

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ
หนังสือขอความอนุเคราะห์

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รศ.กาญจนา มณีแสง อาจารย์ประจำภาควิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
2. ผศ.ดร.วิจิต สุรัตน์เรืองชัย อาจารย์ประจำภาควิชาหลักสูตรและการสอน
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
3. ผอ.วันชัย จารุพงศ์ ผู้เชี่ยวชาญกรมอาชีวศึกษา ด้านหลักสูตรการสอน
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว
4. ผช.ชโลธร ชิตรัฐธนา วิทยาลัยเทคนิคระยอง
5. อาจารย์ปราโมทย์ วิสุทธิสวัสดิ์ วิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี
6. อาจารย์อนุสรณ์ ท้องปิ่น วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว
7. อาจารย์มานศรี มาลีวงษ์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชลบุรี
8. ประสาท สิริรัตนโสพร วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา
9. อาจารย์วรรณิภา โคตัน วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา
10. อาจารย์สมภพ วินิชพันธ์ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีฉะเชิงเทรา

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1079

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

10 สิงหาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยอาชีวศึกษาชลบุรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวจิตติมา ศุภทพิพงศ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน เรื่อง พื้นฐานสถิติของนักศึกษาชั้น ปวส. 1
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี
ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษา
ที่เรียนวิชาสถิติธุรกิจโดยผู้วิจัยจะขออนุญาตเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 16-30 เมษายน
2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณาบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ (038) 745-855

โทรสาร (038) 393-466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/581-590

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ด.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

18 เมษายน 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือเพื่อการวิจัย
เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย คำร้องขอวิทยานิพนธ์ และเครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาวฐิติมา สุสุทธิพงศ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบการเรียนรู้การสอน เรื่อง พื้นฐานสถิติของนักศึกษาชั้น ปวส. 1
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี
ประธานกรรมการ ขณะนี้อยู่ในขั้นตอนการสร้างเครื่องมือเพื่อการวิจัย ในกรณีนี้ บัณฑิตวิทยาลัย
ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอความอนุเคราะห์จาก
ท่านในการตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือ เพื่อการวิจัยของนิสิตในครั้งนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ (038) 745-855

โทรสาร (038) 393-466

(สำเนา)

ที่ ทม 2002/1189

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา

ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

29 เมษายน 2545

เรื่อง ขอดความอนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว

สิ่งที่ส่งมาด้วย เครื่องมือเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วยนางสาววิจิตา ตูสุทริพงษ์ นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา หลักสูตรการศึกษา
มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา ได้รับอนุมัติให้ทำ
วิทยานิพนธ์ เรื่อง การออกแบบการเรียนการสอน เรื่อง พื้นฐานสถิติของนักศึกษาชั้น ปวส. 1
วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีสระแก้ว ในความควบคุมดูแลของ รศ.ดร.ฉลอง ทับศรี
ประธานกรรมการ มีความประสงค์ขออำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากท่าน เพื่อ
อำนวยความสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักศึกษาที่ลงเรียน วิชาสถิติและการวางแผน
การทดลอง โดยผู้วิจัยขออนุญาตเก็บข้อมูลด้วยตนเอง ระหว่างวันที่ 20 เมษายน 255 ถึงวันที่
2 เมษายน 2545 ถึงวันที่ 2 พฤษภาคม 2545

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยบูรพา หวังเป็นอย่างยิ่ง
ว่าคงจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ลงชื่อ) ประทุม ม่วงมี

(รองศาสตราจารย์ ดร.ประทุม ม่วงมี)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

สำนักงานเลขานุการบัณฑิตวิทยาลัย

โทรศัพท์ (038) 745-855

โทรสาร (038) 393-466

ภาคผนวก ข

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการสอน

เรื่อง พื้นฐานสถิติ

โดย นางสาวฐิติมา สุตสุทธิพงศ์

ประกอบการสอนวิชาสถิติและการวางแผนการตลาด
ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี

แผนการสอน

หน่วยที่ 1

เรื่อง หลัก และวิธีการทางสถิติ

ชื่อหน่วย พื้นฐานสถิติ

จำนวนคาบเรียน 1 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. ความหมายของสถิติ
2. ประเภทของสถิติ
3. ระเบียบวิธีการทางสถิติ
4. ประโยชน์ของสถิติ

สาระสำคัญ

สถิติเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตัดสินใจและช่วยประกอบการวางแผนที่สำคัญทุกสาขาไม่ว่าจะเป็นด้านใดก็ตามจะต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับสถิติไม่ว่าทางใดก็ทางหนึ่ง เพราะสถิติเป็นวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการวัด การรวบรวม-จัดกระทำข้อมูล ประมวลค่า ทดสอบสมมติฐาน หรือโอกาสแห่งความน่าจะเป็น ฯลฯ ดังปรากฏเป็นตัวเลขตามสื่อแขนงต่าง ๆ ดังนั้นจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่นักศึกษาควรจะได้มีความรู้สถิติเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจในเรื่องหลัก และวิธีการทางสถิติ สามารถนำประโยชน์ของสถิติไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมายของสถิติได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถบอกประเภท ระเบียบวิธีทางสถิติ และประโยชน์ของสถิติได้

ถูกต้อง

เนื้อหาสาระ

สถิติ (statistics) หมายถึง อะไร

1. สถิติ หมายถึง ตัวเลขหรือค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งเราจดบันทึกไว้

2. สถิติ หมายถึง วิชาที่ว่าด้วยการศึกษาที่เกี่ยวกับข้อมูล

3. สถิติ หมายถึง ค่าสถิติต่าง ๆ ที่คำนวณได้จากข้อมูลที่เก็บมาได้

ดังนั้นสถิติ จึงเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวกับการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้เป็นเครื่องมือวัดหรือช่วยในการตัดสินใจเรื่องต่าง ๆ ที่มีความไม่เที่ยงแท้แน่นอน โดยอาศัยหลักความเป็นจริงที่สังเกตหรือวัดได้และทฤษฎีความน่าจะเป็น (probability) เพื่อใช้ในการอธิบายและคาดคะเนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหรือจะเกิดขึ้น

ระเบียบวิธีทางสถิติ (statistics method) จึงเป็นขบวนการที่ใช้ในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วย

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (collection) การเก็บข้อมูลที่จำเป็นในการศึกษา ปัญหาเรื่องนั้น ๆ ซึ่งเราจะเก็บมาเป็นตัวเลขรวบรวมไว้ เพื่อที่จะนำมากระทำในเชิงสถิติต่อไป

2. การนำเสนอข้อมูล (presentation) คือ การนำเอาข้อมูลที่เก็บมาได้ในข้อที่ 1. มาแสดงให้คนทั่วไปเข้าใจ ซึ่งอาจแสดงในรูปแบบต่าง ๆ

3. การวิเคราะห์ข้อมูล (analysis) คือ การนำเอาข้อมูลในข้อที่ 1., 2. มาแยกเป็นหมวดหมู่และเข้ากระบวนการทางสถิติ เพื่อหาค่าตัวใดตัวหนึ่งในการเป็นตัวแทนของข้อมูลนั้น

4. แปลความหมายและสรุปความ (interpretation and conclusion) แปลความหมายในข้อ 3. ที่วิเคราะห์แล้วออกมาเป็นภาษาพูด ภาษาเขียนเพื่อให้เข้าใจ

สถิติ แบ่งออกเป็น 2 สาขาใหญ่ ๆ ได้แก่

1. สถิติพรรณนา (descriptive statistics) เกี่ยวข้องกับการนำเสนอข้อมูลด้วยตาราง แผนภูมิ แผนภาพ หรือ อธิบายการจัดเก็บข้อมูลและนำมาตีความเพื่อให้เข้าใจความหมายของข้อมูลนั้น ฉะนั้นสถิติเชิงพรรณนา จึงเป็นเพียงวิธีการหาข้อสรุปจากข้อมูลที่ได้มาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปอ้างอิงถึงกลุ่มอื่นได้

2. สถิติเชิงอนุมาน (inductive statistics or inferential statistics) เป็นเทคนิคการแก้ปัญหาอีกระดับหนึ่ง ซึ่งจะยากกว่า และไม่ใช้สามัญสำนึกอย่างเชิงพรรณนา วิธีนี้เป็นวิธีการหาข้อสรุปจากข้อมูลที่สุ่มตัวอย่างมา แล้วนำไปวิเคราะห์สรุปอ้างอิงถึงกลุ่มประชากร

ความสำคัญของสถิติ

1. ช่วยให้เห็นความหมายของข้อมูลง่ายและรวดเร็วขึ้น เช่นนำเสนอในรูปแบบของกราฟ รูปภาพ ตาราง ฯลฯ

2. ช่วยในการตัดสินใจและคาดคะเนเรื่องราวต่าง ๆ อย่างมีเหตุผล

3. เป็นเครื่องมือของนักวิทยาศาสตร์ ที่ใช้ในการวางแผนการทดลองเพื่อให้ผลการทดลองนั้นเป็นที่น่าเชื่อถือ

สถิติกับการทดลอง

การทดลอง (experimentation) คือ การค้นคว้าหาคำตอบ (inquiry) ที่มีการวางแผนเพื่อค้นคว้าหาความจริงใหม่ ๆ หรือ สอบสวนผลการทดลองที่ทำมาแล้วว่าจริงหรือไม่จริง โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) ผลจากการทดลองจะช่วยให้ตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง

การทดลองแบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. การทดลองเบื้องต้น (preliminary experiment) เป็นการทดลองเพื่อทราบผลอย่างกว้าง ๆ เช่น ต้องการทราบว่าพันธุ์มะเขือเทศพันธุ์ใดที่จะให้ผลผลิตสูงสุดในช่วงฤดูฝน โดยการปลูกมะเขือเทศทุกพันธุ์ในฤดูฝน ในปริมาณที่เท่า ๆ กัน ให้ทุกอย่างเสมอภาคกัน แล้วดูว่าพันธุ์ใดให้ผลผลิตดีที่สุด

2. การทดลองขั้นวิกฤต (critical experiment) การทดลองขั้นนี้จะเป็นการทดลองที่ต้องทำอย่างละเอียด เช่น หลังจากที่เราทราบว่ามะเขือเทศพันธุ์ใดให้ผลผลิตสูงสุดแล้ว นำพันธุ์ที่ได้คัดเลือกไว้ซึ่งเป็นพันธุ์ดีมาทดลอง เช่น ให้ปุ๋ยต่างกัน ปลูกในดินต่างกัน ให้น้ำต่างกัน หรือทดลองปลูกนอกฤดูฝน ฯลฯ เพื่อหาความเหมาะสมต่าง ๆ ที่จะส่งผลให้ได้ผลผลิตสูงสุดเพื่อเผยแพร่ปลูกเป็นแปลงทดลองเพื่อสาธิตต่อไป

3. การทดลองเพื่อสาธิต (demonstrational experiment) เป็นการทำการเปลี่ยนแปลงสาธิต ทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง จนได้ข้อสรุปที่ดี ไม่มีปัญหา จากนั้นจึงนำไปเผยแพร่ต่อเกษตรกรผู้สนใจต่อไป

วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ในการทดลอง) ประกอบไปด้วย

3.1 ขั้นตั้งปัญหา

3.2 ขั้นตั้งสมมติฐาน

3.3 ขั้นรวบรวมข้อมูล

3.4 ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล

3.5 ขั้นสรุปผล

ในการรวบรวมข้อมูลนั้น บางชนิดมีอยู่แล้วตามธรรมชาติ เช่น ความเสียหายที่เกิดจากแมลงศัตรูพืช หรือการตายของสัตว์เนื่องจากโรคระบาด ฯลฯ ข้อมูลบางอย่างได้มาโดยวิธีการทดลองเข้าช่วย เช่น อัตราการเจริญเติบโตของพืช หรือสัตว์ ที่ตอบสนองต่อสูตรปุ๋ยหรือส่วนผสมอาหารสัตว์ เป็นต้น ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ อ้างอิงได้ จำต้องใช้ความรู้ทางสถิติเข้ามาช่วยในการวางแผนการทดลอง ใช้ในการวิเคราะห์และสรุปผล การแก้ปัญหาหรือผลการทดลองใด ๆ ก็ตามที่มีการยืนยันทางสถิติ สามารถนำมาใช้เป็นกฎเกณฑ์แห่งความจริงที่เชื่อถือได้ ถ้าไม่มีการยืนยันทางสถิติจะนำมาเชื่อถือเป็นหลักเกณฑ์ไม่ได้ จึงกล่าวได้ว่าสถิตินั้นเข้ามาเกี่ยวข้องกับการทดลองอย่างยิ่งตั้งแต่การวางแผนจนกระทั่งถึงการสรุปผล

วัตถุประสงค์ของการทดลองค้นคว้า มีความมุ่งหมาย 2 ประการคือ

1. induction หมายถึง การทดลองค้นคว้าเพื่อหาหลักเกณฑ์ใหม่ ๆ เพิ่มเติม เช่น การทดลองเพื่อเปรียบเทียบพันธุ์ เปรียบเทียบสูตรปุ๋ยใหม่ ๆ ทั้งนี้เพื่อนำเอาผลที่ได้ไปใช้เผยแพร่ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

