หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะเสนอตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยดังนี้ คือ

1. การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างต่างแบบและต่างขนาด ดังแสดงในตารางที่ 7 - 8

2. การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างทั้ง 7 วิธี กับที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ดังแสดงในตารางที่ 9 - 11

สำหรับรายละเอียดมีดังนี้

การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างต่างแบบและต่างขนาด

1. <u>ค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร</u> (μ)

เมื่อนำขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 424 คน 588 คน และ 962 คน มาสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการต่างๆ กัน 7 วิธี คือ 1) วิธีการสุ่มอย่างง่าย 2) วิธีการสุ่มแบบมีระบบ 3) วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 4) วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 5) วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 6) วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และ 7) วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น หลังจากนั้นทำการคำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) และค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\left[\text{ASDM} = \frac{\sum_{i=1}^{1000} (\bar{y}_i - \mu)^2}{1000} \right]$$

และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) ซึ่งมีสูตรดังนี้

$$\left[\text{ADM} = \frac{\sum_{i=1}^{1,000} \left(|\bar{y}_i - \mu| \right)}{1,000} \right]$$ ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของประชากร ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่างต่างแบบและต่างขนาด

วิธีการสุ่ม	$\bar{\bar{y}}$			ASDM			ADM		
	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)			ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)			ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)		
	424	588	962	424	588	962	424	588	962
1. อย่างง่าย	46.8512	46.8447	46.8326	.3819	.2584	.1566	.4809	.4046	.3153
2. แบบมีระบบ	46.8354	46.8471	46.7889	.2396	.1518	.0541	.3913	.2724	.1793
3. ตามชั้น (ขนาดของโรงเรียน)	46.8572	46.8125	46.8318	.3676	.2524	.1544	.4714	.3999	.3111
4. ตามชั้น(คุณภาพของโรงเรียน)	46.8510	46.8323	46.8383	.3085	.2219	.1221	.4428	.3763	.2773
5. ตามชั้น (อำเภอ)	46.8061	46.7962	46.8282	.2810	.2111	.1192	.4198	.3618	.2750
6. ตามชั้น 2 ระยะ(อำเภอและขนาดของโรงเรียน)	46.2320	46.0234	45.9986	.8968	.8079	.7212	.8724	.7044	.5416
7. ตามชั้น 2 ระยะ(อำเภอและคุณภาพของโรงเรียน)	46.3884	46.1256	46.0130	.8263	.7314	.6642	.8123	.6455	.5161

หมายเหตุ μ = 46.8153

จากตารางที่ 7 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) ของทุกวิธีสุ่มและทุกขนาดรวม 21 ค่า พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตที่ใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8125) ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุดได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99 % หรือจำนวน 962 คน ($\bar{\bar{y}}$ = 45.9986)

2. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) ของทุกวิธีสุ่มและทุกขนาดทั้ง 21 ค่า พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรน้อยที่สุดได้แก่ วิธีการสุ่มแบบมีระบบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน (ASDM = .0541) ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุดได้แก่วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ASDM = .8968)

3. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) ของทุกวิธีสุ่มและทุกขนาดทั้ง 21 ค่า พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตน้อยที่สุดได้แก่ วิธีการสุ่มแบบมีระบบที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน962 คน (ADM = .1793) ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตมากที่สุดได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ADM=.8724)

4. การเปรียบเทียบโดยพิจารณาเฉพาะที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน สรุปผลได้ คือ

4.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) จำนวน 7 ค่าพบว่าเมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร และวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างมากที่สุดจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมีดังนี้

4.1.1 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน424 คนวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าใกล้เคียงที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8061)ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าแตกต่างมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.2320)

4.1.2. ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือ จำนวน 588 คน วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ให้ค่าใกล้เคียงที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8125) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ให้ค่าแตกต่างมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.0234)

4.1.3. ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าใกล้เคียงที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8282) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าแตกต่างมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 45.9986)

4.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) จำนวน 7 ค่า สรุปได้ดังนี้คือ

4.2.1 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM = .2396) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM = .8968)

4.2.2 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM = .1518) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM = .8079)

4.2.3 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM = .0541) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรชั้น ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM =.7212)

4.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ADM) จำนวน 7 ค่า สรุปได้ดังนี้คือ

