 170  |
| 7.บ้านหัวเสลา                     | กำแพงเพชร | สพฐ.   | เล็ก      | 15            |     |     | 15   |
| 8.วัดหนองจิกรี                    | นครสวรรค์ | สพฐ.   | กลาง      | 28            | 22  |     | 50   |
| 9.ขามวิทยา                        | กำแพงเพชร | สพฐ.   | ใหญ่พิเศษ |               |     | 95  | 95   |
| 10.โรจนวิทย์(มาลาเบียง)           | พิจิตร    | สช.    | ใหญ่พิเศษ | 486           |     |     | 486  |
| 11.เทศบาล 2(วัดคูหาสวรรค์)        | พิจิตร    | อปท.   | ใหญ่      | 108           |     |     | 108  |
| 12.เทศบาล 4<br>(ชุมชนวัดธรรมจักร) | พิจิตร    | อปท.   | ใหญ่      | 130           | 108 |     | 238  |
| 13.เทศบาล 5(วัดพันปี)             | พิจิตร    | อปท.   | กลาง      | 48            | 41  |     | 89   |
| 14.หัวเหียว                       | พิจิตร    | สช.    | กลาง      | 46            | 21  |     | 67   |
| 15.บ้านส่องตาแล                   | กำแพงเพชร | สพฐ.   | กลาง      | 18            | 21  |     | 39   |
| 16.ตากกวง                         | ตาก       | สช.    | เล็ก      | 19            |     |     | 19   |
| 17.ตากพิทยาคม                     | ตาก       | สพฐ.   | ใหญ่พิเศษ |               | 405 | 245 | 650  |
| 18.บ้านทับเบิกร่วมใจ              | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | กลาง      | 30            | 27  |     | 57   |
| 19.มัธยมพัชรกิตติยาภา 2           | กำแพงเพชร | สพฐ.   | กลาง      |               | 98  | 56  | 154  |
| 20.บ้านซับชมภู                    | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | เล็ก      | 20            |     |     | 20   |
| 21.วัดดามครุราษฎร์อุทิศ           | พิจิตร    | สพฐ.   | เล็ก      | 19            |     |     | 19   |
| 22.อนุบาลสุรินทร์                 | พิจิตร    | สช.    | เล็ก      | 11            |     |     | 11   |
| 23.บ้านทรัพย์พุทรา                | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | กลาง      | 12            | 13  |     | 25   |
| 24.เทศบาลบ้านท่าหลวง              | พิจิตร    | อปท.   | กลาง      | 18            | 14  |     | 32   |
| 25.เมืองกลางพิทยาคม               | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | ใหญ่      |               |     | 122 | 122  |
| 26.วิทยานุกูลนารี                 | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | ใหญ่พิเศษ |               | 423 | 283 | 706  |
| 27.บ้านโคกปรือ                    | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | กลาง      |               | 15  |     | 15   |
| 28.กาญจนาภิเษก                    | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | กลาง      |               | 59  | 86  | 145  |
| 29.เฉลิมขวัญสตรี                  | พิจิตร    | สพฐ.   | ใหญ่พิเศษ |               | 543 | 558 | 1101 |

ตารางที่ 3.1 จำนวนผู้ให้ข้อมูลแยกเป็นรายชั้น (ต่อ)

| ชื่อ โรงเรียน                   | จังหวัด   | สังกัด | ขนาด      | จำนวนนักเรียน |       |       |       |
|---------------------------------|-----------|--------|-----------|---------------|-------|-------|-------|
|                                 |           |        |           | ป.6           | ม.3   | ม.6   | รวม   |
| 30.บ้านห้วยโป่ง-ไผ่ขวาง         | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | ใหญ่      | 19            | 32    |       | 51    |
| 31.เทศบาลสวรรคโลก<br>ประชาสรรค์ | สุโขทัย   | สพฐ.   | ใหญ่พิเศษ | 261           | 119   |       | 380   |
| 32.แก้วนิมิตรวิทยา              | เพชรบูรณ์ | สช.    | ใหญ่      | 58            | 26    |       | 84    |
| 33.อนุบาลกาญจนา                 | เพชรบูรณ์ | สช.    | กลาง      | 61            |       |       | 61    |
| 34.บูรณวิทยา                    | เพชรบูรณ์ | สช.    | ใหญ่      | 43            |       |       | 43    |
| 35.เมตตาชนูปถัมภ์               | เพชรบูรณ์ | สช.    | ใหญ่      | 40            |       |       | 40    |
| 36.อนุบาลเมืองอุทัยธานี         | อุทัยธานี | สพฐ.   | ใหญ่      | 86            |       |       | 86    |
| 37.อุดมวิทยา                    | เพชรบูรณ์ | สช.    | ใหญ่      | 158           | 116   |       | 274   |
| 38.บ้านกุฏิพระ                  | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | เล็ก      | 8             |       |       | 8     |
| 39.บ้านเขาสัก                   | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | เล็ก      | 2             |       |       | 2     |
| 40.บ้านโป่งนกแก้ว               | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | เล็ก      | 5             |       |       | 5     |
| 41.บ้านเขาชะโงก                 | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | กลาง      |               | 35    |       | 35    |
| 42.ผาแดงวิทยาคม                 | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | กลาง      |               | 38    |       | 38    |
| 43.บ้านโป่งตาเป่า               | เพชรบูรณ์ | สพฐ.   | เล็ก      | 13            |       |       | 13    |
| 44.บ้านคลองโป่ง                 | อุทัยธานี | สพฐ.   | เล็ก      | 12            |       |       | 12    |
| 45.บ้านหนองไผ่ (มาบชุมแสง)      | พิจิตร    | สพฐ.   | เล็ก      | 12            |       |       | 12    |
| 46.ชุมชน 15 บ้านเนินสว่าง       | พิษณุโลก  | สพฐ.   | กลาง      | 48            |       |       | 48    |
| รวม                             |           |        |           | 2,222         | 2,550 | 1,524 | 6,296 |

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยดำเนินการประสานงานเก็บรวบรวมข้อมูลนักเรียน เป็นรายบุคคล ของโรงเรียนที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย จากข้อมูลผลการเรียนที่เรียนโดยใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มีดังนี้

1) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เก็บข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ยสะสมรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPAX) ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

2) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เก็บข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่อเนื่อง รายกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPAX) ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3) นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เก็บข้อมูลผลการเรียนเฉลี่ยสะสมต่อเนื่อง รายกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPA) และผลการเรียนเฉลี่ยสะสมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ (GPAX) ตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน (เฉพาะช่วงชั้นที่ 4) ดังนี้

1.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โดยกำหนดเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ที่เชื่อว่ามีตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คือ  $R \geq .80$

2. สร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน (เฉพาะช่วงชั้นที่ 4) ดังนี้

2.1 สมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2.2 สมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

2.3 สมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

3. หาค่าความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 จำแนกตามสังกัด

ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

3.1 หาความเที่ยง (Reliability) ผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6

3.2 หาความเที่ยง (Reliability) ผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

3.3 หาความเที่ยง (Reliability) ผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

โดยกำหนดเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง (Reliability) คือ  $\alpha \geq .90$

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัยเรื่อง การศึกษาความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของ ผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียน ช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 คณะผู้วิจัยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

|                            |                                                                                                      |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $b, \beta$                 | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน                             |
| $SE_b$                     | ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พยากรณ์                                            |
| $t$                        | ค่าสถิติ $t$                                                                                         |
| $R$                        | ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ                                                                      |
| $R^2$                      | ค่าอำนาจการพยากรณ์                                                                                   |
| $SE_{est}$                 | ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์                                                               |
| $a$                        | ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์                                                                              |
| $F$                        | ค่าสถิติ $F$ ที่ใช้ในการทดสอบ (F-test)                                                               |
| $GPA_{P4}, Z_{P4}$         | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน     |
| $GPA_{P5}, Z_{P5}$         | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน      |
| $GPA'_{P6}, Z'_{P6}$       | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน      |
| $GPA_{TH,P4}, Z_{TH,P4}$   | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน    |
| $GPA_{TH,P5}, Z_{TH,P5}$   | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน    |
| $GPA'_{TH,P6}, Z'_{TH,P6}$ | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน    |
| $GPA_{MA,P4}, Z_{MA,P4}$   | ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ในรูปคะแนนดิบและรูปคะแนนมาตรฐาน |









[illegible]

สำหรับการนำเสนอข้อมูลคณะผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเป็น 2 ตอน ตามลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความเที่ยง (Reliability)

รายละเอียดแต่ละตอนมีดังนี้

### ตอนที่ 1 ผลการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity)

ในการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) คณะผู้วิจัยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน ดังนี้

1. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมและแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N=2,222) รายละเอียดดังตารางที่ 4.1 – 4.9

ตารางที่ 4.1 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>P4</sub>        | .236 | .018                  | .240          | 13.472** | .000 |
| GPA <sub>P5</sub>        | .662 | .018                  | .669          | 37.519** | .000 |
| R = .878                 |      | R <sup>2</sup> = .770 | F = 3715.28** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .341 |      | a = .353              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .236 และ .662 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .240 และ .669 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .878 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 77.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการ

พยากรณ์เท่ากับ .341 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .353 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{P6} = .353 + .236 GPA_{P4} + .662 GPA_{P5}$$

$$Z'_{P6} = .240 Z_{P4} + .669 Z_{P5}$$

ตารางที่ 4.2 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH,P4</sub>                                    | .184 | .018            | .190 | 10.219** | .000 |
| GPA <sub>TH,P5</sub>                                    | .647 | .019            | .628 | 33.828** | .000 |
| R = .770      R <sup>2</sup> = .593      F = 1616.798** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .551      a = .465                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .184 และ .647 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .190 และ .628 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .770 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .551 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .465 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH,P6} = .465 + .184 GPA_{TH,P4} + .647 GPA_{TH,P5}$$

$$Z'_{TH,P6} = .190 Z_{TH,P4} + .628 Z_{TH,P5}$$

ตารางที่ 4.3 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                    | .293 | .021            | .285 | 13.722** | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                    | .471 | .021            | .467 | 22.512** | .000 |
| R = .691      R <sup>2</sup> = .478      F = 1016.533** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .689      a = .749                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .293 และ .471 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .285 และ .467  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .691 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
47.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.551 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .749 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = .749 + .293GPA_{MA.P4} + .471GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .285Z_{MA.P4} + .467Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.4 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                    | .231 | .020            | .227 | 11.801** | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                    | .494 | .019            | .502 | 26.102** | .000 |
| R = .656      R <sup>2</sup> = .431      F = 839.179** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .695      a = .830                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .231 และ .494 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .227 และ .502  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .656 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
43.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.695 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .830 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = .830 + .231GPA_{SLP4} + .494GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .227Z_{SLP4} + .502Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                    | .326 | .020            | .319 | 16.556** | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                    | .463 | .020            | .457 | 23.726** | .000 |
| R = .700      R <sup>2</sup> = .490      F = 1064.867** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .615      a = .591                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .326 และ .463 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .319 และ .457 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .700 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .615 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .591 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .591 + .326GPA_{SO.P4} + .463GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .319Z_{SO.P4} + .457Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.6 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                   | .274 | .019            | .301 | 14.370** | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                   | .371 | .019            | .403 | 19.259** | .000 |
| R = .635      R <sup>2</sup> = .403      F = 748.442** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .450      a = 1.331                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .274 และ .371 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .301 และ .403 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .635 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 40.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .450 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.331 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 1.331 + .274GPA_{HE.P4} + .371GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .301Z_{HE.P4} + .403Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.7 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR.P4</sub>                                    | .179 | .018            | .198 | 9.909**  | .000 |
| GPA <sub>AR.P5</sub>                                    | .538 | .019            | .556 | 27.771** | .000 |
| R = .702      R <sup>2</sup> = .493      F = 1080.832** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .490      a = 1.069                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .179 และ .538 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .198 และ .556 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .702 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .490 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.069 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR.P6} = 1.069 + .179GPA_{AR.P4} + .538GPA_{AR.P5}$$

$$Z'_{AR.P6} = .198Z_{AR.P4} + .556Z_{AR.P5}$$

ตารางที่ 4.8 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                    | .172 | .017            | .182 | 10.072** | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                    | .572 | .017            | .610 | 33.741** | .000 |
| R = .734      R <sup>2</sup> = .538      F = 1293.104** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .488      a = .990                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .172 และ .572 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .182 และ .610 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .734 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .488 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .990 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = .990 + .172GPA_{WO.P4} + .572GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .182Z_{WO.P4} + .610Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.9 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>                                    | .277 | .018            | .298 | 15.448** | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>                                    | .490 | .019            | .500 | 25.981** | .000 |
| R = .732      R <sup>2</sup> = .536      F = 1279.761** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .636      a = .742                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .277 และ .490 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .298 และ .500 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .732 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .636 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .742 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = .742 + .277GPA_{EN,P4} + .490GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .298Z_{EN,P4} + .500Z_{EN,P5}$$

## 2. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามสังกัดของโรงเรียน

2.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) (N = 345) ในภาพรวมและแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ รายละเอียดดังตารางที่ 4.10 – 4.18

ตารางที่ 4.10 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>p4</sub>        | .351 | .040                  | .392          | 8.867**  | .000 |
| GPA <sub>p5</sub>        | .498 | .047                  | .465          | 10.525** | .000 |
| R = .776                 |      | R <sup>2</sup> = .603 | F = 259.227** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .421 |      | a = .512              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .351 และ .498 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .392 และ .465 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .776 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 60.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .421 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .512 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{p6} = .512 + .351GPA_{p4} + .498GPA_{p5}$$

$$Z'_{p6} = .392Z_{p4} + .465Z_{p5}$$

ตารางที่ 4.11 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH,P4</sub>                                                   | .117 | .046            | .124 | 2.539**  | .000 |
| GPA <sub>TH,P5</sub>                                                   | .646 | .051            | .617 | 12.603** | .000 |
| R = .700                      R <sup>2</sup> = .490      F = 164.089** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .602                      a = .682                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .117 และ .646 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .124 และ .617 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .700 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.00 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .602 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .682 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH,P6} = .682 + .117GPA_{TH,P4} + .646GPA_{TH,P5}$$

$$Z'_{TH,P6} = .124Z_{TH,P4} + .617Z_{TH,P5}$$

ตารางที่ 4.12 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                   | .240 | .042            | .292 | 5.671** | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                   | .382 | .047            | .419 | 8.123** | .000 |
| R = .635      R <sup>2</sup> = .404      F = 115.804** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .624      a = 1.023                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.12 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .240 และ .382 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .292 และ .419  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .635 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
40.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.551 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.023 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = 1.023 + .240GPA_{MA.P4} + .382GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .292Z_{MA.P4} + .419Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.13 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                                  | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                                            | .562 | .039            | .588 | 14.403** | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                                            | .238 | .042            | .230 | 5.627**  | .000 |
| R = .682                      R <sup>2</sup> = .465              F = 148.784** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .657                      a = .731                         |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.13 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .562 และ .238 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .588 และ .230  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .682 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
46.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.657 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .731 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = .731 + .562GPA_{SLP4} + .238GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .588Z_{SLP4} + .230Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.14 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                   | .505 | .043            | .536 | 11.830** | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                   | .223 | .046            | .218 | 4.809**  | .000 |
| R = .662      R <sup>2</sup> = .439      F = 133.692** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .625      a = .967                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .505 และ .223 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .536 และ .218 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .662 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 43.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .625 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .967 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .967 + .505GPA_{SO.P4} + .223GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .536Z_{SO.P4} + .218Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.15 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                   | .488 | .048            | .488 | 10.185** | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                   | .282 | .055            | .247 | 5.158**  | .000 |
| R = .650      R <sup>2</sup> = .422      F = 125.091** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .535      a = .839                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.15 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .488 และ .282 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .488 และ .247 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .650 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 42.22 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .535 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .839 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = .839 + .488GPA_{HE.P4} + .282GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .488Z_{HE.P4} + .247Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.16 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR.P4</sub>                                   | .415 | .044            | .469 | 9.485** | .000 |
| GPA <sub>AR.P5</sub>                                   | .276 | .051            | .269 | 5.430** | .000 |
| R = .661      R <sup>2</sup> = .437      F = 132.698** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .538      a = 1.114                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.16 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .415 และ .276 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .469 และ .269 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .661 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 43.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .538 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.114 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR.P6} = 1.114 + .415GPA_{AR.P4} + .276GPA_{AR.P5}$$

$$Z'_{AR.P6} = .469Z_{AR.P4} + .269Z_{AR.P5}$$

ตารางที่ 4.17 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                  | .167 | .047            | .208 | 3.536** | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                  | .227 | .054            | .240 | 4.212** | .000 |
| R = .380      R <sup>2</sup> = .145      F = 28.917** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .621      a = 2.087               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.17 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .167 และ .227 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .208 และ .240 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .380 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 14.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .621 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.087 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = 2.087 + .167GPA_{WO.P4} + .227GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .208Z_{WO.P4} + .240Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.18 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>                                   | .348 | .049            | .347 | 7.065** | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>                                   | .385 | .051            | .368 | 7.493** | .000 |
| R = .620      R <sup>2</sup> = .385      F = 107.053** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .747      a = .737                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .348 และ .385 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .347 และ .368 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .690 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 38.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .747 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .737 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = .737 + .348GPA_{EN,P4} + .385GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .347Z_{EN,P4} + .368Z_{EN,P5}$$

2.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดสำนักบริหารงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ในภาพรวมและแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 1,120) รายละเอียดดังตารางที่ 4.19 – 4.27

ตารางที่ 4.19 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด สช. รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>P4</sub>                                                       | .241 | .024            | .283 | 9.852**  | .000 |
| GPA <sub>P5</sub>                                                       | .597 | .027            | .641 | 22.271** | .000 |
| R = .903                      R <sup>2</sup> = .816      F = 2468.624** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .260                      a = .616                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.19 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .241 และ .597 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .283 และ .641 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .816 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 81.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .260 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .616 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{P6} = .616 + .241GPA_{P4} + .597GPA_{P5}$$

$$Z'_{P6} = .283Z_{P4} + .641Z_{P5}$$

ตารางที่ 4.20 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.P4</sub>                                    | .198 | .025            | .209 | 8.052**  | .000 |
| GPA <sub>TH.P5</sub>                                    | .685 | .028            | .643 | 24.719** | .000 |
| R = .810      R <sup>2</sup> = .656      F = 1064.465** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .457      a = .365                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.20 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .198 และ .685 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .209 และ .643 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .810 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 65.60 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .551 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .365 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.P6} = .365 + .198GPA_{TH.P4} + .685GPA_{TH.P5}$$

$$Z'_{TH.P6} = .209Z_{TH.P4} + .643Z_{TH.P5}$$

ตารางที่ 4.21 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                   | .183 | .027            | .192 | 6.727**  | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                   | .628 | .029            | .618 | 21.620** | .000 |
| R = .772      R <sup>2</sup> = .596      F = 825.990** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .548      a = .763                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.21 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .183 และ .628 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .192 และ .618  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .772 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
56.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.548 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .763 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = .763 + .183GPA_{MA.P4} + .628GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .192Z_{MA.P4} + .618Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.22 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                                    | .223 | .022            | .277 | 10.107** | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                                    | .430 | .024            | .499 | 18.195** | .000 |
| R = .710                      R <sup>2</sup> = .504      F = 566.692** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .490                      a = 1.295                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.22 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .223 และ .430 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .277 และ .499  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .710 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
50.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.490 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.295 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = 1.295 + .223GPA_{SLP4} + .430GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .277Z_{SLP4} + .499Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.23 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                                   | .229 | .028            | .261 | 8.157**  | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                                   | .493 | .034            | .461 | 14.394** | .000 |
| R = .675                      R <sup>2</sup> = .455      F = 467.203** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .552                      a = .859                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.23 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .229 และ .493 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .261 และ .461 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .675 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 45.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .552 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .859 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .859 + .229GPA_{SO.P4} + .493GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .261Z_{SO.P4} + .461Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.24 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สข. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                                   | .190 | .021            | .268 | 8.868**  | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                                   | .339 | .022            | .463 | 15.298** | .000 |
| R = .676                      R <sup>2</sup> = .457      F = 469.612** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .321                      a = 1.860                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.24 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .190 และ .339 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .268 และ .463 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .676 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 45.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .321 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.860 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 1.860 + .190GPA_{HE.P4} + .339GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .268Z_{HE.P4} + .463Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.25 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,P4</sub>                                   | .161 | .023            | .238 | 7.090**  | .000 |
| GPA <sub>AR,P5</sub>                                   | .423 | .028            | .503 | 14.992** | .000 |
| R = .703      R <sup>2</sup> = .494      F = 544.592** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .360      a = 1.651                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.25 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .161 และ .423 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .238 และ .503 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .703 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.40 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .360 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.651 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียน  
เฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,P6} = 1.651 + .161GPA_{AR,P4} + .423GPA_{AR,P5}$$

$$Z'_{AR,P6} = .238Z_{AR,P4} + .503Z_{AR,P5}$$

ตารางที่ 4.26 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                                    | .170 | .026            | .184 | 6.600**  | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                                    | .606 | .026            | .660 | 23.697** | .000 |
| R = .811                      R <sup>2</sup> = .658      F = 1076.256** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .402                      a = .891                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.26 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .170 และ .606 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .184 และ .660 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .811 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 65.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .402 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .891 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = .891 + .170GPA_{WO.P4} + .606GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .184Z_{WO.P4} + .660Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.27 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด สข. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>                                                   | .236 | .022            | .313 | 10.840** | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>                                                   | .412 | .025            | .474 | 16.414** | .000 |
| R = .730                      R <sup>2</sup> = .533      F = 636.581** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .489                      a = 1.123                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.27 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .236 และ .412 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .313 และ .474 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .730 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .489 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.123 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = 1.123 + .223GPA_{EN,P4} + .412GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .313Z_{EN,P4} + .474Z_{EN,P5}$$

