

คณิตศาสตร์บูรณาการ

- สถิติในชีวิตประจำวัน
- โพล
- เลขคี่

รศ. ปรีชา ถ้าม้าง



การสำรวจความคิดเห็น

การสำรวจความคิดเห็นสาธารณะ (**POLL**)

วัตถุประสงค์ของการสำรวจความคิดเห็น

1. เพื่อประเมินผลการทำงานของหน่วยงาน
2. เพื่อกำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์ในการทำงาน
ในอนาคตของหน่วยงาน
3. เพื่อการตัดสินใจดำเนินงานหรือ โครงการต่าง ๆ
โดยมุ่งให้เกิดประสิทธิภาพ และตรงกับความต้องการ
ของผู้ที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจความคิดเห็นมีข้อควรระวังดังนี้

- การสำรวจความคิดเห็นต้องสำรวจจากคนที่มีความรู้ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการทราบเท่านั้น
- ความเห็นไม่ใช่ข้อเท็จจริงทั้งหมดเกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการสำรวจ ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกมากที่เข้ามาเกี่ยวข้อง
- ผลการสำรวจควรนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ ไม่ใช่นำมาใช้ในการตัดสินใจ
- ควรใช้วิธีการเลือกตัวอย่างและจำนวนตัวอย่าง เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีมาใช้ในการสำรวจความคิดเห็น
- ผลการสำรวจความคิดเห็นในเรื่องใด ๆ ควรจะจำแนกตามลักษณะของผู้ตอบได้ เพื่อสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง
- ผลการสำรวจมักเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา แม้เพียงระยะเวลาสั้น ๆ

ความคิดเห็นสาธารณะ โพล (Poll)

ขั้นตอนในการทำโพล

1. การวางแผนเตรียมการ กำหนดหัวเรื่อง และวัตถุประสงค์ของการสำรวจ
2. กำหนดกลุ่มตัวอย่าง และการเลือกตัวอย่าง เพื่อให้ได้ตัวแทนที่ดีของประชากรที่จะทำโพล โดยมีสิ่งที่จะพิจารณา **2** อย่าง คือ วิธีการเลือกตัวอย่างและจำนวนตัวอย่าง
3. กำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล เช่น การสัมภาษณ์โดยตรง การสอบถามทางโทรศัพท์ หรือทางอินเทอร์เน็ต เป็นต้น
4. สร้างแบบสอบถาม หรือแบบสัมภาษณ์เพื่อใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การเก็บรวบรวมข้อมูลจากตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้
6. ประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมได้ เช่น ตารางแจกแจงความถี่ คำนวณร้อยละ
7. สรุปผลการสำรวจและรายงานผล

ประเภทของโพล

- 1 Benchmark Survey**
- 2 Tracking Survey**
- 3 Focus Groups**
- 4 Exit Poll**

1 Benchmark Survey

เป็นลักษณะการสำรวจที่ต้องการได้ข้อมูลในเชิงเปรียบเทียบหรือเทียบเคียง เช่นการเลือกตั้งที่มีการแข่งขัน ผู้ที่ลงสมัครเลือกตั้งต้องการรู้ว่าผู้ที่จะลงคะแนนเสียงเลือกตั้งมีความคิดเห็น หรือความต้องการในเรื่องใดบ้าง เพื่อกำหนดเป็นนโยบายหรือแนวทางในการหาเสียง หรือ ต้องการมีข้อมูลเทียบเคียงกับคู่แข่ง

2 Tracking Survey

เป็นลักษณะของการสำรวจแบบต่อเนื่อง เพื่อ
ต้องการทราบความเคลื่อนไหว เปลี่ยนแปลง เช่นถ้าเป็น
การเลือกตั้งก็จะทำให้ทราบการเปลี่ยนแปลงของคะแนน
เสียง การสำรวจลักษณะนี้มักจะทำเป็นระยะ ๆ ต่อเนื่อง
เช่น การเก็บข้อมูลติดต่อกันทุกสัปดาห์ ทุกเดือน ซึ่งทำให้
ทราบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลอย่างใกล้ชิด

