

## บทที่ 6

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่เราเรียกว่าประชากรนั้นส่วนใหญ่จะมีขนาดใหญ่ แต่เราจะไม่เก็บข้อมูลกับสิ่งนั้นทั้งหมด เช่นทำวิจัยเรื่องหนึ่งเกี่ยวกับคนในจังหวัดของเราซึ่งมีจำนวนมากเราก็จะไม่ใช้ข้อมูลกับทุกคนในจังหวัดนั้น แต่เราจะใช้ข้อมูลกับคนจำนวนหนึ่งที่เป็นตัวแทนของคนในจังหวัดนั้นที่เราเรียกว่า กลุ่มตัวอย่าง และผลวิจัยที่ได้จากตัวแทนเราก็จะสรุปเป็นของคนในจังหวัดนั้น ดังนั้นวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งจำนวนที่จะเป็นตัวแทนของทุกหน่วยที่เชื่อถือได้นับว่ามีความสำคัญ ถ้าตัวแทนไม่เป็นที่เชื่อถือหรือไม่เป็นตัวแทนที่แท้จริงแล้ว ก็จะทำให้ผลของการวิจัยขาดความน่าเชื่อถือไปด้วย

#### โครงสร้างเนื้อหา

- 6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 6.2 การสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็น
- 6.3 การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น
- 6.4 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

#### สาระสำคัญ

1. ประชากร หมายถึง ทุกหน่วยหรือทุกสิ่งที่เราสนใจจะศึกษาซึ่งสอดคล้องกับปัญหาที่เราจะทำวิจัยอาจจะเป็น คน สัตว์ สิ่งของ เป็นต้น
2. กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนย่อยหรือกลุ่มย่อยที่เราสุ่มหรือเลือกมาจากประชากรเพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรในการทำวิจัย
3. การสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็น (Probability sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่เราสามารถระบุความน่าจะเป็นหรือโอกาสของแต่ละหน่วยในประชากรที่จะถูกสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ ซึ่งมี 4 วิธี ได้แก่ วิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีการสุ่มเชิงระบบ วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้น และวิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณ

4. การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างที่ไม่สามารถระบุความน่าจะเป็นหรือโอกาสของแต่ละหน่วยในประชากรที่จะถูกสุ่มมาเป็นกลุ่มตัวอย่างได้ ซึ่งมี 4 วิธี ได้แก่ วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ วิธีการสุ่มเชิงโควต้า วิธีการสุ่มตามจุดมุ่งหมายและวิธีการสุ่มเชิงก๊อหนิมะ

5. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง เป็นวิธีการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ดีที่สุดเป็นตัวแทนของประชากร วิธีการที่นิยมใช้ได้แก่ ใช้สูตรคำนวณและใช้วิธีการเปิดตาราง

**จุดประสงค์การเรียนรู้** เมื่อศึกษาบทนี้จบแล้วนักศึกษาจะสามารถ

1. บอกความหมายของคำว่าประชากรและกลุ่มตัวอย่างได้
2. อธิบายความแตกต่างของวิธีการสุ่มแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็นและวิธีการสุ่มแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็นได้
3. อธิบายวิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีการสุ่มเชิงระบบ วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้น และวิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณได้
4. อธิบายวิธีการสุ่มแบบบังเอิญ วิธีการสุ่มเชิงโควต้า วิธีการสุ่มตามจุดมุ่งหมายและวิธีการสุ่มเชิงก๊อหนิมะได้
5. อธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างที่จะทำวิจัยจากเรื่องที่กำหนดให้ได้
6. อธิบายวิธีการหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้
7. คำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้

ในการทำวิจัยแต่ละเรื่องผู้วิจัยจะต้องรู้ว่าจะทำวิจัยกับใคร สิ่งใด เป็นคน สัตว์ หรือสิ่งของซึ่งสิ่งเหล่านี้ทางการวิจัยเราเรียกว่า**ประชากร (Population)** ดังนั้น **ประชากร** หมายถึง สิ่งหรือหน่วยทั้งหลายที่เราสนใจซึ่งสอดคล้องกับปัญหาที่เรากำลังทำวิจัย ซึ่งอาจเป็นคน สัตว์ หรือสิ่งของก็ได้ ไม่จำเป็นต้องเป็นคนเสมอไป ดังตัวอย่างหัวข้อวิจัยดังนี้

การศึกษาเจตคติที่มีต่ออาชีพครูของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร จากหัวข้อวิจัยเรื่องนี้ประชากรก็คือประชาชนทุกคนในเขตกรุงเทพมหานคร ผลของการวิจัยก็จะเป็นของคนในเขตกรุงเทพมหานครเท่านั้น ไม่รวมประชาชนในจังหวัดอื่น

การทำวิจัยแต่ละเรื่องผู้วิจัยจะไม่ใช้ข้อมูลสำหรับการทำวิจัยกับทุกหน่วยของประชากร แต่จะใช้ข้อมูลเฉพาะจำนวนหนึ่งหรือส่วนหนึ่งของประชากรเท่านั้น ซึ่งทางการวิจัยเรียกว่า **กลุ่มตัวอย่าง (Sample)** ซึ่งหมายถึง จำนวนย่อย หรือกลุ่มย่อยที่เลือกมาจากประชากรเพื่อใช้เป็นตัวแทนของประชากรในการที่จะให้ข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องที่จะทำวิจัย ถ้ากลุ่มตัวอย่างที่เลือกมาเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร ข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างก็จะเปรียบเสมือนข้อมูลของประชากรด้วย คำตอบต่างๆ ของปัญหาการวิจัยหรือผลการวิจัยก็จะเป็นของประชากรด้วยเช่นกัน ฉะนั้นวิธีการที่จะให้ได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ดี เพื่อเป็นตัวแทนของประชากรจึงนับว่ามีความสำคัญไม่น้อยกว่าขั้นตอนอื่น ๆ ของการวิจัย

**ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี** กลุ่มตัวอย่างที่ดีที่น่าเชื่อถือได้ว่าเป็นตัวแทนของประชากรในการวิจัยควรมีลักษณะดังนี้

1. กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะต่างๆ เหมือนกับลักษณะของประชากรในการวิจัย ถ้ายิ่งเหมือนกันมากจำนวนที่ใช้วิจัยก็ไม่จำเป็นต้องมาก แต่ถ้าเหมือนกันน้อยจำนวนที่ใช้วิจัยก็จำเป็นจะต้องใช้มาก
2. กลุ่มตัวอย่างควรได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มตามหลักความน่าจะเป็น (Probability sampling) เพื่อให้สอดคล้องกับข้อตกลงเบื้องต้นหรือเงื่อนไขของสถิติที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะสถิติเชิงอนุมานที่จะใช้ในการอ้างอิงผลการวิจัยไปยังประชากร

ซึ่งส่วนใหญ่จะมีข้อตกลงเบื้องต้นหรือเงื่อนไขว่า กลุ่มตัวอย่างต้องได้มาจากการสุ่มโดยใช้หลักความน่าจะเป็น

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยแต่ละเรื่องจะมีลักษณะที่แตกต่างกันโดยเฉพาะประชากรที่เป็นมนุษย์จะมีความแตกต่างกันทั้ง สังคม อารมณ์ สติปัญญา ฐานะ การศึกษา สภาพแวดล้อม ถ้าลักษณะของประชากรยิ่งแตกต่างกันมากการสุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ดีก็ซับซ้อนมากขึ้น การวิจัยบางเรื่องผู้วิจัยเองก็มีข้อจำกัดหลายๆ อย่างเช่น ระยะเวลา งบประมาณ กำลังคน ตลอดจนนโยบายทางการบริหาร จึงทำให้ผู้วิจัยไม่สามารถจะใช้หลักการสุ่มตัวอย่างโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามหลักความน่าจะเป็นได้ จึงต้องใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น ซึ่งแต่ละวิธีจะได้เสนอรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