2.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครอง  
ส่วนท้องถิ่น (อปท.) (N = 757) รายละเอียดดังตารางที่ 4.28 – 4.36

ตารางที่ 4.28 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด อปท. รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β              | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|----------------|----------|------|
| GPA <sub>p4</sub>        | .301 | .035                  | .290           | 8.682**  | .000 |
| GPA <sub>p5</sub>        | .613 | .034                  | .611           | 18.286** | .000 |
| R = .869                 |      | R <sup>2</sup> = .755 | F = 1161.693** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .370 |      | a = .182              |                |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.28 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และ  
ผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบ  
เท่ากับ .301 และ .613 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนน  
มาตรฐานเท่ากับ .290 และ .611 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .869 มีค่า  
อำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 75.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .370 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .182 ซึ่ง  
สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{P6} = .182 + .301GPA_{P4} + .613GPA_{P5}$$

$$Z'_{P6} = .290Z_{P4} + .611Z_{P5}$$

ตารางที่ 4.29 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด อปท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.P4</sub>                                   | .220 | .031            | .235 | 7.001**  | .000 |
| GPA <sub>TH.P5</sub>                                   | .539 | .033            | .545 | 16.223** | .000 |
| R = .723      R <sup>2</sup> = .523      F = 413.375** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .627      a = .558                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .220 และ .539 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .235 และ .545 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .723 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 52.30 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .627 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .558 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.P6} = .558 + .220GPA_{TH.P4} + .539GPA_{TH.P5}$$

$$Z'_{TH.P6} = .235Z_{TH.P4} + .545Z_{TH.P5}$$

ตารางที่ 4.30 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด อบปท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                                   | .509 | .042            | .451 | 12.002** | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                                   | .237 | .038            | .237 | 6.297**  | .000 |
| R = .633                      R <sup>2</sup> = .400      F = 251.849** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .810                      a = .551                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.30 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .509 และ .237 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .451 และ .237  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .633 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
40.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.810 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .551 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = .551 + .509GPA_{MA.P4} + .237GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .451Z_{MA.P4} + .237Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.31 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียน  
สังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                    | .081 | .033            | .087 | 2.411**  | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                    | .448 | .032            | .502 | 13.851** | .000 |
| R = .554      R <sup>2</sup> = .307      F = 167.069** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .709      a = .956                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.31 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .081 และ .448 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .087 และ .502  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .554 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
30.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.709 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .956 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = .956 + .081GPA_{SLP4} + .448GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .087Z_{SLP4} + .502Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.32 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด อปท.  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                                   | .468 | .037            | .421 | 12.736** | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                                   | .370 | .034            | .362 | 10.971** | .000 |
| R = .706                      R <sup>2</sup> = .499      F = 375.083** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .625                      a = .218                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.32 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ .468 และ .370 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูป  
คะแนนมาตรฐานเท่ากับ .421 และ .362 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .706 มี  
ค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .625 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .218 ซึ่ง  
สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ  
วัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .218 + .468GPA_{SO.P4} + .370GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .421Z_{SO.P4} + .362Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.33 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด อปท.  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                   | .290 | .037            | .290 | 7.858**  | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                   | .352 | .035            | .369 | 10.016** | .000 |
| R = .591      R <sup>2</sup> = .349      F = 202.171** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .506      a = 1.204                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.33 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .290 และ .352 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .290 และ .369 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .591 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 34.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .506 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.204 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 1.204 + .290GPA_{HE.P4} + .352GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .290Z_{HE.P4} + .369Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.34 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด อปท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,P4</sub>                                                   | .190 | .035            | .186 | 5.462**  | .000 |
| GPA <sub>AR,P5</sub>                                                   | .548 | .034            | .540 | 15.885** | .000 |
| R = .668                      R <sup>2</sup> = .447      F = 304.589** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .563                      a = .864                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.34 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .190 และ .548 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .186 และ .540 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .668 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 44.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .563 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .864 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,P6} = .864 + .190GPA_{AR,P4} + .548GPA_{AR,P5}$$

$$Z'_{AR,P6} = .186Z_{AR,P4} + .540Z_{AR,P5}$$

ตารางที่ 4.35 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด อปท.  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                   | .178 | .027            | .173 | 6.613**  | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                   | .650 | .025            | .666 | 25.480** | .000 |
| R = .749      R <sup>2</sup> = .561      F = 481.447** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .503      a = .699                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.35 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .178 และ .650 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .173 และ .666 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .749 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .503 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .699 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = .699 + .178GPA_{WO.P4} + .650GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .173Z_{WO.P4} + .666Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.36 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนสังกัด อปท.  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>                                                   | .317 | .033            | .298 | 9.484**  | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>                                                   | .585 | .035            | .525 | 16.720** | .000 |
| R = .753                      R <sup>2</sup> = .567      F = 493.172** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .738                      a = .413                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.36 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร  
พยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .317 และ .585 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร  
พยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .298 และ .525 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  
พหุคูณเท่ากับ .753 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี  
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .738 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ .413 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน  
ตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = .413 + .317GPA_{EN,P4} + .585GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .298Z_{EN,P4} + .525Z_{EN,P5}$$

### 3. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

3.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็กในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 155) รายละเอียดดังตารางที่ 4.37 – 4.45

ตารางที่ 4.37 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก  
รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|---------|------|
| GPA <sub>p4</sub>        | .440 | .079                  | .444          | 5.571** | .000 |
| GPA <sub>p5</sub>        | .473 | .085                  | .446          | 5.596** | .000 |
| R = .856                 |      | R <sup>2</sup> = .733 | F = 208.346** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .385 |      | a = .303              |               |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.37 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .440 และ .473 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .444 และ .446 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .856 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 73.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .385 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .303 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{p6} = .303 + .440GPA_{p4} + .473GPA_{p5}$$

$$Z'_{p6} = .444Z_{p4} + .446Z_{p5}$$

ตารางที่ 4.38 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH,P4</sub>                                                   | .404 | .068            | .416 | 5.909** | .000 |
| GPA <sub>TH,P5</sub>                                                   | .442 | .072            | .434 | 6.162** | .000 |
| R = .784                      R <sup>2</sup> = .615      F = 121.568** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .574                      a = .606                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.38 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .404 และ .442 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .416 และ .434 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .784 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 61.50 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .574 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .606 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH,P6} = .606 + .404GPA_{TH,P4} + .442GPA_{TH,P5}$$

$$Z'_{TH,P6} = .416Z_{TH,P4} + .434Z_{TH,P5}$$

ตารางที่ 4.39 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                                  | .299 | .081            | .311 | 3.702** | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                                  | .471 | .090            | .442 | 5.262** | .000 |
| R = .701                      R <sup>2</sup> = .491      F = 73.452** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .696                      a = .613                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.39 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .299 และ .471 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .311 และ .442 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .701 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .696 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .613 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = .613 + .299GPA_{MA.P4} + .471GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .311Z_{MA.P4} + .442Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.40 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                   | .266 | .077            | .248 | 3.475** | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                   | .595 | .077            | .553 | 7.745** | .000 |
| R = .738      R <sup>2</sup> = .544      F = 90.640** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .640      a = .161                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .266 และ .595 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .248 และ .553 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .738 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 54.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .640 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .161 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = .161 + .266GPA_{SLP4} + .595GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .248Z_{SLP4} + .553Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.41 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                                  | .285 | .082            | .281 | 3.495** | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                                  | .401 | .089            | .362 | 4.509** | .000 |
| R = .569                      R <sup>2</sup> = .324      F = 36.412** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .735                      a = .863                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.41 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .285 และ .401 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .281 และ .362 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .569 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 32.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .735 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .863 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .863 + .285GPA_{SO.P4} + .401GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .281Z_{SO.P4} + .362Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.42 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                  | .340 | .068            | .428 | 4.960** | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                  | .252 | .079            | .275 | 3.192** | .000 |
| R = .651      R <sup>2</sup> = .424      F = 55.957** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .519      a = 1.550               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.42 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .340 และ .252 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .428 และ .275 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .651 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 42.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .519 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.550 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 1.550 + .340GPA_{HE.P4} + .252GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .428Z_{HE.P4} + .275Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.43 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,P4</sub>                                                  | .496 | .068            | .507 | 7.304** | .000 |
| GPA <sub>AR,P5</sub>                                                  | .272 | .076            | .250 | 3.606** | .000 |
| R = .666                      R <sup>2</sup> = .444      F = 60.623** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .582                      a = .805                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.43 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .496 และ .272 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .507 และ .250 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .666 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 44.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .582 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .805 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,P6} = .805 + .496GPA_{AR,P4} + .272GPA_{AR,P5}$$

$$Z'_{AR,P6} = .507Z_{AR,P4} + .250Z_{AR,P5}$$

ตารางที่ 4.44 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                  | .381 | .082            | .371 | 4.622** | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                  | .270 | .084            | .258 | 3.217** | .000 |
| R = .554      R <sup>2</sup> = .307      F = 33.657** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .672      a = 1.253               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.44 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .381 และ .270 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .371 และ .258 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .554 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 30.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .672 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.253 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = 1.253 + .381GPA_{WO.P4} + .270GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .371Z_{WO.P4} + .258Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.45 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดเล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>                                  | .558 | .107            | .480 | 5.240** | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>                                  | .132 | .099            | .122 | 1.331** | .000 |
| R = .570      R <sup>2</sup> = .325      F = 36.658** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .865      a = .783                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.45 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .558 และ .132 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .480 และ .122 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .570 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 32.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .865 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .783 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = .783 + .558GPA_{EN,P4} + .132GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .480Z_{EN,P4} + .122Z_{EN,P5}$$

3.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 476) รายละเอียดดังตารางที่ 4.46 – 4.54

ตารางที่ 4.46 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลางรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>p4</sub>                                                      | .203 | .045            | .204 | 4.499**  | .000 |
| GPA <sub>p5</sub>                                                      | .660 | .045            | .672 | 14.802** | .000 |
| R = .852                      R <sup>2</sup> = .727      F = 628.887** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .369                      a = .471                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.46 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .203 และ .660 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .204 และ .672 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .852 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 72.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .369 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .471 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{p6} = .471 + .203GPA_{p4} + .660GPA_{p5}$$

$$Z'_{p6} = .204Z_{p4} + .672Z_{p5}$$

ตารางที่ 4.47 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH,P4</sub>                                                   | .150 | .037            | .148 | 4.076**  | .000 |
| GPA <sub>TH,P5</sub>                                                   | .723 | .037            | .709 | 19.479** | .000 |
| R = .818                      R <sup>2</sup> = .668      F = 476.812** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .521                      a = .388                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.47 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .150 และ .723 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .148 และ .709 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .818 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 66.80 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .521 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .388 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH,P6} = .388 + .150GPA_{TH,P4} + .723GPA_{TH,P5}$$

$$Z'_{TH,P6} = .148Z_{TH,P4} + .709Z_{TH,P5}$$

ตารางที่ 4.48 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                   | .063 | .041            | .068 | 1.554**  | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                   | .623 | .040            | .679 | 15.593** | .000 |
| R = .727      R <sup>2</sup> = .529      F = 265.840** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .598      a = .947                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.48 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .063 และ .623 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .068 และ .679 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .727 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 52.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .598 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .947 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = .947 + .063GPA_{MA.P4} + .623GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .068Z_{MA.P4} + .679Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.49 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                                    | .435 | .036            | .500 | 12.021** | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                                    | .268 | .041            | .270 | 6.492**  | .000 |
| R = .699                      R <sup>2</sup> = .488      F = 225.357** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .611                      a = .909                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.49 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .435 และ .268 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .500 และ .270  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .699 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
48.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.611 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .909 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = .909 + .435GPA_{SLP4} + .268GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .500Z_{SLP4} + .270Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.50 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                                   | .263 | .046            | .253 | 5.751**  | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                                   | .499 | .046            | .476 | 10.811** | .000 |
| R = .663                      R <sup>2</sup> = .440      F = 185.793** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .664                      a = .702                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.50 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ .263 และ .499 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูป  
คะแนนมาตรฐานเท่ากับ .253 และ .476 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .663 มี  
ค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 44.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .664 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .702 ซึ่ง  
สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ  
วัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .702 + .263GPA_{SO.P4} + .499GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .253Z_{SO.P4} + .476Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.51 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                                  | .288 | .047            | .275 | 6.104** | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                                  | .360 | .048            | .337 | 7.494** | .000 |
| R = .531                      R <sup>2</sup> = .286      F = 92.980** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .536                      a = 1.234               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.51 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .288 และ .360 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .275 และ .337 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .531 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 28.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .536 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.234 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 1.234 + .288GPA_{HE.P4} + .360GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .275Z_{HE.P4} + .337Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.52 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,P4</sub>                                   | .223 | .039            | .241 | 5.710**  | .000 |
| GPA <sub>AR,P5</sub>                                   | .554 | .044            | .536 | 12.701** | .000 |
| R = .717      R <sup>2</sup> = .515      F = 250.778** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .515      a = .811                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.52 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .223 และ .554 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .241 และ .536 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .717 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 51.50 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .515 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .811 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้  
ดังนี้

$$GPA'_{AR,P6} = .811 + .223GPA_{AR,P4} + .554GPA_{AR,P5}$$

$$Z'_{AR,P6} = .241Z_{AR,P4} + .536Z_{AR,P5}$$

ตารางที่ 4.53 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                   | .129 | .045            | .139 | 2.845**  | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                   | .477 | .046            | .510 | 10.425** | .000 |
| R = .612      R <sup>2</sup> = .375      F = 141.677** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .585      a = 1.369                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.53 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .129 และ .477 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .139 และ .510 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .612 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 37.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .585 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.369 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = 1.369 + .129GPA_{WO.P4} + .477GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .139Z_{WO.P4} + .510Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.54 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | P    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>     | .301 | .044                  | .295          | 6.793**  | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>     | .496 | .043                  | .506          | 11.630** | .000 |
| R = .745                 |      | R <sup>2</sup> = .555 | F = 295.088** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .628 |      | a = .584              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.54 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .301 และ .496 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .295 และ .506 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .745 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 55.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .628 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .584 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = .584 + .301GPA_{EN,P4} + .496GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .295Z_{EN,P4} + .506Z_{EN,P5}$$

**3.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ในภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 947) รายละเอียดดังตารางที่ 4.55 – 4.63**

ตารางที่ 4.55 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>p4</sub>                                                       | .308 | .029            | .295 | 10.770** | .000 |
| GPA <sub>p5</sub>                                                       | .617 | .028            | .594 | 21.712** | .000 |
| R = .842                      R <sup>2</sup> = .709      F = 1149.107** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .384                      a = .209                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.55 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .308 และ .617 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .295 และ .594 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .842 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 70.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .384 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .209 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{p6} = .209 + .308GPA_{p4} + .617GPA_{p5}$$

$$Z'_{p6} = .295Z_{p4} + .594Z_{p5}$$

ตารางที่ 4.56 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH,P4</sub>                                   | .171 | .028            | .185 | 6.082**  | .000 |
| GPA <sub>TH,P5</sub>                                   | .573 | .031            | .557 | 18.359** | .000 |
| R = .688      R <sup>2</sup> = .473      F = 424.071** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .617      a = .663                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.56 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .171 และ .573 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .185 และ .557 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .688 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 47.30 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .617 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .663 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH,P6} = .663 + .171GPA_{TH,P4} + .573GPA_{TH,P5}$$

$$Z'_{TH,P6} = .185Z_{TH,P4} + .557Z_{TH,P5}$$

ตารางที่ 4.57 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                                   | .411 | .036            | .370 | 11.373** | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                                   | .313 | .034            | .302 | 9.299**  | .000 |
| R = .602                      R <sup>2</sup> = .362      F = 267.597** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .789                      a = .665                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.57 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .411 และ .313 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .370 และ .302  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .602 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
36.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.789 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .665 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = .665 + .411GPA_{MA.P4} + .313GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .370Z_{MA.P4} + .302Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.58 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                                    | .196 | .034            | .181 | 5.841**  | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                                    | .402 | .030            | .411 | 13.268** | .000 |
| R = .517                      R <sup>2</sup> = .267      F = 171.934** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .791                      a = .996                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.58 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .196 และ .402 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .181 และ .411  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .517 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
26.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.791 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .996 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = .996 + .196GPA_{SLP4} + .402GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .181Z_{SLP4} + .411Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.59 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>                                                   | .487 | .034            | .407 | 14.350** | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>                                                   | .413 | .031            | .379 | 13.378** | .000 |
| R = .696                      R <sup>2</sup> = .485      F = 443.663** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .643                      a = .224                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.59 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ .487 และ .413 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูป  
คะแนนมาตรฐานเท่ากับ .407 และ .379 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .696 มี  
ค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .643 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .224 ซึ่ง  
สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ  
วัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .643 + .487GPA_{SO.P4} + .413GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .407Z_{SO.P4} + .379Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.60 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                   | .286 | .029            | .295 | 9.879**  | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                   | .395 | .028            | .419 | 14.020** | .000 |
| R = .627      R <sup>2</sup> = .393      F = 306.229** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .453      a = 1.144                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.60 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .286 และ .395 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .295 และ .419 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .627 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 39.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .453 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.144 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 1.144 + .286GPA_{HE.P4} + .395GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .295Z_{HE.P4} + .419Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.61 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,P4</sub>                                                   | .148 | .031            | .149 | 4.811**  | .000 |
| GPA <sub>AR,P5</sub>                                                   | .540 | .031            | .531 | 17.188** | .000 |
| R = .628                      R <sup>2</sup> = .394      F = 307.268** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .549                      a = 1.114                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.61 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .148 และ .540 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .149 และ .531 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .628 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 39.40 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .549 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.114 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียน  
เฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,P6} = 1.114 + .148GPA_{AR,P4} + .540GPA_{AR,P5}$$

$$Z'_{AR,P6} = .149Z_{AR,P4} + .531Z_{AR,P5}$$

ตารางที่ 4.62 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                                   | .140 | .024            | .182 | 5.898**  | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                                   | .617 | .023            | .650 | 26.705** | .000 |
| R = .714                      R <sup>2</sup> = .509      F = 490.216** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .478                      a = .981                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.62 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .140 และ .617 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .182 และ .650 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .714 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .478 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .981 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = .981 + .140GPA_{WO.P4} + .617GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .182Z_{WO.P4} + .650Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.63 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>     | .294 | .028                  | .302          | 10.643** | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>     | .540 | .031                  | .498          | 17.590** | .000 |
| R = .723                 |      | R <sup>2</sup> = .522 | F = 516.095** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .700 |      | a = .586              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.63 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .294 และ .540 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .302 และ .498 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .723 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 52.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .700 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .586 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = .586 + .294GPA_{EN,P4} + .540GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .302Z_{EN,P4} + .498Z_{EN,P5}$$

3.4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 644) รายละเอียดดังตารางที่ 4.64 – 4.72

