



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงบรรยาย (Descriptive Research) มีจุดมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและนพหุระดับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนที่ศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนในสังกัดกรมสามัญศึกษา กองการมัธยมศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในเขตการศึกษา 11 จำนวน 1,821 คน ครูที่สอนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 610 คน และผู้บริหารโรงเรียนในโรงเรียนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 44 คน สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลได้แก่ แบบสำรวจและแบบสอบถามรวม 5 ฉบับ ได้แก่ แบบสอบถามภูมิหลังนักเรียน แบบสอบถามคุณภาพการสอน แบบสำรวจบรรยากาศในชั้นเรียน แบบสำรวจความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน และแบบบันทึกข้อมูลประวัติของครูและข้อมูลจำนวนนักเรียนและครูในโรงเรียน

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์เป็น 4 ตอน คือ ตอนที่ 1 ค่าสถิติภาคบรรยายของตัวแปรต่าง ๆ เกี่ยวกับ ค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจาย ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวแปรภูมิหลังนักเรียน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียน ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน ตัวแปรด้านการเรียนการสอนและตัวแปรด้านการบริหารโรงเรียน ตอนที่ 2 วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน ด้านการเรียนการสอน และด้านการบริหารโรงเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Regression Analysis) และวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียนเกี่ยวกับ อายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อ ตัวแปรด้านการเรียนการสอนและ

ตัวแปรด้านการบริหารโรงเรียน กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตอนที่ 2 วิเคราะห์หุ้ระดับตามกระบวนการ OLS Seperate Equation Approach ตอนที่ 4 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์หุ้ระดับ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ค่าสถิติภาคบรรยายของตัวแปรต่าง ๆ

1.1 ตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียนที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (BOGPA) ความคาดหวังในการศึกษาต่อ (BEXPED) และระดับการศึกษาของบิดา (BFAED) ($r = .5553, .2417$ และ $.0508$ ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรอายุของนักเรียน (BAGE) มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($r = -.0503$) ส่วนตัวแปรลำดับที่เกิด (BORDER) การเรียนพิเศษ (BEXTEA) จำนวนพี่น้องในครอบครัว (BSIBLIN) ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ประสิทธิภาพในการสอนของครู (TEXP) ปริมาณของการให้ที่บ้าน (THOMW) บรรยากาศในห้องเรียน (TCLIM) ประสิทธิภาพในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน (SPRINR) และความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน (SLEAD) ($r = .3103, .3164, .4633, .3129$ และ $.3406$ ตามลำดับ) ส่วนตัวแปรอายุของครู (TAGE) ระดับการศึกษาของครู (TEDUC) จำนวนคาบที่สอนใน 1 สัปดาห์ (TPERIOD) ความถี่ของการทดสอบย่อย (TTEST) และคุณภาพการสอน (TQUAL) ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน (SPRINED) ประสิทธิภาพในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน (SPRINEX) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู (STRATIO) และขนาดของโรงเรียน (SSIZE) ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ตัวแปรด้านการเรียนการสอน และด้านการบริหารโรงเรียนที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของครู (TAGE) ประสบการณ์ในการสอนของครู (TEXP) ปริมาณของการให้การบ้าน (THOMW) ความถี่ของการทดสอบย่อย (TTEST) คุณภาพการสอน (TQUAL) และบรรยากาศในชั้นเรียน (TCLIM) ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน (SPRINYR) ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน (SLEAD) ($r=.1045, .1258, .1265, .0545, .0838, .2125, .1810$ และ $.2254$ ตามลำดับ) ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน (SPRINED) และขนาดของโรงเรียน (SSIZE) ($r=-.1170$ และ $-.1104$ ตามลำดับ)

ส่วนตัวแปรระดับการศึกษาของครู (TEDUC) จำนวนคาบที่สอนใน 1 สัปดาห์ (TPERIOD) ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน (SPRINEX) และอัตราส่วนนักเรียนต่อครู (STRATIO) ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

2.1 ตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน ด้านการเรียนการสอน และด้านการบริหารโรงเรียนที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม จำนวนชั่วโมงที่เรียนพิเศษ ความคาดหวังในการศึกษาต่อ ปริมาณการให้การบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน และความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน และตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของนักเรียน คุณภาพการสอน ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน

สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน ด้านการเรียน การสอนและด้านการบริหารโรงเรียนเขียนในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ACH} = & 1.3858 - .0569^* \text{BAGE} + .4867^* \text{BOGPA} - .0060 \text{BORDER} + \\ & .0092^* \text{BEXTEA} + .0476^* \text{BEXPED} + .0113 \text{BSIBLIN} + .0049 \text{BFAED} - \\ & .0001 \text{BMOED} - .0007 \text{TAGE} + .0429 \text{TEDUC} + .0003 \text{TEXP} - \\ & .0016 \text{TPERIOD} + .0319^* \text{THOMW} + .0119 \text{TTEST} - .0557^* \text{TQUAL} + \\ & .5366^* \text{TCLIM} - .0810^* \text{SPRINED} - .0935^* \text{SPRINEX} + \\ & .1188^* \text{SPRINYR} + .1336^* \text{SLEAD} + .0047 \text{STRATIO} - .0001^* \text{SSIZE} \end{aligned}$$

สมการทำนายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน ด้าน การเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนเขียนในรูปคะแนนมาตรฐานได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ACH} = & -.0609^* \text{BAGE} + .4547^* \text{BOGPA} - .0179 \text{BORDER} + .0389^* \text{BEXTEA} + \\ & .1016^* \text{BEXPED} + .0313 \text{BSIBLIN} + .0132 \text{BFAED} - .0004 \text{BMOED} - \\ & .0037 \text{TAGE} + .0579 \text{TEDUC} + .0014 \text{TEXP} - .0171 \text{TPERIOD} + \\ & .0410^* \text{THOMW} + .0237 \text{TTEST} + .0284^* \text{TQUAL} + .0991^* \text{TCLIM} + \\ & .0304^* \text{SPRINED} + .0184^* \text{SPRINEX} + .0129^* \text{SPRINYR} + \\ & .0347^* \text{SLEAD} + .0055 \text{STRATIO} - .00002^* \text{SSIZE} \end{aligned}$$

2.2 ตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน เกี่ยวกับ อายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อ ตัวแปรด้านการเรียนการสอน และตัวแปรด้านการบริหารโรงเรียน(ที่คัดเลือกให้สอดคล้องกับการวิเคราะห์หุระดับ) พบว่าตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ความคาดหวังในการศึกษาต่อ ปริมาณการให้การบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสิทธิภาพในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน ประสิทธิภาพในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน

3. วิเคราะห์หุระดับโดยขบวนการ OLS Seperate Equation 2 ขั้นตอน
ดังนี้

3.1 เมื่อวิเคราะห์เฉพาะตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน เกี่ยวกับอายุของ
นักเรียน (TAGE) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (BOGPA) และ ความคาดหวังในการศึกษา
ต่อ (BEXPED) โดยการวิเคราะห์แยกรายโรงเรียน พบว่า

3.1.1 ค่าคงที่ (a) ของสมการทำนายที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 2.7030 ถึง 7.7289 โดย
เฉลี่ยค่าคงที่ (a) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.471 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.342

3.1.2 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างอายุของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียน ($b_{TAGE/ACH}$) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง -.0803 ถึง
-.4411 โดยเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างอายุของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนมีค่าเท่ากับ -.019 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .135

3.1.3 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($b_{BOGPA/ACH}$) พบว่า ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่ามีค่าอยู่
ระหว่าง .2523 ถึง .8254 โดยเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ .401 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .196

3.1.4 ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อ
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($b_{BEXPED/ACH}$) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง
-.1233 ถึง .1987 โดยเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อ
กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ .049 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .095

3.1.5 ค่าสัมประสิทธิ์การทำนาย (R^2) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ พบ
ว่ามีค่าอยู่ระหว่าง .0393 ถึง .7503

3.2 เมื่อนำค่าคงที่ (a) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรอายุของ
นักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมและความคาดหวังในการศึกษาต่อ กับผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียน ($b_{TAGE/ACH}$, $b_{BOGPA/ACH}$ และ $b_{BEXPED/ACH}$ ตามลำดับ) ที่ได้จาก
การวิเคราะห์รายโรงเรียนมาเป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรด้านการเรียนการสอนและ
ด้านการบริหารโรงเรียนเป็นตัวแปรอิสระ พบว่า

3.2.1 ตัวแปรอายุของครู (TAGE) มีอิทธิพลทางบวกต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($b = .0297$) ซึ่งสามารถเขียนสมการทำนายให้อยู่ในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$b_{\text{BOGPA/ACH}} = -.7617 + .0297^*TAGE + .1133TEDUC - .0057TEXP - .0184TPERIOD - .1205THOMW + .0076TTEST + .1079TQUAL + .3984TCLIM - .0223PRINED - .0292SPRINEX - .0263SPRINYR - .0425SLEAD + .0193SRATIO - .0001SSIZE$$

ส่วนสมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐานเขียนได้ดังนี้

$$b_{\text{BOGPA/ACH}} = .5482^*TAGE + .2370TEDUC - .3649TEXP - .2864TPERIOD - .1452THOMW + .0152TTEST + .1128TQUAL + .1377TCLIM - .0443SPRINED - .1295SPRINEX - .1925SPRINYR - .0829SLEAD + .2397SRATIO - .0747SSIZE$$

3.2.2 ตัวแปรประสบการณ์ในการรับราชการของครู (TEXP) มีอิทธิพลทางลบต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ($b_{\text{SEXPED/ACH}}$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($b = -.0112$)

ซึ่งสามารถเขียนสมการทำนายในรูปคะแนนดิบได้ดังนี้

$$b_{\text{SEXPED/ACH}} = .0532 + .0078TAGE + .1841TEDUC - .0112^*TEXP - .0158TPERIOD - .0697THOMW + .0006TTEST + .0032TQUAL + .1313TCLIM - .0048SPRINED - .0284SPRINEX + .0103SPRINYR - .0756SLEAD + .0053STRATIO + .00001SSIZE$$

ส่วนสมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐานเขียนได้ดังนี้

$$b_{(EXPED/ACH)} = .3012TAGB + .7970TEDUC - 1.4733*TEXP - \\ .5103TPERIOD - .1740THOMW + .0025TTEST + \\ .0070TQUAL + .0940TCLIM - .0199SPRINED - \\ .2603SPRINEX + .1561SPRINYR - .3049SLEAD + \\ .1382STRATIO + .0971SSIZE$$

4. เปรียบเทียบการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์พหุระดับ จำแนกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.1 สารสนเทศที่ได้รับจากการวิเคราะห์ พบว่าการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณใช้สมการเพียง 1 สมการทำการวิเคราะห์ข้อมูล ทำให้ทราบถึงผลของตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียน ด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนการวิเคราะห์พหุระดับใช้สมการ 2 ระดับ คือ ในระดับแรกวิเคราะห์ข้อมูลระดับนักเรียนหรือ Micro Level 1 สมการ ทำให้ทราบถึงผลของตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนในระดับที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลระดับโรงเรียนหรือ Macro Level 4 สมการ ทำให้ทราบถึงตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียน ที่มีผลต่อค่าคงที่ (Intercept) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างอายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4.2 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ ปรากฏว่า

4.2.1 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณกับการวิเคราะห์พหุระดับ ในแง่ของการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับนักเรียน หรือ Micro Model พบว่าให้ผลคล้ายคลึงกัน โดยจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ ค่าคงที่ (Intercept) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อมีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรอายุของนักเรียนมีผลทางลบต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนการวิเคราะห์พหุระดับพบว่า ค่าคงที่ (Intercept) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อมีอิทธิพลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2.2 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์หุระดับ ในแง่ของการวิเคราะห์ระดับโรงเรียนหรือ Macro Model ปรากฏว่า จากการวิเคราะห์หุระดับพบว่าตัวแปรอายุของครู (TAGE) มีอิทธิพลบวกต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และตัวแปรประสบการณ์ในการสอนของครู (TEXP) มีอิทธิพลทางลบต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่พบว่าตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ปริมาณการให้การบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน

อภิปรายผล

1. ค่าสถิติภาคบรรยายของตัวแปรต่าง ๆ

1.1 ตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียนที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ .05 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (BOGPA) ความคาดหวังในการศึกษาต่อ (BEXPED) และระดับการศึกษาของบิดา (BFAED) ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับสมมุติฐานบางส่วนและผลการวิจัยของ ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2523) เทนโกศล มุลโรสง (2532) และ วัฒนา พุ่มเล็ก (2513) ตามลำดับ นั้นแสดงให้เห็นว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับประถมศึกษาสูงก็จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นสูงด้วย ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าผู้ที่มีความรู้เดิมดีอยู่แล้วเป็นผู้ที่มีความพร้อมที่จะเรียนในระดับสูงขึ้นไปอีก เนื่องจากหลักสูตรแต่ละระดับมีความเกี่ยวเนื่องกัน และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักจะคาดหวังในการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เพราะฉะนั้นนักเรียนที่มีสติปัญญาสามารถที่จะเรียนรู้ได้ดีในระดับการศึกษาปัจจุบันที่นักเรียนเรียนอยู่จึงเกิดแรงจูงใจและคาดหวังที่จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงจะมีบิดาที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า บิดาของนักเรียนที่มี

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากบิดาที่มีการศึกษาสูงจะมีความคุ้นเคยกับวิธีการศึกษาสามารถแนะวิธีเรียนแก่บุตรได้ และยังสามารถที่จะช่วยสอนหรือตอบปัญหาแก่บุตรของตนได้อีกด้วย

ส่วนตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของนักเรียน (BAGE) ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยและผลการวิจัยของ นิคเพลิน เขียวหวาน (2520) ที่ว่า นักเรียนที่มีอายุน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีอายุมากกว่า ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าเมื่อนักเรียนมีอายุมากขึ้นความสนใจในการเรียนลดลง จึงมีผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลดลงด้วย

ตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียนที่ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ลำดับที่การเกิด (BORDER) จำนวนชั่วโมงที่เรียนพิเศษ (BEXTEA) จำนวนพี่น้องในครอบครัว (BSIBLIN) และระดับการศึกษาของมารดา (BMOED) ซึ่งผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานของการวิจัย และผลการวิจัยนี้ขัดแย้งกับงานวิจัยของ จันทนีย์ กาญจนโรจน์ (2530) ที่พบว่า ลำดับที่การเกิดมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการให้ความรัก การอบรมเลี้ยงดูของพ่อแม่ต่อบุตรของตนไม่แตกต่างกันสำหรับบุตรแต่ละคนในเขตการศึกษาที่ทำการวิจัย ดังนั้นจึงทำให้ลำดับที่การเกิดไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนจำนวนชั่วโมงที่เรียนพิเศษไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั้น ขัดแย้งกับผลการวิจัยของ เทพโกศล มูลไธสง (2532) ที่พบว่าการเรียนพิเศษมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากการที่นักเรียนเรียนพิเศษนั้นเป็นการเรียนเพียงเพื่อเสริมการเรียนการสอนในชั้นเรียนให้เข้าใจดียิ่งขึ้นเท่านั้น มิได้เรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น ส่วนจำนวนพี่น้องในครอบครัวไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสอดคล้องกับงานวิจัยของ เทพโกศล มูลไธสง (2532) แต่ขัดแย้งกับงานวิจัยของ เบลมอนต์ สเตนและซัสเซอร์ (Belmont Stein and Susser, 1975) ที่พบว่า นักเรียนที่เป็นสมาชิกในครอบครัวขนาดเล็กมีคะแนนสติปัญญาสูงกว่านักเรียนที่มาจาก

ครอบครัวขนาดใหญ่ ส่วนระดับการศึกษาของมารดาก็ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกัน ทั้งนี้เพราะว่าการกระจายของตัวแปรระดับการศึกษาของมารดาข้งน้อยมาก ส่วนมากจะได้รับการศึกษาในระดับประถมศึกษาปีที่ 4 และระดับประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นส่วนใหญ่ ส่วนระดับการศึกษาที่ต่ำกว่านี้หรือสูงกว่านี้ปรากฏว่ามีนักเรียนจำนวนน้อยที่มีมารดาจบการศึกษาระดับดังกล่าว ซึ่งขัดแย้งกับงานวิจัยของ เพ็ญนิมล คูศิริวิเชียร (2526) ที่พบว่า การศึกษาของมารดาเป็นตัวพยากรณ์ที่ดีตัวหนึ่งในการพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน

ตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนที่มี

ความสัมพันธ์ทางบวกกับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ประสบการณ์ในการสอนของครู (TEXP) ปริมาณของการให้การบ้าน (THOMW) บรรยากาศในชั้นเรียน (TCLIM) ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน (SPRINYR) และความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน (SLEAD) ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานบางส่วนและผลการวิจัยของ นนมาศ พัวนิสิฐ (2528) ดุษฎี ทหารวานิช (2528) เพจ (Paige, 1978) สำเร็จ ยุชชัย (2518) และ อุทัย ตั้งคำ (2528) ตามลำดับ ซึ่งพบว่าครูที่สอนแล้วทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักเป็นครูที่สอนมานาน ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่าครูที่มีประสบการณ์ในการสอนมานานมักมีวิธีการสอนที่ดี มีความชำนาญในการสอน มองเห็นจุดอ่อนและปัญหาต่าง ๆ ของผู้เรียน และมีความรู้ในวิชาการที่สะสมเพิ่มมากขึ้น จึงมีโอกาที่จะทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี ส่วนดุษฎี ทหารวานิช (2528) พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนกลุ่มที่มีการให้การบ้าน ไม่มีการให้การบ้านและการให้การบ้านตามระดับความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งผลงานวิจัยนี้ตรงกับความเห็นของ อเนกกุล กริแสง (2520) ที่ว่าการให้การบ้านแก่นักเรียนเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนการสอนมีผลดีขึ้น ดังนั้นครูจึงควรให้การบ้านแก่นักเรียนและการให้การบ้านควรจะมากขึ้นตามวัยของนักเรียน ส่วน เพจ (Paige, 1978) พบว่าตัวแปรบรรยากาศในชั้นเรียนเป็นตัวแปรหนึ่งที่ส่งผลต่อความแปรปรวนในการเรียนรู้ ทั้งนี้อาจจะเนื่องจากบรรยากาศในชั้นเรียนมีผลต่อสภาพจิตใจหรืออารมณ์ของผู้เรียน ผู้ที่มีจิตใจดี อารมณ์แจ่มใส กระฉับกระเฉงและมีความสนใจ

ในการเรียนย่อมช่วยเสริมให้นักเรียนเรียนรู้ได้ดีและได้มาก ส่วน สำเร็จ ยุซัย (2518) พบว่าครูใหญ่ที่ดำรงตำแหน่งครูใหญ่เป็นระยะเวลาอันยาวนานจะมีความเข้าใจในงานวิชาการต่ำ และอุทัย ตั้งคำ (2528) ทำการวิจัยพบว่าความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

ตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนที่ไม่มีความสัมพันธ์กับค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ อายุ ของครู (TAGE) ระดับการศึกษาของครู (TEDUC) จำนวนคาบที่สอนใน 1 สัปดาห์ (TPERIOD) ความถี่ของการทดสอบย่อย (TTEST) คุณภาพการสอน (TQUAL) ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน (SPRINED) ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน (SPRINEX) อัตราส่วนนักเรียนต่อครู (STRATIO) และขนาดของโรงเรียน (SSIZE) ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานของการวิจัย อาจจะเนื่องมาจาก ครูทำการสอนนักเรียนอย่างไรก็สอนอย่างนั้น ไม่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพในการสอนให้ดีขึ้น ดังนั้นอายุของครูจึงไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนตัวแปรระดับการศึกษาของครูไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ขัดแย้งกับงานวิจัยของ สจวร์ต (Stuart, 1978) ที่พบว่า วุฒิการศึกษาของครูเป็นตัวแปรที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ทั้งนี้ครูที่มีระดับการศึกษาสูงย่อมผ่านการเรียน เทคนิคการสอน มามากกว่าครูที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า จึงน่าจะมีโอกาสนำความรู้มาใช้ให้บังเกิดผลแก่ การสอนมากกว่า แต่อาจจะเป็นไปได้ที่ว่าครูที่มีระดับการศึกษาสูงเหล่านี้ทำการสอนใน โรงเรียนโดยมิได้นำความรู้ที่ได้เรียนมาในระดับสูง มาใช้สอนนักเรียน แต่ใช้แค่ความรู้ พื้นฐานในเนื้อหาหลักสูตรเท่านั้น จึงทำให้ระดับการศึกษาของครูไม่มีความสัมพันธ์กับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนตัวแปรจำนวนคาบที่ครูสอนใน 1 สัปดาห์ และคุณภาพการสอน พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่นเดียวกัน ซึ่งขัดแย้งกับผลการวิจัยของ โฮมราน (Homran, 1989) และประนอม ทวีกาญจน์ (2526) ตามลำดับ ซึ่งพบว่า จำนวนคาบที่ครูสอนใน 1 สัปดาห์มีความสัมพันธ์ทางลบกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ส่วนคุณภาพการสอนมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ตัวแปรระดับการศึกษาของ