3 Focus Groups

เป็นรูปแบบของการรวบรวมความเห็นที่แตกต่างจากโพล อื่น ๆ เนื่องจากตัวโพลก็สรุปไม่ใช่โพลในตัวเอง แต่เป็นการระดมความคิดเห็น หรือสัมภาษณ์แบบเจาะลึกกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10-20 คน ซึ่งจะได้ข้อมูลเชิงลึก

4 Exit Poll


เป็นการสำรวจความคิดเห็นหลังการเลือกตั้ง
หรือเลือกผู้นำ โดยจะทำการสำรวจผู้มีสิทธิ์เลือกตั้ง
หลังจากใช้สิทธิ์เลือกตั้งแล้ว



ข้อมูลดิบ

สถิติการดื่มเหล้าของคนเอเชีย

ลำดับ	ประเทศ	จำนวนลิตร/ปี/คน
1	ไทย	8.50
2	เกาหลี	7.90
3	ญี่ปุ่น	7.50
4	จีน	4.40
5	สิงคโปร์	2.60
6	มาเลเซีย	1.10
7	อินเดีย	0.80
8	ศรีลังกา	0.18
9	อินโดนีเซีย	0.09



ที่มา : World Health Organization, ฐานเศรษฐกิจ, 28 กรกฎาคม 2548

Department of Statistics, Faculty of Science, Chiang Mai University



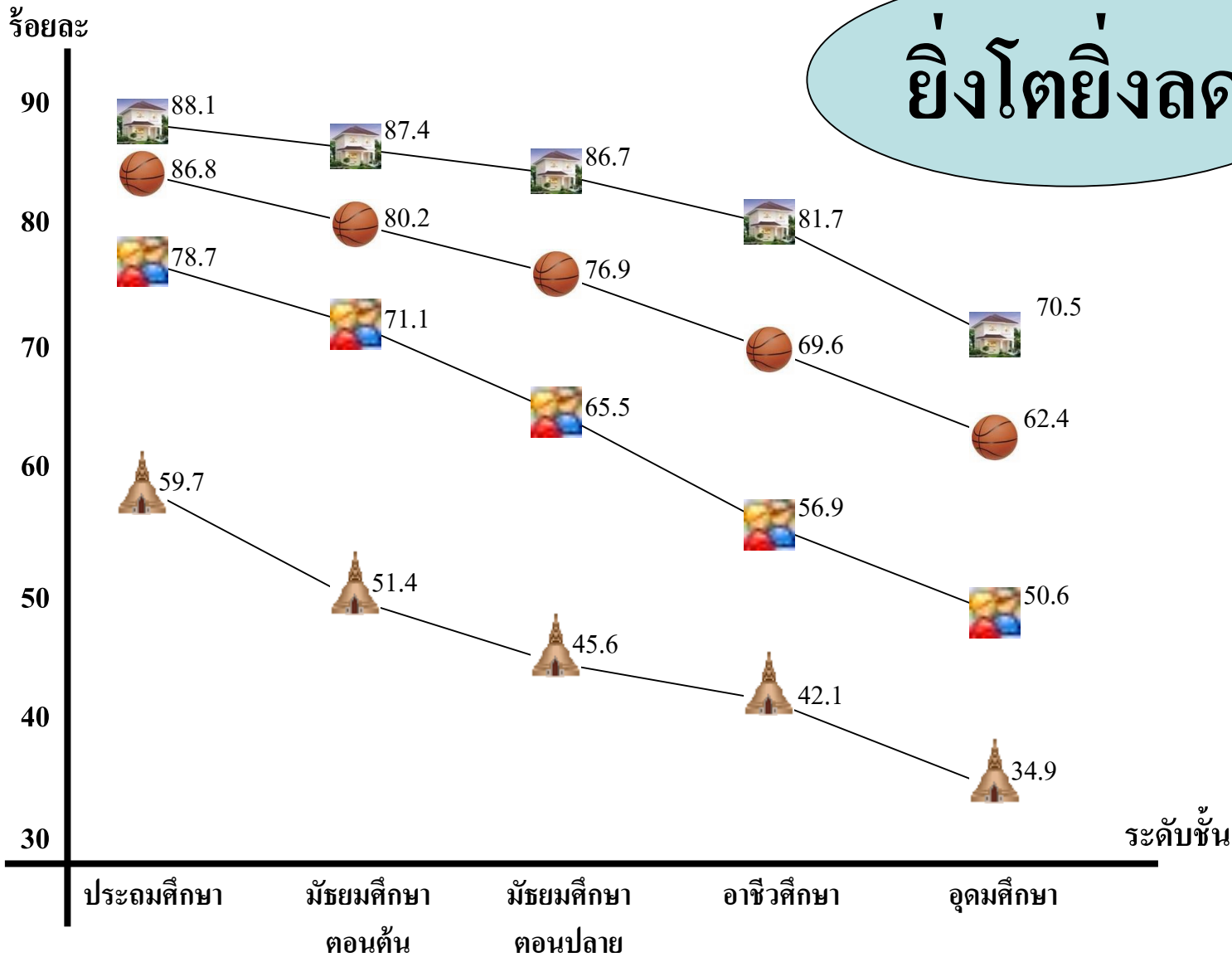
ข้อมูลดิบ

คะแนนเฉลี่ย TOEFL จากการสอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ พ.ศ 2554

ลำดับ	ประเทศ	คะแนนเฉลี่ย
1	กัมพูชา	63
2	ลาว	67
3	พม่า	73
4	เวียดนาม	73
5	ไทย	75 (ฟัง 19 พูด 18 อ่าน 18 เขียน 20)
6	อินโดนีเซีย	78
7	ฟิลิปปินส์	88
8	มาเลเซีย	88
9	สิงคโปร์	98