4.3.1 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่าADM น้อยที่สุด (ADM = .3913) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM = .8724)

4.3.2 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .2724) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM = .7044)

4.3.3 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 962 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .1793) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรชั้น ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.5416)

5. การเปรียบเทียบจำแนกแต่ละวิธีสุ่ม เมื่อขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกันสรุปดังนี้

5.1 วิธีการสุ่มอย่างง่าย

5.1.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8326) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8512)

5.1.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.1566) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือ จำนวน 424 คน ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM = .3819)

5.1.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .3153) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.4809)

5.2 วิธีการสุ่มแบบมีระบบ

5.2.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8354) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8471)

5.2.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.0541) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือ จำนวน 424 คน ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM = .2396)

5.2.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .1793) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.3913)

5.3 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.3.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่า

ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8125) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8572)

5.3.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.1544) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM =.3676)

5.3.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .3111) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.4714)

5.4 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.4.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8323) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8510)

5.4.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.1221) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM =.3085)

5.4.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .2773) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.4428)

5.5 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.5.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8061) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.7962)

5.5.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.1192) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM =.2810)

5.5.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .2750) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.4198)

5.6 วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.6.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.2320) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 45.9986)

5.6.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.7212) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM = .8968)

5.6.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) 3 ค่า พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .5416) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.8724)

5.7 วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.7.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุดกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร ($\bar{\bar{y}}$ = 46.3884) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 46.0130)

5.7.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDM น้อยที่สุด (ASDM =.6642) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDM มากที่สุด (ASDM = .8263)

5.7.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADM น้อยที่สุด (ADM = .5161) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADM มากที่สุด (ADM =.8123)

2. <u>ค่าความแปรปรวนของประชากร</u> (s^2)

เมื่อนำขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 424 คน 588 คน และ 962 คน มาสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการต่างๆ กัน 7 วิธี คือ 1) วิธีการสุ่มอย่างง่าย 2) วิธีการสุ่มแบบมีระบบ 3) วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 4) วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น 5) วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

6) วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น และ 7) วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น หลังจากนั้นทำการคำนวณค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างยกกำลังสองระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) หรือสูตร

$$\left[\text{ASDV} = \frac{\sum_{i=1}^{1000} (s_i^2 - \sigma^2)^2}{1000} \right]$$

และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) หรือสูตร

$$\left[\text{ADV} = \frac{\sum_{i=1}^{1,000} \left(\left| \bar{s}_i^2 - \sigma^2 \right| \right)}{1,000} \right]$$

ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าประมาณความแปรปรวนของประชากรระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่างต่างแบบและต่างขนาด

วิธีการสุ่ม	$\bar{s}^2$			ASDV			ADV		
	ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)			ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)			ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (คน)		
	424	588	962	424	588	962	424	588	962
1. อย่างง่าย	166.137	166.949	166.685	85.1933	58.9268	35.5954	7.3043	6.1297	4.7971
2. แบบมีระบบ	166.193	166.044	165.788	67.5643	46.6521	25.1513	6.6563	5.6675	4.0887
3. ตามชั้น (ขนาดของโรงเรียน)	166.681	166.474	166.537	79.5981	57.5100	33.1778	7.1997	6.0257	4.5897
4. ตามชั้น(คุณภาพของโรงเรียน)	166.344	166.814	166.538	78.8458	58.1054	32.5815	7.1800	6.0876	4.4983
5. ตามชั้น (อำเภอ)	166.091	165.983	166.226	83.0730	58.7218	33.5154	7.3001	6.1182	4.6357
6. ตามชั้น 2 ระยะ(อำเภอและขนาดของโรงเรียน)	167.831	167.766	167.471	82.1976	56.0619	31.3020	7.2783	5.9498	4.4216
7. ตามชั้น 2 ระยะ(อำเภอและคุณภาพของโรงเรียน)	167.506	166.988	166.328	81.5654	55.8923	32.4532	7.2370	5.9346	4.4795

หมายเหตุ $\delta^2 = 166.362$

จากตารางที่ 8 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) ของทุกวิธีการสุ่มและทุกขนาดรวม 21 ค่า พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากรได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือ จำนวน 424 คน ($\bar{s}^2$ = 166.344) ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปรวนของประชากรมากที่สุด ได้แก่ วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ($\bar{s}^2$ = 167.831)