2. deduction หมายถึง การค้นคว้าทดลอง เพื่อพิสูจน์ว่าสิ่งที่ทำการค้นคว้าทดลองนั้นเป็นไปตามกฎ หรือทฤษฎีที่มีอยู่นั้นหรือไม่ เช่นการทดลองทางพันธุศาสตร์ (เรื่องกฎเมนเดล) เป็นต้น

กิจกรรมการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
1.สร้างความสนใจ - สนทนากับนักศึกษาถึงตัวเลขที่จะพบเห็นในชีวิตประจำวันว่าพบในที่ใดได้บ้าง เกริ่นนำเช่น รถประจำทาง โทรศัพท์ - ถามนำเลขนับ หรือจดบันทึกจำนวนครั้งที่ขึ้นรถ หรือ โทรในแต่ละวันหรือไม่ - โยงเข้าสู่เรื่องสถิติ 2.บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ 3.นำเสนอความรู้ด้วยสื่อ วิดีทัศน์ เรื่องความหมายสถิติ ประเภทและประโยชน์ของสถิติ - ให้นักศึกษาสรุปความรู้ที่ได้จากสื่อ 4.เสริมเนื้อหาในสิ่งที่ยังขาดหาย ใช้เอกสารประกอบ	- ระดมสมอง คิด ประมวลความคิด สนทนาโต้ตอบ - ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น - ศึกษาเอกสาร - ชมวิดีโอ - นักศึกษาช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากสื่อ - จดบันทึกเพิ่มเติม

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
5.ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเรื่องความหมาย ประเภท ระเบียบ และประโยชน์ที่ได้จากสถิติ 6.ติดตามการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาทุกคนชี้แนะเมื่อพบข้อบกพร่อง เป็นรายคน คู่ กลุ่ม 7.ตรวจ เฉลยแบบฝึกหัด 8.ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด - ช่อมเสริมนักศึกษาที่ทำแบบฝึกหัดไม่ผ่านเกณฑ์และให้คำชมเชยเสริมแรงต่อการเรียนรู้ 9.ให้นักศึกษาซักถาม และสรุปบทเรียนอีกครั้งบนสื่อแผ่นใสเป็นการเสริมความแม่นยำของบทเรียนก่อนขึ้นเนื้อหาเรื่องต่อไป	- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนตามที่กำหนด - แก้ไขข้อบกพร่องเมื่อได้รับการชี้แนะ - ตรวจทานแบบฝึกหัด - แก้ไขแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง - จดบันทึกคะแนนที่ได้รับ - ซักถามประเด็นที่สงสัย - สรุปบทเรียน

สื่อการสอน

1. วิทัศน์ ความหมายของสถิติ ประเภทและประโยชน์ของสถิติ
2. แผ่นใส

งานมอบหมาย

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียน

การประเมินผล

นักศึกษาต้องทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบฝึกหัด เรื่อง หลักและวิธีการทางสถิติ

1. สถิติ

หมายถึง.....

2. สถิติแบ่งได้ออกเป็น..... ประเภท

ได้แก่.....
 จงยกตัวอย่างมาประเภทละ 2 ตัวอย่าง.....

3. ระเบียบวิธีทางสถิติมี ขั้นตอน

คือ.....

4. จงบอกประโยชน์ที่ได้รับจากการเรียนสถิติ.....

.....

ข้อใดต่อไปนี้ เป็นข้อมูลสถิติ หรือไม่เป็นข้อมูลสถิติ

..... 5. ปริมาณการส่งออกข้าวรายเดือน

..... 6. จำนวนนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติและการวางแผนการตลาดห้อง ปวศ.1/1

..... 7. นักศึกษาที่จบจากวิทยาลัยเกษตรสามารถหางานทำได้ภายในไตรมาสแรก
 คิดเป็นร้อยละ 30

..... 8. อุณหภูมิวันที่ 17 เมษายน ที่ผ่านมา ที่เขื่อนภูมิพลเท่ากับ 43 องศาเซลเซียส

..... 9. ผู้อำนวยการสวนสัตว์เชียงใหม่กล่าวว่า ในปีนี้มีผู้มาเที่ยวสวนสัตว์แห่งนี้
 ในช่วงเทศกาลวันเด็กมากกว่าเทศกาลอื่น

..... 10. คนโดยทั่วไปใช้ข้อมูลสถิติเพื่อการเสี่ยงโชค

%%%%%%%%%

แผนการสอน

หน่วยที่ 2
เรื่อง ข้อมูล

ชื่อหน่วย พื้นฐานสถิติ
จำนวนคาบเรียน 2 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. ประเภทของข้อมูล
2. การเก็บและนำเสนอข้อมูล

สาระสำคัญ

ข้อมูล เป็นสิ่งจำเป็นที่จะก่อให้เกิดการแปลค่า โดยพิจารณาอาศัยวิธีการทางสถิติ ซึ่งก่อให้เกิดความน่าเชื่อถือ ยิ่งข้อมูลมีมาก ได้มาจากแหล่งที่น่าเชื่อถือ ก็ยิ่งส่งผลให้ค่าที่คำนวณได้มาจากข้อมูลนั้นมีความน่าเชื่อถือ มีความเที่ยงตรง และน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น และสามารถนำมาใช้อ้างอิงได้อีกด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจทราบที่มาของข้อมูล ประเภท พร้อมทั้งสามารถอ่านข้อมูลได้ถูกต้อง

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถอธิบายความหมาย ข้อมูลได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถจำแนกประเภทของข้อมูลได้ถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถบอกแหล่งที่มาของข้อมูลได้ถูกต้อง

เนื้อหา

ข้อมูล (data) คือสิ่งที่สนใจศึกษา ซึ่งมักอยู่ในรูปของตัวเลข หรือกลุ่ม คำสังเกตที่เราได้ในการทดลอง เช่น น้ำหนัก ความสูง จำนวนคันพิซ ฯลฯ อาจอยู่ในรูปของคุณลักษณะหรือคุณสมบัติ เช่น เพศ อาชีพ ศาสนา ชื่อพันธุ์ เป็นต้น

ประเภทของข้อมูล สามารถแบ่งแยกได้ 3 ประเภท

1. จำแนกประเภทข้อมูลตามลักษณะการเก็บข้อมูล

1.1 ข้อมูลที่ได้จากการนับ เช่น การนับจำนวนไข่ไก่ นับจำนวนนักเรียน ข้อมูลจากการนับจะเป็นจำนวนเต็มเสมอ

1.2 ข้อมูลที่ได้จากการวัด เช่น ส่วนสูง วัดความยาว การชั่งน้ำหนัก ข้อมูลนี้จะเป็นตัวเลखต่อเนื่อง เป็นทศนิยม หรือเศษส่วน ได้

2. จำแนกตามการจัดกระทำข้อมูล

2.1 ข้อมูลดิบ คือ ข้อมูลที่เก็บมาจากแหล่งข้อมูล และยังมีได้ถูกจัดให้เป็นหมวดหมู่ หรือมิได้ถูกกระทำตามกระบวนการทางสถิติ

2.2 ข้อมูลที่จัดเป็นหมวดหมู่ คือ ข้อมูลที่ถูกจัดเป็นหมวดหมู่อย่างเป็นระเบียบ มีการแจกแจงความถี่ ง่ายต่อการนำไปเข้ากระบวนการทางสถิติ

3. จำแนกตามลักษณะของข้อมูล

3.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลที่แสดงปริมาณหรือขนาด ในลักษณะของตัวเลขโดยตรง เช่น น้ำหนัก จำนวนข้อมูลต่าง ๆ

3.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ ข้อมูลที่แสดงถึงคุณลักษณะที่มีอยู่ในรูปของตัวเลข เช่น เพศ วุฒิ การศึกษา อาชีพ เป็นต้น

การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งปฐมภูมิ คือการเก็บข้อมูลจากแหล่งกำเนิดของข้อมูล อาจทำได้โดยการออกไปสำรวจ สอบถาม สัมภาษณ์ โดยตรง

แหล่งทุติยภูมิ คือ การเก็บข้อมูลจากแหล่งที่จัดเก็บไว้และแยกเป็นหมวดหมู่เรียบร้อยแล้ว เช่น “ไปจดจำนวน ชาย หญิง ของหมู่บ้านจากที่ว่าการอำเภอ”

ตัวแปร

ลักษณะประการอย่างหนึ่งของข้อมูล คือ ความผันแปร (variation) เช่นความสูงของต้นไม้ ที่มีอายุเท่ากัน มักจะมีค่าความสูงไม่เท่ากัน ลักษณะที่ทำให้เกิดความผันแปรดังกล่าว เช่น ความสูงของต้นไม้ต้นนี้ต่อไปจะเรียกว่า “ตัวแปร” (variable) หรือ ตัวแปรสุ่ม (random variable) ในการทดลองค้นคว้า ผู้ทดลองมักจะศึกษารายละเอียดของตัวแปรต่าง ๆ สิ่งที่ได้จากการสังเกต หรือการวัดตัวแปรต่าง ๆ ในการทดลองก็คือ “ข้อมูล” (data) ข้อมูลหรือข้อเท็จจริงที่รวบรวมไปจากสิ่งที่เราต้องการศึกษาค้นคว้า

ชนิดของตัวแปร

1. ตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variable) เป็นตัวแปรที่มีโอกาสที่จะมีค่าได้ทุกค่าในช่วงพิสัย เช่น ตัวอย่าง ความสูงของคนไทย อาจมีตั้งแต่ 100 - 200 เซนติเมตร ในช่วงความสูงเหล่านี้อาจมีบางคนที่สูง 100 114.4 150.1 152.5 180 195 ฯลฯ แต่จะไม่ต่ำกว่า หรือสูงกว่า พิสัยที่กำหนดให้

2. ตัวแปรไม่ต่อเนื่อง (discontinuous variable) เป็นตัวแปรที่จะเกิดได้เพียงบางค่าในช่วงพิสัยเท่านั้น เช่น การทอดลูกเต๋า การดึงไพ่ออกจากสำรับ ตัวอย่างลูกเต๋า 1 ลูก มีค่า 6 ค่า ดังนั้น ช่วงพิสัยจะอยู่ตั้งแต่ 1 - 6 ในการโยนแต่ละครั้งจะให้ค่าเป็น 1 หรือ 2 หรือ 3 หรือ 4 หรือ 5 หรือ 6 แต่จะไม่สามารถเกิด 1.5 , 3.2 , 4.6 ได้ เป็นต้น

ประชากร และตัวอย่าง

การได้มาของตัวแปรต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูล ก็จะได้มาจาก ประชากรหรือกลุ่มตัวอย่าง ที่เรากำลังศึกษา

ประชากร ในทางสถิติ จึงหมายถึง จำนวนสมาชิกทุกหน่วยข้อมูลที่สนใจศึกษา เช่น ต้องการศึกษาวางสิ่งบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับต้นดาวเรือง ต้นดาวเรืองทั้งหมด ก็คือ “ประชากร”

ประชากรมีทั้งนับได้หรือนับถ่วง มีปริมาณจำกัด เช่น จำนวนนักเรียน ต้นดาวเรือง หมูในเล้า ฯลฯ และ ประชากรที่นับไม่ถ่วง เช่น จำนวนเชื้อจุลินทรีย์ จำนวนเมล็ดข้าว ฯลฯ ตัวเลขที่คำนวณได้จากประชากร เราจะเรียกว่า “ค่าพารามิเตอร์” ใช้สัญลักษณ์ μ , σ , σ^2

ตัวอย่าง หมายถึง ส่วนหนึ่งของประชากร ซึ่งมักจะได้จากการสุ่ม เช่น ถ้าต้องการศึกษาว่าอาหารสูตรใดที่จะทำให้ โค เจริญเติบโตเร็ว เราก็ไม่จำเป็นจะต้องทำการทดลองกับโคทั้งประเทศ เราสุ่มมาทำการทดลองเพียง 20 - 30 ตัว ก็เพียงพอที่จะสรุปผลแล้วนำไปใช้ได้กับ โค ได้ทั่วประเทศ ฯลฯ ตัวเลขที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง เราเรียกว่า “ค่าสถิติ” ใช้สัญลักษณ์ $\bar{x}$, S , s^2 , s_e ฯลฯ

การนำเสนอข้อมูล

เป็นวิธีการที่นำข้อมูลซึ่งเก็บรวบรวมได้มาแสดง หรือเผยแพร่ให้ผู้สนใจข้อมูลนั้น ๆ ทราบ โดยจัดให้อยู่ในรูปแบบเหมาะสมเข้าใจง่าย สามารถทำได้ดังนี้

1. การนำเสนอข้อมูลแบบบทความ รวบรวมข้อมูลที่ได้นำเสนอเป็นบทความที่ไม่ยาวเกินไป เช่น ประมาณการเนื้อที่ปลูกและผลผลิตกระเทียมทั่วประเทศในปี 2535/36 192,272 ไร่ ผลผลิต 126,205 ตัน

แหล่งผลิตที่สำคัญที่สุดคือ จังหวัดเชียงใหม่ เนื้อที่ปลูก 58,694 ไร่ ผลผลิต 45,203 ตัน