#### **กิจกรรม 6.1**

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างคืออะไร

2. จงอธิบายขอบเขตของประชากรจากหัวข้อวิจัยดังนี้

การศึกษาความคิดเห็นของผู้ปกครองที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ในเขตกรุงเทพมหานคร

การสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็น (Probability random sampling) เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เราสามารถระบุความน่าจะเป็นหรือโอกาสของแต่ละหน่วยในประชากรที่จะถูกสุ่มหรือถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างในแต่ละครั้งได้ว่าเป็นเท่าไร ซึ่งมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

**1. วิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling)** การสุ่มโดยวิธีนี้เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่ใช้กันมาก และเป็นรากฐานของการสุ่มตัวอย่างอีกหลายวิธี มีกระบวนการสุ่มที่ง่ายและสะดวกแก่การปฏิบัติ มีวิธีการสุ่มดังนี้

1.1 กำหนดเลขที่ของหน่วยทุกหน่วยในประชากรจากหมายเลข 1 ถึงหมายเลขสุดท้าย การจัดเลขที่ดังกล่าวไม่ควรจัดตามระบบอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ไม่จัดตามความสูงต่ำหรือตามขนาดใหญ่น้อย หรือตามรสนิยมของผู้จัด ไม่จัดตามคะแนนสอบหรือตามความสามารถ แต่จัดอย่างสุ่มจริง ๆ ซึ่งลักษณะบางอย่างของหน่วยในประชากรอาจจะเรียงกันอย่างสุ่มไว้แล้ว เช่น เลขที่สมัคร อักษรตัวแรกหน้าชื่อ เลขที่บ้าน เป็นต้น

1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของหน่วยประชากรซึ่งมีเลขที่กำกับทุกหน่วยขึ้นไปเลือกตัวอย่างตามจำนวนที่กำหนดไว้โดยใช้วิธีสุ่มได้ทันที การสุ่มแบบนี้ทำได้ง่าย ๆ ตามหลักของการสุ่มซึ่งกระทำได้หลายวิธี เช่น อาจจะใช้วิธีทำเบอร์แบบไฟจนครบทุกหน่วยแล้วสับและดึงออกมาจากสำรับ หรือวิธีจับเบอร์หรือฉลากจากกล่องจนครบตามจำนวนตัวอย่างที่กำหนด บางทีอาจจะใช้วิธีเขย่าลูกกลม ๆ ออกจากกล่อง โดยลูกกลม ๆ แต่ละลูกนั้นมีเบอร์เขียนไว้แล้ว

การสุ่มแบบนี้บางท่านเรียกว่าวิธีการจับฉลาก ซึ่งมีวิธีการจับฉลาก 2 แบบ คือแบบแรกจับฉลากได้เบอร์ใดแล้วเก็บไว้ไม่ใส่กลับคืน ส่วนแบบสองจับฉลากได้เบอร์ใดบันทึกไว้แล้วใส่กลับคืน ซึ่งแบบนี้เบอร์เก่าอาจจะได้รับการสุ่มอีกครั้งก็ได้ ซึ่งในทางการวิจัยเราจะไม่ใช้วิธีแบบสองเพราะไม่มีประโยชน์อะไรที่จะไปเก็บข้อมูลจากหน่วยตัวอย่างเดิมซ้ำอีกเพราะจะได้ข้อมูลเหมือนเดิม

การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย อาจจะมีการสุ่มหลายครั้งก็ได้ เช่น ครั้งแรกสุ่มจังหวัดก่อน ครั้งที่สองสุ่มอำเภอจากจังหวัดที่สุ่มได้ในครั้งแรก ครั้งที่สามสุ่มตำบล

จากอำเภอที่สุ่มได้ในครั้งที่สอง และครั้งสุดท้ายสุ่มหมู่บ้านจากตำบลที่สุ่มได้อีกทีหนึ่งเป็นครั้งสุดท้ายครอบครัวใดที่อยู่ในหมู่บ้านที่สุ่มได้ให้ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย

**ตัวอย่าง** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นโรงเรียนการศึกษาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในเขตภาคกลาง เราอาจใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายได้ดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดเลขที่ของหน่วยประชากรที่เป็นจังหวัดตามชื่ออักษรตัวแรกจนครบทุกจังหวัดในภาคกลาง

ขั้นที่ 2 สุ่มโดยการจับฉลากหมายเลขจังหวัดที่กำหนดในขั้นที่ 1

ขั้นที่ 3 กำหนดเลขที่ของหน่วยที่เป็นโรงเรียนของจังหวัดที่สุ่มได้

ขั้นที่ 4 สุ่มโดยการจับฉลากหมายเลขโรงเรียนที่กำหนดในขั้นที่ 3 สุ่มได้โรงเรียนใดก็จะเป็นกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเรื่องนั้น

นอกจากนี้วิธีการสุ่มอย่างง่ายเราสามารถใช้อัตราเลขสุ่ม (Random numbers) ซึ่งตารางเลขสุ่มมักจะมีไว้ท้ายหนังสือสถิติ หรือหนังสือวิจัยเกือบทุกเล่ม ดังตัวอย่างบางส่วนต่อไปนี้

	1	2	3	4
1	39614	74819	23303	:
2	02541	85748	56140	:
3	87434	15686	74598	:
4	69937	72720	06396	:
5	30217	90732	03477	:
	:	:	:	:
	:	:	:	:
	:	:	:	:

## วิธีใช้ตารางตัวเลขสุ่มให้ปฏิบัติดังนี้

สมมติว่าเรามีประชากรซึ่งเป็นนักเรียนสังกัด สพฐ.แห่งหนึ่ง จำนวน 736 คน และเราต้องการสุ่มตัวอย่างจำนวน 100 คน ให้ปฏิบัติดังนี้

1. กำหนดเลขที่ของนักเรียนทั้ง 736 คน เนื่องจากเป็นจำนวนร้อยควรเขียนหมายเลขที่เป็น 3 หน่วย คือ 001 002 003...ถึง 736 คน และเวลาอ่านตัวเลขในตารางเลขสุ่มให้อ่านสามหลัก เช่นเดียวกัน

2. ให้กำหนดจุดเริ่มต้นของตารางเลขสุ่มอาจจะกำหนดตัวเลขโดยการหลับตาแล้วใช้ปลายปากกาจิ้มหรือกำหนดตัวเลขตัวใดตัวหนึ่งในแถว หรือคอลัมน์ใดคอลัมน์หนึ่งซึ่งเป็นตัวเลข สามหลัก อาจจะใช้สามตัวแรกหรือสามตัวข้างท้ายก็ได้ เช่นจะกำหนด 396 748 หรือ 233 ก็ได้ (ดูแถว 1) หรือจะกำหนด 748 857 หรือ 156 (ดูคอลัมน์ 2) ก็ได้ ในที่นี้สมมติว่าเรากำหนด 233 เป็นจุดเริ่มต้น เมื่อกำหนดจุดเริ่มต้นแล้วก็ให้ถือนักเรียนที่มีเลข 233 เป็นคนแรก

3. เมื่อได้ตัวเลขของบุคคลแรกแล้วก็ให้อ่านตัวเลขถัดไปเป็นบุคคลที่สองที่สามเรื่อยๆไปจนครบ 100 คน วิธีอ่านตัวเลขถัดไปนี้จะอ่านขึ้นไปข้างบน จะอ่านลงข้างล่าง หรือจะอ่านไปทางซ้ายหรือทางขวาได้ทั้งนั้น เพียงแต่ว่าเมื่อเลือกอ่านทางใดเป็นหลักแล้วให้ยึดทางนั้นตลอดไป ในที่นี้สมมติเราเลือกอ่านลงมาข้างล่าง หรือคอลัมน์ ตัวเลขถัดไปจาก 233 คือ 561 ต่อไป 745 เพราะฉะนั้น นักเรียนคนต่อไปที่จะอยู่ในกลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนที่ 561 และ 745 ตามลำดับ แต่ถ้า 745 ไม่มีในหมายเลขของประชากรก็ให้ดูตัวเลขถัดไป

