บทที่ 1

บทนำ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถิติเป็นคณิตศาสตร์สาขาหนึ่งที่มีความสำคัญต่อสังคมมนุษย์มาก ในชีวิตประจำวันของคนเราต้องเกี่ยวพันกับสถิติเสมอ จะเห็นได้จากในหน้าหนังสือพิมพ์มีตัวเลขสถิติแสดงให้เห็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ ไม่เว้นแต่ละวัน เช่น สถิติการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้า ปริมาณข้าว จำนวนเด็กเกิด คนย้ายเข้าหรือออกท้องถิ่นหนึ่ง ๆ สถิติแสดงจำนวนอาชญากรรม สถิติแสดงปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ฯลฯ[1] ในด้านการประกอบอาชีพในครัวเรือน หากผู้ดำเนินกิจการของครัวเรือนมีความคงแก่ทางสถิติ เขาจะรู้จักวัดทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตผลนั้น ๆ เช่น ในการปลูกข้าว เขาจะรู้จักวัดว่าจะใช้แรงงานเท่าไร ใช้เนื้อที่ดินเท่าไร ค่าปุ๋ย ค่าเมล็ดพันธุ์ข้าว ค่าน้ำ ค่าอุปกรณ์อื่น ๆ เทียบกับผลผลิตที่ได้[2]

สถิติเป็นวิชาที่จำเป็นต่อวิชาการทุกสาขา เป็นเสมือนเครื่องมือในการพัฒนาความเจริญของสาขาวิชาการต่าง ๆ พี.ซี.มาฮัลอโนบิส (P.C. Mahalanobis) กล่าวว่า "สถิติเป็นเครื่องมือในการพัฒนาประสิทธิภาพด้วยการรวบรวมข้อมูลซึ่งอาศัยทฤษฎีการวางแผนการทดลองและรวบรวมข้อมูล สถิติเป็นวิชาการสรุปผลจากข้อมูลที่รวบรวมได้โดยวิธีวิทยาศาสตร์ซึ่งอาศัยทฤษฎีการทดสอบสมมุติฐานและวิธีการอื่น ๆ"[3] ดังนั้นสถิติจึงจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับงาน

---

[1] บุญเสริม วีสกุล, สถิติตอนที่ 1: วิธีเก็บและประมวลข้อมูล (กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, 2517), หน้า 2.

[2] เรื่องเดียวกัน, หน้า 46.

[3] P.C. Mahalanobis, The Teaching of Statistics, (New Delhi: The Universal Book and Stationary Co., 1968), P. 14.

วิจัย ค้นคว้าทดลอง ในอันที่จะหาข้อบกพร่องแนวทางแก้ไข หรือแนวทางพัฒนางาน วิชาการอาชีพต่าง ๆ เช่น การศึกษา การแพทย์ การดำเนินงานธุรกิจ การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม ฯลฯ แม้วานักวิจัยของงานด้านต่าง ๆ เหล่านี้ไม่จำเป็นจะต้องเป็นนักสถิติแต่ในการค้นคว้าทดลองย่อมต้องมีความรู้ทางสถิติพอสมควร มิฉะนั้นแล้วจะต้องผจญปัญหาตั้งแต่ต้นจนจบ[1] ส่วนผู้ที่ไม่ใช่นักวิจัยก็จำเป็นต้องรู้สถิติมากน้อยตามหน้าที่การงาน เช่น ผู้ที่ทำงานตามหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ ก็ต้องการความรู้เพียงที่จะพอให้ความร่วมมือกับนักสถิติหรือสื่อความหมายกันได้เมื่อต้องร่วมกันทำงานค้นคว้า รวบรวมข้อมูล และตีความข้อมูลตามวิธีทางสถิติ ถ้าเป็นนักวิชาการหรือผู้บริหาร ถ้ามีความรู้ทางสถิติย่อมสามารถตีค่าผลการวิจัยหรือรายงานต่าง ๆ และสามารถอ่านผลงานความก้าวหน้าเอกสารรายปีในสายงานของตนได้เข้าใจแจ่มแจ้ง[2]

ด้วยเหตุนี้จึงมีการสอนสถิติในการศึกษาตั้งแต่ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไปมากน้อยตามความจำเป็นที่ผู้จบการศึกษาระดับนั้น ๆ ต้องใช้ แม้วานักเรียนนักศึกษาจะไม่ค่อยชอบวิชานี้นักก็ตาม แต่เป็นภาระที่ทุกคนต้องรู้ ต้องเข้าใจ และสามารถนำเอาไปใช้ได้เมื่อจบออกไป[3]

ประเทศไทยเราเป็นประเทศกำลังพัฒนาที่ประสบปัญหาสังคมและเศรษฐกิจเช่นเดียวกับประเทศกำลังพัฒนาอื่น ๆ ในระบบเศรษฐกิจปัจจุบันมีความจำเป็นที่จะต้องใช้ผู้ชำนาญการสาขาต่าง ๆ มากขึ้นเพราะการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ระบบ

---

[1]ไพศาล เหล่าสุวรรณ, "สถิติสำหรับการวิจัยพืช," แก่นเกษตร 5 (มีนาคม-เมษายน 2520): 91 - 98.