ผู้บริหารโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนซึ่งขัดแย้งกับสมมุติฐานของการวิจัยและงานวิจัยของ สำเร็จ ยุวชัย (2518) ที่พบว่าครูใหญ่ที่มีวุฒิการศึกษาสูงจะมีความเข้าใจในงานวิชาการสูงกว่าครูใหญ่ที่มีวุฒิการศึกษาต่ำ ทั้งนี้อาจจะเป็นเนื่องจากผู้บริหารโรงเรียนมีการฝึกอบรมสัมมนาบ่อย ๆ ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะพัฒนาตนเองให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ จึงทำให้ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียนไม่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนส่วนประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียนไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนขัดแย้งกับผลการวิจัยของ ดิกซอน (Dixon, 1982) ส่วนอัตราส่วนนักเรียนต่อครูและขนาดของโรงเรียนก็ไม่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเช่นเดียวกัน ซึ่งขัดแย้งกับผลการวิจัยของ นนมาศ นวนิสิฐ (2529) ที่ว่าอัตราส่วนนักเรียนต่อครูและขนาดของโรงเรียนมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

1.2 ตัวแปรด้านการเรียนการสอน และด้านการบริหารโรงเรียนที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของครู (TAGE) ประสบการณ์ในการสอนของครู (TEXP) ปริมาณการให้กลับบ้าน (THOMW) ความถี่ของการทดสอบย่อย (TTEST) คุณภาพการสอน (TQUAL) บรรยากาศในห้องเรียน (TCLIM) ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน (SPRINYR) และความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน (SLEAD) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นนมาศ นวนิสิฐ (2529) Shim (1964) มนุ ผิวหอม (2526) บุญสม เขื่อนโพธิ์ (2532) วาสนา นิกษ์สาลี (2527) ประนอม ทวีกาญจน์ (2526) สำเร็จ ยุวชัย (2518) และอุทัย ตั้งคำ (2528) ตามลำดับและสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัยบางส่วน

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางลบกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ นิคเพลิน เขียวหวาน (2520) สำเร็จ ยุวชัย (2518) และนนมาศ นวนิสิฐ (2529) ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรแล้ว พบว่า ระดับการศึกษาของบิดากับระดับการศึกษาของมารดา ($r=.5634$) ขนาดของโรงเรียนกับอายุของครู ($r=.6285$) ขนาดของโรงเรียนกับประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหาร

โรงเรียน ($r=.5638$) และประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียนกับประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน ($r=.6327$) มีค่าความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างกันของตัวแปรคู่อื่น ๆ จากความสัมพันธ์ดังกล่าวแสดงว่า บิดามารดาของนักเรียนเลือกคู่ครองที่มีระดับการศึกษาใกล้เคียงกัน เป็นเช่นนี้อาจเป็นไปได้ว่า เมื่อคนเราได้รับการศึกษามาดีก็จะมีแนวโน้มที่จะเลือกคู่ครองที่มีฐานะทางสังคมใกล้เคียงกับตน ดังนั้นผู้ที่ได้รับการศึกษาน้อยจึงมีโอกาที่จะแต่งงานกับคนที่เรียนมาสูงได้น้อยมาก ส่วนขนาดของโรงเรียนก็มีความสัมพันธ์กับอายุของครูและประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน ทั้งนี้เนื่องจากครูและผู้บริหารโรงเรียนที่มีอายุมากและรับราชการมานานย่อมทำการสอนมานาน จึงมีโอกาที่จะโยกย้ายสับเปลี่ยนตำแหน่งไปอยู่ในโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่ได้มากกว่าครูที่มีอายุไม่มาก และผู้บริหารโรงเรียนที่รับราชการมานานก็ย่อมจะดำรงตำแหน่งผู้บริหารโรงเรียนมาเป็นระยะเวลาานเช่นกัน

2. การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

2.1 ตัวแปรต้นภูมิหลังนักเรียน ด้านการเรียนการสอน และด้านการบริหารโรงเรียนที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม จำนวนชั่วโมงที่เรียนพิเศษ ความคาดหวังในการศึกษาต่อ ปริมาณการให้การบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน และความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับสมมติฐานเพียงบางส่วน และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2523) เทพโกศล มูลไธสง (2532) สุกจินดา จันทวรรณ (2529) ดุษฎี ทหารวานิช (2528) เพจ (Paige, 1978) สำเร็จ ยุวชัย (2518) อุกัย ตั้งคำ (2528) ตามลำดับ ส่วนตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของนักเรียน คุณภาพการสอน ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับสมมติฐานเพียงบางส่วน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิคเพลิน เขียวหวาน (2520) เทพโกศล มูลไธสง (2532) สำเร็จ ยุวชัย (2518) ดิกซอน (Dixon, 1982) และ ประเสริฐ เตชะนระาเกียรติ (2532) ตามลำดับ

3. การวิเคราะห์ห้ระดับโดยขบวนการ OLS Seperate Equation Approach 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ตัวแปรด้านภูมิหลังนักเรียนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยแยกวิเคราะห์เป็นรายโรงเรียน จากการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ในแต่ละโรงเรียน คือ ตัวแปรอายุของนักเรียน (BAGE) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม (BOGPA) และความคาดหวังในการศึกษาต่อ (BEXPED) ดังนั้นโดยทั่วไปตัวแปรเหล่านี้จึงน่าจะมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในแต่ละโรงเรียน โดยผู้วิจัยใช้ตัวแปรทั้ง 3 เป็นตัวแปรอิสระเพื่ออธิบายตัวแปรตามคือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ซึ่งพบว่า