4. นักเรียนคนต่อไปคือ สมมุติคนที่ 990 แต่เราไม่มีเลขที่มากขนาดนี้ในกลุ่มประชากร เราก็ตัดเลขนี้ไป และอ่านเลขถัดไปจนกว่าจะพบเลขที่มีในประชากร

5. ในกรณีที่พบตัวเลขซึ่งได้เลือกไปแล้ว ก็ให้ข้ามไป และอ่านตัวเลขถัดไปหรือจนกว่าจะพบตัวเลขที่ไม่ซ้ำกัน และอยู่ในขอบข่ายของประชากร

**2. วิธีการสุ่มเชิงระบบ (Systematic random sampling)** เป็นการสุ่มตัวอย่างอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติคล้ายคลึงกับวิธีการสุ่มอย่างง่ายในบางครั้งวิธีทั้งสองนี้ใช้แทนกันได้ สำหรับวิธีการสุ่มเชิงระบบนี้ก็จำเป็นจะต้องมีรายการหรือรายชื่อที่สมบูรณ์แบบเช่นเดียวกับวิธีการสุ่มอย่างง่าย วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบนี้จะเลือกจากรายการทุกๆ หน่วยที่  $k$  โดยเริ่มจากหน่วยใดหน่วยหนึ่งที่กำหนดตามหลักการสุ่มหน่วยที่  $k$  นี้ หาได้

จากจำนวนตัวอย่างต่อจำนวนประชากร หรือจำนวนประชากรต่อจำนวนตัวอย่าง ที่เราเรียกว่า **แซมปลิงแฟรกชัน** (Sampling fraction) เช่น เรามีประชากร 1,500 คน และต้องการกลุ่มตัวอย่าง 100 คน แซมปลิงแฟรกชัน คือ  $100/1500$  เท่ากับ  $1/5$  หรือ  $1500/100$  เท่ากับ 15 ดังนั้น เราก็จะเลือกบุคคลทุกๆ อันดับที่ 15 ถ้าเราเลือกหรือสุ่มคนที่ 5 เป็นคนแรก คนต่อไปก็จะเป็นคนที่ 20 35 50 ..... ต่อไปเรื่อยๆ จนกว่าจะครบ 100 คน ซึ่งครบรอบหรือหมดรายชื่อพอดี

วิธีเลือกคนแรกของกลุ่มตัวอย่างจากการสุ่มตามวิธีนี้ควรใช้วิธีการสุ่มหมายเลขใด หมายเลขหนึ่งจากทั้งหมดกรณีที่ประชากรมีขนาดเล็กโดยจับฉลาก เพราะเป็นวิธีที่ให้โอกาสแก่ทุก ๆ หน่วยเท่ากันหมด แต่ถ้าประชากรขนาดใหญ่เราควรที่จะสุ่มเฉพาะในช่วงแซมปลิงแฟรกแรกจะสะดวกกว่า

อย่างไรก็ตาม ถึงแม้วิธีการสุ่มเชิงระบบจะเป็นวิธีที่ง่ายและสะดวกก็ตามมีหลายกรณีที่วิธีนี้อาจจะนำไปสู่การบิดเบือนหรืออคติอย่างมากดังนี้

กรณีที่หนึ่ง บุคคลหรือหน่วยของประชากรถูกจัดเรียงในลักษณะที่ปรากฏแนวโน้มบางอย่าง เช่น จัดเรียงตามตำแหน่ง อาชีพ คุณวุฒิ หรือความรู้ความสามารถ ในลักษณะจากน้อยไปหามากแล้วการเลือกตัวอย่างแรกจะมีผลต่อผลทั้งหมดมาก เช่น ถ้าเรามีแซมปลิงแฟรกชัน เท่ากับ  $1/5$  การเลือกตัวเลขเริ่มต้น 2 กับการเลือก 27 จะทำให้ค่าเฉลี่ย (หรือค่าอื่นๆ) แตกต่างกันมาก การเลือก 2 จะมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าการเลือก 27 (ถ้าประชากรเรียงจากน้อยไปหามากดังกล่าว) วิธีแก้ อาจจะทำได้ 2 วิธี คือ สลับการจัดเรียงเสียใหม่ให้ละครันทั่วๆ หรือ พยายามเลือกตัวเลขเริ่มต้นอยู่ระหว่างกลางๆ ในกรณีนี้คือ 14 15 หรือ 16 เป็นต้น

กรณีที่สอง ที่จะต้องระวังอีกอย่างคือกรณีที่การจัดเรียงของประชากรนั้นมีลักษณะวงจรหรือซ้ำรอยและสอดคล้องกับแซมปลิงแฟรกชันพอดี ตัวอย่าง เช่น นักวิจัยต้องการสุ่มตัวอย่างห้างร้านในเมืองและมีแซมปลิงแฟรกชันเท่ากับ  $1/8$  แต่ทุกห้างร้านที่ 8 นั้นตั้งอยู่ตรงมุมของสี่กฟอดดี ซึ่งอาจจะใหญ่กว่าหรือเล็กกว่าปกติก็ได้ถ้าเป็นเช่นนี้แล้วการสุ่มตัวอย่างอาจจะพบแต่ห้างร้านมุมตลอด หรือไม่พบห้างร้านมุมเลยก็ได้ ขึ้นอยู่กับจุดเริ่มต้นว่าอยู่ตรงไหน วิธีแก้มี 2 วิธี คือ



1. เปลี่ยนแซมปลิงแฟรกชันเล็กน้อย เช่น เปลี่ยนเป็น  $1/7$  หรือ  $1/9$  เป็นต้น หรือ
2. ใช้วิธีสุ่มเริ่มต้นหลายๆ ครั้ง เช่น สุ่มเริ่มต้นใหม่ทุกครั้งเมื่อเลือกห้างร้านครบ 10 ห้างร้านแล้ว

**ตัวอย่าง** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 250 คน ต้องการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน เราใช้วิธีสุ่มเชิงระบบดังนี้

ขั้นที่ 1 กำหนดหมายเลขแบบสุ่มให้สมาชิกทั้ง 250 คน ตั้งแต่หมายเลข

1 2 3 ..... 250

ขั้นที่ 2 หาแซมปลิงแฟรกชันได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{แซมปลิงแฟรกชัน} &= \frac{50}{250} && \text{หรือ} && \frac{250}{50} \\ &= \frac{1}{5} && \text{หรือ} && 5 \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 สุ่มหมายเลขของหน่วยประชากรเป็นจุดเริ่มต้นตัวอย่าง เช่น สุ่มได้หมายเลข 7 ตัวอย่างต่อไปจะเป็นหมายเลข 12 17 22.....นับเป็นช่วงไปเรื่อยๆ จนครบรอบจะได้ตัวอย่าง 50 คน

**3. วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้น (Stratified random sampling)** วิธีการสุ่มอย่างง่ายหรือวิธีการสุ่มเชิงระบบอาจจะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่ไม่เป็นตัวแทนลักษณะของประชากรทั้งหมดได้ เช่น เราต้องการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ถ้าเราสุ่มแบบอย่างง่ายหรือเชิงระบบก็อาจจะได้กลุ่มตัวอย่างไม่ครอบคลุมทุกสาขาอาชีพได้ หรือต้องการจะสำรวจสภาพโรงเรียนการศึกษาขั้นพื้นฐาน ถ้าใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายหรือเชิงระบบก็อาจจะไม่ครอบคลุมโรงเรียนทุกขนาดได้ แต่ถ้าเราใช้วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้นเราสามารถมั่นใจได้ว่าได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมได้ทุกขนาดโรงเรียน

วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้น เป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างที่เริ่มต้นด้วยการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่มๆ หรือเป็นประเภทๆ ก่อนที่เราเรียกว่า ช่วงชั้นหรือชั้นภูมิ เช่น แบ่งตามกลุ่มอาชีพ กลุ่มอายุ กลุ่มฐานะ และกลุ่มศาสนา เป็นต้น กลุ่มต่างๆ ที่แบ่งออกมานั้นเรียกว่า ช่วงชั้น หรือ Strata ต่อจากนั้น ผู้วิจัยก็สุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มตามหลักของการสุ่มตัวอย่างแบบวิธีการสุ่มอย่างง่ายหรือใช้วิธีการสุ่มเชิงระบบ จะเห็นว่าการสุ่มตัวอย่างวิธีนี้จะทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมลักษณะต่างๆ ของประชากรได้ดีกว่าสองวิธีที่กล่าวมาแล้ว และยังสิ้นเปลืองน้อยกว่าการสุ่มตัวอย่างแบบอย่างง่าย แต่ตัวแปรหรือลักษณะ

ต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยจะนำมาใช้ในการแบ่งช่วงชั้นนั้นต้องเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม หรือตัวแปรที่ศึกษาด้วย

อนึ่ง การกำหนดช่วงชั้นนั้นไม่จำเป็นต้องกำหนดตามตัวแปรตัวเดียวหรือลักษณะเดียว เท่านั้น แต่อาจจะกำหนดตัวแปรหลาย ๆ ตัวก็ได้ เช่นตัวแปรอาชีพ ตัวแปรเพศและตัวแปรอายุ ซึ่งจะมีช่วงชั้นดังนี้ อาชีพเกษตรเพศหญิงและอายุน้อย อาชีพเกษตรเพศชายและอายุน้อย อาชีพเกษตรเพศหญิงและอายุมาก ฯลฯ เหล่านี้เป็นต้น ส่วนจะแบ่งช่วงชั้นตามลักษณะอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้น

เมื่อกำหนดช่วงชั้นเรียบร้อยแล้ว ต่อไปผู้วิจัยจะต้องกำหนดจำนวนตัวอย่างในแต่ละช่วงชั้นว่าจะกำหนดเท่ากันหรือไม่เท่ากันอย่างไร โดยทั่วไปแล้วมีวิธีการกำหนดสองวิธีด้วยกันดังนี้

3.1. วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างมีสัดส่วน (Proportional stratified random sampling) การสุ่มตัวอย่างแบบนี้ จะกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนในแต่ละช่วงชั้นต่อจำนวนประชากรทั้งหมด

สมมุติ มีประชากรที่จะศึกษา 500 คน แยกเป็นอาชีพเกษตร 175 คน ค้าขาย 150 คน รับราชการ 125 คน และกรรมกร 50 คน จากการกำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณของ ยามาเน่ โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน 5 % ได้กลุ่มตัวอย่าง 223 คน มีวิธีการแบ่งสัดส่วนตามช่วงชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{อาชีพเกษตร} &= \frac{222}{500} \times 175 \approx 78 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 78 คน} \\ \text{อาชีพค้าขาย} &= \frac{222}{500} \times 150 \approx 68 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 68 คน} \\ \text{อาชีพรับราชการ} &= \frac{222}{500} \times 125 \approx 55 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 55 คน} \\ \text{อาชีพกรรมกร} &= \frac{222}{500} \times 50 \approx 22 \quad \text{จะได้จำนวนตัวอย่าง 22 คน} \end{aligned}$$

3.2. วิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้นอย่างไม่มีสัดส่วน (Disproportional stratified random sampling) สำหรับการสุ่มตัวอย่างแบบนี้ เรากำหนดจำนวนตัวอย่างในแต่ละช่วงชั้นอย่างไม่มีสัดส่วน เพื่อให้ได้จำนวนตัวอย่างที่มีประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลซึ่งมีหลายกรณีด้วยกันที่ควรเลือกตัวอย่างโดยวิธีนี้ เช่น ผู้วิจัยต้องการจะเปรียบเทียบเจตคติ

ทางการเมืองระหว่างประชาชนที่นับถือ ศาสนาพุทธ ศาสนาอิสลาม และศาสนาคริสต์ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ในกรณีอย่างนี้ เราคงจะเห็นชัดว่าเราจำเป็นจะต้องมีตัวอย่างในแต่ละกลุ่มจำนวนใกล้เคียงกัน โดยเฉพาะในกลุ่มที่มีประชากรน้อย จำเป็นต้องกำหนดสัดส่วนของตัวอย่างมากกว่ากลุ่มที่มีประชากรมาก ข้อควรคำนึงในการใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้นอย่างไม่มีสัดส่วน มีดังนี้

1. ประชากรในแต่ละช่วงชั้นมีลักษณะเหมือนกันและไม่เหมือนกันเกี่ยวกับตัวแปรที่จะศึกษามากหรือไม่ เช่น ถ้าผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับเจตคติทางการเมืองของประชากรกลุ่มหนึ่ง แต่ปรากฏว่าบางช่วงชั้นของประชากรมีเจตคติใกล้เคียงกัน แต่บางช่วงชั้นของประชากรมีเจตคติแตกต่างกันมาก ถ้าเป็นเช่นนั้นน่าจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้ นั่นคือช่วงชั้นที่ประชากรมีเจตคติคล้ายๆ กันนั้นไม่จำเป็นต้องใช้จำนวนตัวอย่างมากนัก แต่สำหรับช่วงชั้นที่ประชากรมีเจตคติแตกต่างกันมากๆ นั้นจำเป็นต้องใช้จำนวนตัวอย่างมากขึ้น เพื่อจะได้เป็นตัวแทนของประชากรได้ทั่วถึง

2. การเก็บข้อมูลในแต่ละช่วงชั้นนั้นสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายไม่เหมือนกันบางช่วงชั้นสิ้นเปลืองกำลังคนและกำลังทรัพย์มาก ในกรณีเช่นนี้อาจจำเป็นต้องจำกัดจำนวนตัวอย่างให้น้อยลง แต่ต้องไม่ถึงกับเสียการเป็นตัวแทนที่ดี สำหรับช่วงชั้นที่ไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลมากนักจะใช้ตัวอย่างให้มากหน่อยก็ได้

**ตัวอย่าง** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งมีขนาดต่างๆ กัน จำนวน 1,000 โรงเรียน ถ้าเราใช้วิธีสุ่มเชิงช่วงชั้นมีวิธีดังนี้

ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรที่เป็นโรงเรียนออกเป็น 3 ขนาด คือ ขนาดใหญ่ กลางและเล็ก ดังนี้

ขนาดใหญ่	จำนวน	200	โรง
ขนาดกลาง	จำนวน	500	โรง
ขนาดเล็ก	จำนวน	300	โรง

ขั้นที่ 2 หาขนาดจำนวนตัวอย่างโดยใช้ตาราง *Yamane'* โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน 5% ได้จำนวนตัวอย่าง 286 คน

ขั้นที่ 3 กำหนดจำนวนโรงเรียนตามสัดส่วนของแต่ละช่วงชั้น จะได้จำนวนโรงเรียนแต่ละขนาดโรงเรียนดังนี้

$$\text{ขนาดใหญ่} = \frac{286}{1000} \times 200 \approx 57$$

$$\text{ขนาดกลาง} = \frac{286}{1000} \times 500 \approx 143$$

$$\text{ขนาดเล็ก} = \frac{286}{1000} \times 300 \approx 86$$

ขั้นที่ 4 ทำเบอร์ให้โรงเรียนในแต่ละขนาดหรือแต่ละช่วงชั้นตามจำนวนในขั้นที่ 1  
 ขั้นที่ 5 สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่ายโดยการจับฉลากให้ได้จำนวนตัวอย่าง  
 ในแต่ละขนาดตามขั้นที่ 3

4. วิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณ (Cluster random sampling) ในบางกรณีประชากร  
 ที่ผู้วิจัยต้องการศึกษานั้นได้แบ่งออกเป็นกลุ่มตามเขตการปกครองอยู่แล้ว เช่นแบ่งเป็น  
 จังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้าน การแบ่งประชากรอย่างนี้เราเรียกว่า กลุ่มบริเวณ เวลา  
 สุ่มตัวอย่าง แทนที่จะสุ่มหน่วยของประชากรโดยตรงเหมือนกับวิธีการสุ่มตัวอย่างทั้ง 3 วิธี  
 ที่กล่าวมาแล้ว เราอาจจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณ ภายหลังจากสุ่มตัวอย่างเชิง  
 กลุ่มบริเวณแล้ว ขั้นต่อไปผู้วิจัยอาจจะศึกษาทุกหน่วยภายในกลุ่มบริเวณที่สุ่มได้ซึ่ง  
 เรียกว่า วิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณแบบชั้นเดียว หรือผู้วิจัยอาจจะทำการสุ่มแบบนี้ต่อไป  
 เรื่อยๆ จนกว่าจะได้จำนวนตัวอย่างตามต้องการ วิธีนี้เรียกว่า วิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณ  
 แบบหลายชั้น

ตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเป็นประชาชนในจังหวัดแห่งหนึ่งซึ่ง  
 มี 5 อำเภอ เรามีวิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณดังนี้

- ขั้นที่ 1 แบ่งประชากรออกเป็น 5 กลุ่ม หรือ 5 อำเภอตามเขตการปกครอง
- ขั้นที่ 2 สุ่มอำเภอมานับจำนวนหนึ่งโดยการจับฉลาก เช่น สุ่มมา 3 อำเภอ
- ขั้นที่ 3 แบ่งประชากรจากอำเภอที่สุ่มได้เป็นตำบลทั้งหมดตามเขตการปกครอง
- ขั้นที่ 4 สุ่มตำบลมานับจำนวนหนึ่งโดยการจับฉลาก เช่น สุ่มมา 30% ของตำบลใน  
 ขั้นที่ 3
- ขั้นที่ 5 แบ่งประชากรจากตำบลที่สุ่มได้เป็นหมู่บ้านทั้งหมดตามเขตการ  
 ปกครอง

ชั้นที่ 6 สุ่มหมู่บ้านมาจำนวนหนึ่งโดยการจับฉลาก เช่น สุ่มมา 30% ของหมู่บ้านในชั้นที่ 5

ชั้นที่ 7 จะได้กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นคนทั้งหมดในหมู่บ้านที่สุ่มได้ในชั้นที่ 6

### กิจกรรม 6.2

1. การสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็นหมายถึงอะไร และมีวิธีการสุ่มแบบใดบ้าง
2. จงอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างในกรณีต่อไปนี้
  - 2.1 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนที่มีอาชีพเกษตรกรอย่างเดียว จะใช้วิธีสุ่มแบบใดที่ง่าย สะดวก และรวดเร็ว และอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย
  - 2.2 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชากรที่นับถือศาสนาต่างๆ จะใช้วิธีสุ่มแบบใดที่มั่นใจว่าทำให้ได้กลุ่มตัวอย่างครอบคลุมทุกศาสนาและอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย
  - 2.3 ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชากรในเขตจังหวัดภาคกลาง โดยใช้วิธีการสุ่ม 2 แบบ คือ Cluster random sampling และ Stratified random sampling จะมีขั้นตอนการสุ่มอย่างไร

## เนื้อหา 6.3

## การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช่หลักความน่าจะเป็น

การสุ่มตัวอย่างโดยใช้หลักความน่าจะเป็นตามเนื้อหา 6.2 ที่กล่าวมาแล้วนั้นเป็นการสุ่มที่เราสามารถระบุความน่าจะเป็นหรือโอกาสของหน่วยประชากรที่จะถูกเลือกเข้ามาเป็นตัวอย่างได้ และผู้วิจัยสามารถใช้สถิติเชิงอ้างอิงได้ทุกวิธีการ ซึ่งการสุ่มตัวอย่างไม่ใช่หลักความน่าจะเป็นไม่มีคุณสมบัติดังกล่าว แต่การสุ่มแบบนี้ก็มีข้อดี คือสะดวกและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อย มีวิธีการต่างๆ ดังนี้

1. **วิธีการสุ่มตามแต่บังเอิญ (Accidental Sampling)** เป็นการเลือกตัวอย่างแบบหยิบฉวยที่อยู่ใกล้ตัวของผู้วิจัยโดยเลือกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ

**ตัวอย่าง** ต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับปัญหาการใช้บริการรถเมล์ประจำทาง ผู้วิจัยก็จะเลือกตัวอย่างจากคนที่คอยขึ้นรถเมล์ประจำทางที่ป้ายเจอใครก็จะสอบถามไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้จำนวนครบตามต้องการก็ยุติ หรือถ้าต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับความต้องการรับความช่วยเหลือจากทางการของแม่ค้าพ่อค้าในเขตกรุงเทพมหานคร ผู้วิจัยก็จะเลือกตัวอย่างที่เป็นแม่ค้าพ่อค้าที่พบเห็นในเขตกรุงเทพมหานครจนได้จำนวนครบตามต้องการก็ยุติ

2. **วิธีการสุ่มเชิงโควตา (Quota Sampling)** วิธีนี้เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างอีกแบบหนึ่งที่ไม่ได้ใช้หลักของความน่าจะเป็น แต่มีประสิทธิภาพมากกว่าวิธีการสุ่มแบบบังเอิญที่ได้กล่าวมาแล้ว เนื่องจากเป็นวิธีการเลือกตัวอย่างซึ่งอย่างน้อยก็พยายามใช้หลักการของการเป็นตัวแทน ที่จริงแล้ววิธีการสุ่มเชิงโควตานี้ใช้หลักการเดียวกันกับวิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้น คือต้องกำหนดประชากรเป็นชั้นๆ ก่อน เช่น กำหนดประชากรเป็นชั้นตามเพศ ตามศาสนา หรือตามอาชีพ เป็นต้น แล้วจึงเลือกตัวอย่างจากแต่ละชั้นที่กำหนดไว้ แต่อย่างไรก็ตามการสุ่มตัวอย่างเชิงโควตานั้นควรให้มีสัดส่วนตามประชากรในแต่ละชั้น เช่น สมมุติว่าเราแบ่งประชากรที่จะศึกษาตามชั้นอาชีพ โดยแบ่งเป็นอาชีพกรรมกร ข้าราชการ และค้าขาย และเรารู้ว่าทั้ง 3 อาชีพในประชากรนั้นมีสัดส่วนเป็น 50% 35% และ 15% ตามลำดับ ถ้าผู้วิจัยต้องการตัวอย่างจำนวน 200 คน ผู้วิจัยจำเป็นต้องเลือกให้มีสัดส่วนเป็น 50% 35% และ 15% ด้วย คือเลือกตัวอย่างอาชีพกรรมกร 100 คน

ข้าราชการ 70 คน ค้าขาย 30 คน ตามลำดับ ส่วนการเลือกตัวอย่างนั้นก็ให้เป็นไปตามวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบที่ไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น เช่นใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญ เพียงแต่ว่าเวลาเลือกตัวอย่างให้พยายามหลีกเลี่ยงอคติส่วนตัว เช่น ผู้วิจัยบางคนอาจจะชอบคนผิวขาวมากกว่าผิวคล้ำ หรือชอบผู้หญิงมากกว่าผู้ชาย สรุปแล้วอย่างเลือกหรือละเว้นตามที่ตนเองมีค่านิยม

**ตัวอย่าง** ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเรื่องหนึ่งเมื่อจำแนกตามศาสนาแล้วปรากฏว่านับถือศาสนาพุทธ 60% อิสลาม 30% และคริสต์ 10% การวิจัยครั้งนี้ต้องการกลุ่มตัวอย่างจำนวน 500 คน โดยวิธีการสุ่มเชิงโควตา ดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนได้

$$\begin{array}{l} \text{ศาสนาพุทธ} \\ \text{ศาสนาอิสลาม} \\ \text{ศาสนาคริสต์} \end{array} \quad \begin{array}{l} = \frac{60}{100} \times 500 = 300 \\ = \frac{30}{100} \times 500 = 150 \\ = \frac{10}{100} \times 500 = 50 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{คน} \\ \text{คน} \\ \text{คน} \end{array}$$