รองลงมาคือ จังหวัดลำพูน " 35,540 ไร่ " 27,719 ตัน

อันดับ 3 คือ จังหวัดพะเยา " 16,035 ไร่ " 7,610 ตัน

ที่เหลือได้แก่ จังหวัดเชียงราย แม่ฮ่องสอน ลำปาง ศรีสะเกษ อุตรดิตถ์ และจังหวัดอื่นๆ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

2. นำเสนอข้อมูลแบบตาราง การนำเสนอแบบนี้ผู้อ่านจะเข้าใจง่ายกว่าแบบที่ 1 แบบฟอร์มตารางจะประกอบไปด้วย

2.1 ชื่อเรื่อง ตารางที่นำเสนอจะบอกเกี่ยวกับเรื่องอะไร ที่ไหน อย่างไร เมื่อไร

2.2 หัวเรื่อง อธิบายเกี่ยวกับตัวเลขในตารางในแนวตั้งว่า หมายถึงอะไร

2.3 ตัวเรื่อง ตัวเลขที่นำเสนอ

2.4 หัวข้อ อธิบายเกี่ยวกับตัวเลขในแนวนอนว่า หมายถึงอะไร

2.5 หน่วย ตัวเลขในตารางมีหน่วยเป็นอะไร (ถ้ามี) ต้องบอกทุกครั้ง

2.6 แหล่งที่มาของข้อมูล ต้องบอกว่าข้อมูลนี้มาจากที่ใด เพื่อสะดวกต่อการ

อ้างอิงและตรวจสอบ

ตัวอย่าง ตารางแสดงปริมาณสัตว์น้ำทุกชนิดที่จับได้ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2516 - 2519

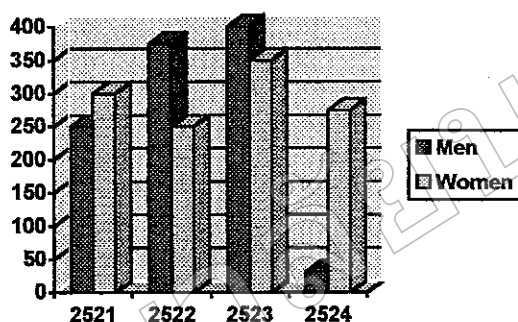
พ.ศ.	ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ (ตัน)	มูลค่า (ล้านบาท)
2516	1,678,901	8,209.2
2517	1,510,466	5,983.6
2518	1,555,300	7,194.4
2519	1,699,086	7,532.1

(สถิติการประมงแห่งประเทศไทย, 2519, กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์)

3. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟ

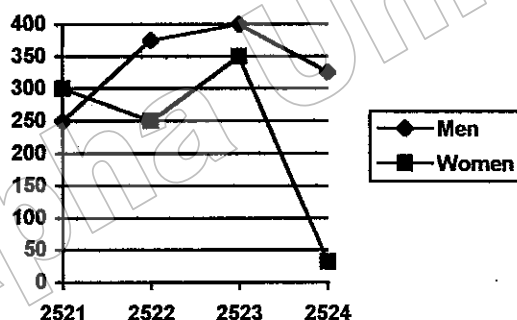
3.1 กราฟแท่ง (bar charts หรือ bar graph)

ตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลแบบกราฟแท่ง เปรียบเทียบจำนวนนักศึกษาชาย หญิง ที่เข้าเรียน ณ วิทยาลัยเกษตรแห่งหนึ่ง ตั้งแต่ พ.ศ. 2521 - 2524



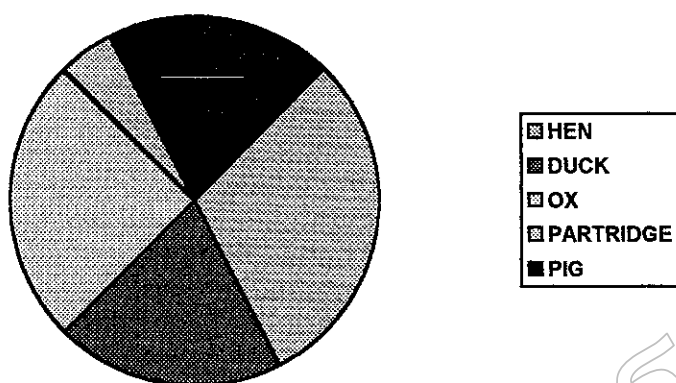
3.2 กราฟเส้น (line graph) หรือรูปหลายเหลี่ยมของความถี่ (frequency polygon)

จากตัวอย่างในข้อ 3.1 เมื่อเขียนแทนด้วยกราฟเส้นจะได้ภาพดังนี้



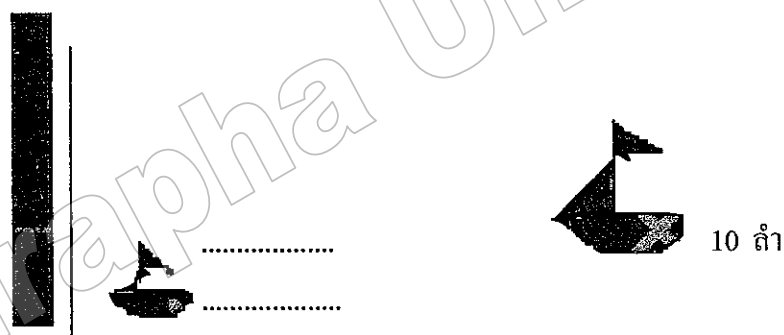
3.3 การนำเสนอกราฟเป็นวงกลม (circle graph or pie chart) นำเสนอข้อมูลเป็นร้อยละ แบ่งมุมในวงกลมที่จุดศูนย์กลาง 360 องศา ออกเป็น 100 ส่วน แล้วบรรจุข้อมูลลงในวงกลมทั้งหมด

ตัวอย่าง การนำเสนอข้อมูลเป็นกราฟวงกลมแสดงจำนวนสัตว์เลี้ยงของ วัยท. แห่งหนึ่ง ดังนี้ ไก่ (HEN) จำนวน 750 ตัว เป็ด (DUCK) จำนวน 500 ตัว วัว (OX) จำนวน 625 ตัว นกกระทา (PARTRIDGE) จำนวน 125 ตัว และ หมู (PIG) จำนวน 500 ตัว



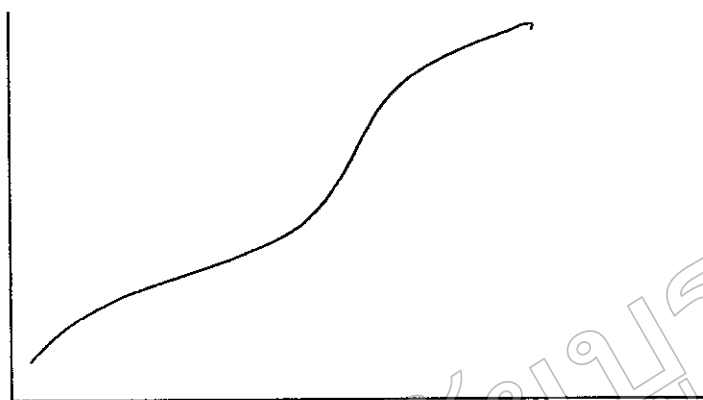
การนำเสนอข้อมูลตามวิธีการต่าง ๆ จะใช้วิธีไหน จะต้องดูว่าเหมาะสมกับข้อมูลชุดนั้นหรือไม่ เพราะ เมื่อทำออกมาแล้วจะทำให้ อ่านเข้าใจง่าย เกิดความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์สถิติ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจความหมายได้ชัดเจน

4. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟรูปภาพ เมื่อกล่าวถึงประชากรใดก็มักจะใช้รูปนั้นแทน เช่น ถ้ากล่าวถึงข้อมูลเกี่ยวกับเรือก็จะใช้รูปเรือ แล้วมาลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของกราฟแท่ง และบอกว่ารูปที่ใช้แทนด้วยประชากรจำนวนเท่าไร เป็นต้น ตัวอย่างกราฟรูปภาพ



5. การนำเสนอข้อมูลด้วยกราฟพาราโด คือ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบของกราฟความก้าวหน้า ซึ่งจะไม่มีการลดลง เช่น การเจริญเติบโตของต้นพีช (เวลา : ความสูงของต้นพีช) ฯลฯ

ตัวอย่าง กราฟแสดงการเจริญเติบโตของผลไม้ตั้งแต่ ผสมเกสรจนถึงวันสุกแก่ขนาดของผล



จำนวนวัน

กิจกรรมการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
1.สร้างความสนใจ	
- สอบถามนักศึกษาเรื่องข่าวสารที่พบตามหน้าหนังสือพิมพ์ประจำวันพบเรื่องอะไรบ้าง	- ประมวลความคิด สนทนาโต้ตอบ
- ถามนักศึกษาเคยอ่านข่าวเรื่องเดียวกันจากหนังสือพิมพ์หลาย ๆ ฉบับ นักศึกษามีความเห็นกับข่าวนั้นอย่างไร	- ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น
- โยงเข้าสู่เรื่องข้อมูล	
2.บอกจุดประสงค์การเรียนรู้	
3.นำเสนอความรู้ด้วยสื่อ แผ่นใส เรื่องความหมายของข้อมูล ประเภทและแหล่งที่มาของข้อมูล	- นักศึกษาช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้จากสื่อ
- ให้นักศึกษาสรุปความรู้ที่ได้จากสื่อ	- จัดบันทึกเพิ่มเติม
4.เสริมเนื้อหาในสิ่งที่ยังขาดหาย ใช้เอกสารประกอบ	- ศึกษาเอกสาร
5.ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเรื่องความหมาย ประเภท แหล่งที่มา ของข้อมูล	- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนตามที่กำหนด

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
6. ติดตามการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาทุกคนชี้แนะเมื่อพบข้อบกพร่อง เป็นรายคน คู่ กลุ่ม	- แก้ไขข้อบกพร่องเมื่อได้รับการชี้แนะ
7. ตรวจ เฉลยแบบฝึกหัด	- ตรวจทานแบบฝึกหัด
8. ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด	- แก้ไขแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง
- ช่อมเสริมนักศึกษาที่ทำแบบฝึกหัดไม่ผ่านเกณฑ์และให้คำชมเชยเสริมแรงต่อการเรียนรู้	- จัดบันทึกคะแนนที่ได้รับ
9. ให้นักศึกษาซักถาม และสรุปทบทวนอีกครั้งบนสื่อแผ่นใสเป็นการเสริมความแม่นยำของบทเรียนก่อนขึ้นเนื้อหาเรื่องอื่นต่อไป	- ซักถามประเด็นที่สงสัย
	- สรุปทบทวน

สื่อการสอน

1. หนังสือพิมพ์
2. แผ่นใส เรื่องความหมาย ประเภท แหล่งที่มาของข้อมูล

งานมอบหมาย

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียน

การประเมินผล

นักศึกษาต้องทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบฝึกหัด เรื่อง ข้อมูล

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ข้อใด ✓ หรือ X

- 1. ข้อมูลในทางสถิติหมายถึงตัวเลขที่เราต้องการศึกษา
- 2. ค่าใช้จ่ายในการจัดเลี้ยงอาหารบุฟเฟต์ จัดว่าเป็นข้อมูลเชิงพรรณนา
- 3. วุฒิการศึกษาของพนักงานขายของจัดว่าเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
- 4. ข้อมูลไม่จำเป็นต้องเป็นตัวเลขก็ได้
- 5. การรวบรวมข้อมูลโดยต้องการทราบความนิยมของประชาชน ต่อหัวหน้าพรรคการเมืองในปัจจุบัน จัดว่าเป็นแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ
- 6. สถิติเชิงพรรณนาเป็นสถิติที่สามารถประมาณค่าพารามิเตอร์ได้ โดยอาศัยค่าสถิติ
- 7. ข้อมูลที่ได้จากการถามนักศึกษา 10 คน ว่าชอบกางเกงยีนยี่ห้อใดเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
- 8. “วิทยาลัยพาณิชยการแห่งหนึ่งมีนักศึกษาชาย 850 คน นักศึกษาหญิง 1,200 คน” เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
- 9. ข้อมูลที่ได้จากการถามนักศึกษาที่เรียนวิชาสถิติ 20 คน ว่าใช้เครื่องคิดเลขราคาเท่าไร เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ
- 10. ข้อมูลที่ได้จากการถามนักศึกษา 60 คน ว่าใช้รองเท้าเบอร์อะไรเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ

ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 11-15

ตาราง รายได้จริงของรัฐบาล พ.ศ. 2537 (ธนาคารแห่งประเทศไทย)

ประเภทรายได้	จำนวนเงิน (ล้านบาท)
ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา	67,800
ภาษีเงินได้	134,783
อากรขาเข้า	118,712
ภาษีการค้า	834
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	120,575
ภาษีการขายเฉพาะอย่าง	142,428
อื่น ๆ	95,205
รวม	680,337

จากตารางเพิ่มเติมคำตอบลงในช่องว่างต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

11. ตารางนี้แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับ.....
12. รายละเอียดในตารางนี้ได้มาจาก.....
13. รายได้จริงของรัฐบาล พ.ศ. 2537 นั้น ประเภทที่มีรายได้สูงสุดได้แก่.....
จำนวนเงิน.....บาท คิดเป็นร้อยละ.....ของรายได้ทั้งหมด
14. รายได้จริงของรัฐบาล พ.ศ. 2537 นั้น ประเภทที่มีรายได้ต่ำสุดได้แก่.....
จำนวนเงิน.....ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ.....ของรายได้ทั้งหมด
15. รายได้จริงของรัฐบาล พ.ศ. 2537 ประเภทที่มีรายได้สูงสุด และต่ำสุด แตกต่างกัน.....
ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ.....ของรายได้ทั้งหมด

