บทที่ 5

การอภิปรายผล ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

การอภิปรายผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นการนำวิธีการเปรียบเทียบประชากรสองกลุ่ม โดยใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข และค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข มาประยุกต์ใช้ในการเปรียบเทียบผลการเรียนของนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนโรงเรียนราษฎร์กับนักเรียนโรงเรียนเทศบาล ซึ่งปรากฏผลการทดสอบดังต่อไปนี้

1 ผลการทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวน โดยการทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียน (วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย) เมื่อให้ความถนัดทางการเรียน (ความสามารถด้านการคิดคำนวณและความสามารถด้านภาษา) เป็นเงื่อนไข โดยทดสอบทั้งคะแนนที่วัดได้ และคะแนนที่แท้จริง ผลปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไขของคะแนนที่วัดได้ และคะแนนที่แท้จริง ของนักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย นั่นคือตัวอย่างทั้งสองกลุ่มนี้มาจากประชากรที่มีการกระจายของความสามารถทางการเรียนเท่า ๆ กัน และผลของการทดสอบค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไข โดยใช้ค่าที่วัดได้และค่าที่แท้จริงให้ผลตรงกันนี้ แสดงว่าในการทดสอบค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไขนี้ อาจจะใช้ค่าที่วัดได้แทนค่าที่แท้จริงได้ จึงควรเลือกใช้การทดสอบค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไข โดยใช้ค่าที่วัดได้ เพราะวิธีการคิดมีความยุ่งยากน้อยกว่าการใช้ค่าที่แท้จริง

2 ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ซึ่งจะได้แยกกล่าวตามรายวิชาดังต่อไปนี้

2.1 ถ้าพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านการคิดคำนวณ และของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ ของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์กับนักเรียนโรงเรียนเทศบาล ปรากฏว่าค่าเฉลี่ย ของคะแนนความสามารถด้านการคิดคำนวณของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์สูงกว่าของนักเรียนโรงเรียนเทศบาลอยู่ 1.4475 และค่าเฉลี่ยของ

คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์สูงกว่าของนักเรียนโรงเรียนเทศบาลอยู่ 1.5615 แสดงว่านักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความสามารถด้านการคิดคำนวณ และสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยสูงกว่านักเรียนโรงเรียนเทศบาล

แต่เมื่อใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ และให้คะแนนความสามารถด้านการคิดคำนวณเป็นเงื่อนไข โดยใช้คะแนนที่แท้จริงมาทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อใช้คะแนนที่วัดได้มาทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .25 แสดงว่าการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข โดยใช้ค่าที่แท้จริงแล้ว สามารถตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ละเอียดกว่าการใช้ค่าที่วัดได้ ซึ่งถ้าคาดว่าความผิดพลาดเคลื่อนในการวัดมีมาก ควรใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข โดยใช้ค่าที่แท้จริง จะให้ผลการทดสอบที่มีความเชื่อถือได้มากกว่า

ส่วนการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข โดยใช้คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาทดสอบความแตกต่าง ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ถ้าเปรียบเทียบการทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขกับไม่มีเงื่อนไข เมื่อการทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขใช้ค่าที่วัดได้แล้ว ปรากฏว่าให้ผลไม่ตรงกันคือ ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสูงกว่าการทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .25 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากความสามารถด้านการคิดคำนวณโดยเฉลี่ยแตกต่างกันถึง 1.4475 ซึ่งมากพอที่จะทำให้สัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์โดยเฉลี่ยแตกต่างกันมากขึ้นด้วย ดังนั้นเมื่อใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไขย่อมให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับสูงกว่าการทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข ซึ่งได้กำจัดความแตกต่างอันเนื่องมาจากความสามารถด้านการคิดคำนวณออกไปแล้ว ในกรณีที่เงื่อนไขคือความสามารถด้านการคิดคำนวณมีความแตกต่างกันมากแล้ว ถ้าใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข จะให้ผลที่เชื่อถือได้น้อย จึงควรใช้

การทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข ซึ่งได้กำจัดความแตกต่างเนื่องจากเงื่อนไขต่าง ๆ ออกไปแล้ว

2.2 ถ้าพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านภาษาและสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์กับโรงเรียนเทศบาล พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถด้านภาษา ของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์สูงกว่านักเรียนโรงเรียนเทศบาลอยู่ 0.6517 และค่าเฉลี่ยของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาภาษาไทย ของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์สูงกว่านักเรียนโรงเรียนเทศบาลอยู่ 4.0275 ซึ่งปรากฏว่านักเรียนโรงเรียนราษฎร์มีความสามารถด้านภาษาและสัมฤทธิผลทางการเรียนสูงกว่าโรงเรียนเทศบาล

แต่เมื่อใช้การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาภาษาไทย และให้คะแนนความสามารถด้านภาษาเป็นเงื่อนไข โดยใช้คะแนนที่แท้จริงมาทดสอบ ปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แต่เมื่อใช้คะแนนที่วัดได้มาทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งการทดสอบโดยใช้คะแนนที่แท้จริง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติสูงกว่าการทดสอบ โดยใช้คะแนนที่วัดได้ ซึ่งก็ให้ผลสอดคล้องกับการทดสอบ ค่าเฉลี่ยของคะแนนในวิชาคณิตศาสตร์ แสดงให้เห็นชัดยิ่งขึ้นว่า การทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขโดยใช้ค่าที่แท้จริงนั้น สามารถตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยได้ละเอียดกว่าการใช้ค่าที่วัดได้

ส่วนการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข โดยใช้คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาภาษาไทยมาทดสอบความแตกต่าง ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เมื่อเปรียบเทียบกับการทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขโดยใช้ค่าที่วัดได้ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ผลการทดสอบทั้งสองวิธีนี้ให้ผลตรงกันคือ พบว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับเดียวกัน เหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะว่าความสามารถด้านภาษาโดยเฉลี่ยแตกต่างกันเพียง 0.6517 ซึ่งไม่มากพอที่จะทำให้สัมฤทธิผลทางการเรียน โดยเฉลี่ยนั้นแตกต่างกันมากขึ้น ดังนั้นเมื่อใช้การทดสอบค่าเฉลี่ย

ที่มีเงื่อนไขหรือไม่มีเงื่อนไขจึงให้ผลเหมือนกัน เพราะความสามารถด้านภาษาโดยเฉลี่ยมีความแตกต่างกันน้อย การที่จะกำจัดความแตกต่างเนื่องจากความสามารถด้านภาษา ซึ่งเป็นเงื่อนไขนั้นจึงมีผลต่อสัมฤทธิผลทางการเรียนน้อยมาก ดังนั้นในกรณีที่เงื่อนไขคือความสามารถด้านภาษามีความแตกต่างกันน้อยจะใช้การทดสอบค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขหรือไม่มีเงื่อนไขก็ให้ผลตรงกัน

ข้อสรุป

วัตถุประสงค์

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้

1 เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขของประชากรสองกลุ่ม

2 เพื่อทดสอบความแตกต่างของค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไขของประชากรสองกลุ่ม

3 เพื่อเปรียบเทียบการทดสอบความแตกต่าง ของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข และค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไข โดยใช้ข้อมูลระหว่างค่าที่วัดได้กับค่าที่แท้จริง

4 เพื่อเปรียบเทียบการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไขกับที่ไม่มีเงื่อนไข

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 ประจำปีการศึกษา 2516 ของโรงเรียนในเขตอำเภอแก่งคอย และอำเภอเมือง จังหวัดสระบุรี จำนวน 461 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ประกอบด้วยแบบทดสอบ 2 ประเภท คือ

1 แบบทดสอบวัดความถนัดทางการเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย จำนวน 2 ฉบับ คือ

