



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ดังนี้ คือ

1. เพื่อเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างต่างแบบและต่างขนาด โดยที่ค่าพารามิเตอร์ในที่นี้ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตและค่าความแปรปรวน
2. เพื่อเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี กับที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531

สมมติฐานของการวิจัยมีดังนี้ คือ

1. ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากัน วิธีการสุ่มตามชั้นที่เข้าๆ เกือบเป็นตัวแปรแบ่งชั้น น่าจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ
2. กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่า น่าจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใดก็ตาม
3. วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 น่าจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์แตกต่างจากค่าพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาข้อมูลจากประชากร 1 จังหวัด คือ จังหวัดสระบุรีโดยใช้ข้อมูลจากคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สอบปลายปี ปีการศึกษา 2531 ของจังหวัดสระบุรี ในโรงเรียนสังกัดสำนัก

งานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ จำนวน 7,335 คน ซึ่งคะแนนดังกล่าว ได้จากแบบสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่สร้างขึ้นโดยศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรีร่วมมือกับอาจารย์ภาควิชาทดสอบและวิจัยการศึกษาของวิทยาลัยครูเทพสตรี ลพบุรี วิทยาลัยครูพระนครศรีอยุธยา วิทยาลัยครูนครสวรรค์ ศึกษานิเทศก์สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี พระนครศรีอยุธยา อ่างทอง สิงห์บุรี อุทัยธานี ชัยนาท และ นครสวรรค์

ในการวิจัยครั้งนี้มีวิธีการสุ่มตัวอย่างทางทฤษฎี 7 วิธี คือ 1) วิธีการสุ่มอย่างง่าย 2) วิธีการสุ่มแบบมีระบบ 3) วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 4) วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นแปรแบ่งชั้น 5) วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้อาเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 6) วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อาเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นและ 7) วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อาเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น กับวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 1 วิธี ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่อิงความเชื่อมั่นมี 3 ขนาด คือ 1) ขนาดที่อิงความเชื่อมั่น 90% ได้ 424 คน 2) ขนาดที่อิงความเชื่อมั่น 95% ได้ 588 คน และ 3) ขนาดที่อิงความเชื่อมั่น 99% ได้ 962 คน กับขนาดที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติใช้ในจังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2531 จำนวน 1,340 คน

สำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลทำโดยคัดลอกชื่อรายการต่าง ๆ ที่ใช้ในการสุ่มตัวอย่าง และคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 รายคนที่เข้าสอบปลายปี ปีการศึกษา 2531 จากสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดสระบุรี และนำมาบันทึกไว้ในแผ่นจานแม่เหล็ก หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยนำวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ 1-7 มาสุ่มตัวอย่างโดยใช้คอมพิวเตอร์ตามขนาดของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 4 ขนาด ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างขนาดเดียว คือ 1,340 คน ในแต่ละวิธีการสุ่มทำการสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง โดยในการสุ่มตัวอย่างแต่ละครั้งจะคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต (\bar{y}) และค่าความแปรปรวน (s^2) เมื่อสุ่มครบ 1,000 ครั้ง ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิต (\bar{y}) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิตกับค่ามัธยฐานเลขคณิตของประชากร (ASDM) และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของ

ค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) ทำการคำนวณค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV)

ผลการวิจัย

1. วิธีที่ดีที่สุดจากวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน 3 ขนาด รวม 21 แบบ คือ

1.1 เมื่อใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองเฉลี่ย หรือส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (ASDM, ADM, ASDV, และ ADV) จะได้คำตอบเดียวกัน คือ วิธีการสุ่มแบบมีระบบ ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99%

1.2 เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95%

1.3 เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90%

2. ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากัน พบว่า

2.1 ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV สรุปได้วิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน คือ วิธีการสุ่มแบบมีระบบ แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุดคือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และเมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด จะได้วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

2.2 ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV สรุปได้วิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน คือ วิธีการสุ่มแบบ

มีระบบ แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด และเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

2.3 ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่อิงความเชื่อมั่น 99% เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV สรุปได้วิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน คือ วิธีการสุ่มแบบมีระบบ แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และเมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

3. เมื่อพิจารณาเฉพาะวิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน แต่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน สรุปได้ดังนี้