ที่มา : Educational Testing Service (ETS), USA

ยิ่งโตยิ่งลด



เล่นกีฬา



ช่วยงานบ้าน



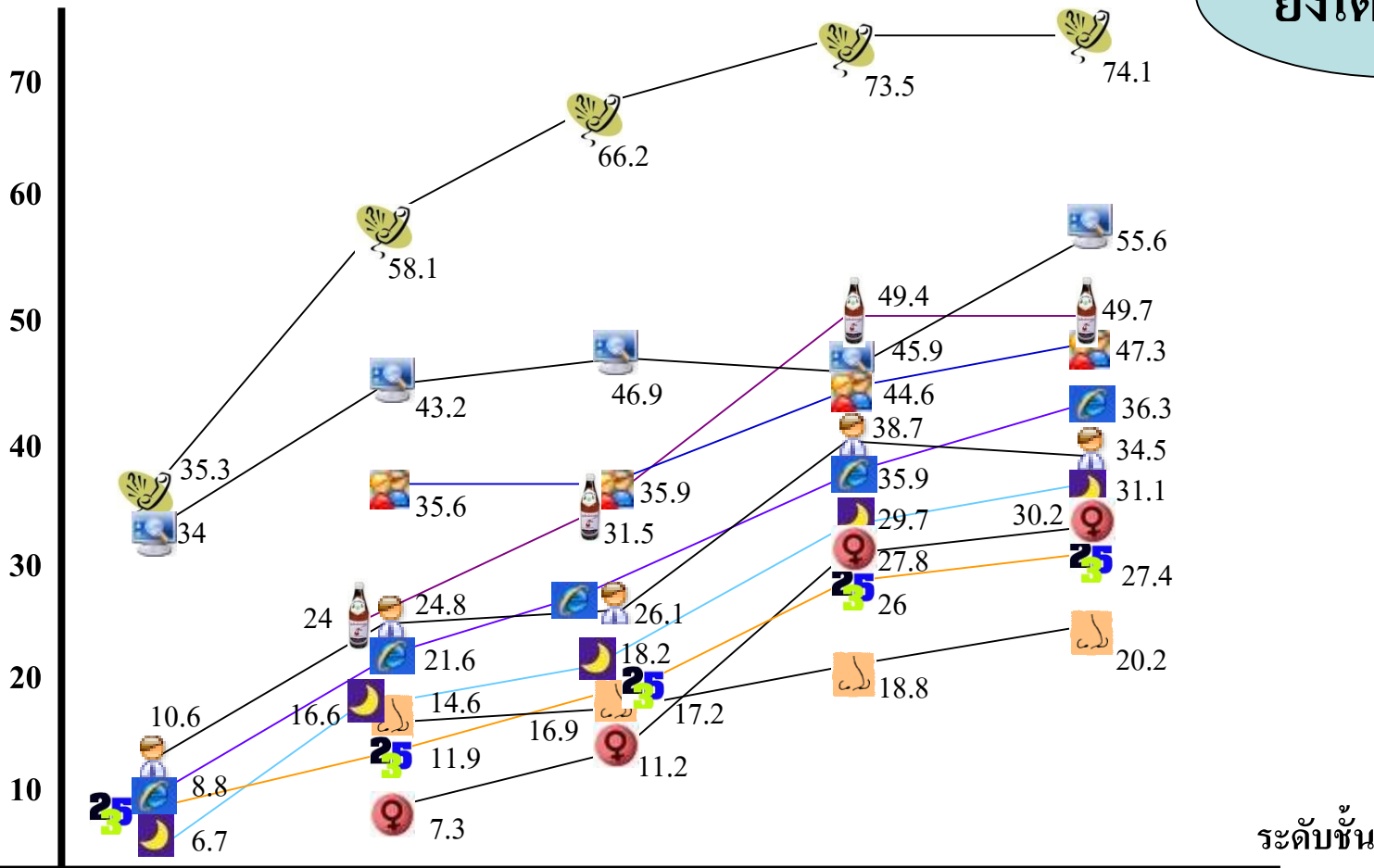
เกี่ยวกับพ่อแม่พี่น้อง



ไปวัด

ยิ่งโตยิ่งเพิ่ม

ร้อยละ



- เล่นอินเทอร์เน็ต
- อยู่บ้านเพื่อน
- พูดโทรศัพท์
- โตดเรียน
- อยากทำศัลยกรรม
- เล่นหอยบนดิน
- ดูเว็บโป๊
- ดื่มเหล้า
- เที่ยวกลางคืน
- ยอมรับมีเพศสัมพันธ์แล้ว

ความเชื่อที่ได้ของโพล

- ผู้ให้ทุนสนับสนุน
- วัน เดือน ปีที่สัมภาษณ์หรือสอบถาม
- วิธีการที่จะได้มาซึ่งการสัมภาษณ์หรือสอบถาม
- ประชากรที่ใช้ศึกษา
- ขนาดของตัวอย่างที่ใช้
- ขนาดและการพรรณนาของกลุ่มตัวอย่างกลุ่มย่อย (**subsample**) ถ้าการรายงานผลสำรวจส่วนใหญ่เป็นเรื่องของกลุ่มตัวอย่างย่อย
- ความชัดเจนของฐานที่ใช้ในการคำนวณร้อยละของประเด็นต่าง ๆ ที่สนใจ

เพศ	ระดับ ความเห็น				
	มาก	ปานกลาง	น้อย	ไม่มีความเห็น	รวม
ชาย	62	90	35	40	227
หญิง	48	80	45	20	193
รวม	110	170	80	60	420

เทคนิคการสุ่มตัวอย่าง

กรอบประชากร (population)

ตัวอย่าง (sample)

หน่วยตัวอย่าง (sampling unit)

ตัวแปรที่สนใจ (variable)

วิธีการเลือกตัวอย่าง

ก. การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (non-probability sampling)

ข. การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (probability sampling)

การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น

1. การเลือกตัวอย่างตามสะดวก (convenience sampling)
2. การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)
3. การเลือกตัวอย่างตามวิจาร์ณญาณ (Judgement Sampling)
4. การเลือกตัวอย่างแบบกำหนดโควตา (Quota Sampling)

การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น

1. การเลือกตัวอย่างตามสะดวก (convenience sampling)

การเลือกตัวอย่างโดยวิธีนี้ ผู้วิจัยหรือผู้เก็บข้อมูล จะสุ่มเลือกตามความสะดวกในการทำงาน เช่น เลือกตัวอย่างจากบุคคลที่รู้จัก หรือติดต่อกอยู่

การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น

2. การเลือกตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เป็นการเลือกตัวอย่างโดยผู้วิจัย หรือหัวหน้าโครงการ
พิจารณาเลือกกลุ่มตัวอย่าง โดยระบุตัวอย่างที่มีคุณลักษณะตรงตาม
ความต้องการของผู้วิจัย ตัวอย่างต้องเป็นผู้ที่สูบบุหรี่และเป็นโรค
ปอด

การเลือกตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น

3. การเลือกตัวอย่างตามวิจาร์ณญาณ (Judgement Sampling)

วิธีนี้ผู้วิจัย หรือหัวหน้าโครงการ เป็นผู้ที่มีประสบการณ์สูงเกี่ยวกับข้อมูลนั้นๆ จะทำการเลือกตัวอย่างที่จะใช้วิจาร์ณญาณในการเลือกเก็บข้อมูล ทำให้ได้ข้อมูลสะดวกรวดเร็วตรงตามที่ต้องการ

4 การเลือกตัวอย่างแบบโควต้า (Quota Sampling)

เหมาะกับการเลือกตัวอย่างที่ไม่มีกรอบตัวอย่างหรือมีกรอบตัวอย่างที่ไม่สมบูรณ์ การเลือกตัวอย่างจะทำการกำหนดคุณสมบัติของตัวอย่างตามลักษณะที่คาดว่าจะมีผลต่อความคิดเห็น วิธีนี้จะกำหนดจำนวนตัวอย่างตามต้องการ หรือคิดเป็นร้อยละของจำนวนประชากร แล้วเลือกตัวอย่างให้ครบตามจำนวนที่ต้องการ เช่น กำหนดโควตาตาม เพศ อายุ รายได้ อาชีพ การศึกษา

เพศ	ระดับ การศึกษา				
	ประถม	มัธยม	ป.ตรี	สูงกว่าป.ตรี	รวม
ชาย	50	100	75	25	250
หญิง	60	90	80	20	250
รวม	110	190	155	45	500

การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น

1. การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling ; SRS)
2. การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)
3. การเลือกตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Sampling)
4. การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น

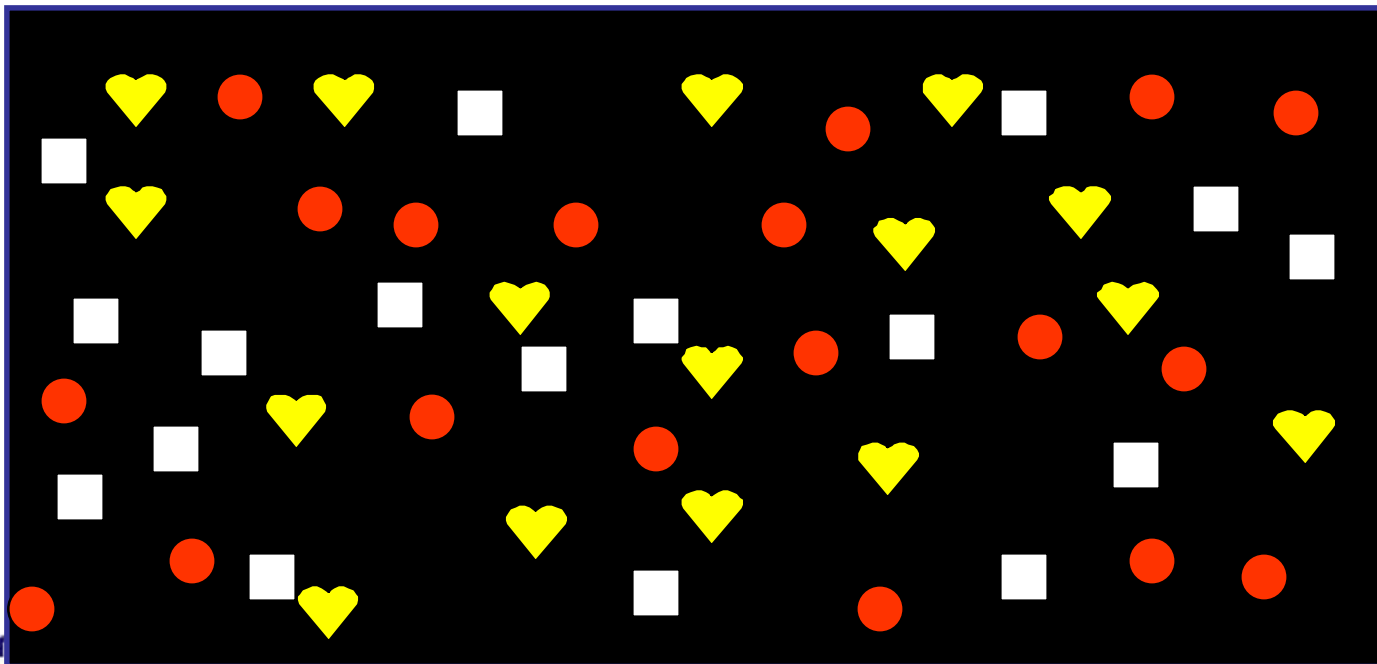
1. การเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่าย (Simple Random Sampling ; SRS)