ขั้นที่ 2 เลือกตัวอย่างตามจำนวนในขั้นที่ 1 โดยใช้วิธีการสุ่มแบบบังเอิญให้ได้ครบจำนวนที่กำหนดในขั้นที่ 1

**3. วิธีการสุ่มตามจุดมุ่งหมาย (Purposive sampling)** เป็นวิธีการเลือกตัวอย่างโดยใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยว่าจะเลือกหน่วยไหนบ้างให้มาอยู่ในกลุ่มตัวอย่าง โดยพิจารณาจุดมุ่งหมายของการวิจัยหรือวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นสำคัญ การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้ให้ความไว้วางใจแก่ผู้วิจัยหรือผู้สังเกตการณ์ในเรื่องนั้นๆ เนื่องจากเป็นบุคคลที่รู้ดีว่าจุดมุ่งหมายของการวิจัยเป็นอย่างไร และจะเลือกหรือไม่เลือกหน่วยไหนเพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย เช่นเลือกเฉพาะผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่น เพราะจุดมุ่งหมายของการวิจัยต้องการศึกษาพฤติกรรมของผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่น

สำหรับวิธีการสุ่มตามจุดมุ่งหมายนี้ ผู้วิจัยอาจจะพิจารณาเลือกวิธีการสุ่มเชิงช่วงชั้นหรือวิธีการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณก่อนก็ได้ เช่นสุ่มจังหวัดหรืออำเภอก่อน แล้วจึงพิจารณาเลือกหน่วยตัวอย่างที่จะศึกษาตามจุดมุ่งหมายของการวิจัยต่อไป สรุปแล้ว

ประเด็นสำคัญของวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยวิธีนี้คือ การใช้วิจารณญาณของผู้วิจัยหรือผู้  
สันทัดกรณีเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

**ตัวอย่าง** ต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้มีอิทธิพลในท้องถิ่นเรามี  
วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

ขั้นที่ 1 สุ่มจังหวัดก่อนให้ได้จำนวนตามต้องการ

ขั้นที่ 2 ผู้วิจัยเลือกตัวอย่างผู้มีอิทธิพลในจังหวัดโดยใช้วิจารณญาณของ  
ผู้วิจัยเองให้ได้จำนวนตามต้องการ

**4. วิธีการสุ่มเชิงก้อนหิมะ (Snowball sampling)** วิธีการสุ่มแบบนี้ผู้วิจัยจะ  
เลือกตัวอย่างมาจำนวนหนึ่งอาจจะหน่วยเดียวหรือสองหน่วยก็ได้ ที่มีลักษณะตรงตาม  
จุดมุ่งหมายของการวิจัย แต่ผู้วิจัยไม่สามารถเลือกได้ครบตามจำนวนที่ต้องการได้ เช่น  
ต้องการศึกษาพฤติกรรมของมือปืน โดยจะใช้จำนวนตัวอย่างจำนวน 20 คน แต่ผู้วิจัยไม่  
สามารถจะหาได้ครบตามจำนวนที่ต้องการ ปัญหานี้ผู้วิจัยควรเลือกเทคนิคการสุ่ม  
เชิงก้อนหิมะ นั่นคือในขั้นแรกผู้วิจัยจะต้องได้ตัวอย่างที่เป็นมือปืนอย่างน้อยคนหนึ่งก่อน  
เมื่อเก็บข้อมูลคนนี้เสร็จแล้วก็จะขอให้แนะนำหรือขอรายชื่อมือปืนคนอื่นๆ ที่มีลักษณะ  
เหมือนตนเองอีกจำนวนหนึ่ง ขั้นที่สองผู้วิจัยก็จะเก็บข้อมูลเหมือนกับขั้นแรกเมื่อเสร็จ  
แล้วก็จะขอให้มือปืนคนนั้นแนะนำคนอื่นๆอีกที่มีลักษณะเหมือนตนเอง ขั้นต่อไปผู้วิจัย  
จะทำอย่างนี้เรื่อย ๆ จนกว่าจะได้จำนวนตัวอย่างครบตามที่ต้องการ ที่เรียกว่า ก้อนหิมะ  
ก็เนื่องจากวิธีการเหมือนกับการกลิ้งของก้อนหิมะที่แรกๆจะมีขนาดเล็ก เมื่อกลิ้งไปแต่ละ  
รอบจะทำให้ก้อนหิมะขนาดโตขึ้นเรื่อย ๆ

**ตัวอย่าง** ต้องการทำวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมของพวกเกย์ ในเขต  
กรุงเทพมหานคร เรามีวิธีการเลือกตัวอย่างดังนี้

ขั้นที่ 1 หาตัวอย่างที่มีพฤติกรรมเป็นเกย์ก่อนสักคนหรือสองคนแล้วเก็บข้อมูล

ขั้นที่ 2 ให้ตัวอย่างในขั้นที่ 1 แนะนำตัวอย่างคนอื่นๆที่มีพฤติกรรมเกย์  
เหมือนกับตน

ขั้นที่ 3 ให้ตัวอย่างในขั้นที่ 2 แนะนำตัวอย่างต่อไปเรื่อยๆ จนได้ครบจำนวน  
ตามที่ต้องการ

กรณีที่ประชากรการวิจัยมีขนาดใหญ่จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างวิธีใดวิธีหนึ่งอาจจะ  
ไม่เหมาะสม ผู้วิจัยอาจจะใช้วิธีการสุ่มหลายวิธีซึ่งอาจจะเป็นวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใช้



หลักความน่าทั้งหมดก็ได้ หรือใช้วิธีการสุ่มแบบใช้หลักความน่าจะเป็นกับแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็นปนกันก็ได้ (Combination of probability and nonprobability samplings) ขั้นตอนแรกอาจใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็นก่อน แล้วตามมาด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น หรือขั้นตอนแรกอาจใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็นก่อนก็ได้ แล้วตามด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็น ซึ่งวิธีการสุ่มแบบนี้เราเรียกว่า วิธีการสุ่มแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage random sampling)

**ตัวอย่าง** ผู้วิจัยอาจจะเลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณซึ่งใช้หลักความน่าจะเป็นก่อน แต่พอถึงขั้นสุดท้ายซึ่งจะต้องเลือกหน่วยย่อย ผู้วิจัยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามโควตา เช่น ผู้วิจัยเลือกอำเภอโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มธรรมดา และจากกลุ่มตัวอย่างอำเภอ ผู้วิจัยเลือกตำบลโดยวิธีเดียวกัน และจากกลุ่มตัวอย่างตำบลเลือกหมู่บ้านโดยวิธีเดียวกันอีก แต่เวลาเลือกตัวบุคคลที่จะสัมภาษณ์ในหมู่บ้านตัวอย่างนั้นใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบโควตา โดยแบ่งตามเพศและอายุ

**ตัวอย่าง** ใช้วิธีกลับกันกับตัวอย่างแรกคือผู้วิจัยอาจจะเลือกบริเวณที่จะศึกษาโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมายซึ่งแน่ใจว่าจะเป็นบริเวณที่เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดพอกำหนดบริเวณแล้วผู้วิจัยก็สุ่มเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบสุ่มธรรมดาหรือการสุ่มตัวอย่างเชิงระบบตามจำนวนที่ต้องการต่อไป

### กิจกรรม 6.3

1. การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น หมายถึงอะไร และมีวิธีการสุ่มแบบใดบ้าง
2. จงอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างในกรณีต่อไปนี้
  - 2.1. ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนที่ใช้บริการโรงพยาบาลของรัฐ จะใช้วิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบใดที่สะดวก รวดเร็ว และอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย
  - 2.2. ถ้าต้องการกลุ่มตัวอย่างจากประชาชนที่นับถือศาสนาพุทธ อิสลาม และคริสต์ จะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใด เพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของศาสนา และอธิบายขั้นตอนการสุ่มด้วย