2. พิจารณาค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) ของทุกวิธีการสุ่มและทุกขนาดรวม 21 ค่าพบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของความแตกต่างยกกำลังสองระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากรน้อยที่สุดได้แก่วิธีการสุ่มแบบมีระบบขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน (ASDV = 25.1513) ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากรมากที่สุด ได้แก่วิธีการสุ่มอย่างง่าย ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือ จำนวน 424 คน (ASDV = 85.1933)

3. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) ของทุกวิธีสุ่มและทุกขนาดรวม 21 ค่า พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างที่มีค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนน้อยที่สุดได้แก่ วิธีการสุ่มแบบมีระบบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 962 คน (ADV = 4.0887) ส่วนวิธีการสุ่มตัวอย่างมีค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนมากที่สุดได้แก่วิธีการสุ่มอย่างง่าย ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ADV = 7.3043)

4. การเปรียบเทียบโดยพิจารณาเฉพาะที่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน สรุปผลได้คือ

4.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) จำนวน 7 ค่า พบว่า เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร และวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างมากที่สุดจากค่าความแปรปรวนของประชากรมีดังนี้

4.1.1 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน วิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าใกล้เคียงที่สุด ($\bar{s}^2$ = 166.344) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าแตกต่างมากที่สุด ($\bar{s}^2$ = 167.831)

4.1.2 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าใกล้เคียงที่สุด ($\bar{s}^2$= 166.474) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าแตกต่างมากที่สุด ($\bar{s}^2$ = 167.766)

4.1.3 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าใกล้เคียงที่สุด ($\bar{s}^2$ = 166.328) ส่วนวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้นให้ค่าแตกต่างมากที่สุด ($\bar{s}^2$ = 167.471)

4.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวน (ASDV) จำนวน 7 ค่า พบว่า เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่า ASDV น้อยที่สุดและมากที่สุด มีดังนี้ คือ

4.2.1 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 67.5643) ส่วนวิธีการสุ่มอย่างง่ายให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 85.1933)

4.2.2 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 46.6521) ส่วนวิธีการสุ่มอย่างง่ายให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 58.9268)

4.2.3 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 25.1513) ส่วนวิธีการสุ่ม

อย่างง่ายให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 35.5954)

4.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) จำนวน 7 ค่า พบว่า เมื่อใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่างเท่ากัน วิธีการสุ่มตัวอย่างที่ให้ค่า ADV น้อยที่สุดและมากที่สุด มีดังนี้ คือ

4.3.1 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 6.6563) ส่วนวิธีการสุ่มอย่างง่ายให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.3043)

4.3.2 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 5.6675) ส่วนวิธีการสุ่มอย่างง่ายให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 6.1297)

4.3.3 ในขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน วิธีการสุ่มแบบมีระบบให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.0887) ส่วนวิธีการสุ่มอย่างง่ายให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 4.7971)

5. การเปรียบเทียบค่าประมาณความแปรปรวนที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเดียวกันแต่ขนาดของกลุ่มตัวอย่างต่างกัน 3 ขนาด คือ 424 คน 588 คน และ 962 คน สรุปได้ดังนี้

5.1 วิธีการสุ่มอย่างง่าย

5.1.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$ =166.137) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่าความแปรปรวนของประชากรมากที่สุด ($\bar{s}^2$ = 166.949)

5.1.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV =

35.5954) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 85.1933)

5.1.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.7971) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.3043)

5.2 วิธีการสุ่มแบบมีระบบ

5.2.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$=166.193) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่าความแปรปวนของประชากรมากที่สุด ($\bar{s}^2$=165.788)

5.2.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 25.1513) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 67.5643)

5.2.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.0887) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 6.6563)

5.3 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแบ่งชั้น

5.3.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$ = 166.474) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่า

ประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปวนของประชากรมากที่สุด ($\bar{s}^2$ = 166.681)

5.3.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของความแตกต่างยกกำลังสองระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV=33.1778) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDVมากที่สุด (ASDV = 79.5981)

5.3.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.5897) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือ จำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.1997)

5.4 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.4.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$ = 166.344) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือ จำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปวนของประชากรมากที่สุด ($\bar{s}^2$ = 166.814)