ตารางที่ 4.64 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β              | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|----------------|----------|------|
| GPA <sub>p4</sub>        | .271 | .025                  | .369           | 10.919** | .000 |
| GPA <sub>p5</sub>        | .523 | .030                  | .588           | 17.412** | .000 |
| R = .937                 |      | R <sup>2</sup> = .879 | F = 2313.196** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .183 |      | a = .791              |                |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.64 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .271 และ .523 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .369 และ .588 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .937 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 87.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .183 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .791 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{p6} = .791 + .271GPA_{p4} + .523GPA_{p5}$$

$$Z'_{p6} = .369Z_{p4} + .588Z_{p5}$$

ตารางที่ 4.65 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH,P4</sub>                                                   | .213 | .033            | .210 | 6.493**  | .000 |
| GPA <sub>TH,P5</sub>                                                   | .761 | .037            | .659 | 20.357** | .000 |
| R = .823                      R <sup>2</sup> = .677      F = 672.210** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .421                      a = -.014                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.65 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .213 และ .761 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .210 และ .659 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .823 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 67.70 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .421 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.014 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียน  
เฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน  
ตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH,P6} = -.014 + .213GPA_{TH,P4} + .761GPA_{TH,P5}$$

$$Z'_{TH,P6} = .210Z_{TH,P4} + .659Z_{TH,P5}$$

ตารางที่ 4.66 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.P4</sub>                                   | .439 | .029            | .535 | 15.160** | .000 |
| GPA <sub>MA.P5</sub>                                   | .316 | .032            | .349 | 9.879**  | .000 |
| R = .839      R <sup>2</sup> = .705      F = 764.575** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .415      a = 1.086                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.66 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .439 และ .316 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .535 และ .349  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .839 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
70.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.415 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.086 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.P6} = 1.086 + .439GPA_{MA.P4} + .316GPA_{MA.P5}$$

$$Z'_{MA.P6} = .535Z_{MA.P4} + .349Z_{MA.P5}$$

ตารางที่ 4.67 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLP4</sub>                                                    | .113 | .023            | .181 | 5.008**  | .000 |
| GPA <sub>SLP5</sub>                                                    | .395 | .026            | .556 | 15.343** | .000 |
| R = .681                      R <sup>2</sup> = .464      F = 276.924** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .373                      a = 1.892                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.67 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มี  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .113 และ .395 ตามลำดับ  
ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .181 และ .556  
ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .681 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ  
46.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ  
.373 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.892 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผล  
การเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนน  
มาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLP6} = 1.892 + .113GPA_{SLP4} + .395GPA_{SLP5}$$

$$Z'_{SLP6} = .181Z_{SLP4} + .556Z_{SLP5}$$

ตารางที่ 4.68 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>SO.P4</sub>     | .164 | .033                  | .214          | 5.030**  | .000 |
| GPA <sub>SO.P5</sub>     | .602 | .046                  | .555          | 13.034** | .000 |
| R = .733                 |      | R <sup>2</sup> = .537 | F = 372.243** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .466 |      | a = .627              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.68 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ .164 และ .602 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูป  
คะแนนมาตรฐานเท่ากับ .214 และ .555 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .733 มี  
ค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .466 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .627 ซึ่ง  
สามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ  
วัฒนธรรมชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.P6} = .627 + .164GPA_{SO.P4} + .602GPA_{SO.P5}$$

$$Z'_{SO.P6} = .214Z_{SO.P4} + .555Z_{SO.P5}$$

ตารางที่ 4.69 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.P4</sub>                                   | .062 | .026            | .104 | 2.389**  | .000 |
| GPA <sub>HE.P5</sub>                                   | .364 | .024            | .651 | 15.021** | .000 |
| R = .735      R <sup>2</sup> = .541      F = 377.417** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .221      a = 2.298                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.69 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .062 และ .364 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .104 และ .651 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .735 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 54.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .221 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.298 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.P6} = 2.298 + .062GPA_{HE.P4} + .364GPA_{HE.P5}$$

$$Z'_{HE.P6} = .104Z_{HE.P4} + .651Z_{HE.P5}$$

ตารางที่ 4.70 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,P4</sub>                                   | .174 | .018            | .415 | 9.778** | .000 |
| GPA <sub>AR,P5</sub>                                   | .240 | .025            | .413 | 9.731** | .000 |
| R = .791      R <sup>2</sup> = .625      F = 534.559** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .189      a = 2.340                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.70 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .174 และ .240 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .415 และ .413 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .791 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 62.50 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .189 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.340 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียน  
เฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,P6} = 2.340 + .174GPA_{AR,P4} + .240GPA_{AR,P5}$$

$$Z'_{AR,P6} = .415Z_{AR,P4} + .413Z_{AR,P5}$$

ตารางที่ 4.71 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.P4</sub>                                    | .203 | .017            | .218 | 6.803**  | .000 |
| GPA <sub>WO.P5</sub>                                    | .640 | .017            | .699 | 21.860** | .000 |
| R = .886      R <sup>2</sup> = .785      F = 1170.888** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .313      a = .629                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.71 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .203 และ .640 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .218 และ .699 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .886 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 78.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .313 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .629 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.P6} = .629 + .203GPA_{WO.P4} + .640GPA_{WO.P5}$$

$$Z'_{WO.P6} = .218Z_{WO.P4} + .699Z_{WO.P5}$$

ตารางที่ 4.72 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น  
ประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่  
พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,P4</sub>                                                   | .232 | .023            | .392 | 10.101** | .000 |
| GPA <sub>EN,P5</sub>                                                   | .328 | .030            | .429 | 11.035** | .000 |
| R = .770                      R <sup>2</sup> = .593      F = 467.655** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .371                      a = 1.494                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.72 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร  
พยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .232 และ .328 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปร  
พยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .392 และ .429 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  
พหุคูณเท่ากับ .770 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มี  
ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .371 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ 1.494 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน  
ตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,P6} = 1.494 + .232GPA_{EN,P4} + .328GPA_{EN,P5}$$

$$Z'_{EN,P6} = .392Z_{EN,P4} + .429Z_{EN,P5}$$

4. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N=2,550) รายละเอียดดังตารางที่ 4.73 – 4.81

ตารางที่ 4.73 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β              | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|----------------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>        | .033 | .018                  | .032           | 1.813**  | .000 |
| GPA <sub>M2</sub>        | .868 | .018                  | .862           | 48.839** | .000 |
| R = .890                 |      | R <sup>2</sup> = .791 | F = 4834.182** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .355 |      | a = .291              |                |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.73 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .033 และ .868 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .032 และ .862 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .890 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 79.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .355 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .291 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = .291 + .033GPA_{M1} + .868GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = .032Z_{M1} + .862Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.74 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>                                    | .279 | .017            | .290 | 16.529** | .000 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>                                    | .515 | .019            | .487 | 27.762** | .000 |
| R = .698      R <sup>2</sup> = .487      F = 1208.546** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .679      a = .729                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.74 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .279 และ .515 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .290 และ .487 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .698 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.70 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .679 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .729 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้  
ดังนี้

$$GPA'_{TH.M3} = .729 + .279GPA_{TH.M1} + .515GPA_{TH.M2}$$

$$Z'_{TH.M3} = .290Z_{TH.M1} + .487Z_{TH.M2}$$

ตารางที่ 4.75 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                    | .358 | .018            | .355 | 20.435** | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                    | .474 | .017            | .482 | 27.771** | .000 |
| R = .771      R <sup>2</sup> = .594      F = 1861.599** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .646      a = .422                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.75 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .358 และ .474 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .355 และ .482 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .771 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.40 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .646 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .422 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .422 + .358GPA_{MA.M1} + .474GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .355Z_{MA.M1} + .482Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.76 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                                     | .120 | .018            | .117 | 6.553**  | .000 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                                     | .642 | .018            | .621 | 34.845** | .000 |
| R = .698                      R <sup>2</sup> = .487      F = 1208.279** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .685                      a = .671                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.76 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .120 และ .642 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .117 และ .621 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .698 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.70 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .685 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .671 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = .671 + .120GPA_{SLM1} + .642GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .117Z_{SLM1} + .621Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.77 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                    | .168 | .016            | .157 | 10.202** | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                    | .633 | .015            | .667 | 43.273** | .000 |
| R = .766                      R <sup>2</sup> = .587      F = 1808.100** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .626                      a = .531                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.77 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .168 และ .633 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .157 และ .667 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .700 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 58.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .626 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .531 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M3} = .531 + .168GPA_{SO.M1} + .633GPA_{SO.M2}$$

$$Z'_{SO.M3} = .157Z_{SO.M1} + .667Z_{SO.M2}$$

ตารางที่ 4.78 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.M1</sub>                                                   | .202 | .020            | .198 | 10.172** | .000 |
| GPA <sub>HE.M2</sub>                                                   | .506 | .020            | .484 | 24.886** | .000 |
| R = .624                      R <sup>2</sup> = .389      F = 811.180** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .682                      a = .970                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.78 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .202 และ .506 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .198 และ .484 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .624 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 38.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .682 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .970 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M3} = .970 + .202GPA_{HE.M1} + .506GPA_{HE.M2}$$

$$Z'_{HE.M3} = .198Z_{HE.M1} + .484Z_{HE.M2}$$

ตารางที่ 4.79 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,M1</sub>                                                   | .260 | .020            | .250 | 13.176** | .000 |
| GPA <sub>AR,M2</sub>                                                   | .466 | .020            | .450 | 23.736** | .000 |
| R = .629                      R <sup>2</sup> = .395      F = 832.860** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .727                      a = .706                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.79 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .260 และ .466 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .250 และ .450 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .629 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 39.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .727 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .706 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = .706 + .260GPA_{AR,M1} + .466GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .250Z_{AR,M1} + .450Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.80 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                   | .371 | .017            | .383 | 22.225** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                   | .359 | .017            | .362 | 21.035** | .000 |
| R = .636      R <sup>2</sup> = .405      F = 865.683** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .671      a = 1.096                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.80 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .371 และ .359 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .383 และ .362 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .636 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 40.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .671 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.096 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = 1.096 + .371GPA_{WO.M1} + .359GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .383Z_{WO.M1} + .362Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.81 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | $\beta$ | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|---------|----------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                    | .187 | .019            | .199    | 9.709**  | .000 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                    | .545 | .020            | .569    | 27.726** | .000 |
| R = .730      R <sup>2</sup> = .533      F = 1453.164** |      |                 |         |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .672      a = .655                  |      |                 |         |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.81 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .187 และ .545 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .199 และ .569 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .730 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .672 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .655 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .655 + .187GPA_{EN,M1} + .545GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .199Z_{EN,M1} + .569Z_{EN,M2}$$

5. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามสังกัดของโรงเรียน

5.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 2,016) รายละเอียดดังตารางที่ 4.82 – 4.90

ตารางที่ 4.82 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β              | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|----------------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>        | .021 | .021                  | .021           | .998     | .318 |
| GPA <sub>M2</sub>        | .843 | .021                  | .865           | 40.222** | .000 |
| R = .884                 |      | R <sup>2</sup> = .782 | F = 3602.890** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .351 |      | a = .408              |                |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.82 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .021 และ .843 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .021 และ .865 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .884 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 78.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .351 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .408 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = .408 + .021GPA_{M1} + .843GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = .021Z_{M1} + .865Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.83 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด  
สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>                                                   | .322 | .019            | .350 | 16.573** | .000 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>                                                   | .433 | .022            | .415 | 19.628** | .000 |
| R = .697                      R <sup>2</sup> = .485      F = 949.566** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .643                      a = .918                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.83 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .322 และ .433 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .350 และ .415 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .697 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.50 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .643 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .918 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้  
ดังนี้

$$GPA'_{TH.M3} = .918 + .322GPA_{TH.M1} + .433GPA_{TH.M2}$$

$$Z'_{TH.M3} = .350Z_{TH.M1} + .415Z_{TH.M2}$$

ตารางที่ 4.84 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                                    | .402 | .019            | .411 | 20.734** | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                                    | .422 | .020            | .430 | 21.653** | .000 |
| R = .777                      R <sup>2</sup> = .603      F = 1530.798** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .637                      a = .492                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.84 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .402 และ .422 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .411 และ .430 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .777 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 60.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .637 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .492 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .492 + .402GPA_{MA.M1} + .422GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .411Z_{MA.M1} + .430Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.85 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                                     | .060 | .020            | .060 | 2.978**  | .000 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                                     | .690 | .021            | .670 | 33.270** | .000 |
| R = .709                      R <sup>2</sup> = .503      F = 1019.287** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .665                      a = .743                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.85 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .060 และ .690 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .060 และ .670 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .709 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .665 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .743 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = .743 + .060GPA_{SLM1} + .690GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .060Z_{SLM1} + .670Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.86 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                    | .180 | .017            | .184 | 10.530** | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                    | .580 | .016            | .649 | 37.113** | .000 |
| R = .772                      R <sup>2</sup> = .596      F = 1485.842** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .582                      a = .713                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.86 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .180 และ .580 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .184 และ .649 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .772 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .582 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .713 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M3} = .713 + .180GPA_{SO.M1} + .580GPA_{SO.M2}$$

$$Z'_{SO.M3} = .184Z_{SO.M1} + .649Z_{SO.M2}$$

ตารางที่ 4.87 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE,M1</sub>                                                   | .201 | .020            | .203 | 10.038** | .000 |
| GPA <sub>HE,M2</sub>                                                   | .588 | .022            | .544 | 26.919** | .000 |
| R = .683                      R <sup>2</sup> = .467      F = 882.330** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .627                      a = .695                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.87 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .201 และ .588 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .203 และ .544 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .683 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 46.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .627 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .695 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE,M3} = .695 + .201GPA_{HE,M1} + .588GPA_{HE,M2}$$

$$Z'_{HE,M3} = .203Z_{HE,M1} + .544Z_{HE,M2}$$

ตารางที่ 4.88 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,M1</sub>                                   | .343 | .023            | .304 | 14.596** | .000 |
| GPA <sub>AR,M2</sub>                                   | .409 | .022            | .382 | 18.343** | .000 |
| R = .597      R <sup>2</sup> = .357      F = 557.841** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .731      a = .569                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.88 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .343 และ .409 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .304 และ .382 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .597 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 35.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .731 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .569 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = .569 + .343GPA_{AR,M1} + .409GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .304Z_{AR,M1} + .382Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.89 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                   | .339 | .019            | .357 | 17.958** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                   | .318 | .019            | .332 | 16.690** | .000 |
| R = .577      R <sup>2</sup> = .333      F = 502.564** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .669      a = 1.375                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.89 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .339 และ .318 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .357 และ .332 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .577 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 33.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .669 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.375 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = 1.375 + .339GPA_{WO.M1} + .318GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .357Z_{WO.M1} + .332Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.90 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                   | .130 | .022            | .143 | 5.839**  | .000 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                   | .568 | .024            | .591 | 24.133** | .000 |
| R = .706      R <sup>2</sup> = .498      F = 999.239** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .672      a = .746                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.90 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .130 และ .568 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .143 และ .591 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .706 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .672 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .746 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .746 + .130GPA_{EN,M1} + .568GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .143Z_{EN,M1} + .591Z_{EN,M2}$$

5.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการศึกษาเอกชน (สช.) ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 163) รายละเอียดดังตารางที่ 4.91 – 4.99

ตารางที่ 4.91 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>        | .026 | .072                  | .024          | .357     | .722 |
| GPA <sub>M2</sub>        | .932 | .074                  | .867          | 12.658** | .000 |
| R = .887                 |      | R <sup>2</sup> = .787 | F = 296.331** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .319 |      | a = .192              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.91 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .026 และ .932 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .024 และ .867 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .887 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 78.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .319 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .192 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = .192 + .026GPA_{M1} + .932GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = .024Z_{M1} + .867Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.92 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β            | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|--------------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>     | .133 | .057                  | .137         | 2.312*   | .022 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>     | .598 | .054                  | .659         | 11.090** | .000 |
| R = .725                 |      | R <sup>2</sup> = .526 | F = 88.682** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .526 |      | a = .906              |              |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 , \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.92 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .133 และ .598 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .137 และ .659 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .725 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 52.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .526 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .906 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M3} = .906 + .133GPA_{TH.M1} + .598GPA_{TH.M2}$$

$$Z'_{TH.M3} = .137Z_{TH.M1} + .659Z_{TH.M2}$$

ตารางที่ 4.93 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                                   | .195 | .065            | .176 | 3.013**  | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                                   | .656 | .055            | .692 | 11.835** | .000 |
| R = .812                      R <sup>2</sup> = .659      F = 154.828** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .508                      a = .387                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.93 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .195 และ .656 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .176 และ .692 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .812 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 65.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .508 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .387 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .387 + .195GPA_{MA.M1} + .656GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .176Z_{MA.M1} + .692Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.94 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                   | .237 | .022            | .204 | 3.088** | .000 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                   | .677 | .074            | .585 | 8.858** | .000 |
| R = .719      R <sup>2</sup> = .517      F = 85.670** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .582      a = .401                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.94 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .237 และ .677 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .204 และ .585 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .719 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 51.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .582 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .401 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = .401 + .237GPA_{SLM1} + .677GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .204Z_{SLM1} + .585Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.95 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                   | .261 | .078            | .238 | 3.333** | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                   | .639 | .076            | .601 | 8.405** | .000 |
| R = .793                      R <sup>2</sup> = .629      F = 135.504** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .479                      a = .305                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.95 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .261 และ .639 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .238 และ .601 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .793 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 62.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .479 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .305 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M3} = .305 + .261GPA_{SO.M1} + .639GPA_{SO.M2}$$

$$Z'_{SO.M3} = .238Z_{SO.M1} + .601Z_{SO.M2}$$

ตารางที่ 4.96 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M1</sub>                                  | .468 | .085            | .473 | 5.489** | .000 |
| GPA <sub>HE.M2</sub>                                  | .026 | .085            | .026 | .303    | .762 |
| R = .489      R <sup>2</sup> = .239      F = 25.187** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .581      a = 2.072               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.96 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .468 และ .026 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .473 และ .026 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .489 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 23.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .581 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.072 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M3} = 2.072 + .468GPA_{HE.M1} + .026GPA_{HE.M2}$$

$$Z'_{HE.M3} = .473Z_{HE.M1} + .026Z_{HE.M2}$$

ตารางที่ 4.97 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,M1</sub>                                                   | .223 | .063            | .260 | 3.566** | .000 |
| GPA <sub>AR,M2</sub>                                                   | .596 | .080            | .546 | 7.475** | .000 |
| R = .751                      R <sup>2</sup> = .565      F = 103.803** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .554                      a = .946                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.97 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .223 และ .596 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .260 และ .546 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .751 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .554 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .946 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = .946 + .223GPA_{AR,M1} + .596GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .260Z_{AR,M1} + .546Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.98 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                                   | .287 | .080            | .249 | 3.591** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                                   | .625 | .075            | .581 | 8.369** | .000 |
| R = .775                      R <sup>2</sup> = .601      F = 120.534** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .452                      a = .403                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.98 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .287 และ .625 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .249 และ .581 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .775 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 60.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .452 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .403 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = .403 + .287GPA_{WO.M1} + .625GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .249Z_{WO.M1} + .581Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.99 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด สช. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                   | .520 | .053            | .586 | 9.831** | .000 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                   | .311 | .058            | .318 | 5.329** | .000 |
| R = .837      R <sup>2</sup> = .701      F = 187.529** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .519      a = .301                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.99 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .520 และ .311 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .586 และ .318 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .837 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 70.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .519 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .301 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .301 + .520GPA_{EN,M1} + .311GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .586Z_{EN,M1} + .318Z_{EN,M2}$$

5.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัดองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 371) รายละเอียดดังตารางที่ 4.100 – 4.108