ในการทำวิจัยมักจะมีการถามกันอยู่เสมอว่าจะใช้ตัวอย่างจำนวนเท่าไรจึงจะเป็นตัวแทนของประชากรได้ดี โดยใช้จำนวนน้อยที่สุด แต่ได้ผลของการวิจัยที่เชื่อมั่นได้เท่ากับการใช้ประชากรทั้งหมด ถ้าผู้วิจัยสามารถหาตัวเลขหรือจำนวนนี้ได้แล้วการที่จะเพิ่มจำนวนตัวอย่างให้มากขึ้นกว่านี้ก็ไม่ใช่ปัญหาในการทำวิจัย แต่น้อยกว่านี้ไม่ได้เพราะจะทำให้ผลการวิจัยมีความเชื่อมั่นน้อยลง วิธีหาขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมสำหรับการทำวิจัยเชิงสำรวจหรือเชิงบรรยายที่ใช้กันมากมี 3 วิธีดังนี้

**วิธีที่ 1 ใช้สูตร** สูตรที่ใช้ในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างของ Yamane มีดังนี้

- 1.) กรณีผู้วิจัยต้องการทดสอบ หรือประมาณค่าเฉลี่ยของประชากร ( $\mu$ )

**สูตร 1** ถ้าทราบขนาดของประชากร

$$\text{ใช้สูตร } n = \frac{NZ^2\sigma^2}{Ne^2 + Z^2\sigma^2}$$

เมื่อ  $n$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$N$  คือ ขนาดของประชากร

$\sigma^2$  คือ ความแปรปรวนของประชากร ซึ่งอาจหาได้จาก

การทำวิจัยนำร่อง (Pilot study)

$e$  คือ ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยกำหนด

หรือความแตกต่างระหว่างค่าประชากรกับค่าสถิติ หรือค่าของกลุ่มตัวอย่าง

$Z$  คือ ค่าคะแนนมาตรฐาน  $Z$  จากตารางที่ระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด เช่น ที่ระดับความเชื่อมั่นของการวิจัย 95 % เปิดตารางได้ค่า  $Z$  เท่ากับ 1.96 ที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เปิดตารางได้ค่า  $Z$  เท่ากับ 2.58

**ตัวอย่าง 1** จงหาขนาดของตัวอย่างที่น้อยที่สุด ถ้าผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยคะแนนวิชาสถิติของประชากรนักศึกษาปริญญาโทที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระเบียบ

วิธีวิจัยการศึกษาทั้งหมด 180 คน โดยความแปรปรวนของประชากรเท่ากับ 200 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 2 คะแนน

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{NZ^2\sigma^2}{Ne^2 + Z^2\sigma^2}$$

$$\text{แทนค่า} \quad n = \frac{(180)(1.96)^2(200)}{180(4) + (1.96)^2(200)} = 92.92$$

ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 93 คน (ทศนิยมจะมีค่าเท่าไรก็ตามให้ปัดขึ้นเป็นจำนวนเต็ม เพราะกลุ่มตัวอย่างมากขึ้นจะทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนน้อยลง)

**สูตร 2** ถ้าไม่ทราบขนาดของประชากร

$$\text{ใช้สูตร} \quad n = \frac{Z^2\sigma^2}{e^2}$$

**ตัวอย่าง 2** ผู้วิจัยต้องการศึกษาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของคะแนนเฉลี่ยของคะแนนสอบเอ็นทรานซ์วิชาคณิตศาสตร์ จงหาขนาดของตัวอย่างที่น้อยที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 2 คะแนน ถ้าความแปรปรวนของประชากรเท่ากับ 200

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{Z^2\sigma^2}{e^2}$$

$$\text{แทนค่า} \quad n = \frac{(1.96)^2(200)}{2^2} = 192.08$$

ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 193 คน

**ตัวอย่าง 3** ในการศึกษาเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของทัศนคติของผู้มีสิทธิเลือกตั้งในประเทศไทย จงหาขนาดของตัวอย่างที่น้อยที่สุดที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.25 คะแนน ถ้าความแปรปรวนของประชากรเท่ากับ 2

$$\text{สูตร} \quad n = \frac{Z^2\sigma^2}{e^2}$$

$$\text{แทนค่า} \quad n = \frac{(1.96)^2(200)}{(0.25)^2} = 122.931$$

ใช้กลุ่มตัวอย่างประมาณ 123 คน

2.) กรณีผู้วิจัยต้องการทดสอบ หรือประมาณค่าสัดส่วนของประชากร ( $\pi$ )

**สูตร 1** ถ้าทราบขนาดของประชากร

$$\text{ใช้สูตร } n = \frac{NZ^2\pi(1-\pi)}{Ne^2 + Z^2\pi(1-\pi)}$$

เมื่อ  $n$  คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

$N$  คือ ขนาดของประชากร

$\pi$  คือ สัดส่วนของประชากรที่เรียกว่า Population proportion มี

ค่าเท่ากับ 0.5

$Z$  คือ ค่าคะแนนมาตรฐาน  $Z$  ที่เกี่ยวกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนด คือ ถ้าต้องการความเชื่อมั่นของการวิจัย 95 % ค่า  $Z$  จะเท่ากับ 1.96 หรือประมาณ 2.0 ถ้าต้องการความเชื่อมั่นของการวิจัย 99 % ค่า  $Z$  จะเท่ากับ 2.58

$e$  คือ ขนาดของความคลาดเคลื่อนที่ผู้วิจัยกำหนด หรือความแตกต่างระหว่างค่าของประชากรกับค่าสถิติ

ถ้ากำหนดให้ค่า  $Z = 1.96$  และ  $\pi = 0.5$  แทนค่าลงในสูตรข้างต้น จะได้สูตรใหม่ดังนี้

$$n = \frac{N(1.96)^2(0.5)(0.5)}{Ne^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$
$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

**ตัวอย่าง 4** ในการวิจัยเรื่องหนึ่งมีประชากร 500 คน กำหนดความเชื่อมั่น 95% จงหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างถ้าต้องการศึกษาสัดส่วนความนิยมพรรคประชาธิปัตย์โดยกำหนดสัดส่วนของประชากร ( $\pi$ ) เท่ากับ 0.5 และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อน 5%

$$n = \frac{500(1.96)^2(0.5)(1-0.5)}{500(.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(1-0.5)} \approx 222$$

หรืออาจใช้สูตร  $n = \frac{N}{1 + Ne^2}$

$$n = \frac{500}{1 + 500(0.05)^2} \approx 222$$

ซึ่งทั้ง 2 สูตรจะได้จำนวนตัวอย่างเท่ากัน  
สูตร 2 เมื่อไม่ทราบขนาดของประชากร

$$\text{ใช้สูตร } n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{e^2}$$

**ตัวอย่าง 5** ในการศึกษาสัดส่วนความนิยมพรรคประชาธิปัตย์ของประชากรในภาคใต้ให้คำนวณหาขนาดของตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.05

$$\begin{aligned} n &= \frac{Z^2 \pi(1-\pi)}{e^2} \\ &= \frac{(1.96)^2 (.50)(1-.50)}{(0.05)^2} \\ &= 384.16 \end{aligned}$$

ใช้จำนวนตัวอย่างประมาณ 385 คน

**วิธีที่ 2 ใช้ตารางสำเร็จ** ซึ่งเป็นตารางแสดงจำนวนตัวอย่างที่ได้คำนวณมาจากสูตรของ Yamane' ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เพียงผู้วิจัยทราบจำนวนของประชากรว่ามีเท่าไร และกำหนดขนาดความคลาดเคลื่อน (e) ว่าจะยอมให้เกิดขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์ ถ้าได้ทั้ง 2 อย่างนี้แล้วผู้วิจัยก็สามารถหาขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จากตารางสำเร็จโดยไม่ต้องใช้สูตรคำนวณ

