

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย และเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ผู้ศึกษาได้ดำเนินการศึกษาตามวัตถุประสงค์ โดยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลไว้ 6 ส่วน ดังนี้

1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
3. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญ
4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

#### 1. ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษาได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ วิชาคณิตศาสตร์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามรูปแบบ ADDIE ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนการวิเคราะห์ ขั้นตอนการออกแบบ ขั้นตอนการพัฒนา ขั้นตอนการทดลองใช้และขั้นตอนการประเมินผล ผลการพัฒนาทำให้ได้บทเรียนที่ประกอบด้วย บทนำเรื่อง รายการหลัก คำแนะนำการใช้บทเรียน เมนูเนื้อหาบทเรียน และเนื้อหาบทเรียนจำนวน 5 หน่วย แต่ละหน่วยมีแบบทดสอบหลังเรียนที่ผ่านการหาคุณภาพมาแล้ว หน่วยละ 10 ข้อ รวมทั้งหมด 50 ข้อ การนำเสนอส่วนต่าง ๆ ที่กล่าวมามีลักษณะเป็นมัลติมีเดีย กล่าวคือ ประกอบด้วยข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง มีคุณสมบัติสามารถโต้ตอบและเสริมแรงให้กับผู้เรียน บทเรียนสร้างโดยโปรแกรม Adobe Flash CS3 โปรแกรม Adobe Photoshop CS3 และโปรแกรม Adobe Audition 3.0 ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Windows XP ตัวบทเรียนบรรจุลงในแผ่นซีดีรอม มีความจุของบทเรียนทั้งหมด 28.5 Mb และได้ดำเนินการหาประสิทธิภาพตามที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 องค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียนมีดังนี้

1.1 บทนำเรื่อง ซึ่งเป็นองค์ประกอบแรกของบทเรียนที่สร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน และช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องการในการเรียนรู้ ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จอภาพแสดงบทนำเรื่อง

1.2 รายการหลัก เป็นส่วนที่แสดงให้เห็นองค์ประกอบต่างๆ ในบทเรียนและยังช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียนให้สามารถเลือกรายการที่ต้องการได้ ดังภาพที่ 2



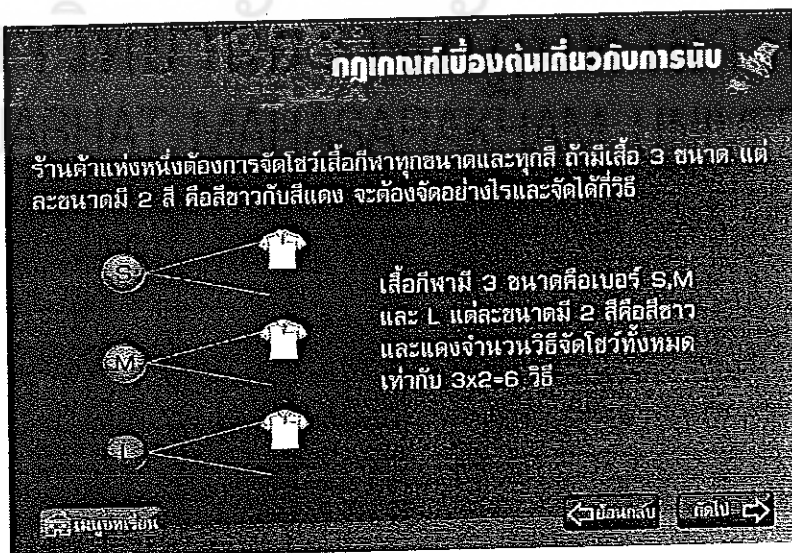
ภาพที่ 2 จอภาพแสดงรายการหลัก

1.3 รายการเนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงให้ผู้เรียนมองเห็นรายการเนื้อหาทั้งหมดที่มีในบทเรียนซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนรายการเนื้อหาที่ต้องการได้สะดวก ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 จอภาพแสดงรายการเนื้อหาบทเรียน

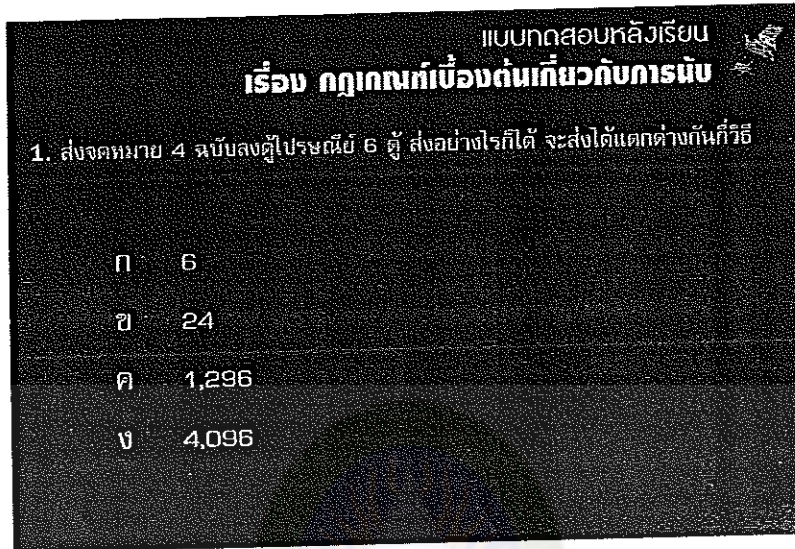
1.3 เนื้อหาบทเรียน เป็นส่วนที่แสดงรายละเอียดของเนื้อหาซึ่งประกอบด้วยข้อความเสียงบรรยาย ภาพเคลื่อนไหวที่ผ่านการออกแบบให้มีความเหมาะสม ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจและเรียนรู้บทเรียนด้วยความเข้าใจ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 จอภาพแสดงเนื้อหาบทเรียน