ตารางที่ 4.100 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อปท. รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>                                                      | .321 | .045            | .307 | 7.122**  | .000 |
| GPA <sub>M2</sub>                                                      | .704 | .049            | .620 | 14.398** | .000 |
| R = .893                      R <sup>2</sup> = .798      F = 725.731** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .340                      a = -.160                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.100 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .321 และ .704 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .307 และ .620 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .893 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 79.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .340 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.160 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = -.160 + .321GPA_{M1} + .704GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = .307Z_{M1} + .620Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.101 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>                                   | .391 | .045            | .388 | 8.693** | .000 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>                                   | .405 | .046            | .397 | 8.889** | .000 |
| R = .685      R <sup>2</sup> = .469      F = 162.792** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .729      a = .259                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.101 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .391 และ .405 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .388 และ .397 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .685 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 46.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .685 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .259 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M3} = .259 + .391GPA_{TH.M1} + .405GPA_{TH.M2}$$

$$Z'_{TH.M3} = .388Z_{TH.M1} + .397Z_{TH.M2}$$

ตารางที่ 4.102 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                                   | .350 | .050            | .375 | 7.025** | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                                   | .333 | .055            | .323 | 6.055** | .000 |
| R = .636                      R <sup>2</sup> = .404      F = 124.656** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .677                      a = .447                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.102 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .350 และ .333 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .375 และ .323 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .636 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 40.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .677 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .447 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .447 + .350GPA_{MA.M1} + .333GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .375Z_{MA.M1} + .323Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.103 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                    | .382 | .047            | .360 | 8.054** | .000 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                    | .388 | .043            | .403 | 9.023** | .000 |
| R = .656      R <sup>2</sup> = .430      F = 139.047** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .710      a = .372                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.103 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .382 และ .388 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .360 และ .403 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .656 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 43.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .710 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .372 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = .372 + .382GPA_{SLM1} + .388GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .360Z_{SLM1} + .403Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.104 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                   | .269 | .051            | .231 | 5.248**  | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                   | .535 | .047            | .501 | 11.362** | .000 |
| R = .630                      R <sup>2</sup> = .396      F = 120.798** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .743                      a = .071                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.104 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .269 และ .535 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .231 และ .501 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .630 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 39.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .743 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .071 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M3} = .071 + .269GPA_{SO.M1} + .535GPA_{SO.M2}$$

$$Z'_{SO.M3} = .231Z_{SO.M1} + .501Z_{SO.M2}$$

ตารางที่ 4.105 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M1</sub>                                  | .095 | .072            | .080 | 1.316   | .189 |
| GPA <sub>HE.M2</sub>                                  | .274 | .058            | .289 | 4.745** | .000 |
| R = .343      R <sup>2</sup> = .117      F = 24.496** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .850      a = 1.776               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.105 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .095 และ .274 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .080 และ .289 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .343 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 11.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .850 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.776 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M3} = 1.776 + .095GPA_{HE.M1} + .274GPA_{HE.M2}$$

$$Z'_{HE.M3} = .080Z_{HE.M1} + .289Z_{HE.M2}$$

ตารางที่ 4.106 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อบท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,M1</sub>                                   | .188 | .047            | .172 | 3.999**  | .000 |
| GPA <sub>AR,M2</sub>                                   | .660 | .042            | .667 | 15.557** | .000 |
| R = .793      R <sup>2</sup> = .628      F = 311.252** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .634      a = .409                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.106 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .188 และ .660 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .172 และ .667 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .793 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 62.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .634 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .409 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = .409 + .188GPA_{AR,M1} + .660GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .172Z_{AR,M1} + .667Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.107 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อปท. กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                                   | .393 | .042            | .421 | 9.378** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                                   | .392 | .048            | .369 | 8.226** | .000 |
| R = .697                      R <sup>2</sup> = .486      F = 173.714** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .693                      a = .703                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.107 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .393 และ .392 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .421 และ .369 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .697 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .693 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .703 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = .703 + .393GPA_{WO.M1} + .392GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .421Z_{WO.M1} + .369Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.108 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนสังกัด อปท. กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | $\beta$ | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|---------|---------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                   | .341 | .053            | .339    | 6.449** | .000 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                   | .500 | .057            | .460    | 8.748** | .000 |
| R = .749      R <sup>2</sup> = .560      F = 234.434** |      |                 |         |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .690      a = .368                 |      |                 |         |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.108 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .341 และ .500 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .339 และ .460 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .749 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .690 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .368 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .368 + .341GPA_{EN,M1} + .500GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .339Z_{EN,M1} + .460Z_{EN,M2}$$

6. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

6.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 436) รายละเอียดดังตารางที่ 4.109 – 4.117

ตารางที่ 4.109 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>        | .174 | .038                  | .171          | 4.572**  | .000 |
| GPA <sub>M2</sub>        | .736 | .037                  | .737          | 19.727** | .000 |
| R = .878                 |      | R <sup>2</sup> = .771 | F = 727.355** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .355 |      | a = .302              |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.109 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .174 และ .736 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .171 และ .737 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .878 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 77.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .355 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .302 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = .302 + .174GPA_{M1} + .736GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = .171Z_{M1} + .737Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.110 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>                                                   | .112 | .051            | .106 | 2.208*   | .028 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>                                                   | .587 | .050            | .564 | 11.769** | .000 |
| R = .636                      R <sup>2</sup> = .405      F = 147.328** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .762                      a = .963                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 , \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.110 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .112 และ .587 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .106 และ .564 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .636 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 40.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .762 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .963 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M3} = .963 + .112GPA_{TH.M1} + .587GPA_{TH.M2}$$

$$Z'_{TH.M3} = .106Z_{TH.M1} + .564Z_{TH.M2}$$

ตารางที่ 4.111 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                   | .433 | .037            | .438 | 11.748** | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                   | .395 | .035            | .425 | 11.405** | .000 |
| R = .759      R <sup>2</sup> = .575      F = 293.507** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .593      a = .276                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.111 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .433 และ .395 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .438 และ .425 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .759 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 57.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .593 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .276 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .276 + .433GPA_{MA.M1} + .395GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .438Z_{MA.M1} + .425Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.112 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                                    | .094 | .040            | .102 | 2.316*   | .021 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                                    | .584 | .042            | .616 | 14.018** | .000 |
| R = .681                      R <sup>2</sup> = .464      F = 187.721** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .671                      a = .969                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 , \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.112 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .094 และ .584 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .102 และ .616 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .681 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 46.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .671 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .969 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = .969 + .094GPA_{SLM1} + .584GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .102Z_{SLM1} + .616Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.113 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                   | .251 | .037            | .259 | 6.775**  | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                   | .559 | .037            | .576 | 15.063** | .000 |
| R = .752                      R <sup>2</sup> = .566      F = 281.833** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .661                      a = .471                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.113 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .251 และ .559 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .259 และ .576 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .752 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .661 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .471 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M3} = .471 + .251GPA_{SO.M1} + .559GPA_{SO.M2}$$

$$Z'_{SO.M3} = .259Z_{SO.M1} + .576Z_{SO.M2}$$

ตารางที่ 4.114 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M1</sub>                                  | .177 | .048            | .165 | 3.716** | .000 |
| GPA <sub>HE.M2</sub>                                  | .382 | .042            | .400 | 9.024** | .000 |
| R = .475      R <sup>2</sup> = .226      F = 63.181** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .728      a = 1.283               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.114 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .177 และ .382 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .165 และ .400 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .475 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 22.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .728 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.283 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M3} = 1.283 + .177GPA_{HE.M1} + .382GPA_{HE.M2}$$

$$Z'_{HE.M3} = .165Z_{HE.M1} + .400Z_{HE.M2}$$

ตารางที่ 4.115 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β            | t       | P    |
|--------------------------|------|-----------------------|--------------|---------|------|
| GPA <sub>AR.M1</sub>     | .284 | .043                  | .310         | 6.575** | .000 |
| GPA <sub>AR.M2</sub>     | .292 | .043                  | .322         | 6.832** | .000 |
| R = .552                 |      | R <sup>2</sup> = .305 | F = 94.884** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .687 |      | a = 1.578             |              |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.115 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .284 และ .292 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .310 และ .322 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .552 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 30.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .687 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.578 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = 1.578 + .284GPA_{AR,M1} + .292GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .310Z_{AR,M1} + .322Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.116 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                                   | .333 | .044            | .363 | 7.578** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                                   | .291 | .049            | .282 | 5.884** | .000 |
| R = .571                      R <sup>2</sup> = .327      F = 104.981** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .748                      a = 1.316                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.116 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .333 และ .291 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .363 และ .282 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .571 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 32.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .748 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.316 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = 1.316 + .333GPA_{WO.M1} + .291GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .363Z_{WO.M1} + .282Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.117 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                   | .365 | .044            | .354 | 8.278**  | .000 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                   | .448 | .042            | .458 | 10.710** | .000 |
| R = .738      R <sup>2</sup> = .545      F = 259.456** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .712      a = .524                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.117 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .365 และ .448 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .354 และ .458 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .738 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 54.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .712 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .524 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .524 + .365GPA_{EN,M1} + .448GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .354Z_{EN,M1} + .458Z_{EN,M2}$$

6.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 508) รายละเอียดดังตารางที่ 4.118 – 4.126

ตารางที่ 4.118 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>        | .332 | .039                  | .320          | 8.413**  | .000 |
| GPA <sub>M2</sub>        | .665 | .043                  | .586          | 15.387** | .000 |
| R = .867                 |      | R <sup>2</sup> = .751 | F = 761.501** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .372 |      | a = -.022             |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.118 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .332 และ .665 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .320 และ .586 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .867 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 75.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .372 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.022 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = -.022 + .332GPA_{M1} + .665GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = .320Z_{M1} + .586Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.119 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>                                   | .385 | .041            | .366 | 9.363** | .000 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>                                   | .464 | .052            | .347 | 8.879** | .000 |
| R = .597      R <sup>2</sup> = .356      F = 139.784** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .798      a = .193                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.119 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .385 และ .464 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .366 และ .347 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .597 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 35.36 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .798 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .193 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M3} = .193 + .385GPA_{TH.M1} + .464GPA_{TH.M2}$$

$$Z'_{TH.M3} = .366Z_{TH.M1} + .347Z_{TH.M2}$$

ตารางที่ 4.120 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                   | .361 | .037            | .391 | 9.659** | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                   | .408 | .042            | .398 | 9.837** | .000 |
| R = .714      R <sup>2</sup> = .509      F = 262.170** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .657      a = .568                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.120 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .361 และ .408 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .391 และ .398 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .714 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .657 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .568 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .568 + .361GPA_{MA.M1} + .408GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .391Z_{MA.M1} + .398Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.121 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                                    | .157 | .042            | .149 | 3.756**  | .000 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                                    | .484 | .040            | .478 | 12.033** | .000 |
| R = .548                      R <sup>2</sup> = .300      F = 108.161** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .739                      a = 1.035                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.121 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .157 และ .484 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .149 และ .478 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .548 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 30.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .739 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.035 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = 1.035 + .157GPA_{SLM1} + .484GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .149Z_{SLM1} + .478Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.122 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                   | .197 | .040            | .194 | 4.974**  | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                   | .543 | .043            | .494 | 12.652** | .000 |
| R = .602                      R <sup>2</sup> = .362      F = 143.302** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .735                      a = .450                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.122 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .197 และ .543 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .194 และ .494 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .602 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 36.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .735 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .450 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SO.M3}} = .450 + .197\text{GPA}_{\text{SO.M1}} + .543\text{GPA}_{\text{SO.M2}}$$

$$Z'_{\text{SO.M3}} = .194Z_{\text{SO.M1}} + .494Z_{\text{SO.M2}}$$

ตารางที่ 4.123 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M1</sub>                                  | .205 | .056            | .182 | 3.699** | .000 |
| GPA <sub>HE.M2</sub>                                  | .360 | .052            | .341 | 6.912** | .000 |
| R = .474      R <sup>2</sup> = .225      F = 73.349** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .871      a = 1.218               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.123 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .205 และ .360 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .182 และ .341 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .474 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 22.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .871 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.218 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M3} = 1.218 + .205GPA_{HE.M1} + .360GPA_{HE.M2}$$

$$Z'_{HE.M3} = .182Z_{HE.M1} + .341Z_{HE.M2}$$

ตารางที่ 4.124 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,M1</sub>                                                   | .293 | .047            | .243 | 6.238**  | .000 |
| GPA <sub>AR,M2</sub>                                                   | .519 | .037            | .541 | 13.891** | .000 |
| R = .713                      R <sup>2</sup> = .508      F = 261.119** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .715                      a = .414                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.124 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .293 และ .519 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .243 และ .541 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .713 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .715 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .414 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = .414 + .293GPA_{AR,M1} + .519GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .243Z_{AR,M1} + .541Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.125 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                                   | .464 | .049            | .433 | 9.412** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                                   | .256 | .058            | .204 | 4.435** | .000 |
| R = .581                      R <sup>2</sup> = .338      F = 128.880** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .794                      a = .677                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.125 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .464 และ .256 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .433 และ .204 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .581 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 33.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .794 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .677 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = .677 + .464GPA_{WO.M1} + .256GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .433Z_{WO.M1} + .204Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.126 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                   | .323 | .043            | .362 | 7.574** | .000 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                   | .315 | .045            | .332 | 6.942** | .000 |
| R = .640      R <sup>2</sup> = .410      F = 175.624** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .715      a = .816                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.126 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .323 และ .315 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .362 และ .332 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .640 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 41.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .715 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .816 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .816 + .323GPA_{EN,M1} + .315GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .362Z_{EN,M1} + .332Z_{EN,M2}$$

**6.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 1,606) รายละเอียดดังตารางที่ 4.127 – 4.135**

ตารางที่ 4.127 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b     | SE <sub>b</sub>       | β              | t        | p    |
|--------------------------|-------|-----------------------|----------------|----------|------|
| GPA <sub>M1</sub>        | -.151 | .024                  | -.152          | -6.254** | .000 |
| GPA <sub>M2</sub>        | 1.007 | .024                  | 1.032          | 42.552** | .000 |
| R = .899                 |       | R <sup>2</sup> = .808 | F = 3373.327** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .332 |       | a = .411              |                |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.127 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.151 และ 1.007 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ -.152 และ 1.032 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .899 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 80.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .332 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .411 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M3} = .411 - .151GPA_{M1} + 1.007GPA_{M2}$$

$$Z'_{M3} = -.152Z_{M1} + 1.032Z_{M2}$$

ตารางที่ 4.128 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M1</sub>                                    | .292 | .017            | .340 | 16.891** | .000 |
| GPA <sub>TH.M2</sub>                                    | .488 | .019            | .515 | 25.562** | .000 |
| R = .771      R <sup>2</sup> = .595      F = 1176.721** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .549      a = .889                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.128 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .292 และ .488 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .340 และ .515 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .771 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .549 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .889 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{TH.M3}} = .889 + .292\text{GPA}_{\text{TH.M1}} + .488\text{GPA}_{\text{TH.M2}}$$

$$Z'_{\text{TH.M3}} = .340Z_{\text{TH.M1}} + .515Z_{\text{TH.M2}}$$

ตารางที่ 4.129 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M1</sub>                                    | .317 | .024            | .307 | 13.350** | .000 |
| GPA <sub>MA.M2</sub>                                    | .517 | .022            | .530 | 23.040** | .000 |
| R = .786      R <sup>2</sup> = .617      F = 1292.853** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .647      a = .456                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.129 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .317 และ .517 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .307 และ .530 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .786 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 61.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .647 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .456 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M3} = .456 + .317GPA_{MA.M1} + .517GPA_{MA.M2}$$

$$Z'_{MA.M3} = .307Z_{MA.M1} + .530Z_{MA.M2}$$

ตารางที่ 4.130 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM1</sub>                                                     | .080 | .024            | .075 | 3.321**  | .000 |
| GPA <sub>SLM2</sub>                                                     | .761 | .025            | .694 | 30.749** | .000 |
| R = .747                      R <sup>2</sup> = .558      F = 1011.502** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .655                      a = .390                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.130 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .080 และ .761 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .075 และ .694 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .747 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 55.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .655 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .390 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM3} = .390 + .080GPA_{SLM1} + .761GPA_{SLM2}$$

$$Z'_{SLM3} = .075Z_{SLM1} + .694Z_{SLM2}$$

ตารางที่ 4.131 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M1</sub>                                                    | .125 | .022            | .120 | 5.677**  | .000 |
| GPA <sub>SO.M2</sub>                                                    | .620 | .019            | .684 | 32.371** | .000 |
| R = .768                      R <sup>2</sup> = .590      F = 1152.097** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .559                      a = .766                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.131 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .125 และ .620 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .120 และ .684 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .768 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .559 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .766 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M3} = .766 + .125GPA_{SO.M1} + .620GPA_{SO.M2}$$

$$Z'_{SO.M3} = .120Z_{SO.M1} + .684Z_{SO.M2}$$

ตารางที่ 4.132 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.M1</sub>                                   | .175 | .023            | .194 | 7.623**  | .000 |
| GPA <sub>HE.M2</sub>                                   | .558 | .029            | .487 | 19.137** | .000 |
| R = .630      R <sup>2</sup> = .397      F = 528.023** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .577      a = .945                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.132 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .175 และ .558 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .194 และ .487 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .630 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 39.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .577 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .945 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M3} = .945 + .175GPA_{HE.M1} + .558GPA_{HE.M2}$$

$$Z'_{HE.M3} = .194Z_{HE.M1} + .487Z_{HE.M2}$$

ตารางที่ 4.133 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t      | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|--------|------|
| GPA <sub>AR,M1</sub>                                   | .254 | .024            | .233 | 10.439 | .000 |
| GPA <sub>AR,M2</sub>                                   | .603 | .026            | .517 | 23.206 | .000 |
| R = .676      R <sup>2</sup> = .456      F = 673.079** |      |                 |      |        |      |
| SE <sub>est</sub> = .680      a = .142                 |      |                 |      |        |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.133 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .254 และ .603 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .233 และ .517 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .676 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 45.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .680 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .142 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M3} = .142 + .254GPA_{AR,M1} + .603GPA_{AR,M2}$$

$$Z'_{AR,M3} = .233Z_{AR,M1} + .517Z_{AR,M2}$$

ตารางที่ 4.134 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.M1</sub>                                   | .261 | .017            | .316 | 15.334** | .000 |
| GPA <sub>WO.M2</sub>                                   | .336 | .016            | .447 | 21.648** | .000 |
| R = .629      R <sup>2</sup> = .396      F = 524.740** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .512      a = 1.692                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.134 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .261 และ .336 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .316 และ .447 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .629 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 39.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .512 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.692 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M3} = 1.692 + .261GPA_{WO.M1} + .336GPA_{WO.M2}$$

$$Z'_{WO.M3} = .316Z_{WO.M1} + .447Z_{WO.M2}$$

ตารางที่ 4.135 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN,M1</sub>                                                    | .054 | .025            | .057 | 2.168*   | .030 |
| GPA <sub>EN,M2</sub>                                                    | .685 | .025            | .709 | 26.923** | .000 |
| R = .754                      R <sup>2</sup> = .569      F = 1056.920** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .630                      a = .641                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 , \* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.135 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .054 และ .685 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .057 และ .709 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .754 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .630 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .641 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M3} = .641 + .054GPA_{EN,M1} + .685GPA_{EN,M2}$$

$$Z'_{EN,M3} = .057Z_{EN,M1} + .709Z_{EN,M2}$$

7. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 1,524) รายละเอียดดังตารางที่ 4.136 – 4.144

ตารางที่ 4.136 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β              | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|----------------|----------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .376 | .029                  | .481           | 12.991** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .284 | .031                  | .334           | 9.031**  | .000 |
| R = .794                 |      | R <sup>2</sup> = .630 | F = 1168.986** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .322 |      | a = 1.035             |                |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.136 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .376 และ .284 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .029 และ .031 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .794 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 63.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .322 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.035 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = 1.035 + .376GPA_{M4} + .284GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .029Z_{M4} + .031Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.137 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                    | .285 | .018            | .336 | 16.220** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                    | .474 | .018            | .537 | 25.926** | .000 |
| R = .803      R <sup>2</sup> = .645      F = 1380.044** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .409      a = .931                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.137 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .285 และ .474 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .336 และ .537 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .803 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 64.50 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .409 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .931 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้  
ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = .931 + .285GPA_{TH.M4} + .474GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .336Z_{TH.M4} + .537Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.138 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|---------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                    | .442 | .022            | .456 | 20.117** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                    | .333 | .020            | .372 | 16.412** | .000 |
| R = .760      R <sup>2</sup> = .577      F = 1036.824** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .595      a = .523                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.138 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .442 และ .333 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .456 และ .372 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .761 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 57.70 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .646 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .523 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ย  
กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ  
ได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .523 + .442GPA_{MA.M4} + .333GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .456Z_{MA.M4} + .372Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.139 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>                                    | .307 | .025            | .408 | 12.102** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>                                    | .147 | .027            | .181 | 5.379**  | .000 |
| R = .561      R <sup>2</sup> = .315      F = 349.034** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .561      a = 1.959                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.140 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .307 และ .147 ตามลำดับ ค่า  
สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .408 และ .181 ตามลำดับ  
มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .561 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 31.50 ซึ่งมี  
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .561 ค่าคงที่  
ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.959 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียน  
เฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐาน  
ตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM6} = 1.959 + .307GPA_{SLM4} + .147GPA_{SLM5}$$

$$Z'_{SLM6} = .408Z_{SLM4} + .181Z_{SLM5}$$

ตารางที่ 4.141 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้  
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>                                                   | .256 | .020            | .323 | 12.619** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>                                                   | .358 | .021            | .431 | 16.866** | .000 |
| R = .695                      R <sup>2</sup> = .482      F = 708.805** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .490                      a = 1.353                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.141 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา  
ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูป  
คะแนนดิบเท่ากับ .256 และ .358 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูป  
คะแนนมาตรฐานเท่ากับ .323 และ .431 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .700 มี  
ค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อน  
มาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .695 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.353  
ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และ  
วัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M6} = 1.353 + .256GPA_{SO.M4} + .358GPA_{SO.M5}$$

$$Z'_{SO.M6} = .323Z_{SO.M4} + .431Z_{SO.M5}$$

ตารางที่ 4.142 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                   | .269 | .024            | .306 | 10.966** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                   | .240 | .022            | .298 | 10.722** | .000 |
| R = .546      R <sup>2</sup> = .298      F = 322.614** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .454      a = 1.844                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.142 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .269 และ .240 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .306 และ .298 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .546 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 29.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .454 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.844 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 1.844 + .269GPA_{HE.M4} + .240GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .306Z_{HE.M4} + .298Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.143 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR.M4</sub>                                   | .327 | .023            | .341 | 14.406** | .000 |
| GPA <sub>AR.M5</sub>                                   | .431 | .028            | .359 | 15.168** | .000 |
| R = .609      R <sup>2</sup> = .370      F = 447.526** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .536      a = .768                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.143 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .327 และ .431 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .341 และ .359 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .609 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 37.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .536 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .768 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR.M6} = .768 + .327GPA_{AR.M4} + .431GPA_{AR.M5}$$

$$Z'_{AR.M6} = .341Z_{AR.M4} + .359Z_{AR.M5}$$

ตารางที่ 4.144 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                   | .506 | .023            | .492 | 22.124** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                   | .271 | .024            | .256 | 11.507** | .000 |
| R = .656                      R <sup>2</sup> = .430      F = 574.483** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .449                      a = .766                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.144 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .506 และ .271 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .492 และ .256 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .636 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 43.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .449 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .766 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = .766 + .506GPA_{WO.M4} + .271GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .492Z_{WO.M4} + .256Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.145 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN.M4</sub>                                                   | .388 | .023            | .421 | 16.720** | .000 |
| GPA <sub>EN.M5</sub>                                                   | .328 | .025            | .336 | 13.347** | .000 |
| R = .694                      R <sup>2</sup> = .481      F = 705.146** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .612                      a = .782                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.145 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .388 และ .328 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .421 และ .336 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .694 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .612 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .782 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN.M6} = .782 + .388GPA_{EN.M4} + .328GPA_{EN.M5}$$

$$Z'_{EN.M6} = .421Z_{EN.M4} + .336Z_{EN.M5}$$

8. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

8.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 142) รายละเอียดดังตารางที่ 4.146 – 4.154