ตาราง แสดงจำนวนตัวอย่าง (n) เมื่อทราบจำนวนประชากรและความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้นที่ระดับต่าง ๆ มีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่นของผลการวิจัย 95% ( $Z = 2$ )  
ที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้เกิดขึ้น

จำนวนประชากร ( $N$ )	จำนวนตัวอย่าง ( $n$ ) ที่ระดับความคลาดเคลื่อนต่างๆ ( $e$ )					
	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$	$\pm 5\%$	$\pm 10\%$
500	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	222	83
1,000	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	385	286	91
1,500	<i>b</i>	<i>b</i>	638	441	316	94
2,000	<i>b</i>	<i>b</i>	714	476	333	95
2,500	<i>b</i>	1,250	769	500	345	96
3,000	<i>b</i>	1,364	811	517	353	97
3,500	<i>b</i>	1,458	843	530	359	97
4,000	<i>b</i>	1,538	870	541	364	98
4,500	<i>b</i>	1,607	891	549	367	98
5,000	<i>b</i>	1,667	909	556	370	98
6,000	<i>b</i>	1,765	938	566	375	98
7,500	<i>b</i>	1,842	959	574	378	99
8,000	<i>b</i>	1,905	976	580	381	99
9,000	<i>b</i>	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,439	1,099	621	398	100
$\infty$	10,000	2,500	1,111	625	400	100

ตารางที่ 2 แสดงขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่นของผลการวิจัย 99% ( $Z = 3$ )  
ที่ระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้น

จำนวนประชากร ( $N$ )	จำนวนตัวอย่าง ( $n$ ) ที่ระดับความคลาดเคลื่อนต่างๆ ( $e$ )				
	$\pm 1\%$	$\pm 2\%$	$\pm 3\%$	$\pm 4\%$	$\pm 5\%$
500	$b$	$b$	$b$	$b$	$b$
1,000	$b$	$b$	$b$	$b$	474
1,500	$b$	$b$	$b$	726	563
2,000	$b$	$b$	$b$	826	621
2,500	$b$	$b$	$b$	900	662
3,000	$b$	$b$	1,364	958	692
3,500	$b$	$b$	1,458	1,003	716
4,000	$b$	$b$	1,539	1,041	735
4,500	$b$	$b$	1,607	1,071	750
5,000	$b$	$b$	1,667	1,098	763
6,000	$b$	2,903	1,765	1,139	784
7,500	$b$	3,119	1,842	1,171	798
8,000	$b$	3,303	1,905	1,196	809
9,000	$b$	3,462	1,957	1,216	818
10,000	$b$	3,600	2,000	1,233	826
15,000	$b$	4,091	2,143	1,286	849
20,000	$b$	4,390	2,222	1,314	861
25,000	11,842	4,592	2,273	1,331	869
50,000	15,517	5,056	2,381	1,368	884
100,000	18,367	5,325	2,439	1,387	892
$\infty$	22,500	5,625	2,500	1,406	900

ช่อง  $b$  เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่สูตรของ Yamane' ไม่สามารถจะใช้ได้ เนื่องจากเมื่อคิดคำนวณตามสูตรแล้วจำนวนตัวอย่างที่ได้จะไม่เป็นตัวแทนที่ดีของประชากรดังนั้นเราอาจจะใช้วิธีกำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามวิธีที่ 3

**ตัวอย่าง 6** ประชากร 2,500 คน กำหนดความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม 5% และต้องการให้ผลการวิจัยมีความเชื่อมั่นได้ 95% จากตารางจะได้กลุ่มตัวอย่าง 345 คน และถ้าต้องการให้ผลการวิจัยมีความเชื่อมั่นได้ 99% จากตารางจะได้กลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 662 คน

**วิธีที่ 3 กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์** ซึ่งโดยมากจะกำหนด 20%, 25% หรือ 30% ของประชากรทั้งหมด ถ้าประชากรมีขนาดเป็นร้อยขึ้นไปอาจจะกำหนดขนาดตัวอย่าง 25% หรือ 30 % แต่ถ้าประชากรมีขนาดเป็นพันขึ้นไป เราอาจจะกำหนดขนาดตัวอย่าง 20% ของประชากรทั้งหมดซึ่งขนาดเปอร์เซ็นต์ที่กล่าวมานี้ใช้กันมากในการทำวิจัยเชิงสำรวจ

#### กิจกรรม 6.4

1. ในการทำวิจัยเรื่องหนึ่งมีประชากร 2,000 คน และการเลือกตัวอย่างยอมให้เกิดความผิดพลาดคลาดเคลื่อนในการสุ่มไม่เกิน 5% จะต้องใช้ตัวอย่างจำนวนเท่าไร
2. จากข้อ 1 ถ้าต้องการความเชื่อมั่นของผลการวิจัยถึง 99% และยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม 1% จะต้องใช้จำนวนตัวอย่างเท่าไร
3. จากจำนวนประชากรในข้อ 1 ถ้าใช้ตารางสำเร็จของ Yamane' ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% จะได้จำนวนตัวอย่างเท่าไร



## สรุปบทที่ 6

### เนื้อหา 6.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร หมายถึง หน่วยหรือสิ่งทั้งหลายที่เราสนใจจะศึกษาภายใต้ปัญหาการวิจัย เช่น คน สัตว์ คราวเรือน โรงเรียน เป็นต้น

กลุ่มตัวอย่าง หมายถึง จำนวนย่อยหรือกลุ่มย่อย ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของประชากร ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดีมีดังนี้

กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะต่างๆ เหมือนกับลักษณะของประชากร  
กลุ่มตัวอย่างควรได้มาโดยใช้วิธีการสุ่มแบบใช้หลักความน่าจะเป็น

### เนื้อหา 6.2 การสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็น

การสุ่มตัวอย่างแบบใช้หลักความน่าจะเป็น หมายถึง การสุ่มตัวอย่างที่เราสามารถระบุโอกาสของแต่ละหน่วยในประชากรที่ถูกเลือกได้ มีวิธีการสุ่มต่าง ๆ ดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มธรรมดา
2. การสุ่มตัวอย่างเชิงระบบ
3. การสุ่มตัวอย่างเชิงช่วงชั้น
4. การสุ่มตัวอย่างเชิงกลุ่มบริเวณ

### เนื้อหา 6.3 การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น

การสุ่มตัวอย่างแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น หมายถึง การสุ่มตัวอย่างที่เราไม่สามารถระบุโอกาสของหน่วยในประชากรที่จะถูกเลือกได้ มีวิธีการดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างตามแต่เผอิญ
2. การสุ่มตัวอย่างตามโควตา
3. การสุ่มตัวอย่างตามจุดมุ่งหมาย
4. การสุ่มตัวอย่างเชิงก่อนหิมะ

## เนื้อหา 6.4 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างมีวิธีการดังนี้

1. ใช้สูตร
2. ใช้ตารางสำเร็จ
3. กำหนดเป็นเปอร์เซ็นต์

### แบบฝึกหัดบทที่ 6

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่างหมายความว่าอย่างไร
2. ให้ท่านอธิบายความแตกต่างของการสุ่มแบบใช้ความน่าจะเป็นกับการสุ่มแบบไม่ใช้ความน่าจะเป็น
3. ให้ท่านอธิบายวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบธรรมดา การสุ่มเชิงระบบ การสุ่มเชิงช่วงชั้นและการสุ่มเชิงกลุ่มบริเวณ
4. จะทำวิจัยเรื่อง เจตคติต่อการปฏิรูปการศึกษาของครูในเขตพื้นที่การศึกษาเขตใดเขตหนึ่ง ท่านจะมีวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบใดจึงจะได้ครูที่ดีในเขตพื้นที่
5. จากข้อ 4 ถ้ามีประชากรทั้งหมด 10,000 คน จะเลือกกลุ่มตัวอย่างขนาดน้อยที่สุดเท่าไรโดยยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการสุ่ม 5% และต้องการให้ผลการวิจัยเชื่อมั่นได้ 99%