3.1.1 โดยเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรอายุของนักเรียนกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ $-.019$ นั้นแสดงว่าโดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตการศึกษา 11 ที่มีอายุสูงจะมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเมื่อนักเรียนมีอายุมากขึ้น ความสนใจในการเรียนลดลง จึงทำให้นักเรียนที่มีอายุมากมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิคเพลิน เขียวหวาน (2520) ที่พบว่า นักเรียนที่มีอายุน้อยจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีอายุมากกว่า

3.1.2 โดยเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ $.401$ นั้นแสดงว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตการศึกษา 11 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมสูงมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากผู้ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงมักมีความพร้อมที่จะเรียนในระดับสูงขึ้นไปอีกจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทรงวิทย์ สุวรรณธาดา (2523) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$

3.1.3 โดยเฉลี่ยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีค่าเท่ากับ $.049$ นั้นแสดงว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ในเขตการศึกษา 11 ที่มีความคาดหวังในการศึกษาต่อสูงมีแนวโน้มที่จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงด้วย ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากเมื่อนักเรียนคาดหวัง

ที่จะศึกษาต่อในระดับสูงขึ้นแล้ว มักมีแรงจูงใจในการเรียน จึงเกิดความพยายามและมานะ
 อุสาหะต่อการเรียน จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีไปด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ
 ผลการวิจัยของ เทพโกศล มูลโรสง (2532) ที่ว่าความคาดหวังในการศึกษาต่อเป็น
 ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง
 สถิติที่ระดับ .01

3.2 เมื่อวิเคราะห์โดยนำค่าคงที่ (a) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย
 ระหว่างอายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมและ ความคาดหวังในการศึกษาต่อ
 มาเป็นตัวแปรตามในการวิเคราะห์ขั้นตอนที่ 2 โดยใช้ตัวแปรด้านการเรียนการสอนและ
 ด้านการบริหารโรงเรียนเป็นตัวแปรอิสระ พบว่า ตัวแปรอายุของครู (TAGE) เป็นตัวแปรที่
 มีอิทธิพลทางบวกต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์
 ทางการเรียนของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยครูที่มีอายุมากจะ
 ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมของนักเรียนมีผลในทางบวกมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 แต่ถ้าครูที่มีอายุน้อยจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมมีผลในทางบวกน้อยต่อผลสัมฤทธิ์ทาง
 การเรียน ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะว่าครูที่มีอายุมากทำการสอนมานานจึงมักให้ความสนใจเป็น
 พิเศษกับนักเรียนที่มีพื้นความรู้มาดี ซึ่งมีส่วนที่จะกระตุ้นให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ตั้งใจและ
 สนใจเรียน ในขณะที่ครูที่มีอายุน้อยจะมีประสบการณ์การสอนไม่มากนักให้ความสนใจแก่นักเรียน
 อย่างทั่วถึง ดังนั้นนักเรียนที่เรียนกับครูที่มีอายุมาก ถ้ามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมดี
 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็จะดียิ่งขึ้นไปอีกมาก นอกจากนี้ผลการวิจัยยังพบอีกว่าประสบการณ์
 ในการสอนของครู (TEXP) มีผลทางลบต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวัง
 ในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั่นคือ ถ้าครู
 มีประสบการณ์ในการสอนสูงจะทำให้ความคาดหวังในการศึกษาต่อของนักเรียนมีผลในทางบวก
 น้อยต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่ถ้าครูมีประสบการณ์ในการสอนต่ำจะทำให้ความคาดหวังใน
 การศึกษาต่อของนักเรียนมีผลในทางบวกมากต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทั้งนี้อาจจะเนื่องมา
 จากครูที่มีประสบการณ์ในการสอนสูง ทำการสอนมานาน มีความเคยชินกับเทคนิควิธีการสอน
 แบบเก่า ขาดการให้แรงจูงใจแก่นักเรียนจึงไม่ค่อยมีส่วนในการกระตุ้นให้นักเรียนคาดหวังที่
 จะศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น เมื่อเทียบกับครูที่มีประสบการณ์ในการสอนน้อยหรือครูที่สอนมายัง
 ไม่นาน จึงทำให้นักเรียนขาดแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ ดังนั้นความคาดหวังในการศึกษาจึงมีผล
 ทางบวกค่อนข้างน้อยต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในเขตการศึกษา 11 ที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอย พหุคูณ และการวิเคราะห์หุ้พระดับ จำแนกเป็น 2 ด้าน ดังนี้

4.1 สารสนเทศที่ได้รับจากการวิเคราะห์ พบว่า การวิเคราะห์ ถดถอยพหุคูณใช้สมการเพียง 1 สมการทำการวิเคราะห์ข้อมูล เสมือนหนึ่งว่าข้อมูลนี้อยู่ ในระดับนักเรียนทั้งหมด ส่วนการวิเคราะห์หุ้พระดับใช้สมการ 2 ระดับ คือ ในระดับแรก ทำการวิเคราะห์ข้อมูลระดับนักเรียน 1 สมการ ทำให้ทราบผลของตัวแปรด้านภูมิหลัง นักเรียนที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ส่วนในระดับที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลระดับโรงเรียน 4 สมการ ทำให้ทราบถึงผลของตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหาร โรงเรียนที่มีผลต่อระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (a) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างอายุของ นักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียน จะเห็นว่าการวิเคราะห์หุ้พระดับให้การอธิบายที่ลึกซึ้งและครอบคลุมมากกว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณในแง่ที่ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลหลายระดับ ซึ่งสอดคล้องกับ โครงสร้างของข้อมูลที่มีหลายระดับ โดยให้การอธิบายความสัมพันธ์ของตัวแปรระดับนักเรียน จากตัวแปรระดับโรงเรียน นอกจากนี้ยังทำให้ทราบถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับ ด้วย (ศิริชัย กาญจนวาสี, 2532) ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยที่ว่า การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์หุ้พระดับให้ผลตัวแปรมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนแตกต่างกัน