ตารางที่ 4.146 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|---------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .307 | .073                  | .363          | 4.185** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .620 | .098                  | .550          | 6.339** | .000 |
| R = .889                 |      | R <sup>2</sup> = .791 | F = 262.519** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .229 |      | a = -.047             |               |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.146 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .307 และ .620 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .363 และ .550 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .889 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 79.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .229 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.047 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = -.047 + .307GPA_{M4} + .620GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .363Z_{M4} + .550Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.147 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                   | .341 | .049            | .445 | 6.936** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                   | .560 | .082            | .438 | 6.827** | .000 |
| R = .781      R <sup>2</sup> = .610      F = 108.726** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .427      a = .443                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.147 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .341 และ .560 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .445 และ .438 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .781 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 61.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .427 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .443 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = .443 + .341GPA_{TH.M4} + .560GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .445Z_{TH.M4} + .438Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.148 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                                  | .440 | .058            | .559 | 7.536** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                                  | .351 | .098            | .265 | 3.577** | .000 |
| R = .767                      R <sup>2</sup> = .583      F = 97.171** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .441                      a = .855                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.148 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .440 และ .351 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .559 และ .265 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .767 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 58.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .441 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .855 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .855 + .440GPA_{MA.M4} + .351GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .559Z_{MA.M4} + .265Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.149 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>                                   | .386 | .095            | .435 | 4.050** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>                                   | .358 | .120            | .321 | 2.983** | .000 |
| R = .726      R <sup>2</sup> = .527      F = 77.387** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .482      a = 1.157               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.149 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .386 และ .358 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .435 และ .321 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .726 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 52.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .482 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.157 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM6} = 1.157 + .386GPA_{SLM4} + .358GPA_{SLM5}$$

$$Z'_{SLM6} = .435Z_{SLM4} + .321Z_{SLM5}$$

ตารางที่ 4.150 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>                                                  | .140 | .075            | .128 | 1.866** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>                                                  | .834 | .089            | .644 | 9.393** | .000 |
| R = .718                      R <sup>2</sup> = .515      F = 73.866** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .546                      a = -.413               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.150 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .140 และ .834 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .128 และ .644 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .752 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 51.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .546 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.413 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SO.M6}} = -.413 + .140\text{GPA}_{\text{SO.M4}} + .834\text{GPA}_{\text{SO.M5}}$$

$$Z'_{\text{SO.M6}} = .128Z_{\text{SO.M4}} + .644Z_{\text{SO.M5}}$$

ตารางที่ 4.151 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                  | .225 | .075            | .279 | 3.006** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                  | .282 | .084            | .311 | 3.351** | .000 |
| R = .533      R <sup>2</sup> = .284      F = 27.540** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .357      a = 1.885               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.151 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และ พลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .225 และ .282 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .279 และ .311 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .533 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 28.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .357 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.885 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 1.885 + .225GPA_{HE.M4} + .282GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .311Z_{HE.M4} + .533Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.152 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                  | .279 | .055            | .381 | 5.065** | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                  | .406 | .080            | .380 | 5.053** | .000 |
| R = .669      R <sup>2</sup> = .447      F = 56.281** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .411      a = 1.349               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.152 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .279 และ .406 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .381 และ .380 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .669 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 44.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .411 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.349 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = 1.349 + .279GPA_{AR,M4} + .406GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .381Z_{AR,M4} + .380Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.153 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                  | .427 | .127            | .280 | 3.373** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                  | .490 | .140            | .290 | 3.497** | .000 |
| R = .486                      R <sup>2</sup> = .236      F = 21.487** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .606                      a = .027                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.153 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .427 และ .490 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .280 และ .290 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .486 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 23.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .606 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .027 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = .027 + .427GPA_{WO.M4} + .490GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .280Z_{WO.M4} + .290Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.154 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN,M4</sub>                                                   | .662 | .110            | .465 | 6.034** | .000 |
| GPA <sub>EN,M5</sub>                                                   | .420 | .089            | .365 | 4.738** | .000 |
| R = .769                      R <sup>2</sup> = .592      F = 100.858** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .532                      a = -.522                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.154 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .662 และ .420 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .465 และ .365 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .769 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .532 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.522 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M6} = -.522 + .662GPA_{EN,M4} + .420GPA_{EN,M5}$$

$$Z'_{EN,M6} = .662Z_{EN,M4} + .420Z_{EN,M5}$$

8.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 201) รายละเอียดดังตารางที่ 4.155 – 4.163

ตารางที่ 4.155 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|---------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .434 | .054                  | .495          | 7.962** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .395 | .056                  | .438          | 7.039** | .000 |
| R = .903                 |      | R <sup>2</sup> = .815 | F = 435.472** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .227 |      | a = .421              |               |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.155 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .434 และ .395 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .495 และ .438 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .903 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 81.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .227 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .421 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = .421 + .434GPA_{M4} + .395GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .495Z_{M4} + .438Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.156 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                   | .247 | .048            | .315 | 5.181** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                   | .449 | .049            | .555 | 9.197** | .000 |
| R = .810      R <sup>2</sup> = .656      F = 189.171** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .402      a = 1.173                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.156 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .247 และ .449 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .315 และ .555 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .810 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 65.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .402 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.173 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = 1.173 + .247GPA_{TH.M4} + .449GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .313Z_{TH.M4} + .555Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.157 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                                   | .545 | .053            | .514 | 10.218** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                                   | .320 | .040            | .398 | 7.910**  | .000 |
| R = .735                      R <sup>2</sup> = .541      F = 116.554** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .591                      a = .341                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.157 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .545 และ .320 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .514 และ .398 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .735 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 54.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .591 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .341 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .341 + .545GPA_{MA.M4} + .320GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .514Z_{MA.M4} + .398Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.158 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β            | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|--------------|---------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>      | .236 | .040                  | .389         | 5.979** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>      | .303 | .050                  | .392         | 6.065** | .000 |
| R = .707                 |      | R <sup>2</sup> = .500 | F = 98.837** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .338 |      | a = 1.473             |              |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.158 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .236 และ .303 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .389 และ .392 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .707 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .338 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.473 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM6} = 1.473 + .236GPA_{SLM4} + .303GPA_{SLM5}$$

$$Z'_{SLM6} = .389Z_{SLM4} + .392Z_{SLM5}$$

ตารางที่ 4.159 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>                                   | .210 | .073            | .195 | 2.893** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>                                   | .550 | .063            | .585 | 8.680** | .000 |
| R = .734      R <sup>2</sup> = .539      F = 115.785** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .530      a = .672                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.159 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .210 และ .550 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .195 และ .585 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .734 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .530 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .672 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M6} = .672 + .210GPA_{SO.M4} + .550GPA_{SO.M5}$$

$$Z'_{SO.M6} = .195Z_{SO.M4} + .585Z_{SO.M5}$$

ตารางที่ 4.160 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                  | .220 | .070            | .218 | 3.143** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                  | .303 | .085            | .246 | 3.556** | .000 |
| R = .376      R <sup>2</sup> = .141      F = 16.271** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .433      a = 1.643               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.160 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และ พลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .220 และ .303 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .218 และ .246 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .376 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 14.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .433 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.643 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 1.643 + .220GPA_{HE.M4} + .303GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .218Z_{HE.M4} + .246Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.161 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                  | .579 | .076            | .490 | 7.649** | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                  | .350 | .115            | .194 | 3.029** | .000 |
| R = .607      R <sup>2</sup> = .368      F = 57.665** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .669      a = .086                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.161 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .579 และ .350 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .490 และ .194 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .607 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 36.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .669 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .086 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = .086 + .579GPA_{AR,M4} + .350GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .490Z_{AR,M4} + .194Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.162 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                   | .644 | .076            | .469 | 8.455** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                   | .669 | .095            | .390 | 7.042** | .000 |
| R = .756                      R <sup>2</sup> = .571      F = 131.685** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .537                      a = -1.390               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.162 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .644 และ .669 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .469 และ .390 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .756 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 57.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .537 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -1.390 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = -1.390 + .644GPA_{WO.M4} + .669GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .469Z_{WO.M4} + .390Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.163 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN,M4</sub>                                                  | .728 | .119            | .567 | 6.102** | .000 |
| GPA <sub>EN,M5</sub>                                                  | .110 | .103            | .099 | 1.069** | .000 |
| R = .650                      R <sup>2</sup> = .423      F = 72.561** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .723                      a = .695                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.163 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .728 และ .110 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .567 และ .099 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .650 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 42.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .723 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .695 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN,M6} = .695 + .728GPA_{EN,M4} + .110GPA_{EN,M5}$$

$$Z'_{EN,M6} = .567Z_{EN,M4} + .099Z_{EN,M5}$$

**8.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ในภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 1,181) รายละเอียดดังตารางที่ 4.164 – 4.172**

ตารางที่ 4.164 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .147 | .041                  | .196          | 3.603**  | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .488 | .045                  | .598          | 10.964** | .000 |
| R = .784                 |      | R <sup>2</sup> = .615 | F = 823.351** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .324 |      | a = 1.130             |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.164 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .147 และ .488 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .196 และ .598 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .784 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 61.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .324 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.130 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = 1.130 + .147GPA_{M4} + .488GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .196Z_{M4} + .598Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.165 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                                           | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                                    | .261 | .024            | .287 | 11.022** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                                    | .511 | .023            | .567 | 21.794** | .000 |
| R = .805                      R <sup>2</sup> = .647      F = 1081.554** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .405                      a = .884                  |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.165 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .261 และ .511 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .287 และ .567 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .805 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 64.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .405 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .884 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = .884 + .261GPA_{TH.M4} + .511GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .287Z_{TH.M4} + .567Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.166 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                   | .382 | .028            | .398 | 13.527** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                   | .377 | .026            | .423 | 14.365** | .000 |
| R = .775      R <sup>2</sup> = .601      F = 887.765** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .578      a = .522                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.166 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .382 และ .377 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .398 และ .423 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .775 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 60.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .578 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .522 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .522 + .382GPA_{MA.M4} + .377GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .398Z_{MA.M4} + .423Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.167 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|---------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>      | .273 | .031                  | .363          | 8.770** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>      | .165 | .024                  | .208          | 5.029** | .000 |
| R = .544                 |      | R <sup>2</sup> = .296 | F = 247.959** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .587 |      | a = 2.040             |               |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.167 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .273 และ .165 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .363 และ .208 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .544 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 29.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .587 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.040 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SLM6}} = 2.040 + .273\text{GPA}_{\text{SLM4}} + .165\text{GPA}_{\text{SLM5}}$$

$$Z'_{\text{SLM6}} = .363Z_{\text{SLM4}} + .208Z_{\text{SLM5}}$$

ตารางที่ 4.168 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>     | .225 | .020                  | .337          | 11.260** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>     | .305 | .022                  | .422          | 14.064** | .000 |
| R = .706                 |      | R <sup>2</sup> = .498 | F = 584.055** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .414 |      | a = 1.722             |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.168 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .225 และ .305 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .337 และ .422 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .768 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .414 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.722 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SO.M6}} = 1.722 + .225\text{GPA}_{\text{SO.M4}} + .305\text{GPA}_{\text{SO.M5}}$$

$$Z'_{\text{SO.M6}} = .337Z_{\text{SO.M4}} + .422Z_{\text{SO.M5}}$$

ตารางที่ 4.169 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                   | .284 | .028            | .324 | 10.264** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                   | .239 | .025            | .306 | 9.713**  | .000 |
| R = .573      R <sup>2</sup> = .328      F = 287.232** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .464      a = 1.814                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.169 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .284 และ .239 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .324 และ .306 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .573 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 32.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .464 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.814 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 1.814 + .284GPA_{HE.M4} + .239GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .324Z_{HE.M4} + .306Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.170 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                   | .249 | .028            | .240 | 8.770**  | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                   | .512 | .030            | .466 | 16.987** | .000 |
| R = .634      R <sup>2</sup> = .402      F = 395.873** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .492      a = .756                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.170 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .249 และ .512 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .240 และ .466 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .634 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 40.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .492 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .756 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = .756 + .249GPA_{AR,M4} + .512GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .240Z_{AR,M4} + .466Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.171 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                   | .411 | .022            | .459 | 18.455** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                   | .294 | .022            | .333 | 13.378** | .000 |
| R = .699                      R <sup>2</sup> = .489      F = 563.549** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .366                      a = 1.106                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.171 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .411 และ .294 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .459 และ .333 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .699 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 48.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .366 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.106 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = 1.106 + .411GPA_{WO.M4} + .294GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .459Z_{WO.M4} + .333Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.172 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN.M4</sub>                                                   | .355 | .025            | .405 | 14.453** | .000 |
| GPA <sub>EN.M5</sub>                                                   | .346 | .027            | .365 | 13.033** | .000 |
| R = .704                      R <sup>2</sup> = .495      F = 578.106** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .592                      a = .824                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.172 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .355 และ .346 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .405 และ .365 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .704 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 49.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .592 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .824 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN.M6} = .824 + .355GPA_{EN.M4} + .346GPA_{EN.M5}$$

$$Z'_{EN.M6} = .405Z_{EN.M4} + .365Z_{EN.M5}$$

9. สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำแนกตามแผนการเรียน

9.1 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต ในภาพรวม และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 875) รายละเอียดดังตารางที่ 4.173 – 4.181

ตารางที่ 4.173 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .422 | .037                  | .515          | 11.273** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .202 | .046                  | .201          | 4.408**  | .000 |
| R = .687                 |      | R <sup>2</sup> = .472 | F = 323.747** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .317 |      | a = 1.086             |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.173 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .422 และ .202 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .515 และ .201 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .687 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 47.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .317 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.086 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = 1.086 + .422GPA_{M4} + .202GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .515Z_{M4} + .201Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.174 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                   | .265 | .020            | .342 | 13.173** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                   | .468 | .024            | .516 | 19.842** | .000 |
| R = .749      R <sup>2</sup> = .562      F = 558.535** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .350      a = 1.031                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.174 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .265 และ .468 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .342 และ .516 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .749 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .350 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.031 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = 1.031 + .265GPA_{TH.M4} + .468GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .342Z_{TH.M4} + .516Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.175 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                                   | .380 | .027            | .410 | 13.991** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                                   | .419 | .030            | .402 | 13.730** | .000 |
| R = .728                      R <sup>2</sup> = .530      F = 491.704** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .552                      a = .454                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.175 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .380 และ .419 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .410 และ .402 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .728 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 53.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .552 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .454 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .454 + .380GPA_{MA.M4} + .419GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .410Z_{MA.M4} + .402Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.176 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>                                    | .334 | .033            | .417 | 10.153** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>                                    | .255 | .035            | .303 | 7.375**  | .000 |
| R = .684      R <sup>2</sup> = .468      F = 383.773** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .441      a = 1.552                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.176 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .334 และ .255 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .417 และ .303 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .684 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 46.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .441 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.552 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM6} = 1.552 + .334GPA_{SLM4} + .255GPA_{SLM5}$$

$$Z'_{SLM6} = .417Z_{SLM4} + .303Z_{SLM5}$$

ตารางที่ 4.177 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t        | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>     | .328 | .026                  | .392          | 12.748** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>     | .358 | .031                  | .351          | 11.434** | .000 |
| R = .656                 |      | R <sup>2</sup> = .430 | F = 328.820** |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .427 |      | a = 1.113             |               |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.177 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .328 และ .358 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .392 และ .351 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .656 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 43.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .427 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.113 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SO.M6}} = 1.113 + .328\text{GPA}_{\text{SO.M4}} + .358\text{GPA}_{\text{SO.M5}}$$

$$Z'_{\text{SO.M6}} = .392Z_{\text{SO.M4}} + .351Z_{\text{SO.M5}}$$

ตารางที่ 4.178 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                  | .091 | .027            | .126 | 3.339** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                  | .040 | .025            | .059 | 1.578** | .000 |
| R = .162      R <sup>2</sup> = .026      F = 11.715** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .304      a = 3.345               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.178 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .091 และ .040 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .126 และ .059 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .162 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 2.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .357 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 3.345 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 3.345 + .091GPA_{HE.M4} + .040GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .126Z_{HE.M4} + .059Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.179 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                   | .135 | .024            | .182 | 5.554**  | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                   | .428 | .037            | .374 | 11.407** | .000 |
| R = .481      R <sup>2</sup> = .231      F = 130.975** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .381      a = 1.567                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.179 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .135 และ .428 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .182 และ .374 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .481 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 23.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .381 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.567 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = 1.567 + .135GPA_{AR,M4} + .428GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .182Z_{AR,M4} + .374Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.180 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                   | .417 | .032            | .384 | 12.842** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                   | .323 | .037            | .264 | 8.819**  | .000 |
| R = .519                      R <sup>2</sup> = .269      F = 160.452** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .318                      a = .948                 |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.180 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .417 และ .323 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .384 และ .264 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .519 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 26.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .318 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .948 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = .948 + .417GPA_{WO.M4} + .323GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .384Z_{WO.M4} + .264Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.181 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนวิทย์-คณิต กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | P    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>EN.M4</sub>                                                   | .312 | .027            | .389 | 11.451** | .000 |
| GPA <sub>EN.M5</sub>                                                   | .195 | .034            | .193 | 5.691**  | .000 |
| R = .517                      R <sup>2</sup> = .267      F = 158.915** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .583                      a = 1.515                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 181 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .312 และ .195 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .389 และ .193 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .517 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 26.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .583 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.515 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN.M6} = 1.515 + .312GPA_{EN.M4} + .195GPA_{EN.M5}$$

$$Z'_{EN.M6} = .389Z_{EN.M4} + .193Z_{EN.M5}$$

9.2 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 167) รายละเอียดดังตารางที่ 4.182 – 4.190