1.1 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านการคิดคำนวณ

1.2 แบบทดสอบวัดความสามารถด้านภาษา

2 แบบทดสอบวัดสัมฤทธิผลทางการเรียน ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย จำนวน 2 ฉบับ คือ

2.1 แบบทดสอบวิชาคณิตศาสตร์ ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย จำนวน 2 ฉบับ คือ

2.1.1 แบบทดสอบปัญหา

2.1.2 แบบทดสอบเหตุผล

2.2 แบบทดสอบวิชาภาษาไทย ประกอบด้วยแบบทดสอบย่อย จำนวน 3 ฉบับ คือ

2.2.1 แบบทดสอบหลักภาษา

2.2.2 แบบทดสอบอ่านไทย

2.2.3 แบบทดสอบความหมายคำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการคำนวณเพื่อหาสิ่งต่อไปนี้

1 คะแนนเฉลี่ย

2 ความแปรปรวน

3 ความแปรปรวนร่วม

4 ความแตกต่างของค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไข โดยใช้ค่าที่แท้จริง และค่าที่วัดได้

5 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่มีเงื่อนไข โดยใช้ค่าที่แท้จริง และค่าที่วัดได้

6 ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข

ผลการวิจัย

1 การทดสอบค่าความแปรปรวนของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียน (วิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย) เมื่อให้ความถนัดทางการเรียน (ความสามารถด้านการคิดคำนวณและความสามารถด้านภาษา) เป็นเงื่อนไข ผลปรากฏว่า ค่าความแปรปรวนที่มีเงื่อนไขของคะแนนที่แท้จริง และคะแนนที่วัดได้ ของนักเรียนโรงเรียนราษฎร์กับนักเรียนโรงเรียนเทศบาล แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งวิชาคณิตศาสตร์และวิชาภาษาไทย

2 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เมื่อให้คะแนนความสามารถด้านการคิดคำนวณเป็นเงื่อนไข โดยใช้คะแนนที่แท้จริงทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่เมื่อใช้คะแนนที่วัดได้ทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .25

ส่วนการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข โดยใช้คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์มาทดสอบ ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3 การทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย ของคะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาภาษาไทย เมื่อให้คะแนนความสามารถด้านภาษาเป็นเงื่อนไข โดยใช้คะแนนที่แท้จริงมาทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .001 แต่เมื่อใช้คะแนนที่วัดได้มาทดสอบ ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ส่วนการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ไม่มีเงื่อนไข โดยใช้คะแนนสัมฤทธิผลทางการเรียนวิชาภาษาไทยมาทดสอบความแตกต่าง ปรากฏว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

1 ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา ใช้แต่ความถนัดทางการเรียนเท่านั้น ส่วนเงื่อนไขอื่น ๆ เช่น ความแตกต่างของผู้สอน สภาพห้องเรียน มิได้นำ

มาร่วมในการพิจารณาด้วย ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าต่อไปจึงควรคำนึงถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ที่อาจมีผลทำให้สัมฤทธิผลทางการเรียนนั้นแตกต่างกันด้วย

2 เนื่องจากข้อมูล ที่นำมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จำกัดอยู่เพียงการวัดผลทางการศึกษาเท่านั้น ผลการวิเคราะห์อาจยังไม่สามารถใช้เป็นข้อสรุปผลที่สมบูรณ์ได้ ควรจะได้นำข้อมูลที่เกี่ยวกับทางด้านอื่น ๆ เช่น ทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม หรือทางด้านธุรกิจ มาใช้ในการศึกษาค้นคว้าต่อไป เช่นการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของราคาสินค้าในแต่ละท้องถิ่น โดยใช้ราคาสินค้าในปีที่แล้วเป็นเงื่อนไข และใช้ราคาสินค้าในปัจจุบันเป็นราคาที่นำมาทดสอบความแตกต่าง เป็นต้น