วิธีนี้หน่วยตัวอย่างมี โอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะถูกเลือกเท่า ๆ กันในแต่ละครั้งของการเลือก การเลือกตัวอย่างแบบ **SRS** นี้ทำได้ หลายวิธี

- 1) วิธีจับฉลาก
- 2) วิธีใช้ตารางเลขสุ่ม
- 3) สุ่มด้วยคอมพิวเตอร์

Probability Sampling

1. Simple Random Sampling (SRS)



การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น

2. การเลือกตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic Sampling)

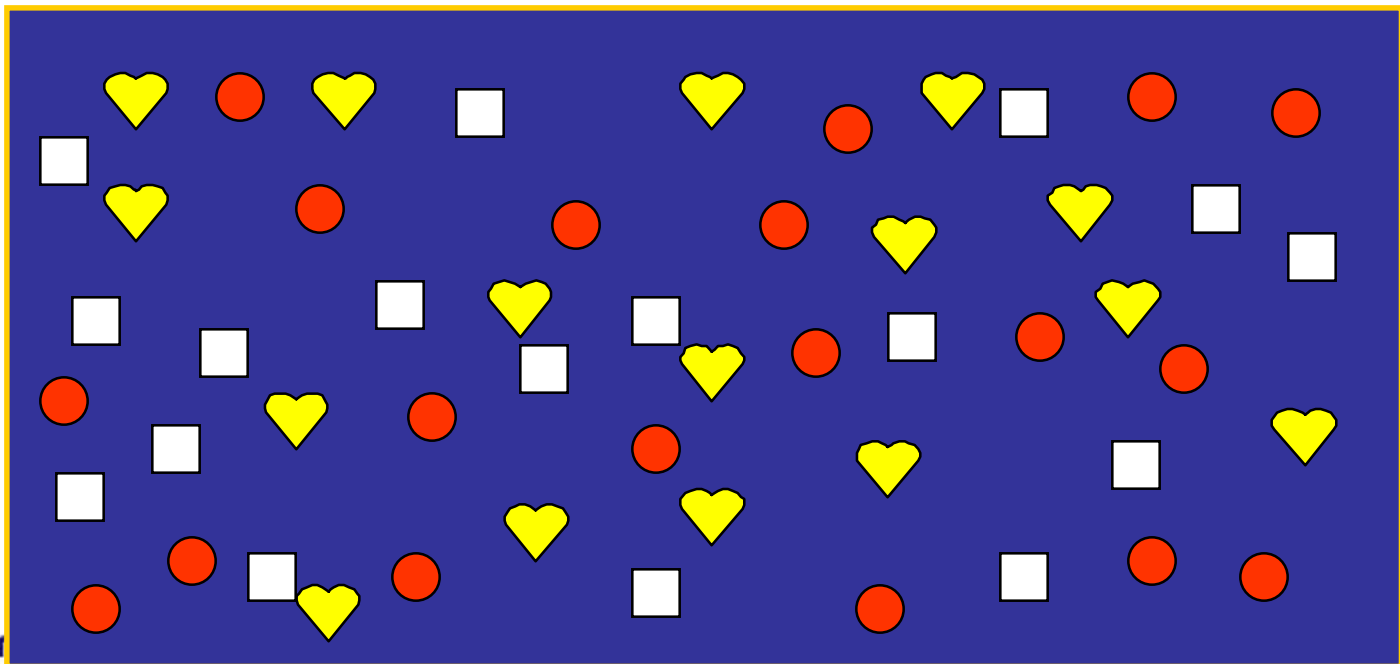
การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบนี้ สมมุติว่าจำนวนประชากรมีขนาดเท่ากับ N ถ้าต้องการสุ่มตัวอย่างขนาด n

