

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยเพื่อการพัฒนาสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือน
สำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและทดลองสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการ
นวดไทยเพื่อบำบัดโรค

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดีย
ความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือน
สำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค

โดยมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

**ตอนที่ 1 ผลการพัฒนาและทดลองสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย
เพื่อบำบัดโรค**

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์เอกสาร ตำรา เนื้อหา บทความ งานวิจัยที่เกี่ยวข้องและสอบถาม
ข้อมูลจากผู้สอนและผู้เรียนเกี่ยวกับความต้องการในสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือน
สำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือ คือ สื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริง
เสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค แบบประเมินผลตนเองก่อนและหลังเรียน และแบบประเมินสื่อ
ทางด้านเนื้อหา และแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค
โดยมีผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเทคโนโลยีการศึกษา และด้านวัดและประเมินผลการศึกษา จากนั้นหา
คุณภาพและประสิทธิภาพเครื่องมือ ดังผลการประเมินแสดงเป็นตารางดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อทางด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา (n=5)

หัวข้อการประเมิน	ระดับคุณภาพ	
1 ด้านเนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา	\bar{X}	แปลผล
1.1 เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการเรียนรู้	5	ดีมาก
1.2 เนื้อหามีความถูกต้องชัดเจนต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง	5	ดีมาก
1.3 เนื้อหาที่นำเสนอมีปริมาณความเหมาะสม	5	ดีมาก
1.4 เนื้อหาที่มีความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน	4.8	ดีมาก
1.5 รูปแบบและการจัดลำดับการนำเสนอเนื้อหา	5	ดีมาก
1.6 ภาษาที่ใช้ชัดเจน เข้าใจง่ายถูกต้องตามหลักวิชาการ	4.6	ดีมาก
1.7 การนำเสนอเนื้อหาที่น่าสนใจ	5	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.91	
2 รูปภาพ ตัวอักษร และเสียง	\bar{X}	แปลผล
2.1 รูปภาพสอดคล้องกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์	5	ดีมาก
2.2 รูปภาพเหมาะสมกับผู้เรียน	5	ดีมาก
2.3 รูปภาพมีความชัดเจน สื่อความหมายให้เข้าใจง่าย	5	ดีมาก
2.4 ตัวอักษรมีความชัดเจน สวยงาม อ่านง่าย	5	ดีมาก
2.5 ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.8	ดีมาก
2.6 เสียงบรรยายมีความชัดเจน น่าฟัง	4.6	ดีมาก
2.7 เสียงประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.6	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.86	

จากตารางที่ 4.1 จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านเนื้อหาและการนำเสนอเนื้อหา ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.91 อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับด้านรูปภาพ ตัวอักษรและเสียงค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.86 อยู่ในระดับ ดีมาก สามารถนำไปทดลองได้

ตารางที่ 4.2 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินคุณภาพสื่อด้านเทคนิคการนำเสนอโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา (n=6)

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	
	\bar{X}	แปลผล
1. ด้านการออกแบบหนังสือ		
1.1 ตัวอักษรสวยงามดึงดูดความสนใจ	4.6	ดีมาก
1.2 สีและขนาดตัวอักษรชัดเจน อ่านง่าย	4.4	ดี
1.3 ภาพประกอบช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น	4.4	ดี
1.4 ภาพ Marker มีความชัดเจน ใช้งานสะดวก	5	ดีมาก
1.5 รูปเล่มและหน้าหนังสือมีการจัดวางสวยงาม ง่ายต่อการเรียนรู้	4.8	ดีมาก
1.6 หนังสือมีความน่าสนใจต่อการเรียนรู้	4.8	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย	4.7	
2. ด้านการนำเสนอมีมิติมีเดียความจริงเสมือน		
2.1 วิดีโอและกราฟิกสวยงามช่วยให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น	4.6	ดีมาก
2.2 เสียงบรรยายชัดเจน น้ำเสียงน่าฟัง	4.8	ดีมาก
2.3 เสียงประกอบช่วยกระตุ้นการเรียนรู้	4.4	ดี
2.4 ตัวอักษรมีขนาดชัดเจน อ่านง่าย	4.6	ดีมาก
2.5 ภาพสาธิตกับเสียงบรรยายสอดคล้องง่ายต่อการเรียนรู้	4.6	ดีมาก
2.6 การสแกนภาพ Marker เพื่อเรียกมีเดียให้แสดงผลมีความรวดเร็ว	4.8	ดีมาก
2.7 ภาพ Marker และมีเดียเชื่อมโยงกัน ได้อย่างถูกต้องตามเนื้อหา	4.8	ดีมาก
2.8 ภาพ Marker มีขนาดใหญ่ มองเห็นได้ชัดเจน	4.8	ดีมาก
2.9 สามารถควบคุมการแสดงผลมีเดียได้ตามความต้องการ	4.2	ดี
2.10 ระยะเวลาในการนำเสนอสื่อมีความเหมาะสมต่อการเรียนรู้	4.4	ดี
ค่าเฉลี่ย	4.6	
3. ด้านการใช้งานแอปพลิเคชันมีเดียความจริงเสมือน		
3.1 การติดตั้งแอปพลิเคชันมีเดียความจริงเสมือนมีความสะดวกรวดเร็ว	4.2	ดี
3.2 ระยะเวลาในการโหลดแอปพลิเคชันรวดเร็ว	4.4	ดี