[2]Wayne W. Daniel, Introductory Statistics with Application, (Boston: Houghton Mifflin, 1977), P. 2.

[3]ไพศาล เหล่าสุวรรณ, "สถิติสำหรับการวิจัยพืช," หน้า 92.

เศรษฐกิจดั้งเดิมเปลี่ยนรูปโฉมไปสิ้น[1] การประกอบอาชีพก็ไม่เป็นเพียงตามคำกล่าวที่ว่า "หมดหน้านา ผู้หญิงทอผ้า ผู้ชายตีเหล็ก" หรือ "หมดหน้านา ผู้หญิงทอหูก ผู้ชายปลูกบ้าน" เพราะอาชีพเหล่านี้แต่เดิมไม่ต้องอาศัยวิชาการ เทคนิคใหม่ ๆ เข้าช่วยเป็นเพียงฝึกฝนความชำนาญสืบต่อในวงศ์สกุลก็เพียงพอแล้ว แต่ปัจจุบันสังคมต้องการผู้ประกอบการอาชีพที่มีประสิทธิภาพและช่างเทคนิคที่จะไปให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้ประกอบอาชีพ เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอแก่การพัฒนาประเทศ รัฐบาลจึงได้เร่งส่งเสริมและพัฒนาการอาชีวศึกษาตลอดมา จนปัจจุบันนี้มีถึงระดับปริญญาตรีแล้ว แต่คานิยมของสังคมไทยก็ยังมองว่าผู้ที่เรียนวิชาชีพนั้นต่ำต้อย และอาชีวศึกษาเป็นศูนย์รวมของเด็กอ่อน[2] ทั้งนี้เป็นมาตั้งแต่เริ่มการอาชีวศึกษาแล้ว แม้แต่ในแผนการศึกษาพุทธศักราช 2475 ก็กล่าวไว้ว่า มีการจัดชั้นประถมวิสามัญชั้น 5 และ 6 ไว้สำหรับผู้ที่ "มิสามารถเข้าเรียนชั้นมัธยมต้นได้"[3] แต่ตามสภาพความจริง นักเรียนอาชีวศึกษาไม่ใช่มีแต่เด็กอ่อนเท่านั้น ส่วนหนึ่งก็เป็นเด็กเก่งและปานกลางที่มีความสนใจวิชาชีพอย่างแท้จริง ฉะนั้นนักเรียนอาชีวศึกษาจึงมีความแตกต่างระหว่างบุคคลสูง ทำให้การเรียนการสอนประสบปัญหา และไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยเฉพาะวิชาสามัญสัมพันธ์ ยิ่งมีปัญหามาก สถิติเป็นวิชาหนึ่งในหลักสูตรประโยควิชาชีพเกษตรที่มีความยุ่งยากในการเรียนการสอนเสมอมา

---

[1]บรรจง ชูสกุลชาติ, "โลกใหม่ในการศึกษา," วิทยาสาร 29 (15 พฤศจิกายน 2521): 37.

[2]ศรีกาญจน์ สีมากุล, "อาชีวศึกษากับความนิยมของสังคม" (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต แผนกวิชาวิจัยการศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518), หน้า 65.

[3]ธนู แสวงศักดิ์, "พัฒนาอาชีวศึกษาของไทย," วิทยาจารย์ 72 (2516): 39.

ในปัจจุบันนวกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาได้เข้ามามีบทบาทในการปรับปรุงประสิทธิภาพการเรียนการสอน เช่น การใช้โทรทัศน์ วิทยุ เครื่องบันทึกเสียง การจัดการเรียนเป็นคณะ ศูนย์การเรียน ชุดการสอน บทเรียนแบบโปรแกรม เป็นต้น

บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นเครื่องช่วยสอนอย่างหนึ่งที่รู้จักกันแพร่หลายในต่างประเทศเป็นที่ยอมรับว่าสามารถสนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ดี[1] มีคุณค่าสูงสำหรับเด็กอ่อน[2] ในประเทศไทยก็ได้มีผู้สร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาต่าง ๆ และทดลองใช้กันกว้างขวางโดยเฉพาะวิชาคณิตศาสตร์ ปรากฏว่าส่วนใหญ่ได้ผลดี แต่จากการศึกษาวิจัยในประเทศ ยังไม่พบการทดลองใช้ในสถาบันอาชีวศึกษาเลย

จากเหตุผลหลายประการดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ตัดสินใจทดลองใช้บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติ กับนักศึกษาประโยควิชาชีพแผนกเกษตรกรรมเป็นการทดลองเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีสอนแบบบรรยายกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปราย ทั้งนี้เพื่อหาทางปรับปรุงการเรียนการสอนในสถาบันอาชีวศึกษา อันจะเป็นผลให้ผู้ที่จบทางนี้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เป็นที่เชื่อถือของสังคม และออกไปช่วยพัฒนาประเทศชาติต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดลองสอนวิชาสถิติเรื่อง "การวัดแนวน้าวเข้าสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย" โดยการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายกับนักศึกษาประโยค

---

[1]บุญเกื้อ ควรหาเวช, นวกรรมการศึกษา (กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เจริญวิทย์การพิมพ์, 2521), หน้า 27.

[2]J. W. Hamer, Programmed Learning Practice with Particular Reference to the Developing Countries, (Enfield: Enfied College of Technology, 1973), P. 46.

วิชาชีพเกษตร

2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาประโยควิชาชีพเกษตรจากวิธีสอนแบบบรรยาย กับวิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมการอภิปราย

3. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาประโยควิชาชีพเกษตรต่อการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปราย

สมมุติฐานของการวิจัย

ผลการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษาจากการเรียนโดยวิธีสอนแบบบรรยายกับการสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายต่างกัน

ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นแนวทางของครูที่จะปรับปรุงการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. เป็นแนวทางต่อสถาบันอาชีวศึกษาในการปรับปรุงการเรียนการสอน
3. เป็นแนวทางในการวิจัยอื่น ๆ ต่อไป

ขอบเขตของการวิจัย

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้สอนในการวิจัย จำกัดขอบเขตเฉพาะเรื่อง "การวัดแนวน้าวเข้าสู่ส่วนกลางและการวัดการกระจาย" จากวิทยานิพนธ์ของ ครรชิต หอมแพน

2. กลุ่มตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาประโยควิชาชีพแผนกเกษตรกรรม ปีที่ 3 วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเกษตรลำปาง จำนวน 120 คน

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้ในการทดลองเป็นแบบเรียนชนิดเส้นตรงของครรชิต หอมแพน

2. การอภิปรายหลังบทเรียนแต่ละเรื่องเป็นการอภิปรายกลุ่มใหญ่ทั้งชั้น (Class-Discusion)

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือ ผลการสอบหลังการสอนจบลงทั้งหมดแล้ว ถือเป็นเครื่องชี้ความสามารถในการเรียนของนักศึกษา

4. แบบสอบที่นำมาใช้สอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสถิติของนักศึกษามีความแม่นตรงเชิงเนื้อหา เพราะครอบคลุมเนื้อหาที่นักศึกษาได้เรียนไปแล้วและสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่เขียนไว้ แบบสอบนี้ได้ทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์ข้อสอบตลอดจนปรับปรุงข้อสอบก่อนนำไปใช้จริงแล้ว

5. ผู้วิจัยดำเนินการทดลองด้วยตนเอง ทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้เนื้อหาเดียวกัน เวลาที่ใช้สอนเท่ากัน แต่วิธีสอนต่างกัน

วิธีที่จะดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาเนื้อหาที่ใช้สอนจากประมวลการสอนวิชาสถิติ-การทดลอง ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมของครรชิต หอมแพน และตำราสถิติต่าง ๆ

2. เตรียมบทเรียนที่ใช้ในการทดลอง บทเรียนแบบโปรแกรมใช้บทเรียนเรื่อง "การวัดแนวน้าวเข้าสู่สวนกลางและการกระจาย" ในวิทยานิพนธ์ของครรชิต หอมแพน โดยขออนุญาตคัดลอกไปใช้จากบัณฑิตวิทยาลัย ส่วนบทเรียนสำหรับสอนแบบบรรยายได้สร้างขึ้นเองตามแนวบทเรียนแบบโปรแกรมและหลักสูตรวิชาสถิติ-การทดลอง

3. เตรียมโครงการสอนที่จะทำการสอนตลอดการทดลอง เขียนจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