%%%%%%%%%

แผนการสอน

หน่วยที่ 3

เรื่อง สัญลักษณ์กับข้อมูล

ชื่อหน่วย พื้นฐานสถิติ

จำนวนคาบเรียน 3 คาบ

หัวข้อเรื่อง

1. สัญลักษณ์และความหมาย
2. สัญลักษณ์กับข้อมูล
3. การหาค่าข้อมูลในตาราง

สาระสำคัญ

สัญลักษณ์เป็นสิ่งที่ถูกกำหนดขึ้นมาให้ใช้กับสถิติ มีความหมายเฉพาะเจาะจงในตัวเอง ซึ่งเป็นสากล ใช้ประกอบจัดกระทำกับข้อมูล ดังนั้นในการเรียนสถิติ จึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงจำเป็นต้องรู้และเข้าใจสัญลักษณ์และสามารถนำไปใช้ประกอบการจัดกระทำกับข้อมูลได้

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ผู้ศึกษารู้และเข้าใจความหมายของสัญลักษณ์ สามารถนำไปใช้ประกอบการจัดกระทำกับข้อมูลได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถบอกความหมายสัญลักษณ์ได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถอ่านแปลความสัญลักษณ์เมื่ออยู่ร่วมกับข้อมูลได้
3. นักศึกษาหาค่าของข้อมูลในรูปของตารางได้

เนื้อหาสาระ

สัญลักษณ์ที่ใช้ในงานสถิติ

สัญลักษณ์ คือ สิ่งที่กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้แทนสิ่งต่าง ๆ และเป็นที่น่าสนใจตรงกัน หรือเป็นสากล ในวิชาสถิติเรามักจะพบสัญลักษณ์ต่าง ๆ มากมาย ซึ่งในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงเฉพาะสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องและต้องใช้เท่านั้น

$\bar{X}$	อ่านว่า mean หรือ X -bar	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง
μ	อ่านว่า mu มีว	หมายถึง ค่าเฉลี่ยของประชากร
s, s_x	อ่านว่า standard deviation	หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง
σ	อ่านว่า standard deviation	หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มประชากร
s^2	อ่านว่า variance	หมายถึง ค่าความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่าง
σ^2	อ่านว่า variance	หมายถึง ค่าความแปรปรวนของกลุ่มประชากร
n	อ่านว่า number	หมายถึง จำนวนข้อมูล
df	อ่านว่า degrees of freedom	หมายถึง ดีกรีแห่งความอิสระ (ค่าของข้อมูล หรือ $n-1$)
ss	อ่านว่า sum of square	หมายถึง ผลรวมกำลังสอง
ms	อ่านว่า mean square	หมายถึง ผลเฉลี่ยกำลังสอง
cv	อ่านว่า coefficient of variation	หมายถึง สัมประสิทธิ์การแปรผัน
$s_{\bar{X}}$	อ่านว่า standard error of mean	หมายถึง ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ ค่าเฉลี่ย
$S_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$	หมายถึง	ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย
H_0	อ่านว่า null hypothesis	หมายถึง สมมติฐานที่เป็นกลางหรือไร้ นัยสำคัญ
H_A, H_1	อ่านว่า alternative hypothesis	หมายถึง คือ สมมติฐานทางเลือก
X_i	อ่านว่า ค่าของตัวแปรตัวที่ i	เช่น $X_1, X_2, \dots, X_n$ เมื่อ $i = 1, 2, 3, \dots, n$
$\sum$	อ่านว่า sigma, sum	หมายถึง ผลรวม หรือ ผลบวก
$\sum_{i=1}^n x_i$	ผลรวมของ x_i เมื่อ i มีค่า ตั้งแต่ 1 ถึง n	หมายความว่า
$X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n$		
$\sum_{i=1}^5 x_i = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5$		
เราอาจจะเขียนสั้น ๆ ว่า $\sum X$	ก็ได้ และ i อาจจะเป็น j หรือ k ก็ได้	

การใช้เครื่องหมายผลรวมของตัวแปร

ถ้าข้อมูลที่เก็บได้อยู่ในรูปของตาราง เราก็สามารถใช้สัญลักษณ์แทนผลรวมได้เช่นกัน และบางทีการเขียนตัวแปรเหมือนกัน ถ้าอยู่ในรูปของตารางความหมายก็จะเปลี่ยนไป

เช่น i ถ้าอยู่ในรูปของตาราง จะหมายถึง แถว
 j " " จะหมายถึง คอลัมน์

ตัวอย่าง ข้อมูลที่มีการจัดเรียงเป็นแถว และคอลัมน์ดังต่อไปนี้

แถว	คอลัมน์				รวมแถว
	1	2	3	4	
1	2	3	4	5	14
2	6	7	8	9	30
3	10	11	12	13	46
รวมคอลัมน์	18	21	24	27	90

x_{11} คือ X แถวที่ 1 คอลัมน์ที่ 1 มีค่า = 2
 x_{23} คือ X " 2 " 3 " = 8
 $x_{.4}$ คือ X ทุกตัวในคอลัมน์ที่ 4 " = 5, 9, 13
 $x_{1.}$ คือ X ทุกตัวในแถวที่ 1 " = 2, 3, 4, 5
 $x_{..}$ คือ ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด " = 90
 $\bar{x}_{1.}$ คือ $\frac{14}{4} = 3.5$
 $\bar{x}_{.3}$ คือ $\frac{24}{3} = 8$

$$\sum_{i=1}^3 x_{i.} = x_{1.} + x_{2.} + x_{3.} \quad \text{มีค่าเท่ากับ } 14 + 30 + 46 = 90$$

$$\sum_{j=1}^4 x_{.j} = x_{.1} + x_{.2} + x_{.3} + x_{.4} \quad \text{" } 18 + 21 + 24 + 27 = 90$$

ถ้าต้องการหาผลบวกข้อมูล ซึ่งมีการแจกแจง 2 ทาง ต้องใช้เครื่องหมาย Σ เข้ามา

เกี่ยวข้อง 2 ตัว

$$\sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^r x_{ij} = \text{หาผลบวกของข้อมูลซึ่งมี } l \text{ แถว และ } r \text{ คอลัมน์}$$

$$\sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 x_{ij} = \text{หาผลบวกของข้อมูลซึ่งมี 2 แถว 3 คอลัมน์ (จากตาราง ข้อมูลจะมี}$$

ทั้งหมด $2 \times 3 = 6$ ตัว คือ $2 + 3 + 4 + 6 + 7 + 8$)

$$\text{หรือแทนด้วยตัวแปร คือ } x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{21} + x_{22} + x_{23}$$

จากตาราง ถ้าเขียนว่า $\sum_{i=1}^3 \sum_{j=1}^4 x_{ij} = x_{11} + x_{12} + x_{13} + x_{14} + x_{21} + \dots + x_{34}$ จะมีค่า

เท่ากับ $2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 13 = 90$ เป็นต้น

หรือ $\sum_{i=1}^3 x_i = x_1 + x_2 + x_3$ มีค่าเท่ากับ $14 + 30 + 46 = 90$

ดังนั้น $\sum_{i=1}^3 x_i^2 = (x_1)^2 + (x_2)^2 + (x_3)^2 = (14)^2 + (30)^2 + (46)^2 = 3,212$

เป็นต้น

กิจกรรมการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
1. สร้างความสนใจ	
- สอบถามถึงเครื่องหมายที่พบในปัจจุบันมีอะไรบ้าง เช่น สัญลักษณ์ของกฎจราจร	- ประมวลความคิด สันทนาได้ตอบ
- ครู ชู เครื่องหมายแล้วให้นักศึกษาบอกความหมาย	- ตอบคำถาม แสดงความคิดเห็น
- นำเข้าสู่เรื่องสัญลักษณ์ทางสถิติ	
2.บอกจุดประสงค์การเรียนรู้	
3. นำเสนอความรู้ด้วยสื่อแผ่นใส เรื่อง ความหมาย การ อ่าน การจัดกระทำกับข้อมูล เช่น $\bar{x} = \text{mean}$ หรือ $X - \text{bar}$ คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง	- นักศึกษาอ่านตาม
ΣX , อ่านว่า ซิกม่า เอ็กซ์ไอเจ หรือ ซัมเมชันเอ็กซ์ไอเจ หมายถึง ผลรวมของเอ็กซ์แถวที่ไอ คอลัมน์ที่ เจ เป็นต้น	
- เล่นเกมสปีงโก เพื่อนำข้อมูลของนักศึกษาที่ชนะปิงโกมาเป็นข้อมูลเขียนในรูปของตารางบนแผ่นใส	- นักศึกษาเล่นเกมสปีงโก
- สอนสัญลักษณ์ที่ใช้แทน แถว แทนคอลัมน์	

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
- สอนอ่านค่าของข้อมูลทางแถวและคอลัมน์	
- จัดกระทำกับข้อมูลในตารางปิงโกโดยใช้สัญลักษณ์ทางสถิติกำกับ	- ฝึกคำนวณ
4.เสริมเนื้อหาในสิ่งที่ยังขาดหาย ใช้เอกสารประกอบ	- ศึกษาเอกสาร - จัดบันทึกเพิ่มเติม
5.ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเรื่องความหมายการอ่านและการหาค่าสัญลักษณ์เมื่อจัดกระทำกับข้อมูล	- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนตามที่กำหนด
6.ติดตามการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาทุกคน ชี้แนะเมื่อพบข้อบกพร่อง เป็นรายคน คู่ กลุ่ม	- แก้ไขข้อบกพร่องเมื่อได้รับการชี้แนะ
7.ตรวจ เฉลยแบบฝึกหัด	- ตรวจทานแบบฝึกหัด
8.ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด	
- ช่อมเสริมนักศึกษาที่ทำแบบฝึกหัด ไม่ผ่านเกณฑ์และให้คำชมเชยเสริมแรงต่อการเรียนรู้	- แก้ไขแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง - จัดบันทึกคะแนนที่ได้รับ
9.ให้นักศึกษาซักถาม และสรุปบทเรียนอีกครั้งบนสื่อแผ่นใสเป็นการเสริมความแม่นยำของบทเรียนก่อนขึ้นเนื้อหาเรื่องอื่นต่อไป	- ซักถามประเด็นที่สงสัย - สรุปบทเรียน

สื่อการสอน

1. สัญลักษณ์
2. แผ่นใสเรื่องสัญลักษณ์และความหมาย
3. เกมส ปิงโก
 - 3.1 สร้างตารางขนาด 4 x 4 แบ่งออกตารางออกเป็น ทั้งหมด 16 ช่อง
 - 3.2 ให้นักศึกษาใส่ตัวเลขตามใจชอบให้ครบทั้ง 16 ช่อง โดยตัวเลขที่ใช้มีค่าตั้งแต่

0 - 50

- 3.3 เขียนตัวเลขลงในสลาก 0 - 50 พับลงกล่อง เขย่าและสุ่มจับขึ้นมา
- 3.4 ตัวเลขที่จับขึ้นมาหากตรงกับหมายเลขในตารางของนักศึกษา ให้ทำเครื่องหมาย

X ลงในช่องนั้น

3.5 หากเครื่องหมาย X ของนักศึกษา คนใดต่อเรียงอยู่ในลักษณะ
ก่อนจะถือเป็นผู้ชนะ

งานมอบหมาย

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียน

ให้นักศึกษาแบ่งกลุ่มช่วยกันจดบันทึกข้อมูลเป็นเวลา 5 วัน เช่นจดจำนวนไข้ไก่ที่
จำหน่ายหน้าฟาร์มในแต่ละวัน จำนวนน้ำนมที่รีดได้ในแต่ละวัน ฯลฯ

การประเมินผล

นักศึกษาต้องทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบฝึกหัดสัญลักษณ์กับข้อมูล

1. μ อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....
 s อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....
 σ^2 อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....
 n อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....
 ss อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....
 CV อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....
 $\sum x_i$ อ่านว่า.....มีความหมายว่า.....