5.4.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 32.5815) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 78.8458)

5.4.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.4983) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.1800)

5.5 วิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.5.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$=166.226) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% หรือจำนวน 588 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปวนของประชากรมากที่สุด ($\bar{s}^2$ =165.983)

5.5.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างสองระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 33.5154) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 83.0730)

5.5.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.6357) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.3001)

5.6 วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.6.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$=167.471) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปวนของประชากรมากที่สุด ($\bar{s}^2$=167.831)

5.6.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 31.3020) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 82.1976)

5.6.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.4216) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.2783)

5.7 วิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น

5.7.1 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) 3 ค่าพบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุดกับค่าความแปรปรวนของประชากร ($\bar{s}^2$=166.328) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างจากค่าความแปรปวนของประชากรมากที่สุด($\bar{s}^2$=167.506)

5.7.2 พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 99% หรือ จำนวน 962 คน ให้ค่า ASDV น้อยที่สุด (ASDV = 32.4532) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่มีความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ASDV มากที่สุด (ASDV = 81.5654)

5.7.3 พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ให้ค่า ADV น้อยที่สุด (ADV = 4.4795) ส่วนขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน ให้ค่า ADV มากที่สุด (ADV = 7.2370)

การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี กับที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531

เมื่อนำวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติในปีการศึกษา 2531 มาสุ่มตัวอย่างด้วยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,340 คน หลังจากนั้นทำการคำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต

($\bar{\bar{y}}$) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) ซึ่งนำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับค่าพารามิเตอร์ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 กับค่าที่ดีที่สุดที่ได้จากวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1

รายการ	$\bar{\bar{y}}$	ASDM	ADM	$\bar{s}^2$	ASDV	ADV
วิธีการสุ่มของ สปช.	45.8584	.3659	.4419	165.657	71.514	6.6945
ค่าที่ดีที่สุดจาก 21 ค่าในวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1	46.8125	.0541	.1793	166.344	25.1513	4.0887

หมายเหตุ $\mu = 46.8153$ และ $\sigma^2 = 166.362$

จากตารางที่ 9 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. พิจารณาค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$ = 45.8584) แตกต่างจากค่ามัชฌิมเลขคณิต ของประชากร (μ = 46.8153) มากกว่าค่าความแตกต่างระหว่างค่าดังกล่าวของค่าที่ดีที่สุดจาก 21 ค่า ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8125)

2. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่าง ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM =.3659) มากกว่าค่า ASDM ที่ดีที่สุดจาก 21 ค่า ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1 (ASDM = .0541)

3. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM = .4419) มากกว่า ค่า ADM ที่ดีที่สุดจาก 21 ค่าในวัตถุประสงค์ประสงค์ของการวิจัย ในข้อที่ 1 (ADM = .1793)

4. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$ = 165.657) แตกต่างจากค่าความแปรปรวนของประชากร (σ^2 = 166.362) มากกว่าค่าความแตกต่างระหว่างค่าดังกล่าวที่ดีที่สุดจาก 21 ค่า ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ 1 ($\bar{s}^2$ = 166.344)

5. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวน กับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV = 71.5140) มากกว่าค่า ASDV ที่ดีที่สุดจาก 21 ค่า ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1 (ASDV=25.1513)

6. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา

2531 มีค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV = 6.6945) มากกว่าค่า ADV ที่ดีที่สุด จาก 21 ค่า ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 1 (ADV = 4.0887)

เมื่อนำขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติใช้ในจังหวัดสระบุรี ปีการศึกษา 2531 คือ 1,340 คน มาสุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่ม 7 วิธี หลังจากนั้นทำการคำนวณค่ามัชฌิมเลขคณิตของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) คำนวณค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มซ้ำ 1,000 ครั้ง ได้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) และค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) ได้ผลดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของประชากรและค่าประมาณความแปรปรวนของประชากร ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี กับวิธีการสุ่มของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 โดยที่ n = 1,340 คน