4.2 ค่าสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์ ปรากฏว่า

4.2.1 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างการวิเคราะห์ ถดถอยพหุคูณกับการวิเคราะห์หุ้พระดับ ในแง่ของการวิเคราะห์ข้อมูลในระดับนักเรียนหรือ Micro Model ปรากฏว่าให้ผลคล้ายคลึงกัน โดยจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่า ค่าคงที่ (Intercept) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และ ความคาดหวังในการศึกษาต่อมีผลทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 ส่วนการวิเคราะห์หุ้พระดับพบว่าค่าคงที่ (Intercept) ค่าสัมประสิทธิ์ ถดถอยของตัวแปรผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม และความคาดหวังในการศึกษาต่อมีผล ทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4.2.2 เมื่อเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์หุระดับ ในแง่ของการวิเคราะห์ในระดับโรงเรียน หรือ Macro Model ปรากฏว่า จากการวิเคราะห์หุระดับพบว่าตัวแปรอายุของครู (TAGE) มีผลทางบวกต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ ตัวแปรประสบการณ์ในการสอนของครู (TEXP) มีผลทางลบต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ พบว่าตัวแปรทั้งสองตัวนี้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แต่พบว่าตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ปริมาณการให้การบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียน และขนาดของโรงเรียน

จะเห็นว่าผลที่ได้จากการวิเคราะห์โดยเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยระหว่างการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์หุระดับในแง่ของการวิเคราะห์ระดับนักเรียน หรือ Micro Level และการวิเคราะห์ข้อมูลระดับโรงเรียน หรือ Macro Level ให้ผลที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับสมมุติฐานการวิจัย โดยการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณมีตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าการวิเคราะห์หุระดับ โดยพบว่าในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณส่วนมากตัวแปรด้านการเรียนการสอนและด้านการบริหารโรงเรียนมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณพบว่ามีตัวแปรจำนวน 8 ตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ได้แก่ อายุของนักเรียน ปริมาณการให้การบ้าน บรรยากาศในชั้นเรียน ระดับการศึกษาของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการรับราชการของผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์ในการเป็นผู้บริหารโรงเรียน ความเป็นผู้นำทางวิชาการและขนาดของโรงเรียน แต่จากการวิเคราะห์หุระดับไม่พบว่าตัวแปรทั้ง 8 ตัวนี้มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าตัวแปรอายุของครู (TAGE) มีผลทางบวกต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และตัวแปรประสบการณ์ในการสอนของครู (TEXP) มีความสัมพันธ์ทางลบต่อ Slope

ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นั่นคือ การวิเคราะห์ห้หุระดับมุ่งที่จะอธิบายค่า Intercept และค่า Slope ของความสัมพันธ์ มากกว่าที่จะมุ่งเน้นผลของตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยตรง แต่การวิเคราะห์ ถอดถอยพหุคูณมุ่งอธิบายผลของตัวแปรที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยตรง ซึ่งการที่ การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณมีตัวแปรที่มีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าการวิเคราะห์ห้หุระดับ อาจจะเป็นเพราะว่าค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานที่คำนวณได้มีค่าต่ำ ทำให้การประมาณ ความมีนัยสำคัญของค่าพารามิเตอร์ผิดพลาด (Overestimate) จึงมีผลทำให้ตัวแปร อิสระมีนัยสำคัญทางสถิติมากกว่าที่ควรจะเป็น (Sirichai Kanjanawasee, 1989) (Raudenbush and Bryk, 1986) และจากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณยังเกิด ความลำเอียงอันเนื่องมาจากการรวมตัวแปรที่ต่างระดับกันให้มาอยู่ในระดับเดียวกัน (Aggregation Biased) ซึ่งผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ เอคินและลองฟอร์ด (Aikin and Longford, 1986) ลอเดินบุชและเบร์ริก (Raudenbush and Bryk, 1986) และครอนบาคและเวปป์ (Cronbach and Webb, 1975) ที่ว่าถ้าผู้วิจัยเพิกเฉย ต่อโครงสร้างของข้อมูลหลายระดับ จะทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับความลำเอียง (bias) ทำให้การประมาณค่าของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย (Regression Coefficients) และ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Standard Error) เกิดความลำเอียงและเกิดความผิดพลาด ของความแปรปรวนภายในระดับนักเรียนและปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรต่างระดับ นั่นคือถ้า ผู้วิจัยเลือกวิเคราะห์ข้อมูลเพียงระดับเดียว ซึ่งอาจเป็นระดับนักเรียน ระดับห้องเรียน หรือระดับโรงเรียนก็ตาม ผลการวิเคราะห์ยังไม่เพียงพอต่อการสรุปผล ทั้งนี้เพราะ การวิเคราะห์ข้อมูลต่างระดับกันอาจให้ผลไม่เหมือนกัน จึงทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลไม่ ครอบคลุมระบบโครงสร้างของตัวแปรซึ่งแยกเป็นหลายระดับ (Berstein, 1978) นั่นคือ งานวิจัยทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายระดับ ผู้วิจัยต้องสนใจต่อโครงสร้างของ ระดับข้อมูลเพราะถ้าผู้วิจัยไม่สนใจต่อโครงสร้างระดับข้อมูลแล้ว ผลการวิจัยจะบิดเบือน จากความเป็นจริง (Raudenbush and Bryk, 1986) ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จาก การวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณและการวิเคราะห์ห้หุระดับ เมื่อศึกษาผลของตัวแปรที่มีต่อ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้ข้อมูลหลายระดับ พบว่าการวิเคราะห์ห้หุระดับทำให้เห็นภาพรวม ของระบบโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยสามารถแยกแยะ ความสัมพันธ์ของตัวแปรในระดับเดียวกันและปฏิสัมพันธ์ของตัวแปรต่างระดับได้ นั่นคือ