3.1 วิธีการสุ่มอย่างง่าย เมื่อใช้เกณฑ์ \bar{y} , ASDM, ADM, ASDV, ADV พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 90%

3.2 วิธีการสุ่มแบบมีระบบแต่เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด และเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากที่สุด พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 90%

3.3 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด และเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 95%

3.4 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ความเชื่อมั่น 95% และเมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 90%

3.5 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น เมื่อใช้เกณฑ์ s^2 , ASDM, ADM, ASDV และ ADV พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (μ) มากที่สุด พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 90%

3.6 วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น เมื่อใช้เกณฑ์ s^2 , ASDM, ADM, ASDV และ ADV พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 90%

3.7 วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นเมื่อใช้เกณฑ์ s^2 , ASDM, ADM, ASDV และ ADV พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 99% แต่เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุด คือ ที่ความเชื่อมั่น 90%

จากข้อสรุปดังกล่าว เมื่อพิจารณาตามสมมติฐานของการวิจัยสรุปได้คือ เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ จะใช้ได้เฉพาะในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% และ 99% เมื่อใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด ส่วนสมมติฐานของการวิจัยที่ว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่า จะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่าจะใช้ได้ก็ต่อเมื่อใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองเฉลี่ยและค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยเท่านั้น

4. วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์แตกต่างจากค่าพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี และไม่ได้ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าที่ได้จากวิธีสุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุดที่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างเล็กกว่า

อภิปรายผลการวิจัย

1. จากผลการวิจัย พบว่า วิธีที่ดีที่สุดจากการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 3 ขนาด รวม 21 แบบ เมื่อใช้เกณฑ์ทั้ง 6 แบบ ได้ข้อค้นพบแตกต่างกัน คือ กรณีใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% ซึ่งผลการวิจัยสอดคล้องกันทางทฤษฎีที่ว่า วิธีการสุ่มตามชั้นจะเป็นวิธีที่ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ได้แม่นยำมากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ (อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย 2530:155) แต่เมื่อพิจารณาถึงขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งความจริงน่าจะได้แก่ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% มากกว่า อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาค่าของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) กับค่าพารามิเตอร์ (μ) ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% และ 99% จะมีค่าต่างกันไม่มากนัก สำหรับเหตุผลที่เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% นั้น อาจเป็นเพราะการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) เป็นค่าที่บอกแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) เท่านั้น ค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้ง ความน่าจะเป็นที่จะได้ค่าต่าง ๆ มีทั้งค่าที่มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับค่าพารามิเตอร์ (μ) ในกรณีที่ค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) มากกว่า หรือน้อยกว่า ค่าพารามิเตอร์ (μ) มาก เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของค่า 2 ค่า แล้วใกล้เคียงมากหรือเท่ากับค่าพารามิเตอร์ (μ) อาจจะทำให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% เข้าใกล้ค่าพารามิเตอร์ (μ) มากกว่าในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% ทั้ง ๆ ที่โดยเฉลี่ยแล้วค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) จากการสุ่มทั้ง 1,000 ครั้ง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% เป็นค่าที่เบี่ยงเบนไปจากค่าพารามิเตอร์ (μ) มากกว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99%

กรณีการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% ซึ่งผลการวิจัยก็สอดคล้องกันทางทฤษฎีที่ว่าวิธีการสุ่มตามชั้นจะเป็นวิธีที่ทำให้ค่าประมาณค่าพารามิเตอร์ได้แม่นยำมากกว่าวิธีการสุ่มอื่น ๆ (อภิชาติ พงษ์ศรีหุศลชัย 2530:155) แต่เมื่อพิจารณาถึงขนาดของกลุ่มตัวอย่างซึ่งความจริงน่าจะได้แก่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% มากกว่า อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาความแตกต่างของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) กับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% และ 99% จะมีค่าต่างกันไม่มากนัก สำหรับเหตุผลที่เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% อาจเป็นเพราะค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้งความน่าจะเป็นที่จะได้ค่าต่าง ๆ มีทั้งค่าที่มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) ในกรณีที่ค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) มากกว่าหรือน้อยกว่าค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มาก เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยของค่า 2 ค่า แล้วใกล้เคียงมากหรือเท่ากับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) อาจจะทำให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% เข้าใกล้ค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากกว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% ทั้ง ๆ ที่โดยเฉลี่ยแล้วค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) จากการสุ่มทั้ง 1,000 ครั้ง ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% เป็นค่าที่เบี่ยงเบนไปจากค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากกว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99%

กรณีการใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของค่าประมาณพารามิเตอร์จากค่าพารามิเตอร์ (ASDM, ADM, ASDV และ ADV) ได้ผลสอดคล้องกันว่า วิธีสุ่มแบบมีระบบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% มีค่าตามเกณฑ์น้อยที่สุด ที่เป็นเช่นนี้คงเป็นเพราะเกณฑ์เหล่านี้เป็นการพิจารณาว่าโดยเฉลี่ยจากการสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ค่าประมาณพารามิเตอร์เบี่ยงเบนไปจากค่าพารามิเตอร์เท่าไร ซึ่งผลการวิจัยก็สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaeger (1984 : 1113, 141 - 143) ที่ศึกษากับประชากรนักเรียนเกรด 6 จำนวน 1,180 คนที่เมือง Midcity ซึ่งพบว่าวิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสองเฉลี่ยของค่ามัธยฐานเลขคณิตน้อยกว่าวิธีการสุ่มอย่างง่ายและวิธีการสุ่มตามชั้นที่สุ่มนักเรียนมาชั้นๆ ละ 1 คน และวิธีการสุ่มแบบมีระบบที่มีกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่กว่าจะมีค่าความคลาดเคลื่อนยกกำลังสอง

เฉลี่ยน้อยกว่าวิธีการสุ่มแบบมีระบบที่มีกลุ่มตัวอย่างเล็กกว่า

จากการอภิปรายผลการวิจัยดังกล่าวข้างต้นจะเห็นว่าในการเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ระหว่างวิธีการสุ่มแบบต่าง ๆ ในกรณีที่ค่าพารามิเตอร์ คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร การใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) กับค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ย (ADM) จะได้ข้อสรุปที่เหมือนกัน ซึ่งการใช้เกณฑ์ ASDM ก็เหมือนกับการใช้เกณฑ์ความแปรปรวนของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต $[V(\bar{y})]$ ที่ในหนังสือทฤษฎีการสุ่มตัวอย่างทั้งหลาย เช่น ของ Yamane (1967), Cochran (1977) และ Jaeger (1984) เป็นต้น เขียนไว้สำหรับใช้ในการเปรียบเทียบว่าวิธีการสุ่มใดมีความแม่นยำในการประมาณค่าพารามิเตอร์มากกว่ากัน เพียงแต่ค่า ASDM จะคำนวณจากการสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ส่วนค่า $V(\bar{y})$ จะมีสูตรเฉพาะในบางวิธีการสุ่ม เมื่อทราบค่าความแปรปรวนของประชากรจะคำนวณค่า $V(\bar{y})$ เพียงครั้งเดียวสามารถได้ค่า $V(\bar{y})$ จากชุดของตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมด (All Possible Samples) เช่น ในวิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีการสุ่มแบบมีระบบ (ในกรณีที่ $N=nk$ โดยที่ k เป็นจำนวนเต็ม) วิธีการสุ่มตามชั้นที่มีการสุ่มชั้นตอนเดียว โดยที่แต่ละวิธีการสุ่มจะมีสูตรคำนวณค่า $V(\bar{y})$ แตกต่างกันแต่ในกรณีไม่ทราบค่าความแปรปรวนของประชากร จะต้องคำนวณค่า $v(\bar{y})$ โดยใช้ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างแต่ละครั้งมาคำนวณ เมื่อค่า ASDM และค่าเฉลี่ยของ $v(\bar{y})$ คำนวณจาก จำนวนครั้งเท่ากับจำนวนชุดของตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมด ค่า ASDM จะเท่ากับและค่าเฉลี่ยของ $v(\bar{y})$ ดังนั้นในการสรุปผลการวิจัย เมื่อค่าพารามิเตอร์คือค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรก็ควรใช้เกณฑ์ ASDM หรือ ADM เมื่อค่าพารามิเตอร์คือค่าความแปรปรวนของประชากรก็ควรใช้เกณฑ์ ASDV และ ADV ส่วนเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) และเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ก็ควรใช้เป็นเกณฑ์รอง เพื่อพิจารณาว่าการสุ่มซ้ำทั้ง 1,000 ครั้ง นั้น ค่าเฉลี่ยของค่ามัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) อยู่ต่ำกว่าหรือสูงกว่าค่าพารามิเตอร์ (μ) ซึ่งการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) อาจจะใช้ได้เมื่อค่าความแปรปรวนของค่าเฉลี่ยของประมาณมัชฌิมเลขคณิต (\bar{y}) เท่ากัน