วิธีการสุ่ม	$\bar{y}$	ASDM	ADM	s^2	ASDV	ADV
สปช.	45.8584	.3659	.4419	165.657	71.514	6.6945
1. อย่างง่าย	46.8291	.1027	.2548	166.532	23.7391	3.8730
2. แบบมีระบบ	46.7854	.0143	.1010	165.916	3.0346	1.4579
3. ตามชั้น (ขนาดของโรงเรียน)	46.8382	.1008	.2535	166.427	21.6113	3.6936
4. ตามชั้น(คุณภาพของโรงเรียน)	46.8106	.0811	.2282	166.621	21.0399	3.6176
5. ตามชั้น (อำเภอ)	46.8179	.0750	.2182	166.375	22.1952	3.7196
6. ตามชั้น 2 ระยะ(อำเภอและขนาดของโรงเรียน)	46.9894	.3546	.4209	166.927	21.6950	3.7006
7. ตามชั้น 2 ระยะ(อำเภอและคุณภาพของโรงเรียน)	46.0111	.2309	.3826	165.828	21.5643	3.6796

หมายเหตุ μ = 46.8153 และ σ^2 = 166.362

จากตารางที่ 10 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตใกล้เคียงที่สุด ($\bar{\bar{y}}$=45.8584) กับค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียน เป็นตัวแปรแบ่งชั้น ($\bar{\bar{y}}$=45.9894) และมีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างมากที่สุด ($\bar{\bar{y}}$ = 45.8584) กับค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้อำเภอเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ($\bar{\bar{y}}$ = 46.8179) นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตแตกต่างจากค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตของประชากรมากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี

2. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ASDM ใกล้เคียงที่สุด (ASDM = .3659) กับค่า ASDM ของวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น (ASDM =.3546) และมีค่า ASDM แตกต่างมากที่สุดกับค่า ASDM ของวิธีการสุ่มแบบมีระบบ (ASDM = .0143) นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ASDM มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี

3. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ADM ใกล้เคียงที่สุด (ADM = .4419) กับค่าของวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น (ADM =.4209) และมีค่า ADM แตกต่างมากที่สุดกับวิธีการสุ่มแบบมีระบบ (ADM = .2548) นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ADM มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี

4. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) พบว่า วิธีการสุ่มของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของค่า

ประมาณความแปรปรวนใกล้เคียงที่สุด ($\bar{s}^2$ =165.657) กับค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนของวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะที่ใช้อำเภอและคุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ($\bar{s}^2$ = 165.828) และมีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวนแตกต่างมากที่สุดกับวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ($\bar{s}^2$ = 166.927) นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ให้ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) แตกต่างจากค่าความแปรปรวนของประชากร (σ^2) มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี

5. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างของค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ASDV ใกล้เคียงที่สุด (ASDV = 71.5140) กับค่า ASDV ของวิธีการสุ่มอย่างง่าย (ASDV = 23.7391) และมีค่า ASDV แตกต่างมากที่สุดกับวิธีการสุ่มแบบมีระบบ (ASDV = 3.0346) นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ASDV มากกว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี

6. พิจารณาค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ADV ใกล้เคียงที่สุด (ADV=6.6945) กับค่า ADV ของวิธีการสุ่มอย่างง่าย (ADV=3.8730) และมีค่า ADV แตกต่างมากที่สุดกับวิธีการสุ่มแบบมีระบบ (ADV=1.4579) นอกจากนี้ยังพบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ADV มากกว่าวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบอื่น ๆ อีก 7 วิธี

เมื่อนำค่าที่ได้จากวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ขนาดของตัวอย่าง 1,340 คน มาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากวิธีการสุ่ม 7 วิธี และขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 3 ขนาด คือ 424 คน 588 คน และ 962 คน สรุปผลดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบค่าประมาณพารามิเตอร์ระหว่างวิธีการสุ่มตัวอย่าง 7 วิธี โดยมีกลุ่มตัวอย่าง 3 ขนาด กับวิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 ที่ใช้ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง 1,340 คน