ใช้ข้อมูลจากตารางต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 2-10

แถวที่ \ คอลัมน์ที่	1	2	3	4	5	รวมแถว (X_i)
1	3	5	6	4	9	
2	2	7	5	6	1	
3	8	6	4	3	2	
รวมคอลัมน์ (X_j)						

2. X_{11} มีค่าเท่ากับ.....
 3. X_{23} มีค่าเท่ากับ
 4. X_4 มีค่าเท่ากับ
 5. X_3 มีค่าเท่ากับ
 6. X มีค่าเท่ากับ
 7. $\sum_{i=1}^3 x_i$ มีค่าเท่ากับ
 8. $\sum_{j=1}^4 x_{.j}$ มีค่าเท่ากับ
 9. $\sum_{i=1}^3 x_i^2$ มีค่าเท่ากับ
 10. $\sum_{j=1}^3 \sum_{i=1}^4 x_{ij}$ มีค่าเท่ากับ

แผนการสอน

หน่วยที่ 4

ชื่อหน่วย พื้นฐานสถิติ

เรื่อง การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

จำนวนคาบเรียน 4 คาบ

หัวข้อเรื่อง

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

สาระสำคัญ

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางโดยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐานและค่าฐานนิยม เป็นการคำนวณพื้นฐาน ที่มีความจำเป็นต่อการหาค่าสถิติเบื้องต้นอย่างง่ายและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ นักศึกษามีความรู้ ความเข้าใจ ถึงการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางด้วยวิธีการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยม

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยมได้
2. นักศึกษาสามารถบอกหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการใช้ค่ากลางชนิดต่าง ๆ ได้

เนื้อหาสาระ

การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางเป็นระเบียบวิธีการทางสถิติในสถิติเชิงพรรณนา ที่ใช้ในการหาค่าคะแนนกลางหรือค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นตัวแทนแสดงขนาดและลักษณะของข้อมูลแต่ละชุด ดังนั้นประโยชน์ที่ได้จากการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางคือ ทำให้ได้ตัวแทนของข้อมูลซึ่งเป็นตัวเลขจำนวนเดียวที่แทนคะแนนทั้งหมดในข้อมูลแต่ละชุดมาเสนอรายงานโดยไม่จำเป็นต้องนำข้อมูลทั้งชุดมาพิจารณาในที่นี้จะเสนอ การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม เท่านั้น

1. มัชฌิมเลขคณิต หรือค่ากลางเลขคณิต หรือค่าเฉลี่ยเลขคณิต เป็นการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางที่ใช้กันมากที่สุด จะหาได้จากผลรวมของทุก ๆ ค่าของข้อมูลทั้งชุดหารด้วยจำนวนข้อมูลชุดนั้น

สูตรที่ใช้ในการคำนวณ ถ้าเป็นประชากร $\mu = \frac{\Sigma X}{N}$

ถ้าเป็นกลุ่มตัวอย่าง $\bar{X} = \frac{\Sigma X}{n}$

เมื่อ $\mu, \bar{X}$ = ค่าเฉลี่ยเลขคณิต

ΣX = ผลบวกของข้อมูลทั้งหมด

N, n = จำนวนข้อมูล

เช่น 7 8 9 10 3 5

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{7+8+9+10+3+5}{6} = 7$$

2. มัธยฐาน (median) หมายถึง ค่าของข้อมูลที่อยู่ ณ ตำแหน่ง ตรงกลางของจำนวนของข้อมูลทั้งหมด ซึ่งหาได้โดยนำข้อมูลทั้งหมดมาเรียง จากนั้นน้อย ไปหามาก หรือ มากไปหาน้อย

และหาคำแหน่งของข้อมูลที่อยู่ตรงกลาง จากจำนวนข้อมูล +1 แล้ว $\div$ ด้วย 2

กรณีที่เป็นจำนวนคี่ ตัวอย่าง หามัธยฐาน จากข้อมูล 3 7 10 9 8 2 4

เรียงข้อมูล จะได้ 2 3 4 7 8 9 10

ตำแหน่งมัธยฐาน = $7+1 \div 2 = 4$

ค่ามัธยฐานอยู่ตรงตำแหน่งที่ 4 ซึ่งมีค่า เท่ากับ 7

กรณีที่เป็นจำนวนคู่ ตัวอย่าง 2 3 4 5 6 7

เรียงข้อมูลแล้วหาคำแหน่งมัธยฐาน = $6+1 \div 2 = 3.5$

ซึ่งตำแหน่งนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 4 กับ 5 มัธยฐานจะเท่ากับ $4+5 \div 2 = 4.5$

2. ฐานนิยม (mode) หมายถึง ค่าของข้อมูลที่นับได้จำนวนมากที่สุด หรือเกิดขึ้นบ่อยที่สุด หรือมีความถี่สูงสุด เช่น 1 3 2 5 5 7 4 ฐานนิยม คือ 5

1 2 9 4 7 5 4 7 9 ฐานนิยม คือ 4 7 9

1 3 5 7 9 11 ไม่มีฐานนิยม

ข้อสังเกตและหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการใช้ค่ากลางชนิดต่าง ๆ

1. มัชฌิมเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็นค่ากลางที่ได้จากการนำข้อมูลทุก ๆ ค่ามาคำนวณ แต่มัธยฐานและฐานนิยมเป็นค่ากลางที่ได้จากข้อมูลบางค่าเท่านั้น

เช่น จากข้อมูล 2, 3, 5, 5, 15 ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 6 , มัธยฐาน = 5 , ฐานนิยม = 5

3. ถ้าในจำนวนข้อมูลทั้งหมด มีข้อมูลบางค่าที่มีค่าสูงหรือต่ำกว่าข้อมูลอื่น ๆ มาก จะมีผลกระทบกระเทือนต่อการหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต แต่จะไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการหามัธยฐานและฐานนิยม เช่นเงินเดือนพนักงาน 5 คนของบริษัทแห่งหนึ่ง เป็น ดังนี้ 3,000 , 3,000 , 3,200 , 3,500 และ 1,500 บาท ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต = 5,540 บาท มัธยฐาน = 3,200 ฐานนิยม = 3,000 บาท

4. ถ้าการแจกแจงความถี่ของข้อมูลประกอบด้วยอันตรภาคชั้นเปิด จะไม่สามารถหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ แต่สามารถหามัธยฐานและฐานนิยมได้

5. มัธยฐานและฐานนิยม ควรใช้เมื่อต้องการทราบค่ากลางของข้อมูลอย่างคร่าว ๆ และรวดเร็ว

6. กรณีข้อมูลเป็นประเภทคุณภาพ (Qualitative data) จะสามารถหาค่ากลางได้เฉพาะฐานนิยมเท่านั้นแต่ค่าอื่น ๆ ไม่สามารถหาได้ เช่น จากการสำรวจเพศของบุตร ของครอบครัว 10 ครอบครัว ซึ่งแต่ละครอบครัวมีบุตร 1 คน ดังนี้ ชาย , ชาย , หญิง , หญิง , ชาย , หญิง , ชาย , หญิง , ชาย , ชาย ฐานนิยม คือ ชาย ส่วนมัธยฐานและค่าเฉลี่ยเลขคณิต หาไม่ได้

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
1. สร้างความสนใจ - สนทนากับนักศึกษาเคยนับ หรือจดบันทึกจำนวนครั้งที่ขึ้นรถ หรือ โทรศัพท์ในแต่ละวันหรือไม่ เสียค่าใช้จ่ายในแต่ละครั้งเท่าไร - ชุมเลือกนักศึกษาให้ยกตัวอย่างการเสียค่าโดยสารที่ใช้ในการขึ้นรถในแต่ละวัน - ครูถามได้อะไรจากการจำข้อมูล - โยงเข้าสู่เรื่องสถิติ	- สนทนาได้ตอบ - นักศึกษาที่ถูกรับเลือกบอกข้อมูล - สนทนาได้ตอบประโยชน์ที่ได้จากการจำข้อมูล - เช่น การกั้นเงินบางส่วนไว้เป็นค่ารถ , หรือค่าใช้จ่ายที่นอกเหนือจากการเรียน
2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้	
3. นำเสนอข้อมูลด้วยวิทัศน์เรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง	

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
4.เสริมเนื้อหาในสิ่งที่ยังขาดหาย ใช้เอกสารประกอบและใช้ตัวอย่างข้อมูลที่มอบหมายให้นักศึกษาไปจดเป็นเวลา 5 วัน เช่น จำนวนไข่ไก่ที่จำหน่ายแต่ละวัน จำนวนน้ำมันดิบที่รีดได้ในแต่ละวัน เป็นต้น เพื่อใช้ในการคำนวณ	- ศึกษาเอกสาร - จดบันทึกเพิ่มเติม - ฝึกคำนวณ
5.ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเรื่องความหมายการอ่านและการหาค่าสัญลักษณ์เมื่อจัดกระทำกับข้อมูล	- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนตามที่กำหนด
6.ติดตามการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาทุกคนชี้แนะเมื่อพบข้อบกพร่อง เป็นรายคน คู่ กลุ่ม	- แก้ไขข้อบกพร่องเมื่อได้รับการชี้แนะ
7.ตรวจ เฉลยแบบฝึกหัด	
8.ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด - ช่อมเสริมนักศึกษาที่ทำแบบฝึกหัดไม่ผ่านเกณฑ์และให้คำชมเชยเสริมแรงต่อการเรียนรู้	- ตรวจทานแบบฝึกหัด - แก้ไขแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง
9.ให้นักศึกษาซักถาม และสรุปบทเรียนอีกครั้งบนสื่อแผ่นใสเป็นการเสริมความแม่นยำของบทเรียนก่อนขึ้นเนื้อหาเรื่องอื่นต่อไป	- จดบันทึกคะแนนที่ได้รับ - ซักถามประเด็นที่สงสัย - สรุปบทเรียน

สื่อการสอน

วิทัศน์เรื่องการวัดแนว โนม์เข้าสู่ส่วนกลาง

งานมอบหมาย

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียน

การประเมินผล

นักศึกษาต้องทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบฝึกหัดเรื่องการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง

กรณีต่อไปนี้ควรใช้การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางแบบใด (ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน O)

1. ต้องการทราบว่าใครเป็นนักกีฬายอดเยี่ยม
- ☐ ค่าเฉลี่ย

☐ มัธยฐาน

☐ ฐานนิยม
2. 3 4 5 7
- ☐ ค่าเฉลี่ย

☐ มัธยฐาน

☐ ฐานนิยม
3. 10 13 15 75
- ☐ ค่าเฉลี่ย

☐ มัธยฐาน

☐ ฐานนิยม
4. ต้องการทราบรายการ ที่ขายออกดี
- ☐ ค่าเฉลี่ย

☐ มัธยฐาน

☐ ฐานนิยม

- ข้อใดถูกให้เขียนเครื่องหมาย ✓ และข้อใดผิดให้เขียนเครื่องหมาย X
- 5. ครอบครัวหนึ่งมีบุตร 4 คน มีอายุ คือ 10 9 7 3 ปี มัธยฐานมีค่าเท่ากับ 7.5
- 6. การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตจะต้องใช้สูตรคำนวณ
- 7. การหาค่าฐานนิยมถ้าไม่ใช้สูตรจะหาไม่ได้
8. จงหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม ของข้อมูลแต่ละชุด เติมค่าลงในตาราง

ข้อมูล	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	มัธยฐาน	ฐานนิยม
ก. 7 3 8 10 9			
ข. 10 4 6 12 3 6 10			
ค. 9 5 9 8 10			
ง. 9 8 5 7 6			

9. นักเรียน 20 คน ได้เกรดเฉลี่ยของการเรียนภาคเรียนที่ 1 ดังนี้
- 3.7 3.9 2.9 3.8 3.6 3.6 3.5 3.6 3.4 2.8
- 3.8 3.9 3.6 3.3 3.3 2.7 2.6 3.6 3.4 3.7
- จงแสดงวิธีทำเพื่อหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และ ฐานนิยม

แผนการสอน

หน่วยที่ 5

เรื่อง การแจกแจงความถี่

ชื่อหน่วย พื้นฐานสถิติ

จำนวนคาบเรียน 3 คาบ

หัวข้อเรื่อง

การแจกแจงความถี่

สาระสำคัญ

ในกรณีที่มีข้อมูลจำนวนมาก ๆ การจัดกระทำกับข้อมูลก็จะยุ่งยากขึ้นดังนั้นเพื่อง่ายต่อการจัดกระทำกับข้อมูล จึงควรมีการรวบรวมข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่ก่อนโดยใช้การแจกแจงความถี่เพื่อสะดวกต่อการนำข้อมูลไปวิเคราะห์ต่อไป

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ นักศึกษาทราบวิธีการจัดระเบียบข้อมูลด้วยการแจกแจงความถี่และสามารถนำไปใช้ได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถสร้างตารางแจกแจงความถี่ได้อย่างถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่ามัธยฐาน ค่าฐานนิยมจากตาราง

แจกแจงที่สร้างขึ้นได้ถูกต้อง

เนื้อหาสาระ

การแจกแจงความถี่ คือการจัดเรียงลำดับข้อมูลที่มีจำนวนมาก ๆ ให้เป็นพวก หรือ เป็นหมวดหมู่อย่างมีระเบียบ เพื่อสะดวกในการทำกรวิเคราะห์ข้อมูล

การสร้างตารางแจกแจงความถี่

1. หาค่าพิสัย ซึ่งได้จากค่าของข้อมูลสูงสุด - ค่าของข้อมูลต่ำสุด
2. หาชั้นคะแนน ซึ่งจะแบ่งเป็นกี่ชั้นก็ได้ตามความเหมาะสม

3. หาขนาดของชั้นจาก

$$\text{ขนาดของชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}}$$

ความกว้างหรือขนาดของชั้นที่เรียกว่าอันตรภาคชั้น นิยมใช้ค่าเป็นจำนวนเต็มโดยปัดเศษขึ้น

4. เขียนชั้นของคะแนนโดยจะเรียงจากน้อยไปหามาก หรือมากไปหาน้อยก็ได้
5. ทำรอยขีด โดยการนำข้อมูลมาขานใส่ลงในตารางทีละตัว โดยขีด (/) ไว้
6. หาความถี่ โดยการรวมรอยขีดในแต่ละชั้น