2. ในการเปรียบเทียบวิธีที่ดีที่สุด 7 วิธี เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน พบว่า ในการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% และ 99% คือวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ส่วนในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ซึ่งผลการวิจัยก็สอดคล้องกันในทางทฤษฎีที่ว่า วิธีการสุ่มตามชั้นจะเป็นวิธีที่ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ได้แม่นยำมากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่นๆ (อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย 2530:155) แต่อย่างไรก็ตามข้อสรุปก็ยังไม่เหมือนกันทุกขนาดของกลุ่มตัวอย่างและกรณีใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิต (\bar{y}) จะสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่กล่าวไว้ว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากันวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น จะให้ค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิตมากกว่า เฉพาะในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% และ 99% เท่านั้น ในการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (s^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด ในขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 90% ได้แก่วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% ได้แก่วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% ได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นซึ่งผลการวิจัยก็สอดคล้องกันในทางทฤษฎีที่ว่า วิธีการสุ่มตามชั้นจะเป็นวิธีที่ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ได้แม่นยำมากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ (อภิชาติ พงษ์ศรีหตุลชัย 2530:155)แต่อย่างไรก็ตามข้อสรุปก็ยังไม่เหมือนกันในขนาดของกลุ่มตัวอย่างแต่ละขนาด และได้ข้อค้นพบไม่สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่กล่าวว่าการสุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากันวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นน่าจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า สมมติฐานของการวิจัยเป็นจริงเฉพาะขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% เท่านั้น

ในการใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของค่าพารามิเตอร์จากค่าพารามิเตอร์ คือ ค่า ASDM, ASDV, ADM, ADV จะพบว่าวิธีที่มีค่าตามเกณฑ์ทั้ง 4 น้อยที่สุด ในขนาดของกลุ่มต่างเท่ากัน ทั้ง 3 ขนาด คือ วิธีการสุ่มแบบมีระบบ ซึ่งผลการวิจัยก็ไม่สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ว่า ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเท่ากัน วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้

อำเภอเป็นตัวแทนแบ่งชั้น จะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ มากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ แต่ผลการวิจัยก็สอดคล้องกับงานวิจัยของ Jaeger (1984; 111-113, 141-143) ที่ศึกษากับประชากรนักเรียนเกรด 6 จำนวน 1,180 คน ที่เมือง Midcity ซึ่งพบว่า การสุ่มแบบมีระบบให้ค่าความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยของค่ามัธยฐานเลขคณิตน้อยกว่า วิธีการสุ่มอย่างง่าย และวิธีการสุ่มตามชั้นที่สุ่มนักเรียนมาชั้นภูมิละ 1 คน ที่เป็นเช่นนี้ Jaeger ให้เหตุผลว่าเกิดจากการเรียงลำดับของสมาชิกในกรอบตัวอย่าง (Sampling Frame) ซึ่งสมาชิกที่อยู่ใกล้กันมีคะแนนของตัวแปรที่ศึกษาใกล้เคียงกัน มากกว่าสมาชิกที่อยู่ห่างออกไปจึงทำให้ค่าที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้งมีลักษณะของสมาชิกคล้าย ๆ กัน อันมีผลทำให้วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ความแม่นยำในการประมาณค่ามัธยฐานเลขคณิตของประชากรมากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้จากการพิจารณาการเรียงลำดับของสมาชิกในกรอบตัวอย่าง พบว่า มีการเรียงลำดับที่มีโอกาสทำให้นักเรียนที่คะแนนใกล้เคียงกันอยู่ติดกัน เนื่องจากมีการเรียงตามรายชื่อนักเรียนในโรงเรียนในแต่ละอำเภอ ซึ่งภายในโรงเรียนจะมีคะแนนของนักเรียนแตกต่างกันไม่มากนัก นอกจากนี้ยังพบว่าความแปรปรวนของนักเรียนภายในอำเภอจะต่ำกว่าความแปรปรวนของประชากร ดังนั้นจึงทำให้ผลการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัย แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นมีค่าตามเกณฑ์ ASDM และ ADM ซึ่งใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิตน้อยเป็นอันดับที่ 2 ต่อจากวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ส่วนค่าตามเกณฑ์ ASDV และ ADV ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้พิจารณาค่าประมาณความแปรปรวนน้อยเป็นอันดับที่ 6