วิธีการสุ่ม	$\bar{\bar{y}}$	ASDM	ADM	$\bar{s}^2$	ASDV	ADV
สปช. ขนาด 1,340 คน	45.8584	.3659	.4419	165.657	71.5140	6.6945
1. อย่างง่าย						
ขนาด 90%	46.8512	.3819	.4809	166.137	85.1933	7.3043
ขนาด 95%	46.8447	.2584	.4046	166.949	58.9268	6.1297
ขนาด 99%	46.8326	.1566	.3153	166.685	35.5954	4.7971
2. อย่างมีระบบ						
ขนาด 90%	46.8354	.2396	.3913	166.193	67.5643	6.6563
ขนาด 95%	46.8471	.1518	.2724	166.044	46.6521	5.6675
ขนาด 99%	46.7889	.0541	.1793	165.788	25.1513	4.0887
3. ตามชั้น (ขนาดของโรงเรียน)						
ขนาด 90%	46.8572	.3676	.4714	166.681	79.5981	7.1997
ขนาด 95%	46.8125	.2524	.3999	166.474	57.5100	6.0257
ขนาด 99%	46.8318	.1544	.3111	166.537	33.1778	4.5897
4. ตามชั้น(คุณภาพของโรงเรียน)						
ขนาด 90%	46.8510	.3085	.4428	166.344	78.8458	7.1800
ขนาด 95%	46.8323	.2219	.3763	166.814	58.1054	6.0873
ขนาด 99%	46.8383	.1221	.2773	166.588	32.5815	4.4983

ตารางที่ 11 (ต่อ)

วิธีการสุ่ม	$\bar{\bar{y}}$	ASDM	ADM	$\bar{s}^2$	ASDV	ADV
5. ตามชั้น (อำเภอ)						
ขนาด 90%	46.8061	.2810	.4198	166.091	83.0730	7.3001
ขนาด 95%	46.7962	.2111	.3618	165.983	58.7218	6.1182
ขนาด 99%	46.8282	.1192	.2750	166.226	33.5154	4.6357
6. ตามชั้น 2 ระยะ (อำเภอและขนาดของโรงเรียน)						
ขนาด 90%	46.2320	.8968	.8724	167.831	82.1976	7.2783
ขนาด 95%	46.0234	.8079	.7044	167.766	56.0619	5.9498
ขนาด 99%	46.9986	.7212	.5416	167.471	31.3020	4.4216
7. ตามชั้น 2 ระยะ (อำเภอและคุณภาพของโรงเรียน)						
ขนาด 90%	46.3884	.8263	.8123	167.506	81.5654	7.2370
ขนาด 95%	46.1256	.7314	.6455	166.988	55.8923	5.9346
ขนาด 99%	46.0130	.6642	.5161	166.328	32.4532	4.4795

หมายเหตุ μ = 46.8153 σ^2 = 166.362

จากตารางที่ 11 ปรากฏผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต ($\bar{\bar{y}}$ = 45.8584) ใกล้เคียงที่สุดกับวิธีการสุ่มตามชั้น 2 ระยะ ที่ใช้อำเภอและขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ($\bar{\bar{y}}$ = 45.9986)

2. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิตกับค่ามัชฌิมเลขคณิตของประชากร (ASDM) พบว่าวิธีการสุ่มตัวอย่าง ของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ASDM ใกล้เคียงที่สุด (ASDM =.3659) กับวิธีการสุ่มตามชั้นที่ใช้ขนาดของโรงเรียนเป็นตัวแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ASDM = .3676)

3. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณมัชฌิมเลขคณิต (ADM)พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าใกล้เคียงที่สุด (ADM = .4419) กับวิธีการสุ่มตามชั้น ที่ใช้คุณภาพของโรงเรียนเป็นตัวแปรแบ่งชั้น ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ADM = .4428)

4. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่าเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน ($\bar{s}^2$ = 165.657) ใกล้เคียงที่สุดกับวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 99% หรือจำนวน 962 คน ($\bar{s}^2$ = 165.788)

5. พิจารณาที่ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความแตกต่างระหว่างของค่าประมาณความแปรปรวนกับค่าความแปรปรวนของประชากร (ASDV) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ASDV ใกล้เคียงที่สุด (ASDV = 71.5140) กับวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ขนาดที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ASDV = 67.5643)

6. พิจารณาที่ค่าส่วนเบี่ยงเบนเฉลี่ยของค่าประมาณความแปรปรวน (ADV) พบว่า วิธีการสุ่มตัวอย่างของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ ในปีการศึกษา 2531 มีค่า ADV ใกล้เคียงที่สุด (ADV = 6.6945) กับวิธีการสุ่มแบบมีระบบ ขนาดที่ความเชื่อมั่น 90% หรือจำนวน 424 คน (ADV = 6.6563)