1.4 แบบทดสอบหลังเรียน เป็นส่วนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ความเข้าใจหลังจากที่ได้เรียนด้วยบทเรียนไปแล้วในแต่ละหน่วย ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 จอภาพแสดงแบบทดสอบหลังเรียน

1.5 รายงานผลการทดสอบหลังเรียน เมื่อผู้เรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละหน่วยเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงผลคะแนนที่ผู้เรียนทำได้ ดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 จอภาพรายงานผลการทดสอบหลังเรียน

## 2. ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากที่ผู้ศึกษาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น กับผู้เรียนกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 40 คน โดยจัดให้เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น จากนั้นทำการทดสอบหลังจากเรียนจบแต่ละหน่วย จนครบทั้ง 5 หน่วย และทดสอบหลังจากเรียนจบทุกหน่วย ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่สร้างขึ้น แล้วนำคะแนนที่ได้มาคำนวณหาประสิทธิภาพบทเรียน ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  ผลการทดลองได้ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เกณฑ์	คะแนนรวม	จำนวน (คน)	ค่าประสิทธิภาพ
$E_1$	1663	40	83.15
$E_2$	985		82.08

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษา ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  มีค่าเท่ากับ 83.15/82.08 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ที่ 80/80 (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก จ หน้า 153-154)

## 3. ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผู้ศึกษานำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นนำเสนอผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน พิจารณาเพื่อตรวจสอบคุณภาพของบทเรียน โดยใช้แบบประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ	4.47	0.57	เหมาะสมมาก
2. ด้านภาพ เสียง และการใช้ภาษา	4.46	0.51	เหมาะสมมาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.36	0.49	เหมาะสมมาก

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
4. ด้านแบบทดสอบ	4.56	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5. ด้านการจัดการบทเรียน	4.52	0.51	เหมาะสมมากที่สุด
6. ด้านคู่มือการใช้บทเรียน	4.67	0.48	เหมาะสมมากที่สุด
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.51</b>	<b>0.52</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>

จากตารางที่ 5 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.52) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าอยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านคู่มือการใช้บทเรียน ด้านแบบทดสอบ และด้านการจัดการบทเรียน และอยู่ในระดับเหมาะสมมาก 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการนำเสนอ ด้านภาพ เสียงและการใช้ภาษาและด้านตัวอักษรและสีตามลำดับ (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก จ หน้า 157-158)

#### 4. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

ผู้ศึกษาได้ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ปรากฏผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างผู้เรียนกลุ่มทดลองซึ่งเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับกลุ่มควบคุมซึ่งเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	N	$\bar{X}$	S.D.	df	t
กลุ่มทดลอง	40	24.63	1.43	76	t=16.62**
กลุ่มควบคุม	38	18.39	1.81		

\*\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ( $t_{.01,76} = 2.3778$ )

จากตารางที่ 6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองเท่ากับ 24.63 ซึ่งสูงกว่าคะแนนทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนกลุ่มควบคุมซึ่งเท่ากับ 18.39 เมื่อเปรียบเทียบค่า  $t$  พบว่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 16.62 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ตาราง = 2.3778,  $df=76$ ,  $\alpha=.01$  จึงสรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก จ หน้า 168-170)

### 5. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น จนครบทุกหน่วยแล้วผู้ศึกษาได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลผล
1. ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง	4.49	0.56	พึงพอใจมาก
2. ด้านภาพ ภาษาและเสียง	4.48	0.59	พึงพอใจมาก
3. ด้านตัวอักษรและสี	4.66	0.48	พึงพอใจมากที่สุด
4. ด้านการจัดการบทเรียน	4.54	0.54	พึงพอใจมากที่สุด
5. ด้านการวัดผลและประเมินผล	4.60	0.51	พึงพอใจมากที่สุด
เฉลี่ยรวม	4.56	0.54	พึงพอใจมากที่สุด

จากตารางที่ 7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยภาพรวมเฉลี่ยทั้ง 5 ด้าน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.56$ ,  $S.D. = 0.54$ ) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า อยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านตัวอักษรและสี ด้านการวัดผลและประเมินผล และด้านการจัดการบทเรียน และอยู่ในระดับพึงพอใจมาก 2 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหาและการดำเนินเรื่อง และด้านภาพ ภาษาและเสียง ตามลำดับ (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก จ หน้า 175-176)

## 6. ผลการศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

หลังจากที่ผู้ศึกษาได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น และได้ทำการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนแล้ว หลังจากนั้นอีก 7 วัน และ 30 วัน ผู้ศึกษาได้ทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนชุดเดิมซึ่งได้สลับข้อและสลับตัวเลือกอีกครั้ง เพื่อหาความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยนำคะแนนจากการทดสอบมาคำนวณและเทียบกับเกณฑ์ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ผลการประเมินแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการประเมินความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

ระยะเวลา	คะแนนเต็ม	คะแนนเฉลี่ย	ร้อยละ	ความคงทนลดลงร้อยละ	เกณฑ์ (ร้อยละ)	การแปลผล
หลังเรียน	30	24.63	82.08	-	-	-
7 วัน	30	22.50	75.00	7.08	10	อยู่ในเกณฑ์
30 วัน	30	17.08	56.93	25.15	30	อยู่ในเกณฑ์

จากตารางที่ 8 พบว่าคะแนนทดสอบหลังเรียนเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 7.08 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนรู้ต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 25.15 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนรู้ต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 30 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความคงทนของการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด (รายละเอียดแสดงในตารางภาคผนวก จ หน้า 177-178)