ตารางที่ 4.182 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>M4</sub>                                                      | .357 | .088            | .331 | 4.044** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>                                                      | .536 | .082            | .535 | 6.536** | .000 |
| R = .835                      R <sup>2</sup> = .697      F = 188.302** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .290                      a = .547                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.182 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .357 และ .536 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .331 และ .535 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .835 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 69.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .290 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .547 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = .547 + .357GPA_{M4} + .536GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .331Z_{M4} + .535Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.183 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                  | .173 | .059            | .234 | 2.953** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                  | .337 | .069            | .385 | 4.863** | .000 |
| R = .552      R <sup>2</sup> = .304      F = 35.852** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .490      a = 1.498               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.183 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .173 และ .337 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .234 และ .385 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .552 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 30.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .490 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.498 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = 1.498 + .173GPA_{TH.M4} + .337GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .234Z_{TH.M4} + .385Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.184 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                                  | .605 | .082            | .529 | 7.350** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                                  | .239 | .065            | .265 | 3.688** | .000 |
| R = .735                      R <sup>2</sup> = .540      F = 96.184** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .475                      a = .579                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.184 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .605 และ .239 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .529 และ .265 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .735 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 54.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .475 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .579 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .579 + .605GPA_{MA.M4} + .239GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .529Z_{MA.M4} + .265Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.185 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>                                   | .001 | .117            | .001 | .004    | .994 |
| GPA <sub>SLM5</sub>                                   | .498 | .110            | .481 | 4.538** | .000 |
| R = .482      R <sup>2</sup> = .232      F = 24.767** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .779      a = 1.415               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.185 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .001 และ .498 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .001 และ .481 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .482 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 23.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .779 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.415 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM6} = 1.415 + .001GPA_{SLM4} + .498GPA_{SLM5}$$

$$Z'_{SLM6} = .001Z_{SLM4} + .481Z_{SLM5}$$

ตารางที่ 4.186 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>                                                  | .195 | .049            | .285 | 4.012** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>                                                  | .326 | .050            | .464 | 6.533** | .000 |
| R = .671                      R <sup>2</sup> = .450      F = 66.996** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .454                      a = 1.876               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.186 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .195 และ .326 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .285 และ .464 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .671 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 45.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .454 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.876 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M6} = 1.876 + .195GPA_{SO.M4} + .326GPA_{SO.M5}$$

$$Z'_{SO.M6} = .285Z_{SO.M4} + .464Z_{SO.M5}$$

ตารางที่ 4.187 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                  | .168 | .082            | .154 | 2.062** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                  | .403 | .055            | .550 | 7.335** | .000 |
| R = .656      R <sup>2</sup> = .431      F = 62.067** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .539      a = 1.680               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.187 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และ พลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .168 และ .403 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .154 และ .550 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .656 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 43.10 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .539 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.680 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 1.680 + .168GPA_{HE.M4} + .403GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .154Z_{HE.M4} + .550Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.188 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                  | .313 | .069            | .300 | 4557**  | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                  | .575 | .075            | .501 | 7.624** | .000 |
| R = .711      R <sup>2</sup> = .506      F = 83.981** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .566      a = -.097               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.188 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .313 และ .575 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .300 และ .501 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .711 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 50.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .566 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ -.097 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = -.097 + .313GPA_{AR,M4} + .575GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .300Z_{AR,M4} + .501Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.189 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                  | .362 | .072            | .347 | 5.012** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                  | .325 | .062            | .362 | 5.219** | .000 |
| R = .600                      R <sup>2</sup> = .360      F = 46.200** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .500                      a = 1.140               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.189 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .362 และ .325 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .347 และ .362 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .600 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 36.00 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .500 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.140 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = 1.140 + .362GPA_{WO.M4} + .325GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .347Z_{WO.M4} + .362Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.190 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN.M4</sub>                                  | .223 | .098            | .184 | 2.269** | .000 |
| GPA <sub>EN.M5</sub>                                  | .396 | .082            | .392 | 4.838** | .000 |
| R = .519      R <sup>2</sup> = .269      F = 30.153** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .611      a = .975                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.190 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .223 และ .396 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .184 และ .392 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .519 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 26.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .611 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .975 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN.M6} = .975 + .223GPA_{EN.M4} + .396GPA_{EN.M5}$$

$$Z'_{EN.M6} = .184Z_{EN.M4} + .392Z_{EN.M5}$$

**9.3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษา ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 314) รายละเอียดดังตารางที่ 4.191 – 4.199**

ตารางที่ 4.191 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|---------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .339 | .051                  | .373          | 6.609** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .491 | .053                  | .524          | 9.302** | .000 |
| R = .867                 |      | R <sup>2</sup> = .752 | F = 471.739** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .232 |      | a = .704              |               |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.191 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .339 และ .491 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .373 และ .524 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .867 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 75.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .232 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .704 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = .704 + .339GPA_{M4} + .491GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .373Z_{M4} + .524Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.192 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษากลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                   | .207 | .054            | .210 | 3.816**  | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                   | .506 | .050            | .557 | 10.125** | .000 |
| R = .719      R <sup>2</sup> = .517      F = 166.473** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .425      a = 1.092                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.192 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .207 และ .506 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .210 และ .557 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .719 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 51.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .425 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.092 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = 1.092 + .207GPA_{TH.M4} + .506GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .210Z_{TH.M4} + .557Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.193 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษากลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β            | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|--------------|---------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>     | .591 | .068                  | .466         | 8.746** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>     | .171 | .048                  | .190         | 3.557** | .000 |
| R = .586                 |      | R <sup>2</sup> = .343 | F = 81.299** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .693 |      | a = .520              |              |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.193 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .591 และ .171 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .466 และ .190 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .586 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 34.30 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .693 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .520 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .520 + .591GPA_{MA.M4} + .171GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .466Z_{MA.M4} + .190Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.194 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b     | SE <sub>b</sub> | β     | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|-------|-----------------|-------|---------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>                                   | .279  | .049            | .364  | 5.677** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>                                   | -.019 | .050            | -.024 | -.370   | .711 |
| R = .352      R <sup>2</sup> = .124      F = 21.936** |       |                 |       |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .527      a = 2.657               |       |                 |       |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.194 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .279 และ -.019 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .364 และ -.024 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .352 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 12.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .527 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.657 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SLM6}} = 2.657 + .279\text{GPA}_{\text{SLM4}} - .019\text{GPA}_{\text{SLM5}}$$

$$Z'_{\text{SLM6}} = .364Z_{\text{SLM4}} - .024Z_{\text{SLM5}}$$

ตารางที่ 4.195 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียน  
ศิลป์-ภาษากลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|----------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>                                                   | .304 | .042            | .342 | 7.199**  | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>                                                   | .367 | .036            | .482 | 10.155** | .000 |
| R = .738                      R <sup>2</sup> = .544      F = 185.760** |      |                 |      |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .452                      a = 1.165                |      |                 |      |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.195 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .304 และ .367 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .342 และ .482 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .738 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 54.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .452 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.165 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{SO.M6} = 1.165 + .304GPA_{SO.M4} + .367GPA_{SO.M5}$$

$$Z'_{SO.M6} = .342Z_{SO.M4} + .482Z_{SO.M5}$$

ตารางที่ 4.196 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษากลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                                  | .316 | .063            | .264 | 5.012** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                                  | .568 | .079            | .377 | 7.166** | .000 |
| R = .544                      R <sup>2</sup> = .296      F = 65.443** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .510                      a = .330                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.196 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .316 และ .568 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .264 และ .377 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .544 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 29.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .510 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .330 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = .330 + .316GPA_{HE.M4} + .568GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .264Z_{HE.M4} + .377Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.197 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษากลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                  | .207 | .048            | .243 | 4.295** | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                  | .144 | .047            | .172 | 3.053** | .000 |
| R = .341      R <sup>2</sup> = .116      F = 20.487** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .475      a = 2.230               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.197 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .207 และ .144 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .243 และ .172 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .341 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 11.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .492 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.230 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = 2.230 + .207GPA_{AR,M4} + .144GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .243Z_{AR,M4} + .172Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.198 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษา กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                  | .379 | .045            | .424 | 8.353** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                  | .164 | .045            | .184 | 3.634** | .000 |
| R = .505      R <sup>2</sup> = .255      F = 53.260** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .460      a = 1.602               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.198 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .379 และ .164 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .424 และ .184 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .505 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 25.50 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .460 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.602 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = 1.602 + .379GPA_{WO.M4} + .164GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .424Z_{WO.M4} + .184Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.199 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนศิลป์-ภาษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                          | b    | SE <sub>b</sub> | $\beta$ | t        | p    |
|------------------------------------------------------------------------|------|-----------------|---------|----------|------|
| GPA <sub>EN.M4</sub>                                                   | .577 | .045            | .580    | 12.710** | .000 |
| GPA <sub>EN.M5</sub>                                                   | .235 | .043            | .251    | 5.491**  | .000 |
| R = .752                      R <sup>2</sup> = .566      F = 202.579** |      |                 |         |          |      |
| SE <sub>est</sub> = .519                      a = .302                 |      |                 |         |          |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.199 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .577 และ .235 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .580 และ .251 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .752 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 56.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .592 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .302 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN.M6} = .302 + .577GPA_{EN.M4} + .235GPA_{EN.M5}$$

$$Z'_{EN.M6} = .580Z_{EN.M4} + .251Z_{EN.M5}$$

9.4 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ ในภาพรวมและจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ (N = 168) รายละเอียดดังตารางที่ 4.200 – 4.208

ตารางที่ 4.200 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β             | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|---------------|---------|------|
| GPA <sub>M4</sub>        | .509 | .075                  | .489          | 6.751** | .000 |
| GPA <sub>M5</sub>        | .484 | .084                  | .419          | 5.789** | .000 |
| R = .874                 |      | R <sup>2</sup> = .764 | F = 267.295** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .312 |      | a = .215              |               |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.200 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .509 และ .484 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .489 และ .419 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .874 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 76.40 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .312 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .215 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{M6} = .215 + .509GPA_{M4} + .484GPA_{M5}$$

$$Z'_{M6} = .489Z_{M4} + .419Z_{M5}$$

ตารางที่ 4.201 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย

| ตัวแปรพยากรณ์                                          | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|--------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>TH.M4</sub>                                   | .395 | .058            | .402 | 6.853** | .000 |
| GPA <sub>TH.M5</sub>                                   | .431 | .053            | .478 | 8.134** | .000 |
| R = .773      R <sup>2</sup> = .598      F = 122.729** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .496      a = .632                 |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.201 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .395 และ .431 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .402 และ .478 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .773 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 59.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .496 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .632 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{TH.M6} = .632 + .395GPA_{TH.M4} + .431GPA_{TH.M5}$$

$$Z'_{TH.M6} = .402Z_{TH.M4} + .478Z_{TH.M5}$$

ตารางที่ 4.202 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>MA.M4</sub>                                                  | .329 | .063            | .333 | 5.220** | .000 |
| GPA <sub>MA.M5</sub>                                                  | .337 | .049            | .438 | 6.870** | .000 |
| R = .623                      R <sup>2</sup> = .389      F = 52.425** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .629                      a = .574                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.202 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .329 และ .337 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .333 และ .438 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .623 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 38.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .629 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .574 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{MA.M6} = .574 + .329GPA_{MA.M4} + .337GPA_{MA.M5}$$

$$Z'_{MA.M6} = .333Z_{MA.M4} + .438Z_{MA.M5}$$

ตารางที่ 4.203 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>SLM4</sub>                                   | .458 | .060            | .533 | 7.662** | .000 |
| GPA <sub>SLM5</sub>                                   | .032 | .072            | .032 | .454    | .651 |
| R = .545      R <sup>2</sup> = .297      F = 34.782** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .571      a = 1.907               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.203 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .458 และ .032 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .533 และ .032 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .545 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 29.70 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .571 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.907 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับ ได้ดังนี้

$$GPA'_{SLM6} = 1.907 + .458GPA_{SLM4} + .032GPA_{SLM5}$$

$$Z'_{SLM6} = .533Z_{SLM4} + .032Z_{SLM5}$$

ตารางที่ 4.204 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

| ตัวแปรพยากรณ์            | b    | SE <sub>b</sub>       | β            | t       | p    |
|--------------------------|------|-----------------------|--------------|---------|------|
| GPA <sub>SO.M4</sub>     | .128 | .089                  | .137         | 1.441** | .000 |
| GPA <sub>SO.M5</sub>     | .428 | .089                  | .458         | 4.809** | .000 |
| R = .567                 |      | R <sup>2</sup> = .322 | F = 39.114** |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .677 |      | a = 1.201             |              |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.204 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .128 และ .428 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .137 และ .458 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .567 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 32.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .677 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.201 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$\text{GPA}'_{\text{SO.M6}} = 1.201 + .128\text{GPA}_{\text{SO.M4}} + .428\text{GPA}_{\text{SO.M5}}$$

$$Z'_{\text{SO.M6}} = .137Z_{\text{SO.M4}} + .458Z_{\text{SO.M5}}$$

ตารางที่ 4.205 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษา

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>HE.M4</sub>                                  | .222 | .076            | .265 | 2.913** | .000 |
| GPA <sub>HE.M5</sub>                                  | .154 | .092            | .151 | 1.666** | .000 |
| R = .376      R <sup>2</sup> = .142      F = 13.610** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .596      a = 2.128               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.205 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษา และ พลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .222 และ .154 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .265 และ .151 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .376 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 14.20 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .596 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 2.128 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้สุขศึกษาและพลศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{HE.M6} = 2.128 + .222GPA_{HE.M4} + .154GPA_{HE.M5}$$

$$Z'_{HE.M6} = .265Z_{HE.M4} + .151Z_{HE.M5}$$

ตารางที่ 4.206 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ

| ตัวแปรพยากรณ์                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>AR,M4</sub>                                  | .561 | .079            | .509 | 7.099** | .000 |
| GPA <sub>AR,M5</sub>                                  | .062 | .100            | .044 | .620    | .536 |
| R = .528      R <sup>2</sup> = .279      F = 31.912** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .784      a = 1.118               |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.206 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .561 และ .062 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .509 และ .044 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .528 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 27.90 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .784 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ 1.118 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{AR,M6} = 1.118 + .561GPA_{AR,M4} + .062GPA_{AR,M5}$$

$$Z'_{AR,M6} = .509Z_{AR,M4} + .044Z_{AR,M5}$$

ตารางที่ 4.207 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>WO.M4</sub>                                                  | .669 | .076            | .572 | 8.828** | .000 |
| GPA <sub>WO.M5</sub>                                                  | .174 | .095            | .119 | 1.837** | .000 |
| R = .623                      R <sup>2</sup> = .388      F = 52.298** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .694                      a = .195                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.207 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .669 และ .174 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .572 และ .119 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .623 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 38.80 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .694 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .195 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{WO.M6} = .195 + .669GPA_{WO.M4} + .174GPA_{WO.M5}$$

$$Z'_{WO.M6} = .572Z_{WO.M4} + .119Z_{WO.M5}$$

ตารางที่ 4.208 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ของแผนการเรียนอื่น ๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)

| ตัวแปรพยากรณ์                                                         | b    | SE <sub>b</sub> | β    | t       | p    |
|-----------------------------------------------------------------------|------|-----------------|------|---------|------|
| GPA <sub>EN.M4</sub>                                                  | .463 | .120            | .369 | 3.865** | .000 |
| GPA <sub>EN.M5</sub>                                                  | .421 | .105            | .383 | 4.004** | .000 |
| R = .718                      R <sup>2</sup> = .516      F = 87.887** |      |                 |      |         |      |
| SE <sub>est</sub> = .660                      a = .509                |      |                 |      |         |      |

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.208 ผลการวิเคราะห์พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 และผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .463 และ .421 ตามลำดับ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐานเท่ากับ .369 และ .383 ตามลำดับ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ .718 มีค่าอำนาจในการพยากรณ์ได้ร้อยละ 51.60 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 มีค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์เท่ากับ .660 ค่าคงที่ของสมการพยากรณ์ในรูปคะแนนดิบเท่ากับ .509 ซึ่งสามารถสร้างสมการพยากรณ์ผลการเรียนเฉลี่ยกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ (ภาษาอังกฤษ) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในรูปคะแนนดิบและคะแนนมาตรฐานตามลำดับได้ดังนี้

$$GPA'_{EN.M6} = .509 + .463GPA_{EN.M4} + .421GPA_{EN.M5}$$

$$Z'_{EN.M6} = .369Z_{EN.M4} + .383Z_{EN.M5}$$

## 10. สรุปความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ย

ผลการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน สรุปได้ดังนี้

### 10.1 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6  
ในภาพรวมและแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัดและขนาดโรงเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 4.209

ตารางที่ 4.209 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 6

| กลุ่มสาระ<br>การเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์<br>สหสัมพันธ์<br>พหุคูณ/<br>อำนาจการ<br>พยากรณ์ | สังกัด        |               |               | ขนาดโรงเรียน  |               |               |                        | รวม<br>N=2,222 |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|----------------|
|                                 |                                                              | สพฐ.<br>n=345 | สช.<br>n=1120 | อปท.<br>n=757 | เล็ก<br>n=155 | กลาง<br>n=476 | ใหญ่<br>n=974 | ใหญ่<br>พิเศษ<br>n=644 |                |
| ภาษาไทย                         | R                                                            | .700          | .810          | .723          | .784          | .818          | .688          | .823                   | .770           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .490          | .656          | .523          | .615          | .668          | .473          | .677                   | .593           |
| คณิตศาสตร์                      | R                                                            | .635          | .772          | .633          | .701          | .727          | .602          | .839                   | .691           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .404          | .596          | .400          | .491          | .529          | .362          | .705                   | .478           |
| วิทยาศาสตร์                     | R                                                            | .682          | .710          | .554          | .738          | .699          | .517          | .681                   | .656           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .465          | .504          | .307          | .544          | .488          | .267          | .464                   | .431           |
| สังคมศึกษา ศาสนา<br>และวัฒนธรรม | R                                                            | .662          | .675          | .706          | .569          | .663          | .696          | .733                   | .700           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .439          | .455          | .499          | .324          | .440          | .485          | .537                   | .490           |

ตารางที่ 4.209 (ต่อ)

| กลุ่มสาระ<br>การเรียนรู้    | สัมประสิทธิ์<br>สหสัมพันธ์<br>พหุคูณ/<br>อำนาจการ<br>พยากรณ์ | สังกัด        |               |               | ขนาดโรงเรียน  |               |               |                        | รวม<br>N=2,222 |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|----------------|
|                             |                                                              | สพฐ.<br>n=345 | สช.<br>n=1120 | อปท.<br>n=757 | เล็ก<br>n=155 | กลาง<br>n=476 | ใหญ่<br>n=974 | ใหญ่<br>พิเศษ<br>n=644 |                |
| สุขศึกษา                    | R                                                            | .650          | .676          | .591          | .651          | .531          | .627          | .735                   | .635           |
| และพลศึกษา                  | R <sup>2</sup>                                               | .422          | .457          | .349          | .424          | .286          | .393          | .541                   | .403           |
| ศิลปะ                       | R                                                            | .661          | .703          | .668          | .666          | .717          | .628          | .791                   | .702           |
|                             | R <sup>2</sup>                                               | .437          | .494          | .447          | .444          | .515          | .394          | .625                   | .493           |
| การงานอาชีพและ<br>เทคโนโลยี | R                                                            | .380          | .811          | .749          | .554          | .612          | .714          | .886                   | .734           |
|                             | R <sup>2</sup>                                               | .145          | .658          | .561          | .307          | .375          | .509          | .785                   | .538           |
| ภาษาต่างประเทศ              | R                                                            | .620          | .730          | .753          | .570          | .745          | .723          | .770                   | .732           |
| (ภาษาอังกฤษ)                | R <sup>2</sup>                                               | .385          | .533          | .567          | .325          | .555          | .522          | .593                   | .536           |
| รวม                         | R                                                            | .776          | .903          | .869          | .856          | .852          | .842          | .937                   | .878           |
|                             | R <sup>2</sup>                                               | .603          | .816          | .755          | .733          | .727          | .709          | .879                   | .770           |

จากตารางที่ 4.209 จะเห็นได้ว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม มีค่า .878 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ที่เชื่อว่าจะมีความตรงเชิงพยากรณ์ คือ R มากกว่าหรือเท่ากับ .80 เมื่อพิจารณาตามสังกัดของโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนสังกัด สช. และโรงเรียนสังกัด อปท. มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .903 และ .869 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่เชื่อว่าจะมีความตรงเชิงพยากรณ์ เมื่อพิจารณาตามขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนทุกขนาด มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณผ่านเกณฑ์ที่เชื่อว่าจะมีความตรงเชิงพยากรณ์โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณในช่วง .842 ถึง .937

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณสูงที่สุด ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณใกล้เคียงกัน

**10.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวมและ  
แยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัดและขนาดโรงเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 4.210

ตารางที่ 4.210 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

| กลุ่มสาระ<br>การเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์<br>สหสัมพันธ์<br>พหุคูณ/<br>อำนาจการ<br>พยากรณ์ | สังกัด              |                  |                   | ขนาดโรงเรียน      |                   |                              | รวม<br>N=2,550 |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|----------------|
|                                 |                                                              | สพฐ.<br>n=<br>2,016 | สช.<br>n=<br>163 | อปท.<br>n=<br>371 | กลาง<br>n=<br>436 | ใหญ่<br>n=<br>508 | ใหญ่<br>พิเศษ<br>n=<br>1,606 |                |
| ภาษาไทย                         | R                                                            | .697                | .725             | .685              | .636              | .597              | .771                         | .698           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .485                | .526             | .469              | .405              | .356              | .595                         | .487           |
| คณิตศาสตร์                      | R                                                            | .777                | .812             | .636              | .759              | .714              | .786                         | .771           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .603                | .659             | .404              | .575              | .509              | .617                         | .594           |
| วิทยาศาสตร์                     | R                                                            | .709                | .719             | .656              | .681              | .548              | .747                         | .698           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .503                | .517             | .430              | .464              | .300              | .558                         | .487           |
| สังคมศึกษา ศาสนา<br>และวัฒนธรรม | R                                                            | .772                | .793             | .630              | .752              | .602              | .768                         | .766           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .596                | .629             | .396              | .566              | .362              | .590                         | .587           |
| สุขศึกษา<br>และพลศึกษา          | R                                                            | .683                | .489             | .343              | .475              | .474              | .630                         | .624           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .467                | .239             | .117              | .226              | .225              | .397                         | .389           |
| ศิลปะ                           | R                                                            | .597                | .751             | .793              | .552              | .713              | .676                         | .629           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .357                | .565             | .628              | .305              | .508              | .456                         | .395           |
| การงานอาชีพและ<br>เทคโนโลยี     | R                                                            | .577                | .775             | .697              | .571              | .581              | .629                         | .636           |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .333                | .601             | .486              | .327              | .338              | .396                         | .405           |