และถ้าต้องการทำตารางแจกแจงความถี่สะสม ก็เพิ่มขึ้นตอนการหาความถี่สะสมเข้าไป โดยบวกทบขึ้นไปเรื่อย ๆ ในแต่ละชั้น และถ้าต้องการหาความถี่สัมพัทธ์ ก็คำนวณได้จากสัดส่วนระหว่างความถี่ในชั้นนั้น ๆ กับความถี่ทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่แล้วเราจะทำให้ความถี่สัมพัทธ์อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์

ตัวอย่างอย่างง่ายเช่น จากการเก็บคะแนนทดสอบย่อยครั้งหนึ่งของนักเรียนจำนวน 10 คนมีข้อมูล

ดังนี้ 1 7 6 9 12 17 18 14 9 13

พิสัย = ค่าสูงสุด - ค่าต่ำสุด

$$= 18 - 1 = 17$$

กำหนดชั้น เท่ากับ 4

$$\text{ขนาดของชั้น} = \frac{\text{พิสัย}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{17}{4} = 4.25 \approx 5$$

คะแนน	รอยขีด	ความถี่ (f)
1 - 5	/	1
6 - 10	////	4
11 - 15	///	3
16 - 20	//	2
N = 10		

การหาขอบล่าง ขอบบน ความกว้างและจุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น

จากตารางแจกแจงความถี่ มีค่าบางค่าที่ควรทราบเพื่อใช้ประโยชน์ในการคำนวณค่าสถิติอื่น ๆ และสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลในโอกาสต่อไป ซึ่งได้แก่

1. ขอบล่างของอันตรภาคชั้น คือ ค่ากึ่งกลางระหว่าง ค่าต่ำสุดในอันตรภาคชั้นนั้น กับค่าสูงสุดในอันตรภาคชั้นที่ติดกันที่มีค่าต่ำกว่า

$$\text{ขอบล่างของชั้น} = \text{ค่าสูงสุดในอันตรภาคชั้นนั้น} + \text{ค่าสูงสุดในอันตรภาคชั้นที่ติดกันที่มีค่าต่ำกว่า} \div 2$$

$$\text{เช่น ขอบล่างของชั้น } 6 - 10 = 6 + 5 \div 2 = 5.5$$

2. ขอบบนของอันตรภาคชั้น คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างค่าสูงสุดในอันตรภาคชั้นนั้น กับค่าต่ำสุดในอันตรภาคชั้นที่ติดกันที่มีค่าสูงกว่า

$$\text{ขอบบนของชั้น} = \text{ค่าสูงสุดในอันตรภาคชั้นนั้น} + \text{ค่าต่ำสุดในอันตรภาคชั้นที่ติดกันที่มีค่าสูงกว่า} \div 2$$

$$\text{เช่น ขอบบนของชั้น } 6 - 10 = 10 + 11 \div 2 = 10.5$$

3. ความกว้างของชั้น คือ ผลต่างระหว่างขอบบนและขอบล่างของอันตรภาคชั้น

$$\text{เช่น ความกว้างของชั้น } 6 - 10 = 10.5 - 5.5 = 5$$

4. จุดกึ่งกลางชั้นของอันตรภาคชั้น คือ ค่าที่อยู่กึ่งกลางของอันตรภาคชั้นนั้น ๆ และเป็นค่าที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมดในอันตรภาคชั้นนั้น ๆ ด้วย

$$\text{จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น} = \text{ขอบล่าง} + \text{ขอบบน} \div 2$$

$$\text{เช่น จุดกึ่งกลางของชั้น } 6 - 10 = 5.5 + 10.5 \div 2 = 8$$

การหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตในกรณีที่แจกแจงความถี่

$$\text{ใช้สูตรดังนี้ } \bar{X} = \frac{\sum fx}{n}$$

โดยที่ X คือ จุดกึ่งกลางชั้น

fx คือ ผลคูณของความถี่ กับจุดกึ่งกลางของแต่ละชั้น

$\sum fx$ คือ ผลรวมทั้งหมดของช่อง (fx)

n คือ จำนวนข้อมูล

คะแนน	รอยขีด	ความถี่ (f)	จุดกึ่งกลางชั้น (X)	fx
1 - 5	/	1	3	3
6 - 10	////	4	8	32
11 - 15	///	3	13	39
16 - 20	//	2	18	36
		N = 10		110

ดังนั้น

$$\bar{X} = \frac{\sum fx}{n} = \frac{110}{10} = 11$$

หาค่ามัธยฐานใช้สูตรดังนี้

$$\text{มัธยฐาน} = L + \left[\frac{\frac{n}{2} - \sum f}{fm} \right] i$$

ตำแหน่งมัธยฐานอยู่ที่ $N \div 2$ แล้วดูในช่องความถี่สะสม

โดยที่ L คือ ขอบล่างของชั้นที่มัธยฐานตกอยู่

i คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

$\sum f$ คือ ความถี่สะสมของชั้นที่มีคะแนนต่ำกว่าชั้นมัธยฐาน

fm คือ ความถี่ชั้นมัธยฐาน

คะแนน	รอยขีด	ความถี่ (f)	ความถี่สะสม
1 - 5	/	1	1
* 6 - 10	////	4	5 *
11 - 15	///	3	8
16 - 20	//	2	10
		N = 10	

ตำแหน่งมัธยฐานคือ $10 \div 2 = 5$

$$\begin{aligned}\text{มัธยฐานคือ } & 5.5 + \left[\frac{5-1}{4} \right] \times 5 \\ & 5.5 + 5 = 10.5\end{aligned}$$

การหาค่าฐานนิยมสูตรที่ใช้ (ฐานนิยม คือชั้นที่มีความถี่สูงสุด)

$$\text{ฐานนิยม} = L + I \left[\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right]$$

โดยที่ L คือ ขอบเขตล่างของชั้นที่ฐานนิยมอยู่

i คือ ความกว้างของอันตรภาคชั้น

Δ_1 คือ ผลต่างระหว่างความถี่ของชั้นฐานนิยมกับความถี่ของชั้นที่มีคะแนนต่ำกว่าที่อยู่ติดกัน

Δ_2 คือ ผลต่างระหว่างความถี่ของชั้นฐานนิยมกับความถี่ของชั้นที่มีคะแนนสูงกว่าที่อยู่ติดกัน

คะแนน	รอยขีด	ความถี่ (f)
1 - 5	/	1
6 - 10	////	4
11 - 15	///	3
16 - 20	//	2
		$N = 10$

$$\begin{aligned}\text{ฐานนิยมคือ } & 5.5 + 5 \left[\frac{3}{3+1} \right] \\ & = 5.5 + 3.75 \\ & = 9.75\end{aligned}$$

กิจกรรมการสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
1. สร้างความสนใจ	
- สนทนา นักศึกษาจะอย่างไรหากมีอาหาร ขนมหวาน ของทานเล่นและน้ำ วางกองปน คละกันเป็นจำนวนมาก ๆ	- ระดมสมองตอบคำถาม
- หากต้องจัดเรียงจะจัดเรียงอย่างไร	- ตอบคำถาม
- ได้อะไรจากการกระทำดังกล่าว	- บอกประโยชน์ที่ได้
- โยงเข้าสู่บทเรียน	
2. บอกวัตถุประสงค์การเรียนรู้	
3. นำเสนอบทเรียนด้วยสื่อแผ่นใสเรื่องการแจก แจกความถี่	
- ยกตัวอย่าง โดยให้นักศึกษาช่วยกันบอกตัว เลข เช่น น้ำหนักตัวนักศึกษา	- นักศึกษา ช่วยกันบอกตัวเลข
- แสดงวิธีการแจกแจงทำความเข้าใจกับนักศึกษาที่ ละชั้นตอน	- นักศึกษาฝึกสร้างตารางแจกแจงข้อมูล
- จากนั้นหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และ ฐานนิยม โดยให้นักศึกษาช่วยกันคำนวณ	- ฝึกคำนวณจุดบันทึกเพิ่มเติม
4. เสริมเนื้อหาประกอบ ให้การเสริมแรง	
5. ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน	- ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนตามที่กำหนด
6. ติดตามการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาทุกคน ชี้แนะเมื่อพบข้อบกพร่องเป็นรายคน คู่ กลุ่ม	- แก้ไขข้อบกพร่องเมื่อได้รับการชี้แนะ
7. ตรวจ เฉลยแบบฝึกหัด	- ตรวจทานแบบฝึกหัด
8. ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด	
- ช่อมเสริมนักศึกษาที่ทำแบบฝึกหัดไม่ผ่าน เกณฑ์และให้การเสริมแรงต่อการเรียนรู้	- แก้ไขแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง
9. ให้นักศึกษาซักถาม และสรุปบทเรียนอีกครั้ง	- จุดบันทึกคะแนนที่ได้รับ
	- ซักถามประเด็นที่สงสัย
	- สรุปบทเรียน

สื่อการสอน

แผ่นใสเรื่องการแจกแจงความถี่

งานมอบหมาย

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียน

การประเมิน

นักศึกษาต้องทำแบบฝึกหัดที่กำหนดให้ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 80

แบบฝึกหัด เรื่อง การแจกแจงความถี่

ข้อมูล จากการสำรวจไข้ไก่อที่จำหน่ายหน้าฟาร์มเป็นเวลา 45 วัน ได้ข้อมูลดังนี้

25	27	20	52	56	62	30	40	52
30	40	25	20	48	37	15	60	49
28	44	30	38	61	20	47	30	62
55	30	40	45	59	40	65	49	28
29	40	68	70	30	62	41	51	36

- 1. จงสร้างตารางแจกแจงความถี่ โดยกำหนดให้ความกว้างของแต่ละชั้นเท่ากับ 7
- 2. พิสัยมีค่าเท่าไร
- 3. ขอบเขตของชั้นที่ 2 เป็นเท่าไร
- 4. ตารางที่สร้างมีจำนวนกี่ชั้น
- 5. จากข้อ 1 ให้นักศึกษาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต มัธยฐาน และฐานนิยม

%%%%%%%%%

แผนการสอน

หน่วยที่ 6
เรื่อง การวัดการกระจาย

ชื่อหน่วย พื้นฐานสถิติ
จำนวนคาบเรียน 5 คาบ

หัวข้อเรื่อง

การวัดการกระจาย

สาระสำคัญ

การหาค่ากลางของข้อมูลเพียงอย่างเดียวไม่สามารถช่วยให้ทราบว่าข้อมูลชุดนั้นมีความแตกต่างกันเพียงใด และค่ากลางที่ได้จะสามารถเป็นตัวแทนที่ที่น่าเชื่อถือหรือไม่ ดังนั้นการวัดการกระจายจะเป็นวิธีที่จะบอกถึงการกระจายของข้อมูล ทั้งยังทำให้ค่าสถิติที่ได้มีความน่าเชื่อถืออีกด้วย

จุดประสงค์การเรียนรู้การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้ นักศึกษาทราบวิธีการวัดการกระจายและสามารถคำนวณได้

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

นักศึกษาสามารถคำนวณหาค่าพิสัย ค่าความแปรปรวน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย และสัมประสิทธิ์ความแปรผันได้ถูกต้อง

เนื้อหาสาระ

เนื่องจากค่ากลางของข้อมูล เป็นค่าที่บอกให้ทราบว่าข้อมูลชุดนั้น มีค่าประมาณเท่าใด และเป็นค่าที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูล แต่เราไม่ทราบว่าข้อมูลในชุดนั้นแตกต่างกันอย่างไรและในบางครั้งข้อมูล 2 ชุด ที่แตกต่างกัน แต่อาจจะมีค่ากลางเท่ากันก็ได้ เช่น

ข้อมูลชุดที่ 1 คือ 11 13 14 17 19 22

ข้อมูลชุดที่ 2 คือ 15 15 16 16 17 17

จะเห็นว่าข้อมูลทั้ง 2 ชุดนี้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเท่ากัน คือ 16 แต่ข้อมูลทั้ง 2 ชุดไม่เหมือนกัน ดังนั้นค่ากลางอย่างเดียวจึงไม่เพียงพอในการบอกคุณลักษณะของข้อมูล จึงจำเป็นต้อง

ใช้ค่าสถิติอื่นเข้ามาช่วยพิจารณา ค่าที่นิยมใช้ก็คือ การวัดการกระจาย ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะค่าที่ นักศึกษาต้องทราบและจะต้องนำไปใช้ในบทต่อ ๆ ไปเท่านั้น

วิธีวัดการกระจายทำได้โดย

1. หาค่าพิสัย (range) ได้จาก ค่าของข้อมูลสูงสุด - ค่าของข้อมูลต่ำสุด ค่าพิสัยยิ่งน้อยยิ่งดี
2. ค่าความแปรปรวน (variance หรือ s^2)

$$s^2 = \frac{SS}{df}$$

หาได้จากสูตร โดยที่ $SS = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ หรือ $\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$

$$df = n - 1$$

3. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation หรือ s , s_x) เป็นมาตรวัดที่นิยมใช้ มาก มีประโยชน์ในการที่จะอนุมานค่าบางอย่างของข้อมูลประชากรจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมาได้ ดังนั้นหากข้อมูลชุดใดมีค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาก แสดงว่าข้อมูลนั้นมีการกระจาย มากนั่นเอง