1. หาค่า k โดยที่ $k = N/n$

2. ทำการสุ่มตัวอย่างทุก ๆ ช่วงของ k โดยทำการสุ่มตัวอย่างหน่วยแรกจากข้อมูลในลำดับที่ $1, 2, \dots, k$ สมมุติสุ่มได้ ลำดับที่ r เช่น $r = 3$ ดังนั้น

- ตัวอย่างที่สุ่มจะเป็นหมายเลข $3, (3+k), (3+2k), (3+3k), \dots$ จนครบจำนวน n

3. Systematic Sampling



N
n
k
r

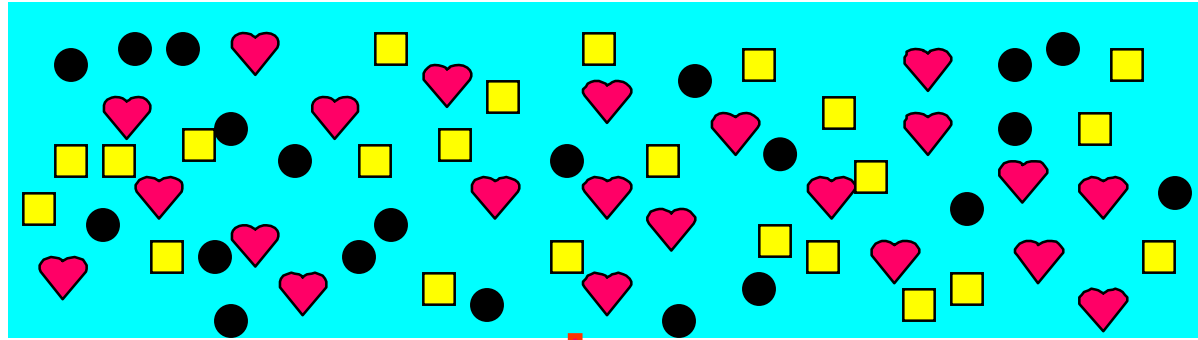
การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น

3. การเลือกตัวอย่างแบบมีชั้นภูมิ (Stratified Sampling)

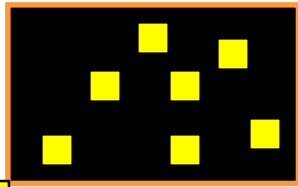
การสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายและการสุ่มตัวอย่างอย่างมีระบบ จะใช้ได้ผลดีเมื่อประชากรมีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ในบางกรณีประชากรมีความแตกต่างกันมาก จึงต้องแบ่งประชากรออกเป็นชั้นภูมิ (**Stratum**) ตามลักษณะของประชากรเสียก่อน

- โดยในแต่ละชั้นภูมิมีความแตกต่างระหว่างชั้นภูมิมากที่สุด แต่มีความคล้ายคลึงกันภายในชั้นภูมิมากที่สุด การแบ่งประชากรเป็นชั้นภูมิต่างๆ อาจแบ่งออกตามความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ ศาสนา อาชีพ กลุ่มรายได้ เพศ หรือระดับการศึกษา หรืออื่น ๆ ตามความเหมาะสม

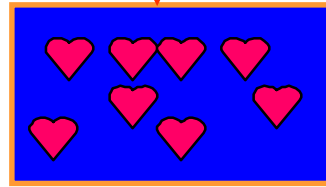
2. Stratified sampling



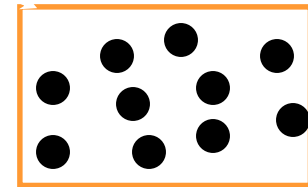
Stratification



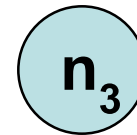
Stratum 1



Stratum 2



Stratum 3



$$\text{Sample} = n_1 + n_2 + n_3$$

การเลือกตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น

4. การเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)

วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งกลุ่ม จะเริ่มจากการแบ่งประชากรออกเป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่า **cluster** แล้วสุ่มบางกลุ่มออกมาเป็นตัวแทนของประชากร

- จากกลุ่มที่สุ่มออกมานั้น ทำการสุ่มตัวอย่างอีกครั้ง เป็นลำดับที่ 2 หรือ 3 ต่อก็ได้ จะเรียก **Multi stage cluster sampling**

4. Cluster Sampling