ตารางที่ 4.210 (ต่อ)

| กลุ่มสาระ<br>การเรียนรู้       | สัมประสิทธิ์<br>สหสัมพันธ์<br>พหุคูณ/<br>อำนาจการ<br>พยากรณ์ | สังกัด              |                  |                   | ขนาดโรงเรียน      |                   |                              | รวม<br>N=2,550 |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|----------------|
|                                |                                                              | สพฐ.<br>n=<br>2,016 | สช.<br>n=<br>163 | อปท.<br>n=<br>371 | กลาง<br>n=<br>436 | ใหญ่<br>n=<br>508 | ใหญ่<br>พิเศษ<br>n=<br>1,606 |                |
| ภาษาต่างประเทศ<br>(ภาษาอังกฤษ) | R                                                            | .706                | .837             | .749              | .738              | .640              | .754                         | .730           |
|                                | R <sup>2</sup>                                               | .498                | .701             | .560              | .545              | .410              | .569                         | .533           |
| รวม                            | R                                                            | .884                | .887             | .893              | .878              | .867              | .899                         | .890           |
|                                | R <sup>2</sup>                                               | .782                | .787             | .798              | .771              | .751              | .808                         | .791           |

จากตารางที่ 4.210 จะเห็นได้ว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในภาพรวม มีค่า .890 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ที่เชื่อว่าจะมีความตรงเชิงพยากรณ์ คือ R มากกว่าหรือเท่ากับ .80 เมื่อพิจารณาตามสังกัดของโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนทุกสังกัด และทุกขนาดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณผ่านเกณฑ์ที่เชื่อว่าจะมีความตรงเชิงพยากรณ์ คือมีค่าอยู่ในช่วง .878 ถึง .899

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณใกล้เคียงกัน

### 10.3 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวมและแยกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน รายละเอียดดังตารางที่ 4.211

ตารางที่ 4.211 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณและอำนาจการพยากรณ์ของผลการเรียนเฉลี่ย  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

| กลุ่มสาระ<br>การเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์<br>สหสัมพันธ์<br>พหุคูณ/<br>อำนาจการ<br>พยากรณ์ | ขนาดโรงเรียน  |                   |                              | แผนการเรียน                 |                          |                         |                 | รวม<br>N=<br>1,524 |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|--------------------|
|                                 |                                                              | กลาง<br>n=142 | ใหญ่<br>n=<br>201 | ใหญ่<br>พิเศษ<br>n=<br>1,181 | วิทย์-<br>คณิต<br>n=<br>875 | ศิลป์-<br>คำนวณ<br>n=167 | ศิลป์-<br>ภาษา<br>n=314 | อื่น ๆ<br>n=168 |                    |
| ภาษาไทย                         | R                                                            | .781          | .810              | .805                         | .749                        | .552                     | .719                    | .773            | .803               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .610          | .656              | .647                         | .562                        | .304                     | .517                    | .598            | .645               |
| คณิตศาสตร์                      | R                                                            | .767          | .735              | .775                         | .728                        | .735                     | .586                    | .623            | .760               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .583          | .541              | .601                         | .530                        | .540                     | .343                    | .389            | .577               |
| วิทยาศาสตร์                     | R                                                            | .726          | .707              | .544                         | .684                        | .482                     | .352                    | .545            | .561               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .527          | .500              | .296                         | .468                        | .232                     | .124                    | .297            | .315               |
| สังคมศึกษา ศาสนา<br>และวัฒนธรรม | R                                                            | .718          | .734              | .706                         | .656                        | .671                     | .738                    | .567            | .695               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .515          | .539              | .498                         | .430                        | .450                     | .544                    | .322            | .482               |
| สุขศึกษา<br>และพลศึกษา          | R                                                            | .533          | .376              | .573                         | .162                        | .656                     | .544                    | .376            | .546               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .284          | .141              | .328                         | .026                        | .431                     | .296                    | .142            | .298               |
| ศิลปะ                           | R                                                            | .669          | .607              | .634                         | .481                        | .711                     | .341                    | .528            | .609               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .447          | .368              | .402                         | .231                        | .506                     | .116                    | .279            | .370               |
| การงานอาชีพและ<br>เทคโนโลยี     | R                                                            | .486          | .756              | .699                         | .519                        | .600                     | .505                    | .623            | .656               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .236          | .571              | .489                         | .269                        | .360                     | .255                    | .388            | .430               |
| ภาษาต่างประเทศ<br>(ภาษาอังกฤษ)  | R                                                            | .769          | .650              | .704                         | .517                        | .519                     | .752                    | .718            | .694               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .592          | .423              | .495                         | .267                        | .269                     | .566                    | .516            | .481               |
| รวม                             | R                                                            | .889          | .903              | .784                         | .687                        | .835                     | .867                    | .874            | .794               |
|                                 | R <sup>2</sup>                                               | .791          | .815              | .615                         | .472                        | .697                     | .752                    | .764            | .630               |

จากตารางที่ 4.211 จะเห็นได้ว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างผลการเรียนเฉลี่ยชั้น  
มัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในภาพรวม มีค่า .794  
ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (R) ที่เชื่อว่าจะมีความตรงเชิงพยากรณ์ คือ R มากกว่า

หรือเท่ากับ .80 เมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .889 และ .903 ตามลำดับ ผ่านเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีตรงเชิงพยากรณ์ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .784 มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีตรงเชิงพยากรณ์ที่ตั้งไว้ เมื่อพิจารณาตามแผนการเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้แผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณผ่านเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีตรงเชิงพยากรณ์โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณอยู่ในช่วง .835 , .867 และ .874 ตามลำดับ ส่วนแผนการเรียนวิทย์-คณิต มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ .687 มีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีตรงเชิงพยากรณ์ที่ตั้งไว้

เมื่อพิจารณาเป็นรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณใกล้เคียงกัน

## ตอนที่ 2 ผลการศึกษาความเที่ยง (Reliability)

ผลการศึกษาความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียน และแผนการเรียน มีดังนี้

**1. ความเที่ยง (Reliability) ผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6** รายละเอียดดังตารางที่ 4.212 – 4.214

ตารางที่ 4.212 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6  
ในภาพรวม

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ )<br>(N=2,222) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| ภาษาไทย                     | .866                                                     |
| คณิตศาสตร์                  | .844                                                     |
| วิทยาศาสตร์                 | .794                                                     |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .832                                                     |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .809                                                     |
| ศิลปะ                       | .837                                                     |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .831                                                     |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .853                                                     |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .934                                                     |

จากตารางที่ 4.212 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
มีค่าเท่ากับ .934 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง  
(Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่ม  
สาระการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง (Reliability) โดยมีค่า  
สัมประสิทธิ์แอลฟาตั้งแต่ .794 ถึง .866

ตารางที่ 4.213 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
 ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6  
 จำแนกตามสังกัดโรงเรียน

| สัมประสิทธิ์ความเที่ยง      | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) |               |              |
|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------|--------------|
|                             | สพฐ. (n=345)                                | สช. (n=1,120) | อปท. (n=757) |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้        |                                             |               |              |
| ภาษาไทย                     | .817                                        | .892          | .849         |
| คณิตศาสตร์                  | .795                                        | .884          | .815         |
| วิทยาศาสตร์                 | .689                                        | .836          | .740         |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .760                                        | .847          | .836         |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .780                                        | .832          | .788         |
| ศิลปะ                       | .802                                        | .861          | .811         |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .645                                        | .904          | .762         |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .769                                        | .859          | .856         |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .860                                        | .954          | .937         |

จากตารางที่ 4.213 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ของโรงเรียนสังกัด สช. และสังกัด อปท. มีค่าเท่ากับ .954 และ .937 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่  
 กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90  
 โรงเรียนสังกัด สพฐ. มีค่าเท่ากับ .860 ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการ  
 เรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทุกสังกัดมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่เชื่อว่ามี  
 ความเที่ยง (Reliability) ยกเว้นกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัด  
 สช. ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยง .904 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.214 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
 ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6  
 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) |                 |                 |                      |
|-----------------------------|---------------------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|
|                             | เล็ก<br>(n=155)                             | กลาง<br>(n=476) | ใหญ่<br>(n=974) | ใหญ่พิเศษ<br>(n=644) |
| ภาษาไทย                     | .882                                        | .880            | .822            | .891                 |
| คณิตศาสตร์                  | .860                                        | .848            | .789            | .916                 |
| วิทยาศาสตร์                 | .848                                        | .827            | .964            | .794                 |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .762                                        | .818            | .815            | .867                 |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .835                                        | .728            | .778            | .859                 |
| ศิลปะ                       | .779                                        | .843            | .783            | .859                 |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .751                                        | .808            | .730            | .935                 |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .790                                        | .871            | .835            | .870                 |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .936                                        | .933            | .913            | .961                 |

จากตารางที่ 4.214 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าตั้งแต่ .913 ถึง .961 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา  
 ที่เชื่อว่ามีค่าความเที่ยง (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณาตามขนาดโรงเรียนเป็น  
 รายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนขนาดเล็ก และโรงเรียนขนาดกลาง มีค่าสัมประสิทธิ์ความ  
 เที่ยงแบบแอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนขนาดใหญ่ มีเพียงกลุ่ม  
 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์  
 แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์  
 และการงานอาชีพและเทคโนโลยีสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีค่า  
 สัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

2. ความเที่ยง (Reliability) ผลการเรียนรู้เฉลี่ย ของนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รายละเอียดดังตารางที่ 4.215 – 4.217

ตารางที่ 4.215 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3 ในภาพรวม

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ )<br>(N=2,550) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| ภาษาไทย                     | .820                                                     |
| คณิตศาสตร์                  | .874                                                     |
| วิทยาศาสตร์                 | .815                                                     |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .829                                                     |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .795                                                     |
| ศิลปะ                       | .794                                                     |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .761                                                     |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .874                                                     |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .940                                                     |

จากตารางที่ 4.215 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าเท่ากับ .940 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง (Reliability) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาตั้งแต่ .761 ถึง .874

ตารางที่ 4.216 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
 ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3  
 จำแนกตามสังกัดโรงเรียน

| สัมประสิทธิ์ความเที่ยง      | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) |             |              |
|-----------------------------|---------------------------------------------|-------------|--------------|
|                             | สพฐ. (n=2,016)                              | สช. (n=163) | อปท. (n=371) |
| กลุ่มสาระการเรียนรู้        |                                             |             |              |
| ภาษาไทย                     | .840                                        | .753        | .801         |
| คณิตศาสตร์                  | .882                                        | .860        | .820         |
| วิทยาศาสตร์                 | .820                                        | .814        | .774         |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .839                                        | .890        | .730         |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .812                                        | .724        | .655         |
| ศิลปะ                       | .760                                        | .862        | .871         |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .714                                        | .874        | .813         |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .867                                        | .892        | .882         |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .942                                        | .935        | .941         |

จากตารางที่ 4.216 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ของโรงเรียนทุกสังกัด มีค่าตั้งแต่ .935 ถึง .942 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่า  
 สัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่ามีค่าความเที่ยง (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณา  
 รายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทุกสังกัดมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่า  
 เกณฑ์ที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4.217 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 – 3  
จำแนกตามขนาดโรงเรียน

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) |              |                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                             | กลาง (n=436)                                | ใหญ่ (n=508) | ใหญ่พิเศษ (n=1,606) |
| ภาษาไทย                     | .802                                        | .720         | .851                |
| คณิตศาสตร์                  | .832                                        | .842         | .891                |
| วิทยาศาสตร์                 | .805                                        | .665         | .849                |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .830                                        | .719         | .854                |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .612                                        | .733         | .803                |
| ศิลปะ                       | .747                                        | .826         | .801                |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .767                                        | .779         | .699                |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .855                                        | .834         | .882                |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .924                                        | .929         | .945                |

จากตารางที่ 4.217 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
ของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าตั้งแต่ .924 ถึง .945 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา  
ที่เชื่อว่ามีค่าความเที่ยง (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณาตามขนาดโรงเรียนเป็น  
รายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนทุกขนาด มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ต่ำกว่า  
เกณฑ์ที่กำหนดทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

3. ความเที่ยง (Reliability) ผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียนที่กำลังศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6  
โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผล  
การเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รายละเอียดดังตารางที่ 4.218 – 4.220

ตารางที่ 4.218 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6  
ในภาพรวม

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ )<br>(N=1,524) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|
| ภาษาไทย                     | .877                                                     |
| คณิตศาสตร์                  | .867                                                     |
| วิทยาศาสตร์                 | .824                                                     |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .847                                                     |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .778                                                     |
| ศิลปะ                       | .761                                                     |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .775                                                     |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .847                                                     |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .926                                                     |

จากตารางที่ 4.218 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
มีค่าเท่ากับ .926 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง  
(Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่ม  
สาระการเรียนรู้ มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่เชื่อว่ามีความเที่ยง (Reliability) โดยมีค่า  
สัมประสิทธิ์แอลฟาตั้งแต่ .761 ถึง .877

ตารางที่ 4.219 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
 ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6  
 จำแนกตามขนาดโรงเรียน

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) |              |                     |
|-----------------------------|---------------------------------------------|--------------|---------------------|
|                             | กลาง (n=142)                                | ใหญ่ (n=201) | ใหญ่พิเศษ (n=1,181) |
| ภาษาไทย                     | .823                                        | .888         | .897                |
| คณิตศาสตร์                  | .772                                        | .725         | .898                |
| วิทยาศาสตร์                 | .892                                        | .818         | .828                |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .781                                        | .860         | .851                |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .772                                        | .563         | .793                |
| ศิลปะ                       | .784                                        | .726         | .790                |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .655                                        | .811         | .809                |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .869                                        | .849         | .848                |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .946                                        | .951         | .930                |

จากตารางที่ 4.219 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าตั้งแต่ .930 ถึง .951 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา  
 ที่เชื่อว่ามีค่าความเที่ยง (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 เมื่อแยกพิจารณาตามขนาดโรงเรียนเป็น  
 รายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนทุกขนาด มีค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ต่ำกว่า  
 เกณฑ์ที่กำหนดทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

ตารางที่ 4.220 สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) ของผลการเรียนเฉลี่ย ของนักเรียน  
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ผลของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และ  
 ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) โดยใช้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6  
 จำแนกตามแผนการเรียน

| กลุ่มสาระการเรียนรู้        | สัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา ( $\alpha$ ) |                        |                       |                   |
|-----------------------------|---------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|
|                             | วิทย์-คณิต<br>(n=875)                       | ศิลป์-คำนวณ<br>(n=167) | ศิลป์-ภาษา<br>(n=314) | อื่น ๆ<br>(n=168) |
| ภาษาไทย                     | .806                                        | .752                   | .857                  | .835              |
| คณิตศาสตร์                  | .839                                        | .851                   | .732                  | .683              |
| วิทยาศาสตร์                 | .873                                        | .773                   | .643                  | .641              |
| สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม | .794                                        | .794                   | .831                  | .814              |
| สุขศึกษาและพลศึกษา          | .512                                        | .798                   | .691                  | .690              |
| ศิลปะ                       | .646                                        | .814                   | .555                  | .654              |
| การงานอาชีพและเทคโนโลยี     | .626                                        | .734                   | .607                  | .690              |
| ภาษาต่างประเทศ(ภาษาอังกฤษ)  | .723                                        | .737                   | .832                  | .884              |
| รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  | .872                                        | .930                   | .942                  | .940              |

จากตารางที่ 4.220 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความเที่ยงแบบแอลฟา รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้  
 ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ มีค่าสัมประสิทธิ์  
 ความเที่ยงแบบแอลฟา สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ที่เชื่อว่าจะมีความเที่ยง  
 (Reliability) คือ มากกว่าหรือเท่ากับ .90 โดยมีค่าเท่ากับ .930 , .942 และ .940 ตามลำดับ ส่วน  
 แผนการเรียนวิทย์-คณิต มีค่าเท่ากับ .860 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณาในกลุ่มสาระ  
 การเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทุกแผนการเรียนมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์  
 ที่กำหนดไว้

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการศึกษาความตรง (Validity) และ ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 ถึง ช่วงชั้นที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) และศึกษาความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย (GPA) รายกลุ่มสาระ และผลการเรียนเฉลี่ยสะสม (GPAX) รายช่วงชั้น ของนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียน และแผนการเรียน ผู้ให้ข้อมูล คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 จากโรงเรียนในเขตภาคเหนือตอนล่าง จำนวนนักเรียนทั้งสิ้น 6,296 คน วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ สร้างสมการพยากรณ์ และหาความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

#### สรุปผลการวิจัย

##### 1. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ย

ผลการศึกษาความตรงเชิงพยากรณ์ โดยการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณของผลการเรียนเฉลี่ย ในแต่ละช่วงชั้น รวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และจำแนกตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังกัด ขนาดโรงเรียนและแผนการเรียน สรุปได้ดังนี้

##### 1.1 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาตามสังกัดของโรงเรียน พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนสังกัด สช. และโรงเรียนสังกัด อปท. มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนสังกัด สพฐ. ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้น

ประถมศึกษาปีที่ 5 ไม่มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ก็มีค่าความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อย เมื่อพิจารณาตามขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้โรงเรียนทุกขนาด ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### **1.2 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)**

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อพิจารณาตามสังกัดและขนาดของโรงเรียน พบว่า ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ของโรงเรียนทุกสังกัด และทุกขนาด มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### **1.3 ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)**

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไม่มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่ก็มีค่าความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อย เมื่อพิจารณาตามขนาดของโรงเรียน พบว่า โรงเรียนขนาดกลาง และโรงเรียนขนาดใหญ่ ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เล็กน้อย เมื่อพิจารณาตามแผนการเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้แผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนแผนการเรียนวิทย์-คณิต ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

## 2. ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย

### 2.1 ความเที่ยงของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามสังกัดโรงเรียน พบว่า โรงเรียนสังกัด สช. และสังกัด อปท. ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนสังกัด สพฐ. ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีความเที่ยงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เล็กน้อย เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ และสังกัดของโรงเรียน พบว่า กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัด สช. มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้ และสังกัดอื่น ๆ มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียนในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนทุกขนาด มีความเที่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณาตามขนาดโรงเรียนเป็นรายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า โรงเรียนขนาดเล็ก และโรงเรียนขนาดกลาง มีความเที่ยงต่ำตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โรงเรียนขนาดใหญ่ มีเพียงกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มีความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ส่วนโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์และการงานอาชีพและเทคโนโลยีมีความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ มีความเที่ยงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 2.2 ความเที่ยงของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) มีความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามสังกัดและขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมของโรงเรียนทุกสังกัด ทุกขนาด มีความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของโรงเรียนทุกสังกัด และทุกขนาด มีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

### 2.3 ความเที่ยงของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

ในภาพรวม ผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียน พบว่า ในภาพรวมของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของโรงเรียนทุกขนาด มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

เมื่อจำแนกตามแผนการเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ มีค่าความเที่ยง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนแผนการเรียนวิทย์-คณิต มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ และทุกแผนการเรียนมีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## อภิปรายผล