3. จากผลการวิจัย พบว่า เมื่อใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน แต่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน 3 ขนาด ในกรณีใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด วิธีสุ่มอย่างง่ายวิธีเดียวที่กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่กว่า มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิตใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ซึ่งผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่ว่าในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่า น่าจะให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีการสุ่มแบบใดก็ตามที่เป็นเช่นนี้อาจเป็นเพราะการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัธยฐานเลขคณิต (\bar{y}) ใกล้เคียง

เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (μ) มากที่สุด อาจจะมีข้อจำกัดในการใช้เป็นเกณฑ์หลักในการเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน แต่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน ดังอภิปรายไปแล้วในข้อที่ 1

กรณีใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (σ^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากที่สุด พบว่า มีวิธีการสุ่มตัวอย่างเพียง 2 วิธี คือ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้ข้อากะและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้ข้อากะและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ที่กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มากกว่า ให้ค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ซึ่งผลการวิจัยไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มากกว่า ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีการสุ่มแบบใดก็ตาม ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (σ^2) ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์ (σ^2) มากที่สุด อาจจะมีข้อจำกัดในการใช้เป็นเกณฑ์หลักในการเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ ระหว่าง วิธีการสุ่มตัวอย่างเดียวกัน แต่มีขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน ดังอภิปรายไปแล้วในข้อที่ 1

ส่วนในการใช้เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของค่าประมาณพารามิเตอร์จากค่าพารามิเตอร์ คือ ค่า ASDM, ASDV, ADM และ ADV จะพบว่าได้ผลสอดคล้องกัน คือ กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มากกว่ามีค่าตามเกณฑ์ทั้ง 4 น้อยกว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า ไม่ว่าจะใช้วิธีการสุ่มแบบใดก็ตาม ใน 7 วิธี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานของการวิจัยที่กล่าวไว้ว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่มากกว่า ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดเล็กกว่า

4. จากผลการวิจัยพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ให้ทั้งค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรและค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปรวนของประชากรมากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี ไม่ว่าจะใช้เกณฑ์ใดก็ตาม ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานของการวิจัยที่กำหนดไว้ ที่เป็นเช่นนี้คงเป็นเพราะ

ในวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 เห็นานเรื่องความสะดวก และค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ การกำหนดสัดส่วนของจำนวนตัวอย่างในทุกอำเภอมีหลักเกณฑ์ที่ไม่แน่นอน การแบ่งชั้นภูมิมีเพียง 2 ชั้นภูมิ คือ โรงเรียนขนาดเล็ก และโรงเรียนขนาดไม่เล็ก ซึ่งทำให้แต่ละชั้นภูมิมีความแปรปรวนมาก นอกจากนี้ โอกาสในการถูกสุ่มของนักเรียนแต่ละคนไม่เท่ากัน ดังนั้นจึงทำให้วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ให้ค่าประมาณพารามิเตอร์แตกต่างจากค่าพารามิเตอร์มากกว่าวิธีการสุ่มแบบอื่น ๆ อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาในด้านของความสะดวกและค่าใช้จ่ายในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 จะประหยัดค่าใช้จ่ายและมีความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลมากกว่าวิธีการสุ่มแบบมีระบบ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และวิธีการสุ่มอย่างง่าย ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างอีก 2 วิธี คือ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น จะใช้ค่าใช้จ่ายและมีความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลใกล้เคียงกับวิธีการสุ่มของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531