หาได้จากสูตร $s_x = \sqrt{s^2}$

4. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (standard error of mean หรือ $s_{\bar{x}}$)

หาได้จากสูตร $s_{\bar{x}} = \frac{s_x}{\sqrt{n}}$

5. สัมประสิทธิ์ความแปรผัน (coefficient of variation หรือ CV)

หาได้จากสูตร $CV = \frac{\sqrt{s^2}}{\bar{X}} \times 100 \%$

ถ้าค่า CV น้อยจะมีความน่าเชื่อถือมาก ในทางด้านเกษตรกรรมไม่เกิน 20%
(วรรณา จันทรวง, 2535)

ตัวอย่าง เช่น 4 6 8 10 12 1 5

$$\text{พิสัย} = 12 - 1 = 11$$

$$s^2 = \frac{SS}{df}$$

$$\text{โดยที่ } SS = \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2 \text{ หรือ } \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

$$df = n - 1$$

จากสูตรต้องการค่าที่ไม่ทราบก่อนคำนวณ

X_i	X_i^2
4	16
6	36
8	64
10	100
12	144
1	1
5	25
รวม 46	386

$$s^2 = \frac{386 - \frac{(46)^2}{7}}{7 - 1} = 13.952$$

$$s_x = \sqrt{13.952} = 3.735$$

$$S_{\bar{x}} = \frac{3.735}{\sqrt{7}} = \frac{3.735}{2.646} = 1.412$$

$$CV = \frac{\sqrt{13.952}}{\bar{X}} \times 100 \% = 56.841 \%$$

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
1. สร้างความสนใจ	
- ครูยกตัวอย่างข้อมูล 2 ชุด ชุดละ 5 ตัวให้นักศึกษาจับคู่แข่งขันกันหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตได้ก่อนมีรางวัล	- นักศึกษาจับคู่แข่งขันกันหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต
- ถามจากข้อมูลทั้ง 2 ชุด ชุดไหนเป็นข้อมูลที่ดีกว่ากัน และโยงเข้าสู่เรื่องการวัดการกระจาย	- นักศึกษา พิจารณาตอบคำถาม
2. บอกจุดประสงค์การเรียนรู้	- ศึกษาเอกสาร
3. นำเสนอความรู้ด้วยสื่อแผ่นใสเรื่องการวัดการกระจาย	- จัดบันทึกเพิ่มเติม
- ยกตัวอย่าง โดยให้นักศึกษาช่วยกันบอกตัวเลขที่ชอบ มา 10 ตัว	- นักศึกษาช่วยกันบอกตัวเลข
- แสดงวิธีหาค่าการวัดการกระจายด้วยคำต่างๆ โดยทำควบคู่กับนักศึกษาที่ละคำ ทีละขั้นตอนจนครบ	- ฝึกคำนวณ
- ให้การเสริมแรง	
4.เสริมเนื้อหาให้ตัวอย่างง่าย ให้นักศึกษาทดลองทำเอง	- ฝึกคำนวณ - ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนตามที่กำหนด
5.ให้ทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียนเรื่องการวัดการกระจาย	- แก้ไขข้อบกพร่องเมื่อได้รับการชี้แนะ
6.ติดตามการทำแบบฝึกหัดของนักศึกษาทุกคนชี้แนะเมื่อพบข้อบกพร่อง เป็นรายคน คู่ กลุ่ม	- ตรวจสอบแบบฝึกหัด

กิจกรรมครู	กิจกรรมนักศึกษา
7.ตรวจ เฉลยแบบฝึกหัด	
8.ประเมินผลการทำแบบฝึกหัด	- แก้ไขแบบฝึกหัดให้ถูกต้อง
- ช่อมเสริมนักศึกษาที่ทำแบบฝึกหัดไม่ผ่าน	- จัดบันทึกคะแนนที่ได้รับ
เกณฑ์และให้คำชมเชยเสริมแรงต่อการเรียนรู้	- ชักถามประเด็นที่สงสัย
9.ให้นักศึกษาซักถาม สรุปบทเรียนอีกครั้ง	- สรุปบทเรียน
เช่นสูตรที่ใช้ เป็นต้น และสรุปบทเรียนทั้งหมด	
โดยใช้เกมส์ปริศนาอักษร	

สื่อการสอน

แผ่นใสเรื่องการวัดการกระจาย
เกมส์ปริศนาอักษร

งานมอบหมาย

แบบฝึกหัดประกอบบทเรียน

การประเมิน

นักศึกษาต้องทำแบบฝึกหัดผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 80

แบบฝึกหัด เรื่อง การวัดการกระจาย

มีข้อมูล 2 ชุด ชุด A มี 4 10 7 15 11 2 18 8 13 6
ชุด B มี 120 130 125 140 135 150 110 155 160 145

จากข้อมูลดังกล่าวให้นักศึกษาหา

- ค่าพิสัย ความแปรปรวน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่า CV ทั้ง 2 ชุด
- จงเปรียบเทียบว่าข้อมูลทั้ง 2 ชุดใดมีการกระจายมากกว่ากัน

%%%%%%%%%

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

เกมส์ปริศนาอักษรลับสมองทวนความรู้

จงทายปริศนาคำทายแล้วนำคำตอบที่ได้ไปลงในตารางตามข้อและแนวที่กำหนด

แนวนอน

1. 1 ใน 5 ของระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. ความกว้างหรือขนาดของชั้น
3. เป็นผลพวงจากรอยขีดในการแจกแจง
4. เป็นผลลัพธ์จากการเอาค่าของข้อมูลสูงสุด ลบ ค่าของข้อมูลต่ำสุด
5. เป็นชื่อเรียกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนประชากร
6. วิธีการจัดกระทำกับข้อมูลที่มีมาก ๆ
7. ชื่อเรียกแหล่งข้อมูลที่พบครั้งแรก
8. ทำเป็นสัญลักษณ์เมื่อขานคะแนน
9. กลุ่มคนทั้งหมดในการหาสถิติ
10. แสดงข้อมูลให้คนอื่นดูง่ายต่อการเข้าใจ เรียกว่า...
11. เป็นความหมายของชักรมา
12. ตัวแทนจากข้อ 9
13. อาศัยข้อมูลที่เกิดซ้ำ ๆ มากที่สุด

แนวตั้ง

1. เอาทั้งหมดรวมกันแล้วหารด้วยจำนวน
2. ตำแหน่งที่อยู่ตรงกลางของข้อมูล
3. ได้จาก sd ยกกำลังสอง
4. ทำเป็นแท่ง เส้น บางที่ก็วงกลม
5. เป็นเพียงวิธีการหาข้อสรุปจากข้อมูลที่ได้มาเท่านั้น
6. ความแตกต่างของข้อมูลที่ห่างกันมาก
7. ใช้เรียกค่าเฉลี่ยของประชากร
8. เมื่อได้ข้อสรุปจากข้อมูลแล้วสามารถอ้างอิงกลุ่มถึงประชากรได้
9. คนนิยม ได้ประโยชน์เมื่อได้เรียน
10. เป็นสิ่งที่ถูกกำหนดให้มาใช้กับสถิติ มีความหมายเฉพาะ
11. หนึ่งในวิธีการนำเสนอมีองค์กำหนด
12. ได้จากการถอดรูดความแปรปรวน

แบบทดสอบ

วิชา...สถิติและการวางแผนการทดลอง

เรื่อง... พื้นฐานสถิติ

แบบทดสอบวิชาสถิติและการวางแผนการทดลอง เรื่องพื้นฐานสถิติ

คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. ข้อความใดเป็นความหมายของสถิติ
 - ก. จำนวนประชากรในจังหวัดสุพรรณบุรี
 - ข. ผลการสอบของนักเรียน 50 คน
 - ค. จำนวนนักเรียนห้องต่าง ๆ ของวิทยาลัยเทคนิคแห่งหนึ่ง
 - ง. คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนห้องเรียนห้องหนึ่งของวิทยาลัยอาชีวศึกษาแห่งหนึ่ง
 - จ. ทีมบาสเกตบอลมีสมาชิก 8 คน เป็นตัวจริง 5 ตัวสำรอง 3
2. ข้อใดเป็นระเบียบวิธีทางสถิติที่ถูกต้องที่สุด
 - ก. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ สรุปผล การนำเสนอ
 - ข. การรวบรวมข้อมูล การนำเสนอ การวิเคราะห์ สรุปผล
 - ค. การนำเสนอ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ สรุปผล
 - ง. การวิเคราะห์ การรวบรวมข้อมูล สรุปผล การนำเสนอ
 - จ. การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การนำเสนอ สรุปผล
3. การทดลองชั้นวิฤกตเป็นการทดลองเพื่ออะไร
 - ก. ต้องการทราบผลอย่างกว้าง
 - ข. การทดลองเพื่อการสาริต
 - ค. ทดลองเพื่อทราบผลถูกต้องแน่นอน
 - ง. การทดลองที่ต้องใช้ตัวอย่างมาก ๆ
- จ. การทดลองที่ไม่ต้องการนำผลที่ได้ไปอ้างอิง
4. ลำดับขั้นตอนตามวิธีทางวิทยาศาสตร์ ข้อใดถูกต้องที่สุด
 - ก. ตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล
 - ข. ตั้งปัญหา ตั้งสมมติฐาน รวบรวมข้อมูล สรุปผล วิเคราะห์ข้อมูล
 - ค. ตั้งสมมติฐาน ตั้งปัญหา รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล
 - ง. ตั้งสมมติฐาน ตั้งปัญหา วิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล รวบรวมข้อมูล
 - จ. ตั้งสมมติฐาน ตั้งปัญหา สรุปผล วิเคราะห์ข้อมูล รวบรวมข้อมูล
5. สถิติ มีความสำคัญอย่างไร
 - ก. ช่วยให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น
 - ข. ดัดสินใจได้ง่ายขึ้น
 - ค. นำเชื่อถือมากขึ้น
 - ง. พยากรณ์ง่ายขึ้น
 - จ. ถูกทุกข้อ
6. ข้อมูลในข้อใดต่อไปนี้ เป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ
 - ก. เพศ
 - ข. อายุ
 - ค. น้ำหนัก
 - ง. ส่วนสูง
 - จ. รายได้

7. ข้อใดไม่ใช่แหล่งที่มาของข้อมูลทุติยภูมิ

- ก. หนังสือพิมพ์
- ข. ผู้ตอบแบบสอบถาม
- ค. รายงานต่าง ๆ ของหน่วยงานของรัฐ
- ง. รายชื่อผู้ป่วยเป็นโรคเอดส์ที่มาพักรักษาตัวที่โรงพยาบาลแห่งหนึ่ง
- จ. การฟังเพื่อนเล่าเรื่องแปลกเก่าที่เพื่อนไปชมมา

8. ข้อมูล หมายถึง

- ก. เขตของคน ถั่ว ถึงของ ซึ่งมีคุณสมบัติสามารถสังเกตได้
- ข. ส่วนหนึ่งของประชากร
- ค. ค่าที่วัดได้ที่ถูกรวบรวมขึ้นเป็นค่าสังเกต
- ง. คุณลักษณะแสดงออกหรือปรากฏการซึ่งอาจมีค่าต่าง ๆ กัน
- จ. เป็นสัดส่วนเฉพาะที่ได้จากมนุษย์

9. มานพต้องการศึกษาเปรียบเทียบผลผลิตของผักคะน้าที่ปลูกในดินธรรมดา กับดินวิทยาศาสตร์ เขาจึงปลูกคะน้าในดินทั้ง 2 ประเภทดังกล่าว แสดงว่ามานพเก็บรวบรวมข้อมูลโดยวิธีใด

- ก. การสังเกต
- ข. การสำรวจ
- ค. การทดลอง
- ง. การลงทะเบียน
- จ. ถูกทุกข้อ

10. ป้ายซึ่งแสดงรายการและราคาอาหารตามร้านค้าทั่วไป เป็นเรื่องเกี่ยวกับข้อใด

- ก. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข. การนำเสนอข้อมูล

ค. การวิเคราะห์ข้อมูล

ง. การตีความหมายข้อมูล

จ. ถูกทุกข้อ

11. “จากการศึกษาผลผลิตของข้าวพันธุ์ กข. 7 ในแปลงทดลองพบว่าให้ผลเฉลี่ย 100 ถัง / ไร่ เราอาจสรุปได้ว่า ข้าวพันธุ์ กข. 7 ทั่วประเทศควรให้ผลผลิตประมาณ 100 ถัง / ไร่ เช่นกัน” จากข้อความดังกล่าวจัดว่าเป็นสถิติประเภทใด

- ก. เชิงปริมาณ
- ข. เชิงคุณภาพ
- ค. เชิงพรรณนา
- ง. เชิงอนุมาน
- จ. เชิงคุณลักษณะ

12. สิ่งที่ได้จากการวัด หรือสังเกต ตัวแปรต่าง ๆ ในการทดลองเราเรียกว่า

- ก. ความผันแปร
- ข. ค่าสถิติ
- ค. ข้อมูล
- ง. การอนุมานค่า
- จ. ความเบี่ยงเบน

จงใช้ตารางข้างล่างต่อไปนี้ เป็นข้อมูลในการ
ตอบคำถามข้อ 13 - 17

คอลัมน์ที่ แถวที่	1	2	3	4
1	39	48	52	15
2	28	36	27	27
3	35	50	41	30
4	40	20	30	42
5	42	25	40	38