ข้อมูลที่มีหลายระดับควรจะวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของตัวแปรในระดับเดียวกันและตัวแปรต่างระดับกัน แต่ถ้าตัวแปรทั้งหมดอยู่ในระดับเดียวกันผู้วิจัยสามารถใช้การวิเคราะห์ถดถอยบุคคลในการวิเคราะห์ข้อมูลก็เพียงพอต่อการสรุปผล

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

1. ผลจากการวิจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ถดถอยบุคคลและการวิเคราะห์ห้หุระดับพบว่าตัวแปรอายุของนักเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิม ความคาดหวังในการศึกษาต่อ คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน ปริมาณของการให้การบ้านและความเป็นผู้นำทางวิชาการของผู้บริหารโรงเรียนมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นจึงควรส่งเสริมในเรื่องต่อไปนี้

1.1 ผู้ปกครองนักเรียนควรส่งบุตรหลานของตนเข้าศึกษาในโรงเรียนเมื่อถึงเกณฑ์การเข้าเรียน

1.2 ครูผู้สอนควรตระหนักถึงความสำคัญของความรู้พื้นฐานเดิม โดยก่อนสอนควรทำการสอนความรู้พื้นฐานก่อนจะเริ่มเรียนเรื่องใหม่ และครูควรคำนึงถึงปริมาณการให้การบ้านแก่นักเรียนให้เหมาะสมกับระดับชั้น

1.3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการศึกษาควรกระตุ้นส่งเสริมให้ผู้บริหารโรงเรียนได้พัฒนาประสิทธิภาพของโรงเรียน โดยคำนึงถึงตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น คุณภาพการสอน บรรยากาศในชั้นเรียน โดยอาศัยความร่วมมือจากบุคลากรในโรงเรียน

2. จากการวิเคราะห์ห้หุระดับ พบว่า ตัวแปรอายุของครูมีผลทางบวกต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเดิมกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และประสิทธิภาพในการสอนของครูมีผลในทางลบต่อ Slope ความสัมพันธ์ระหว่างความคาดหวังในการศึกษาต่อกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับสถาบันการศึกษาควรจะได้มีการจัดการฝึกอบรม สัมมนา และอภิปรายให้แก่ครูในโรงเรียนต่าง ๆ ทั่วประเทศ เพื่อให้ครูได้พัฒนาประสิทธิภาพในการสอนให้ดียิ่งขึ้น

3. การวิเคราะห์ห้หุระดับอธิบายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้ลึกซึ้งและครอบคลุมมากกว่าการวิเคราะห์ถดถอยบุคคล และยังทำให้ทราบถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่างระดับอีกด้วย ดังนั้นในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรอิสระหลายตัวและมีหลายระดับ ซึ่งใช้อธิบายหรือทำนายตัวแปรตาม 1 ตัว จึงควรใช้การวิเคราะห์ห้หุระดับในการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาผลการวิเคราะห์ของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หลายระดับ (Multilevel Analysis) แบบอื่น ๆ เช่น Hierarchical Linear Model (HLM) ,OLS Single Equation, Hierarchical Analysis of Variance เป็นต้น
2. ควรศึกษาตัวแปรอื่น ๆ ที่น่าจะเกี่ยวข้องกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น ความเอาใจใส่ต่อการเรียน จำนวนชั่วโมงในการอ่านหนังสือ ความตั้งใจเรียน เป็นต้น โดยใช้ทั้งแบบสอบถามและการสังเกตการณ์ร่วมด้วย เพื่อให้ผลที่ได้มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด
3. ควรจะได้มีการวิจัยโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หลายระดับกับโรงเรียนในสังกัดอื่น เช่น โรงเรียนในสังกัดการศึกษาเอกชน โรงเรียนในสังกัดทบวงมหาวิทยาลัย เป็นต้น และศึกษากับนักเรียนในระดับอื่น เช่น ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หรือระดับอุดมศึกษา เพื่อจะได้ทราบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นมีตัวแปรใดบ้างและต่างไปจากระดับมัธยมศึกษาตอนต้นอย่างไร
4. ควรจะได้ศึกษาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยเจาะจงเฉพาะวิชา เช่น คณิตศาสตร์ ภาษาไทย เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้มองเห็นลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรเฉพาะเจาะจงและชัดเจนขึ้น
5. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยทางการศึกษาควรทำการศึกษาผลของตัวแปรหลาย ๆ ระดับที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน เช่น ระดับนักเรียน ระดับชั้นเรียน ระดับโรงเรียน ระดับเขตการศึกษา ระดับภาค ระดับกรม ระดับกระทรวง เป็นต้น โดยศึกษากับนักเรียนทุกระดับชั้น ในแต่ละรายวิชา โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์หลายระดับ