5. จากผลการวิจัย พบว่า เมื่อพิจารณาระหว่างวิธีการสุ่มตามชั้น 3 วิธี วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าประมาณมีขั้มเลขคณิตใกล้เคียงกับค่ามีขั้มเลขคณิตของประชากรมากที่สุดได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ที่เป็นเช่นนี้คงเป็นเพราะวิธีการสุ่มดังกล่าวมีความแปรปรวนภายในชั้นภูมิต่ำและมีจำนวนชั้นภูมิ 11 ชั้นภูมิ ซึ่งมากกว่าวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น โดยแต่ละวิธีมีจำนวนชั้นภูมิ 5 ชั้นภูมิ ซึ่งเหตุผลนี้ก็สอดคล้องกับข้อสรุปของ Jaeger (1984:77) และ Cochran (1977:132) ที่กล่าวว่า ในวิธีการสุ่มตามชั้นการเพิ่มจำนวนชั้นภูมิจะทำให้เกิดความแม่นยำของการประมาณค่าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้จากผลการวิจัยที่พบว่า วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าประมาณมีขั้มเลขคณิตใกล้เคียงกับค่ามีขั้มเลขคณิตของประชากรมากกว่า

วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ก็แสดงว่าคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นได้ดีกว่าขนาดของโรงเรียน

6. จากผลการวิจัย พบว่า เมื่อใช้เกณฑ์ ASDM และ ADM วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะทั้ง 2 วิธี คือ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นและวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นมีค่า ASDM และ ADM มากกว่าค่า ASDM และ ADM ของวิธีการสุ่มตามชั้นทั้ง 3 วิธี คือ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นและวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นทั้ง ๓ ที่วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ มีจำนวนชั้นภูมิมากกว่า ที่เป็นเช่นนี้คงเป็นเพราะวิธีการสุ่มตามชั้นและวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะมีจำนวนขั้นตอนการสุ่มและหน่วยการสุ่มแตกต่างกัน กล่าวคือ วิธีการสุ่มตามชั้นทั้ง 3 วิธี มีขั้นตอนการสุ่มเพียง 1 ชั้น โดยมีหน่วยของการสุ่มเป็นนักเรียน คือ เมื่อแยกจำนวนประชากรตามชั้นภูมิแล้ว จะสุ่มนักเรียนจากแต่ละชั้นภูมิ ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ จะมีขั้นตอนการสุ่ม 2 ขั้นตอน มีหน่วยของการสุ่มที่ใช้ในการสุ่มในขั้นแรกเป็น โรงเรียน ในขั้นที่ 2 เป็นนักเรียน ดังนั้นความแปรปรวนที่เกิดจากการสุ่มจะมี 2 ครั้ง คือในขั้นแรกที่สุ่มโรงเรียนจากแต่ละชั้นภูมิ และความแปรปรวนที่เกิดจากการสุ่มจะเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่งในการสุ่มครั้งที่ 2 ที่สุ่มนักเรียนจากโรงเรียนที่สุ่มได้ในขั้นแรก เมื่อพิจารณาในหน่วยสุ่มในขั้นแรกคือโรงเรียน ก็พบว่าถึงแม้จะอยู่ในชั้นภูมิเดียวกัน ความแปรปรวนของแต่ละโรงเรียนก็ยังคงแตกต่างกัน บางโรงเรียนก็มีความแปรปรวนมาก บางโรงเรียนก็มีความแปรปรวนน้อย จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ทั้ง 2 วิธี มีค่า ASDM และ ADM มากกว่าวิธีการสุ่มตามชั้น ทั้ง 3 วิธี ทั้ง ๓ ที่วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ มีจำนวนชั้นภูมิมากกว่า

7. ในการวิจัยครั้งนี้แต่ละวิธีการสุ่มตัวอย่างจะสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง แล้วสรุปผลการวิจัยโดยไม่ได้ทำการทดสอบทางสถิติว่าค่าต่างๆ ต่างกันอย่างไรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ อย่างไรก็ตามในการใช้เกณฑ์ ASDM, ADM, ASDV และ ADV ผู้วิจัยก็คาดว่าจะสามารถสรุปผลการวิจัยได้โดยไม่ต้องทดสอบทางสถิติ เพราะในการใช้เกณฑ์ ASDM ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ใช้เมื่อค่าพารามิเตอร์คือค่ามัธยัมเลขคณิตของประชากร ค่า ASDM นี้ถ้าสุ่มซ้ำ

เท่ากับจำนวนชุดของตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมดในวิธีการสุ่มอย่างนั้น ๆ ค่า ASDM จะเท่ากับค่าความแปรปรวนของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต $[V(\bar{y})]$ ซึ่งเมื่อทราบค่าความแปรปรวนของประชากร จะมีสูตรที่คำนวณ $V(\bar{y})$ ครั้งเดียว จะได้ค่า $V(\bar{y})$ จากจำนวนชุดของตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมด ซึ่งผู้วิจัยได้นำค่า ASDM จากการสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้งมาเปรียบเทียบกับค่า $V(\bar{y})$ ในบางวิธีการสุ่มตัวอย่างที่สามารถคำนวณค่า $V(\bar{y})$ ได้พบว่าค่า ASDM จากการสุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ใกล้เคียงกับค่า $V(\bar{y})$ และได้ข้อสรุปเหมือนกับค่า $V(\bar{y})$ ของจำนวนชุดของตัวอย่างที่เป็นไปได้ทั้งหมดดังตาราง

วิธีการสุ่ม	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 424 คน		ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 588 คน		ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 962 คน		ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,340 คน	
	$V(\bar{y})$	ASDM	$V(\bar{y})$	ASDM	$V(\bar{y})$	ASDM	$V(\bar{y})$	ASDM
1. ง่าย	.3697	.3819	.2602	.2584	.1503	.1566	.1015	.1027
2. ตามชั้น(ขนาดของโรงเรียน)	.3677	.3676	.2589	.2524	.1494	.1544	.1009	.1008
3. ตามชั้น(คุณภาพของโรงเรียน)	.3153	.3085	.2220	.2219	.1281	.1221	.0865	.0811
4. ตามชั้น(อำเภอ)	.2864	.2810	.2016	.2111	.1164	.1192	.0786	.0750

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัย พบว่า การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบต่าง ๆ ด้วยเกณฑ์ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณพารามิเตอร์ (\bar{y} , \bar{s}^2) มีข้อจำกัดบางประการ ดังนั้นควรเลือกใช้เกณฑ์ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณพารามิเตอร์กับค่าพารามิเตอร์ (ASDM, ASDV) หรือ เกณฑ์ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณพารามิเตอร์ (ADM, ADV)

1.2 สำหรับสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

1.2.1 ถ้ายังใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,340 คน ควรใช้วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น เพราะ ถึงแม้ว่าจะไม่ใช่วิธีที่ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากที่สุด แต่ก็ เป็นวิธีการสุ่มที่ทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่า วิธีการสุ่ม ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 และมีความ สะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลใกล้เคียงกัน

1.2.2 ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ควรใช้ คือ ขนาดที่ความเชื่อมั่น 99% เพราะทำให้ค่าประมาณพารามิเตอร์ใกล้เคียงกับค่าพารามิเตอร์มากกว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 90% และ 95%

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยต่อไป

2.1 ควรวิจัยในประเด็นที่ลักษณะการแจกแจงข้อมูลเบี่ยงเบนจากโค้งปกติ ว่าวิธีการสุ่มแบบใด ภายใต้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนที่สุ่มด้วยความเชื่อมั่น 90%, 95% และ 99% จะให้คำตอบที่ดีที่สุด

2.2 ควรวิจัยเปรียบเทียบวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการ การประถมศึกษาแห่งชาติ ตั้งแต่ปีการศึกษา 2527 จนถึงปัจจุบัน กับวิธีการสุ่มเชิงทฤษฎี โดยใช้อำเภอทั่วประเทศ มิใช่ใช้จังหวัดเดียว

2.3 ควรวิจัยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสุ่มแบบต่าง ๆ ในกรณีที่ใช้วิธีการสุ่มแบบมีระบบและวิธีการสุ่มอย่างง่ายในวิธีการสุ่มเหล่านั้น

2.4 ควรวิจัยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการสุ่มหลายระยะหลาย ๆ วิธีในกรณีที่ใช้สัดส่วนในการสุ่มแต่ละระยะไม่เท่ากัน หรือในกรณีที่ใช้หน่วยของการสุ่มแตกต่างกัน

2.5 ควรวิจัยเปรียบเทียบในการสุ่มซ้ำที่น้อยกว่า 1,000 ครั้ง 1,000 ครั้ง, และมากกว่า 1,000 ครั้ง ว่าจะให้ข้อค้นพบแตกต่างกันหรือไม่

2.6 ควรวิจัยเปรียบเทียบว่าวิธีการสุ่มแบบใดดีกว่ากัน ในหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านวิชาการ ด้านความสะดวกในการเก็บข้อมูล และด้านค่าใช้จ่าย เป็นต้น