### 1. ความตรงเชิงพยากรณ์ (Predictive Validity) ของผลการเรียนเฉลี่ย

จากผลการวิจัยโดยส่วนใหญ่ พบว่า ในช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) และช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนมีความตรงเชิงพยากรณ์ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด เมื่อจำแนกตามช่วงชั้น สังกัดและขนาดโรงเรียนก็มีความตรงเชิงพยากรณ์ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด มีเพียงโรงเรียนสังกัด สพฐ. ในช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6) ไม่มีความตรงเชิงพยากรณ์ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ แต่ก็มีค่าความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อยเท่านั้น แสดงว่า ผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนในแต่ละปีของแต่ละช่วงชั้นมีความสอดคล้องกัน ดังที่ บุญเชิด ภิญโญนนท์ (2545: 176) กล่าวว่า ความตรงเชิงพยากรณ์จะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับความสอดคล้องกันระหว่างค่าจากเครื่องมือวัดกับคะแนนของตัวเกณฑ์ ฉะนั้นถ้าตัวใดไม่มีความตรงและความเชื่อมั่นต่ำก็จะทำให้ค่าการแสดงผลตามพยากรณ์ต่ำไปด้วย อาจเป็นเพราะว่าเนื้อหาสาระที่นักเรียนเรียนในช่วงชั้นที่ 2 และช่วงชั้นที่ 3 ในแต่ละสาระการเรียนรู้มีความต่อเนื่องกัน และมีความยากง่ายไม่แตกต่างกันมากนักประกอบกับหลาย ๆ โรงเรียนที่ครูผู้สอนคนเดิมสอนนักเรียนอย่างต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี เช่น ครูภาษาไทยที่รับผิดชอบสอนวิชาภาษาไทยตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จะต้องตัดสินผลการเรียนนักเรียนแต่

ละคนต่อเนื่องกันถึง 3 ปีการศึกษา และต้องตัดสินผลการเรียนรายวิชาของนักเรียนแต่ละคนถึง 3 รายวิชาต่อเนื่องกัน จึงรู้จักผู้เรียนเป็นอย่างดี การให้คะแนนของครูผู้สอนเป็นไปสอดคล้องกับความสามารถของผู้เรียนจึงทำให้ผลการเรียนเฉลี่ยของนักเรียนแต่ละปีของช่วงชั้นที่ 2 และช่วงชั้นที่ 3 มีความสอดคล้องกัน แต่สำหรับช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6) ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ไม่มีความตรงเชิงพยากรณ์ กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แต่ก็มีความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดเพียงเล็กน้อย อาจเป็นเพราะว่า เนื้อหาวิชาที่เรียนในช่วงชั้นที่ 4 ก่อนข้างมีความยากกว่าเนื้อหาวิชาในช่วงชั้นที่ 2 และช่วงชั้นที่ 3 และเนื้อหาวิชาในกลุ่มสาระเดียวกันในแต่ละปีก็มีความแตกต่างกัน ประกอบกับนักเรียนอยู่ในช่วงวัยรุ่น การขยันเรียนอย่างจริงใจในแต่ละปีอาจแตกต่างกันได้ โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ความสนใจเรียนเริ่มลดลง เพราะผลการเรียนเฉลี่ยที่จะนำไปใช้สอบเข้ามหาวิทยาลัยจะใช้ผลการเรียนเฉลี่ย 5 ภาคเรียนเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 กับผลการเรียนเฉลี่ยชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีความสอดคล้องกันน้อยกว่าในช่วงชั้นที่ 2 และช่วงชั้นที่ 3 จึงทำให้ความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เหตุผลอีกประการหนึ่งคือ มาตรฐานการตัดสินผลการเรียนของครูแต่ละคนอาจแตกต่างกันบางคนให้ระดับผลการเรียนค่อนข้างต่ำทั้งห้องหรือเกรด พอปีถัดไปเปลี่ยนผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดิมนักเรียนมีระดับผลการเรียนค่อนข้างสูงทั้งห้องหรือเกรดเพื่อ ผลการประเมินอาจจะไม่สอดคล้องกัน จึงทำให้ความตรงเชิงพยากรณ์ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

## 2. ความเที่ยง (Reliability) ของผลการเรียนเฉลี่ย

ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ทุกสังกัด ทุกขนาดโรงเรียน ของผลการเรียนเฉลี่ยนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 (ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6) ช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 - 3) และช่วงชั้นที่ 4 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6) มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เมื่อแยกพิจารณารายกลุ่มสาระการเรียนรู้ พบว่า ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เหตุผลภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ มีค่าความเที่ยงสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เป็นไปตามลักษณะปัจจัยที่ส่งผลต่อความเที่ยงของเครื่องมือวัด คือในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ การกระจายของคะแนนมีมากกว่าการหาความเที่ยงแยกเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ เพราะว่าคะแนนเฉลี่ยรวมได้มาจากคะแนนเฉลี่ย 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ซึ่งมีธรรมชาติวิชาแตกต่างกัน ผลการเรียนเฉลี่ยก็แตกต่างกัน เมื่อหาความเที่ยงแยกเป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ คะแนนเฉลี่ยจะกระจายน้อยกว่า หรือเกาะกลุ่มกันมากกว่านั่นเอง เมื่อจำแนกตามแผนการเรียน พบว่า ในภาพรวมทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ ของแผนการเรียนศิลป์-คำนวณ แผนการเรียนศิลป์-ภาษา และแผนการเรียนอื่น ๆ มีค่าความเที่ยง สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด ส่วน

แผนการเรียนวิทย์-คณิต มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ อาจเป็นเพราะว่า ในแผนการเรียนวิทย์-คณิต นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง ผลการเรียนรู้เฉลี่ยจึงเกาะกลุ่มกันมีการกระจายน้อยกว่านักเรียนจากแผนการเรียนอื่น ๆ จึงทำให้มีค่าความเที่ยง ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สอดคล้องกับที่ คันทิงแฮม (Cunningham, 1986: 112–118) ; พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530 : 328-331) และ บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์ (2521: 312-317) สรุปว่าความเที่ยงของแบบทดสอบจะมีค่าสูงหรือต่ำปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลต่อความเที่ยงของเครื่องมือวัดก็คือ ลักษณะของกลุ่มผู้สอบ ลักษณะของกลุ่มผู้สอบมีผลต่อความเที่ยงของแบบทดสอบเป็นอย่างมาก ถ้ากลุ่มผู้ทำข้อสอบเป็นคนกลุ่มเก่ง ข้อสอบนั้นก็จะกลายเป็นข้อสอบง่าย คะแนนเฉลี่ยก็จะสูง ถ้ากลุ่มผู้ทำข้อสอบเป็นคนกลุ่มอ่อนข้อสอบนั้นก็จะกลายเป็นข้อสอบยากคะแนนเฉลี่ยก็จะต่ำ และในทั้งสองกรณีคะแนนจะไม่กระจาย ค่าความแปรปรวนของคะแนนก็จะต่ำ ซึ่งส่งผลให้ความเที่ยงของแบบทดสอบมีค่าต่ำลงไปด้วย แต่ถ้าผู้สอบมีความรู้สามารถกระจายแตกต่างกันมาก ความเที่ยงของแบบทดสอบนั้นก็จะมีค่าสูงนั่นเอง

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เฉลี่ยของนักเรียนจะมีความตรงเชิงพยากรณ์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความสอดคล้องของผลการเรียนรู้เฉลี่ยในแต่ละปี ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียนหรือสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาควรกระตุ้นให้ครูผู้สอนนำผลการประเมินผู้เรียนปีที่ผ่านมาในกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่ตนเองมาใช้ประกอบการศึกษาผู้เรียน ทำความรู้จักผู้เรียน ทำการพัฒนาต่อยอดความสามารถของผู้เรียนอย่างต่อเนื่องและสอดคล้องกับความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน

1.2 จากผลการวิจัยพบว่า ผลการเรียนรู้เฉลี่ยบางกลุ่มสาระการเรียนรู้มีความเที่ยงตรงต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แสดงว่า ผลการเรียนรู้เฉลี่ยในแต่ละปีอาจไม่สอดคล้องกัน นั้นหมายความว่า เด็กแต่ละคนมีโอกาที่จะพัฒนาให้ดีขึ้นได้ หรือหากไม่ได้รับการพัฒนาผลการเรียนรู้จะลดลงได้ ผลการประเมินจึงไม่สอดคล้องกัน ครูผู้สอนหรือผู้ที่เกี่ยวข้องอาจนำเหตุผลนี้ไปกระตุ้นให้กำลังใจผู้เรียนให้มีความขยัน มีความพยายาม ผลการเรียนรู้ในแต่ละปีมีการเปลี่ยนแปลงได้ ถ้านักเรียนเอาใจใส่การเรียนรู้และครูเอาใจใส่ที่จะพัฒนาผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง

## 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 จากผลการวิจัยพบว่า ในโรงเรียนที่มีสังกัดต่างกัน มีการให้ผลการเรียนแตกต่างกัน บางสังกัดให้คะแนนเกาะกลุ่มกันมาก บางสังกัดให้คะแนนกระจายมาก ในกลุ่มสาระการเรียนรู้เดียวกัน ซึ่งส่งผลให้มีความตรงและความเที่ยงต่างกัน เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีของโรงเรียนสังกัด สพฐ. กับโรงเรียนสังกัด สช. จึงควรมีการศึกษาเชิงลึกหรือเชิงคุณภาพถึงเหตุผลที่แท้จริงในการตัดสินผลการเรียนของครูผู้สอน

2.2 จากผลการวิจัยพบว่า ความตรงเชิงพยากรณ์บางกลุ่มสาระการเรียนรู้ ในโรงเรียนบางสังกัด หรือในโรงเรียนบางขนาด ยังต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ เนื่องจากผลการเรียนเฉลี่ยของผู้เรียนไม่สอดคล้องกันเท่าที่ควร ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงเรียนหรือสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ควรมีการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบการวัดประเมินผลการเรียนตามหลักสูตรให้ครูมีความเข้าใจชัดเจนสามารถนำไปปฏิบัติการวัดและประเมินผลการเรียนได้เหมาะสม

## บรรณานุกรม

- กฤตกร เศรษฐโสภณ. (2536). การเปรียบเทียบความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบคัดเลือกร  
เข้าศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม ประเภทโควต้าที่ใช้วิธีคิดคะแนน  
4 วิธี. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัย  
ศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- กรมวิชาการ, กองวิจัยทางการศึกษา. (2545). แนวทางการวัดและประเมินผลการเรียนตามหลักสูตร  
การศึกษาระดับพื้นฐานพุทธศักราช 2544 . กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กองวิชาการบริหารงานบุคคล, สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครู. (2536). การศึกษาความ  
เที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบที่ใช้ในการสอบแข่งขันเพื่อบรรจุบุคคลเข้ารับราชการ  
เป็นข้าราชการครู. กรุงเทพฯ : ฝ่ายสรรหาบุคคล กองวิชาการบริหารงานบุคคล สำนักงาน  
คณะกรรมการข้าราชการครู.
- กั้ววล เทียมกันท์เทศน์. (2540). การวัด การวิเคราะห์ การประเมินทางการศึกษาเบื้องต้น. กรุงเทพฯ:  
ศูนย์สื่อเสริมกรุงเทพฯ.
- จำเนียร สุขหลาย. (2529). ผลของวิธีการให้คะแนนต่อความตรงเชิงทำนายของแบบทดสอบคัดเลือกร  
เข้าศึกษา ต่อในมหาวิทยาลัยศรีอยุธยา. วิทยานิพนธ์ ปรญญาครุศาสตรดุษฎีบัณฑิต  
สาขาวิชา วิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. (2535). “ความเที่ยงตรง : ปัญหาและแนวคิดใหม่”. วารสารวัดผลการศึกษา.  
13(39): 63-90.
- จุฑา ธรรมชาติ. (2549). การศึกษาและวิเคราะห์สภาพการใช้แบบสอบอัตนัยในการวัดและประเมินผล  
การเรียนรู้ของผู้เรียนระดับการศึกษาระดับพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ ปรญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชลวิทย์ บุญถูก. (2542). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับคุณภาพการบริหารงานวิชาการ ตามเกณฑ์มาตรฐาน  
โรงเรียนประถมศึกษาสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์  
ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ชวาล แพรัตกุล. (2518). เทคนิคการวัดผล. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร: วัฒนาพานิช.
- ถาวร ศรีเกตุ. (2551). การศึกษาการบริหารงานวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนเอกชน สังกัด  
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเพชรบุรี เขต 1. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการ  
บริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

- เทพฤทธิ์ เทพวิริยพงศ์. (2543). การเปรียบเทียบค่าความเที่ยงตรง ค่าความเที่ยงและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบปรนัยชนิดเลือกตอบที่ใช้วิธีการตรวจให้คะแนน 5 วิธี. วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ธนาวุฒิ กำเหนิดิษฐ์. (2538). การสรุปนัยทั่วไปของความตรงแบบสอบคัดเลือกรับเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ : การวิเคราะห์แบบเมทต้า. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีรารัง บัวศรี. (2542). ทฤษฎีหลักสูตร การออกแบบและพัฒนา. กรุงเทพฯ: พัฒนาศึกษา.
- บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ์. (2549). เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 6 กรุงเทพฯ : จามจุรีโปรดักท์.
- บุญเชิด ภิญโญนันตพงษ์. (2527). การทดสอบแบบอิงเกณฑ์: แนวคิดและปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : คณะศึกษาศาสตร์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- \_\_\_\_\_. (2545). “คุณภาพของเครื่องมือวัด,” ใน ประมวลสาระชุดวิชา การพัฒนาเครื่องมือสำหรับการประเมินการศึกษา หน่วยที่ 3. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- \_\_\_\_\_. (2547). การวัดประเมินการเรียนรู้ (การวัดประเมินแนวใหม่). กรุงเทพฯ: คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ปิยะมาส หวังช่วยกลาง. (2547). สมรรถภาพที่พึงประสงค์ของผู้ประเมินภายนอกในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พวงทิพย์ กรุงกาญจนา. (2532). ความตรงเชิงทำนายของแบบสอบคัดเลือกรับเข้าจากกลุ่มที่ได้รับคัดเลือก: การศึกษา แบบมอนติคาร์โล. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิจัยการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พิทักษ์ ทองมูล. (2549). ความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของผลการประเมินตามสภาพจริงวิชาภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวิจัยและพัฒนาท้องถิ่น กลุ่มวิจัยและสถิติ. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่.
- ไพศาล หวังพานิช. (2545). การวัดผลและประเมินผลการเรียน. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภัทรา นิคมานนท์. (2532). การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: อักษรพัฒนา.

- ภัทราวดี มากมี. (2543). การวิเคราะห์สภาพและกระบวนการของการใช้แฟ้มสะสมงานเพื่อประเมินนักเรียน. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา การวัดและประเมินผล การศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เขาวดี วิบูลย์ศรี. (2539). การวัดผลและการสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- เรวดี อินทสระ. (2539). ผลการตรวจสอบความลำเอียงข้อสอบต่อการศึกษาความเที่ยงตรงเชิงพยากรณ์ของแบบทดสอบคัดเลือกที่คิดคะแนนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาการทดสอบและวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2539). เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ชมรมเด็ก.
- \_\_\_\_\_. (2540). สถิติวิทยาทางการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.
- วชิรา โอภาสวัฒนา. (2549). การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายขององค์ประกอบคัดสรรที่ได้รับการปรับเทียบคะแนนเฉลี่ยสะสม และองค์ประกอบที่ใช้อยู่ของการรับบุคคลเข้าศึกษาในระดับอุดมศึกษาในระบบกลาง. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิรัช วรรณรัตน์. (2539). ความเที่ยงตรงในการสอบคัดเลือก นิสิตปริญญาตรี ปีที่ 3 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ปีการศึกษา 2538. กรุงเทพฯ : สำนักงานทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- วิสิทธิ์ และอ้อม. (2550). การศึกษาการดำเนินการการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในสถานศึกษาขั้นพื้นฐาน อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา. สารนิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรุณี พิณรัตน์. (2544). การศึกษาเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีเพศและแผนการเรียนต่างกันในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานสามัญศึกษาจังหวัดหนองคาย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- วิภา มีใจดี. (2549) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติขั้นพื้นฐาน O-NET กลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม. ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

- ศรัญญา วัฒนศิริ. (2550). การวิเคราะห์สภาพการประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2534). เอกสารการสอนชุดวิชาจิตวิทยาและสังคมวิทยาพื้นฐานเพื่อการวัดและประเมินผลการศึกษา. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ศิริชัย กาญจนวาสี. (2544). ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำเริง บุญเรืองรัตน์. (2529). “การพัฒนาทฤษฎีหาเร้นเทรคเพื่อการวิเคราะห์ข้อสอบ” วารสารการวัดผลการศึกษา. 7(21) ,มกราคม-เมษายน : 41-68.
- สุกมาส อังสุโชติ. (2543). การปรับคะแนนเฉลี่ยสะสมระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย: การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนาย. วิทยานิพนธ์ ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุรศักดิ์ อมรรัตนศักดิ์. (2544). ทฤษฎีทางการทดสอบ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. (2543). รายงานสัมมนาทางวิชาการเรื่องปฏิรูปวิธีการรับนักศึกษาระดับอุดมศึกษา : โควต้าหรือการสอบร่วม. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- สำนักทดสอบกลาง , สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. (2550). เอกสารประกอบการแนะนำการรับนิสิตนักศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ประจำปีการศึกษา 2549. สืบค้นเมื่อ 20 พฤษภาคม 2552 , จาก <http://www.cuas.or.th/>.
- อังคณา ตุงคะสมิต. (2550). การพัฒนาระบบการวัดและประเมินผลระดับชั้นเรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยใช้การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านนาศรีคงเค็ง จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ การศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ สาขาการวิจัยและพัฒนาหลักสูตร กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- อาจหาญ นรราช. (2543). การเปรียบเทียบความเที่ยง ความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีจำนวนผู้ตรวจ คุณสมบัติผู้ตรวจ และวิธีการตรวจให้คะแนนต่างกัน. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต สาขาการวัดผลการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

อัมพิกา อุปแก้ว. (2548). การเปรียบเทียบความตรงเชิงทำนายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระดับ  
 ปริญญาตรีที่ควบคุมปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับชาวนับัญญาโดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมระดับ  
 มัธยมศึกษาตอนปลายที่ได้รับและไม่ได้รับการปรับเทียบเป็นเกณฑ์. วิทยานิพนธ์ ปริญญา  
 ครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการวัดและประเมินผลการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.  
 อำนวย เลิศขันธ์ดี.(2542). การประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ: ศิลปสนองการพิมพ์  
 อุทุมพร จามรมาน. (2532). การสร้างและพัฒนาเครื่องมือวัดลักษณะผู้เรียน (ฉบับปรับปรุง เพิ่ม  
 เทคนิคการวัดผลแบบใหม่). พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ฟีนีฟับบลิชชิง.

- Campbell, D.T.; & Fiske, D.W. (1959). "Convergent and Discriminant Validation by the  
 Multitrait-multimethod matrix". **Psychological Bulletin**. 56. 81-10555.
- Cunningham, G.K. (1986). **Education and Psychological Measurement**. Macmillan  
 Publishing.
- Cronbach, Lee J. (1963). **Educational Psychology** New : Harcourt, Brace & World, Inc
- Gronlund, Norman E. (1976). **Measurement and Evaluation in Teaching**. 3rd ed. New York :  
 Macmillan.
- Gronlund, Norman E.; & Linn, Robert L. (1990). **Measurement and Evaluation in Teaching**. 6<sup>th</sup>  
 ed. New York: Macmillan.
- Linn, Robert L.; & Gronlund, Norman E. (1995). **Measurement and Assessment in Teaching**.  
 (7<sup>th</sup> ed). New Jersey: Prentice Hall.
- Lindquist, Everet Franklin. (1971). **Educational Measurement**. Washington, D.C. : American  
 Council on Education.
- Lord, Federic M.; & Mavin R. Novick. (1967). **Measurement and Assessment in Teaching**.  
 (7<sup>th</sup> ed) .New Jersey Prentice – Hall, Inc.
- Popham, W. James. (1990). **Modern Educational Measurement; A Practitioner's Perspective**.  
 Prentice Hall Ince. Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.
- Walsh, Bruce.; & Betz, Nancy. (1990). **Test and Assessment**. 2nd ed. Prentice Hall Ince.  
 Englewood Cliffs, New Jersey, U.S.A.
- Wiersma, W., & Jurs, S. G. (1990). **Educational measurement and testing**. 2nd ed.  
 Massachusetts : Ellyn and Bacon.

Zeller, R.A. (1988). Validity. **Educational Research, Methodology and Measurement and International Handbook.** John P. Keeves, Editor. Pergamon Press. Australia.

## คณะผู้วิจัย

1.รศ.ดร.ตำราญ มีแจ้ง

อาจารย์ประจำภาควิชาการศึกษา

คณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยนเรศวร

2. นางสาวยุพิน โกณทา

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

3. นางประภัสสร วงษ์ดี

นิสิตปริญญาเอก สาขาวิจัยและประเมินผลการศึกษา

มหาวิทยาลัยนเรศวร