4. เลือกตัวอย่างประชากร โดยวิธีสุ่มมาจากนักศึกษาประโยควิชาชีพ ปีที่ 3 วิทยาเขตเกษตรลำปาง แล้วเปรียบเทียบคะแนนวิชาคณิตศาสตร์พื้นฐานที่ใกล้เคียงกัน แบ่งกลุ่มนักศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

5. สร้างแบบสอบผลสัมฤทธิ์ครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง "การวัดแนวน้ำวเข้าสู่สวนกลางและการวัดการกระจาย" จำนวน 60 ข้อ นำแบบสอบไปทดลองใช้กับนักศึกษาประโยควิชาชีพเกษตร ปีที่ 3 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างประชากร จำนวน 30 คน แล้วนำผลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมั่น **ดัชนีอำนาจจำแนกและดัชนีความยากง่าย**เพื่อปรับปรุงแบบสอบให้ดีขึ้น

6. ศึกษาและสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายในการเรียนวิชาสถิติ เป็นแบบสอบถามให้แสดงความคิดเห็น เห็นด้วย ไม่เห็นด้วย และไม่แน่ใจ นำแบบสอบถามไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจความตรงเชิงเนื้อหา แล้วนำไปทดลองใช้ และปรับปรุงให้ดีขึ้น

7. ทดลองสอนนักศึกษาทั้งสองกลุ่ม โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปราย กลุ่มควบคุมเรียนโดยฟังครูบรรยาย หลังจากสิ้นสุดการทดลองแล้วให้นักศึกษาทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบผลสัมฤทธิ์ และกลุ่มทดลองให้ทำแบบสอบถาม

8. นำคะแนนจากแบบสอบผลสัมฤทธิ์ของทั้งสองกลุ่มมาทดสอบค่าซี (Z-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากวิธีสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายกับวิธีสอนแบบบรรยาย

9. นำผลจากแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปรายมาหาค่าร้อยละ

<u>ความจำกัดของการวิจัย</u>

1. การควบคุมสภาพการเรียนรู้ในกลุ่มทดลอง ผู้วิจัยไม่อาจควบคุมให้เป็นไปตามลักษณะของการเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เพราะนักศึกษามีการปรึกษาหารือให้ความช่วยเหลือกัน ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยคลาดเคลื่อนได้

2. ระยะเวลาที่ทำการทดลอง คือเดือนธันวาคม พ.ศ. 2522 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2523 เป็นช่วงที่มีวันหยุดมาก และจังหวัดที่ทำการทดลองยังเป็นเจ้าภาพการแข่งขันกีฬาเขต จึงให้มีการหยุดเรียนปลายเดือนธันวาคมอีก 1 สัปดาห์ ทำให้การเรียนการสอนขาดตอนบ่อย ๆ และบางครั้งก็นานเกินไป ซึ่งอาจมีผลต่อการเรียนของนักศึกษาได้

<u>คำจำกัดความ</u>

บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง (Linear Programmed Instruction) คือบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ (Frame) แต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถามต่อเนื่องกันไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก คำถามเป็นแบบให้สร้างคำตอบเอง และมีคำตอบเฉลยไว้ในกรอบถัดไป ผู้เรียนจะต้องเริ่มเรียนจากกรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย จะข้ามกรอบใดกรอบหนึ่งไม่ได้ สิ่งที่เรียนในกรอบแรก ๆ จะเป็นพื้นฐานในการเรียนกรอบต่อ ๆ ไป

นักศึกษา คือ นักศึกษาประโยควิชาชีพ ปีที่ 3 แผนกเกษตรกรรม ของวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตเกษตรลำปาง ปีการศึกษา 2522 จำนวน 120 คน

ผลสัมฤทธิ์ คือ คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบของนักศึกษาภายหลังเรียนจบบทเรียนทั้งหมดแล้ว

การสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบการอภิปราย คือ การให้นักศึกษาเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมด้วยตนเอง โดยครูคอยให้ความช่วยเหลือแนะนำ และถ้าเรียนไม่จบเรื่องในชั่วโมงเรียนก็ให้นักศึกษาไปเรียนต่อด้วยตนเองแล้วมาร่วมกันอภิปรายทั้งชั้นเพื่อสรุปเนื้อหา สูตร หลักเกณฑ์ และวิธีคำนวณ เป็นเรื่อง ๆ ไป

การสอนแบบบรรยาย คือ ครูเป็นผู้บอกเนื้อหา สูตร หลักเกณฑ์ และวิธีคำนวณแต่ละเรื่องให้นักศึกษาทั้งกลุ่มพร้อมกันหมด โดยนักศึกษามีส่วนร่วมในการเรียนการสอนด้วยการตอบคำถาม ซักถามปัญหา และทำแบบฝึกหัด