

### สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติ เรื่อง การแจกแจงความถี่และการกำหนดตำแหน่งข้อมูล สำหรับระดับประกาศนียบัตรวิชาการ ศึกษาใหม่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 และเพื่อประโยชน์นำไปใช้ในการ สอนนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาหรือเทียบเท่า

การดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามเพื่อสอบถามและทดสอบถึงเรียนบทเรียน และสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการแจกแจงความถี่ และการกำหนดตำแหน่งข้อมูล ตามวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้แล้วนำไปทดลองกับประชากร กลุ่มตัวอย่าง โดยทดลองเป็น 3 ชั้นคือ ชั้นทดลองหนึ่งคน 1 ครั้ง ชั้นทดลองกลุ่มเล็ก 1 ครั้ง และชั้นทดลองภาคสนาม 1 ครั้ง แล้วนำผลการทดลองภาคสนามมาวิเคราะห์ เพื่อ หาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน 90/90 คือ นักศึกษาจะต้องนำบทเรียน แบบโปรแกรมไปถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 90 และทำแบบสอบถามถึงเรียนบทเรียนไปถูกต้องเฉลี่ย ร้อยละ 90 เช่นกัน จึงถือว่าบทเรียนแบบโปรแกรมที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเชื่อถือได้ หากความก้าวหน้าหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมนี้นี้โดยการทดสอบความแตกต่างระหว่าง คะแนนสอบก่อน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม และหาความเที่ยงของแบบสอบถามที่ใช้ ในการวิจัยอีกครั้งหนึ่ง

### สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยปรากฏว่า บทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติเรื่องการแจกแจง ความถี่และการกำหนดตำแหน่งข้อมูล มีประสิทธิภาพเป็น 91.66/72.06 นั่นคือ นักศึกษา

ทำบทเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 91.66 และทำแบบสอบหลังเรียนบทเรียนได้ถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 72.06 แสดงว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามมาตรฐาน 90 ตัวแรก แต่มีประสิทธิภาพไม่ถึงมาตรฐาน 90 ตัวหลัง และจากการทดสอบความแตกต่างระหว่างคะแนนสอบก่อนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนนี้ทำให้ผู้เรียนมีความรู้ เรื่องการแจกแจงความถี่และการกำหนดตำแหน่งขอมูล เพิ่มขึ้นอย่างแท้จริง และจากการหาความเที่ยงของแบบสอบจากการทดลองภาคสนามอีกครั้งหนึ่ง ปรากฏว่าได้เท่ากับ 0.68 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ความเชื่อมั่นที่ยังเชื่อถือได้

#### ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ผู้วิจัยควรจะสอนด้วยตนเองในเรื่องที่กำลังทำการวิจัย และนักศึกษาที่กำลังเรียนเรื่องนั้นด้วย เพื่อคะแนนที่ได้จากสอบจะมีผลต่อคะแนนสอบปลายภาคของนักศึกษา ทำให้นักศึกษามีความสนใจที่จะเรียนบทเรียน และตั้งใจสอนอย่างจริงจัง
2. เวลาในการทำการวิจัยควรจะเป็นกลางภาคการศึกษา และไม่ควรจะเป็นเวลาปลายภาค การศึกษาซึ่งนักศึกษาใกล้สอบได้ จะทำให้นักศึกษาขาดความสนใจที่จะทำบทเรียนและแบบสอบ
3. ควรจะได้นำการวิจัยในบทเรียนโปรแกรมเรื่องดังกล่าวอีกครั้งหนึ่ง เมื่อผู้วิจัยได้ทำการสอนในเรื่องนั้นจริง ๆ
4. ควรมีการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาสถิติ ในเรื่องอื่น ๆ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา หรือระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูงเพิ่มขึ้นอีก
5. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบถึงผลที่ได้จากการเรียนโดยบทเรียนแบบโปรแกรมกับการลงทุนในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมว่าคุ้มค่าหรือไม่ เมื่อเปรียบเทียบกับการสอนวิธีอื่น ๆ
6. ควรมีการสร้างสมุดแบบฝึกหัดควบคู่บทเรียนแบบโปรแกรม เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

### ข้อเสนอแนะในการนำบทเรียนไปใช้

1. ก่อนที่จะนำบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ไปใช้ ควรจะได้ทำการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพและแก้ไขบทเรียนนี้อีกครั้งหนึ่ง โดยทดลองกับนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา ในระยะเวลาที่นักศึกษามีความสนใจอย่างจริงจัง และพยายามควบคุมตัวแปรต่าง ๆ เช่น เวลาในการทดลอง ระดับความรู้พื้นฐานของนักศึกษา และความเข้าใจในการทำบทเรียน

2. หลังจากเรียนบทเรียนจบแล้ว ควรจะมีการสรุปสูตร กฎต่าง ๆ และอธิบายเพิ่มเติมเรื่องที่นักศึกษาสงสัยอีกครั้งหนึ่ง

3. ก่อนที่จะนำบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องนี้ไปทำการวิจัยอีกครั้ง หรือก่อนที่จะนำบทเรียนแบบโปรแกรมไปใช้ ควรจะได้มีการแก้ไขกรอบต่อไปนี้เสียก่อนคือ

กรอบที่ 31  
กรอบที่มีในบทเรียนคือ

31. จากตารางแจกแจงความถี่ที่กำหนดให้ จงสร้างฮิสโตแกรม

ขอบเขตของคะแนน	ความถี่
30 - 35	5
36 - 41	7
42 - 47	9
48 - 53	10
54 - 59	7
60 - 65	5
66 - 71	2

จงตอบคำถามต่อไปนี้

3.1 จำนวนแท่งฮิสโตแกรมเท่ากับ.....แท่ง

3.2 ช่องกว้างของแท่งเท่ากับ.....หน่วย



ควรแก้ไขเป็นดังนี้

31. จากตารางแจกแจงความถี่ต่อไปนี้ จงสร้างแท่งฮิสโตแกรมบนแกน  $x$  และ  $y$  ที่กำหนดให้

ขอบเขตของคะแนน	ความถี่	$y$
30 - 35	5	
36 - 41	7	
42 - 47	9	
48 - 53	10	
54 - 59	7	
60 - 65	5	
66 - 71	2	

$x$

แล้วจงตอบคำถามต่อไปนี้

- 31.1 จำนวนแท่งฮิสโตแกรมเท่ากับ.....แท่ง
- 31.2 ช่วงกว้างของแท่งเท่ากับ.....หน่วย

สาเหตุที่ควรแก้ไข เพราะคำสั่งไม่ชัดเจน นักเรียนมักจะไม่สร้างรูปฮิสโตแกรมที่กำหนดให้

4. นอกจากการแก้ไขบางกรอบแล้ว ผู้วิจัยคิดว่าควรที่จะเพิ่มเติม กรอบบางกรอบที่เกี่ยวกับการคำนวณให้มากขึ้น เพื่อเป็นการย้ำความเข้าใจของนักศึกษาให้ดียิ่งขึ้น