13. X_{43} มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 28
- ข. 36
- ค. 27
- ง. 20
- จ. 30

14. $\bar{X}_4$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 38.5
- ข. 30.2
- ค. 30.4
- ง. 29.5
- จ. 35.25

15. $\bar{X}_4$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 33
- ข. 39
- ค. 35.8
- ง. 30.4
- จ. 38.5

16. $\sum_{i=1}^4 x_2$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 132
- ข. 154
- ค. 118
- ง. 179
- จ. 144

17. $\sum_{i=1}^4 x_1 - \sum_{i=1}^5 x_4$ มีค่าตรงกับข้อใด

- ก. -2
- ข. 22
- ค. 32
- ง. 2
- จ. -22

18. มัธยฐานของข้อมูล 68 , 70 , 76 , 78 ,
79 , 82 , 75 , 83 , 85 ตรงกับข้อใด

- ก. 79
- ข. 78
- ค. 78.5
- ง. 77.5
- จ. 76

19. ฐานนิยมของข้อมูล 8 , 8 , 12 , 10 , 13 , 10 ,
12 , 17 , 12 , 20 ตรงกับข้อใด

- ก. 8
- ข. 10
- ค. 11
- ง. 12
- จ. 8 , 10 , 12

ใช้คำตอบข้อ ก. - ข้อ จ. ข้างล่างต่อไปนี้ ตอบ

คำถามข้อ 20 - 22

ก. 4 7 6 11 7

ข. 5 7 2 7 4

ค. 6 5 6 5 13

ง. 6 9 6 5 9 9

จ. 0 8 2 8 2 0 8

20. ข้อใดมีมัธยฐาน เท่ากับ 2

21. ข้อใดมีค่าเฉลี่ย $\bar{X}$ ค่าที่สุด

22. ข้อใดมีฐานนิยมที่มีค่า มากที่สุด

ใช้ข้อมูลข้างล่างต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 23 - 24

อาจารย์ที่ปรึกษาระดับ ปวช. ชั้นปีที่ 2/2 ได้ทำการสำรวจเกี่ยวกับวันลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 ของนักเรียน 20 คน ดังนี้

0 3 4 1 3 1 0 1 3 4 2
2 0 4 0 6 5 1 2 5

23. ตัวเลขที่แสดงถึงความถี่ของตารางแจกแจงความถี่ เรียงตามลำดับคือ ข้อใด

จำนวนวันลา	จำนวนนักเรียน
0 - 1	
2 - 3	
4 - 5	
6 - 7	
N = 20	

ก. 0.5 , 2.5 , 4.5 , 6.5

ข. 1.5 , 3.5 , 5.5 , 7.5

ค. 1 , 5 , 9 , 13

ง. 4 , 7 , 6 , 3

จ. 8 , 6 , 5 , 1

24. อันตรภาคชั้น 0 - 1 มีความกว้างเป็นเท่าไร

ก. 0

ข. 1

ค. 2

ง. 3

จ. 4

25. ข้อมูลชุดหนึ่งมีค่าค่าที่สุดเท่ากับ 10 และค่าสูงสุดเป็น 78 ถ้าต้องการสร้างตารางแจกแจงความถี่ ให้แต่ละอันตรภาคชั้นมีความกว้างเท่ากัน คือ 9 ค่า อยากทราบว่าจำนวนอันตรภาคชั้นเป็นกี่ชั้น

ก. 6

ข. 7

ค. 8

ง. 9

จ. 10

ใช้ตารางข้อมูลข้างล่างต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ

26 - 29

ตารางแสดงเวลา (นาทีก) ที่นักเรียนกลุ่มหนึ่งใช้ในการเดินทางจากบ้านไปโรงเรียน

เวลา (นาทีก)	จำนวนนักเรียน
3 - 11	3
12 - 20	4
21 - 29	5
30 - 38	8
39 - 47	11
48 - 56	7
57 - 65	6
66 - 74	4
75 - 83	2
N = 50	

26. ความกว้างของอันตรภาคชั้น 66 - 74 เท่ากับ กี่นาทีก

- ก. 4
- ข. 7
- ค. 8
- ง. 9
- จ. 10

27. ขอบเขตบนของอันตรภาคชั้น 30 - 38 คือข้อใด

- ก. 29.5
- ข. 30.0
- ค. 37.5
- ง. 38.0
- จ. 38.5

28. จุดกึ่งกลางของอันตรภาคชั้น 57 - 65 เป็นเท่าไร

- ก. 56.5
- ข. 61.0
- ค. 62.0
- ง. 65.0
- จ. 65.0

29. นักเรียนที่ใช้เวลาในการเดินทาง 21 - 56 นาทีกมีกี่คน

- ก. 5
- ข. 7
- ค. 12
- ง. 31
- จ. 35

30. จากการสำรวจอายุ (ปี) ของนักเรียนกลุ่มหนึ่งเป็นดังนี้ 16, 16, 18, 17, 20, 19, 17, 16, 18 และ 15 จงหาพิสัยของอายุนักเรียนกลุ่มนี้

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 3
- ง. 4
- จ. 5

31. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) เท่ากับ 2.1 จงหาความแปรปรวน S^2

- ก. 4.20
- ข. 4.32
- ค. 4.41
- ง. 6.30
- จ. 21.0

32. ข้อมูลชุดหนึ่งมี $N = 10$, $\sum_{i=1}^{10} X_i = 50$,

$$\sum_{i=1}^{10} X_i^2 = 500 \text{ จงหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน}$$

- ก. 0
- ข. 1.6
- ค. 5.0
- ง. 6.7
- จ. 10.0

33. ถ้ายอดขายประจำเดือน ธันวาคม 2542 ของแผนกเสื้อผ้าในห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่งเท่ากันทุกวัน แสดงว่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของยอดขายในแต่ละวันของเดือนนี้เท่ากับข้อใด

- ก. 0 ข. 1 ค. 2
- ง. เท่ากับยอดขายในแต่ละวัน
- จ. ไม่สามารถคำนวณได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ

ใช้ข้อมูลข้างล่างต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 34 - 35

ตารางต่อไปนี้แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลกำไรในรอบ 5 ปีที่ผ่านมาของแผนกต่าง ๆ ของห้างสรรพสินค้าแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้

แผนก	ค่าเฉลี่ยเลขคณิต(บาท)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน(บาท)
เครื่องเขียน	300,000	10,000
เครื่องกีฬา	1,200,000	50,000
เสื้อผ้า	700,000	20,000
อาหาร	1,000,000	60,000

34. ถ้าประสิทธิภาพแปรผันของผลกำไรของแผนกเครื่องกีฬามีค่าตรงกับข้อใด

- ก. 0.0285
- ข. 0.0333
- ค. 0.0416
- ง. 0.0600
- จ. 0.0651

35. แผนกใดมีการกระจายของกำไรน้อยที่สุด

- ก. เครื่องเขียน
- ข. เครื่องกีฬา
- ค. เสื้อผ้า

ง. อาหาร

จ. ทั้ง 4 แผนกมีการกระจายเท่ากัน

36. วิธีการทดสอบอย่างง่ายว่าข้อมูลมีการกระจายหรือไม่เราสามารถทดสอบได้จากค่าอะไร

- ก. $\bar{X}$
- ข. S^2
- ค. S_x
- ง. CV
- จ. พิสัย

37. ผลการสอบของนักศึกษาในกลุ่มหนึ่งซึ่งมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 15 คะแนน มีสัมประสิทธิ์ของความแปรผัน 30% ความแปรปรวนของข้อมูลชุดนี้เป็นเท่าไร

- ก. 4.5
- ข. 6.5
- ค. 20.25
- ง. 42.25
- จ. 30.5

ใช้ตารางข้อมูลข้างล่างต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 38 - 40

จากการเก็บข้อมูลโดยวัดความสูงของข้าวโพด ในแปลงทดลองหนึ่งได้ผลแล้วนำมาแจกแจงได้ดังนี้

ความสูงของข้าวโพด	จำนวนต้น
140 - 144	8
145 - 149	10
150 - 154	16
155 - 159	14
160 - 164	10
165 - 169	5
170 - 174	2

38. ความสูงเฉลี่ยของต้นข้าวโพด ในแปลงทดลองมีความสูงเท่าไร

- ก. 154 ซม.
- ข. 154.38 ซม.
- ค. 153 ซม.
- ง. 153.38 ซม.
- จ. 152 ซม.

39. มัธยฐานของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าไร

- ก. 153.38
- ข. 145.03
- ค. 154.03
- ง. 154.38
- จ. 155

40. ฐานนิยมของข้อมูลชุดนี้เท่ากับเท่าไร

- ก. 153.25
- ข. 149.5
- ค. 154.38
- ง. 152.25
- จ. 150.38

ตารางที่ 14 การหาจุดตัดของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องพื้นฐานสถิติ

ข้อที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูกของนักศึกษาตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
1.	.5	.5	.5	.5	.5	2.5
2.	.5	.4	.5	.5	.4	2.3
3.	.6	.7	.7	.5	.7	3.2
4.	.6	.8	.6	.5	.8	3.3
5.	.8	.8	.7	.5	1	3.8
6.	.7	.6	.6	.5	.6	3
7.	.5	.6	.6	.5	.6	2.8
8.	.5	.5	.5	.5	.5	2.5
9.	.6	.7	.6	.5	.6	3
10.	.5	.5	.5	.4	.5	2.4
11.	.5	.4	.5	.4	.5	2.3
12.	.5	.5	.5	.5	.5	2.5
13.	.7	.7	.6	.5	.7	3.2
14.	.6	.6	.7	.5	.8	3.2
15.	.5	.5	.5	.6	.5	2.6
16.	.5	.4	.5	.6	.4	2.4
17.	.4	.4	.4	.4	.4	2
18.	.4	.4	.4	.3	.4	1.9
19.	.6	.7	.6	.5	.8	3.2
20.	.6	.7	.6	.7	.7	3.3
21.	.6	.5	.6	.5	.6	2.8
22.	.6	.7	.6	.5	.7	3.1
23.	.5	.5	.6	.5	.7	2.8
24.	.6	.5	.6	.5	.7	2.9
25.	.4	.5	.5	.5	.5	2.4

ตารางที่ 14 (ต่อ)

ข้อที่	ความน่าจะเป็นในการตอบถูกของนักศึกษา ตามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					รวม
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5	
26.	.6	.5	.6	.4	.6	2.7
27.	.5	.5	.6	.4	.7	2.7
28.	.5	.4	.5	.4	.5	2.3
29.	.6	.6	.5	.5	.7	2.9
30.	.6	.7	.7	.6	1	3.6
31.	.6	.5	.6	.4	.6	2.7
32.	.4	.4	.5	.5	.5	2.3
33.	.4	.3	.4	.4	.3	1.8
34.	.4	.5	.5	.5	.5	2.4
35.	.6	.5	.6	.4	.7	2.8
36.	.4	.5	.4	.5	.5	2.3
37.	.5	.5	.5	.5	.5	2.5
38.	.4	.4	.4	.4	.4	2.0
39.	.5	.5	.4	.4	.5	2.3
40	.5	.6	.7	.5	1	3.3
รวม						108

วิธีหาเกณฑ์

นำค่าความน่าจะเป็นที่รวมได้ มาหาค่าเปอร์เซ็นต์

จะได้เท่ากับ $108 \times 100 \div 200 = 54$

นำเปอร์เซ็นต์ที่ได้มาหาเกณฑ์

จะได้เท่ากับ $54 \times 40 \div 100 = 21.6$

ดังนั้น เกณฑ์จุดตัดของแบบทดสอบ = 22 คะแนน

ตารางที่ 15 แสดงค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างแบบทดสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม (*IOC*) ค่าความยากง่าย (*P*) และค่าอำนาจจำแนก (*B*) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง พื้นฐานสถิติ

ข้อที่	<i>IOC</i>	<i>P</i>	<i>B</i>	ข้อที่	<i>IOC</i>	<i>P</i>	<i>B</i>
1.	1	.57	.30	21.	1	.77	.33
2.	1	.60	.13	22.	1	.33	0
3.	1	.73	.29	23.	1	.80	.38
4.	.80	.80	.59	24.	1	.73	.08
5.	.80	.80	.59	25.	1	.73	.50
6.	1	.80	.59	26.	1	.77	.12
7.	.80	.77	.33	27.	1	.80	.59
8.	1	.57	.08	28.	.80	.77	.55
9.	.60	.60	.13	29.	.60	.73	.29
10.	.80	.60	.13	30.	1	.73	.50
11.	.80	.33	0	31.	1	.80	.59
12.	1	.67	0	32.	1	.40	.09
13.	.60	.77	.55	33.	1	.60	.13
14.	1	.80	.38	34.	1	.50	.21
15.	.60	.73	.08	35.	.60	.33	0
16.	.60	.77	.12	36.	1	.27	.12
17.	.80	.63	.17	37.	1	.60	.34
18.	.60	.53	.04	38.	.80	.40	.09
19.	1	.67	0	39.	.80	.43	.13
20.	1	.73	.50	40.	.60	.77	.33