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ	
	\bar{X}	แปลผล
3.3 การใช้งานแอปพลิเคชันมัลติมีเดียความจริงเสมือนใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.8	ดี
ค่าเฉลี่ย		4.5
4. ด้านประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค		
4.1 ช่วยส่งเสริมในการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น	4.8	ดีมาก
4.2 ช่วยให้เกิดการเรียนรู้จากนามธรรมเป็นรูปธรรม	4.8	ดีมาก
4.3 ช่วยให้เข้าใจวิธีการนวดรักษาโรคง่ายขึ้น	4.8	ดีมาก
4.4 ช่วยพัฒนาทักษะการนวดรักษาโรคมมากขึ้น	4.6	ดีมาก
4.5 นำไปใช้ในการเรียนการสอนนวดไทยได้	4.8	ดีมาก
ค่าเฉลี่ย		4.8

จากตารางที่ 4.2 จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีการศึกษา สำหรับด้านการออกแบบหนังสือ ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.7 อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับด้านการนำเสนอมัลติมีเดียความจริงเสมือน ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.6 อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับด้านการใช้งานแอปพลิเคชันมัลติมีเดียความจริงเสมือน ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.5 อยู่ในระดับ ดีมาก สำหรับด้านประโยชน์ของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.8 อยู่ในระดับ ดีมาก สามารถนำไปทดลองได้

ตารางที่ 4.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรคของกลุ่มทดลองใช้ (Try out)

การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรค แสดงดังตารางที่ 4.3.1 – 4.3.3

4.3.1 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรค ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว โดยคละกันระหว่างผู้เรียนที่มีผลการเรียนในระดับเก่ง ปานกลาง และอ่อน รวมทั้งหมด จำนวน 3 คน โดยใช้สูตรการหา ประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3.1

ตารางที่ 4.3.1 การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ในการทดสอบแบบเดี่ยว ($n = 3$)

ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	
กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
(E_1)	(E_2)	
79.33	87.33	79/87

จากตารางที่ 4.3.1 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยวของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ประสิทธิภาพ 79/87 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบเดี่ยว ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนแบบเดี่ยวจำนวน 3 คน หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค มาปรับปรุงดังต่อไปนี้

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
- ควรเพิ่มความและสัญลักษณ์ให้รู้ว่าภาพ Marker คือภาพใด	- เพิ่มข้อความและสัญลักษณ์ของ marker

4.3.2 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่ม รวมทั้งหมดจำนวน 10 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.3.2

ตารางที่ 4.3.2 การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ในการทดสอบแบบกลุ่ม ($n = 10$)

ร้อยละของคะแนน	ร้อยละของคะแนน	
กิจกรรมระหว่างเรียน	ทดสอบหลังเรียน	E_1/E_2
(E_1)	(E_2)	
79.41381	86.78122	79/87

จากตารางที่ 4.3.2 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็กของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ประสิทธิภาพ 79/87 ซึ่งไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

หลังจากการทดสอบประสิทธิภาพแบบกลุ่มเล็ก ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ผู้เรียนแบบกลุ่ม จำนวน 10 คน หลังจากสัมภาษณ์แล้วผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรคมาปรับปรุงดังต่อไปนี้

สัมภาษณ์	ปรับปรุง
- แอปพลิเคชัน Thai massage 2 และ 3 บางคนเปิดดูไม่ได้เนื่องจากโทรศัพท์ที่เป็นสมาร์ตโฟนรุ่นเก่า	- เปลี่ยนความต้องการของระบบให้ต่ำลง

4.3.3 ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค ซึ่งทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนาม รวมทั้งหมดจำนวน 23 คน โดยใช้สูตรการหาประสิทธิภาพ (E_1/E_2) ดังตารางที่ 4.4.3

ตารางที่ 4.3.3 การทดสอบประสิทธิภาพสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรค ในการทดสอบแบบภาคสนาม ($n = 23$)

ร้อยละของคะแนน กิจกรรมระหว่างเรียน (E ₁)	ร้อยละของคะแนน ทดสอบหลังเรียน (E ₂)	E ₁ /E ₂
85.2174	87.5652	85 / 87

จากตารางที่ 4.3.3 พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพแบบภาคสนามของสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรค มีประสิทธิภาพ 85 / 87 เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตอนที่ 2 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค

ผู้วิจัยได้นำสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรคที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้กับกลุ่มทดลอง จำนวน 100 คน จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มตัวอย่างก่อนเรียนและหลังเรียน

คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน		คะแนนเฉลี่ยหลังเรียน		t - test
\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
17.49	3.70	34.37	3.62	37.594

$$P < .05 \quad df = 99 \quad t = 37.594$$

จากตารางที่ 4.4 พบว่า คะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทยเพื่อบำบัดโรค จำนวน 100 คน มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนแสดงว่าผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรค

หลังจากกลุ่มทดลองได้ศึกษาและทำแบบประเมินหลังเรียนแล้ว ผู้วิจัยได้ให้กลุ่มทดลองทำแบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการนวดไทย เพื่อบำบัดโรค (n=100)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	S.D.
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)		
1. ความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการออกแบบหนังสือ							
1.1 เนื้อหาชัดเจนและเข้าใจง่าย	37	53	6	3	1	4.22	0.77
1.2 ตัวอักษร ภาพกราฟิก สวยงามใช้งานง่าย	50	39	7	3	1	4.34	0.82
1.4 ขนาด รูปเล่ม สวยงามน่าสนใจ	52	36	8	3	1	4.35	0.83
1.5 การลำดับเนื้อหาต่อการเรียนรู้	46	45	5	2	2	4.31	0.83
2. ความพึงพอใจด้านมัลติมีเดียความจริงเสมือน							
2.1 สื่ออธิบายเนื้อหาได้ชัดเจน ง่ายต่อการเรียนรู้	52	38	7	2	1	4.37	0.82
2.2 ระยะเวลาการนำเสนอเนื้อหาของสื่อมีความเหมาะสม	39	50	6	3	2	4.21	0.84
2.3 ความชัดเจนของภาพ เสียงบรรยายและตัวอักษรสอดคล้องกับเนื้อหา	46	42	8	1	3	4.27	0.89
2.4 ภาพกราฟิกเหมาะสม สวยงาม สื่อความหมายได้ชัดเจน	47	39	10	1	3	4.26	0.91
2.5 รูปแบบและลำดับขั้นตอนการนำเสนอที่น่าสนใจ	43	40	13	1	3	4.19	0.92
2.6 ช่วยให้เกิดความรู้จากนามธรรมให้เป็นรูปธรรม	45	42	9	2	2	4.26	0.86

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					\bar{X}	S.D.
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)		
3. ความพึงพอใจด้านการใช้งานของสื่อ							
3.1 สะดวกในการใช้งาน มีขั้นตอนไม่ยุ่งยาก	35	46	14	5	0	4.11	0.83
3.2 การแสดงผลมัลติมีเดียความจริงเสมือนรวดเร็ว	37	44	13	5	1	4.11	0.89
3.3 สามารถควบคุมการแสดงผลมัลติมีเดียตามที่ต้องการได้	37	42	16	5	0	4.11	0.85
4. ความพึงพอใจด้านประโยชน์ของสื่อ							
4.1 ช่วยให้เข้าใจเนื้อหาได้มากขึ้น	50	41	6	1	2	4.36	0.81
4.2 สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง	59	32	5	2	2	4.44	0.84
4.3 สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการฝึกปฏิบัติขนาดได้	52	41	3	1	3	4.38	0.85
4.4 มีความพึงพอใจในสื่อมัลติมีเดียความจริงเสมือนสำหรับการวางแผนไทยเพื่อบำบัดโรคในภาพรวม	48	45	3	3	1	4.36	0.77

จากตาราง 4.5 พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจด้านเนื้อหาและการออกแบบหนังสือ ด้านมัลติมีเดียความจริงเสมือน ด้านการใช้งานของสื่อ ด้านประโยชน์ของสื่อ อยู่ในเกณฑ์ระดับมาก ทุกหัวข้อของการประเมิน

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

ผู้วิจัยได้รวบรวมและสรุปข้อเสนอแนะจากผู้เรียน ได้ดังนี้

- สื่อการเรียนการสอนมัลติมีเดียความจริงเสมือนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้ที่จะนำไปปฏิบัติเพื่อการรักษามาก
- รูปแบบสวยงาม น่าอ่าน เนื้อหาในมัลติมีเดียนำเสนอออกมาดีมากสามารถเรียนด้วยตนเอง เรียนรู้ง่าย เข้าใจง่ายได้ด้วยตนเองโดยอ่านคู่ไปพร้อมกับหนังสือ
- ควรมีการสร้างเนื้อหาให้มากกว่านี้โดยให้มีครบเนื้อหาทุกโรคและมีเทคนิคการวัดต่างๆมากขึ้น

- ควรเพิ่มสีสัน โดยพิมพ์เป็นภาพสีทั้งหมดเพราะจะทำให้หน้าอ่านมากยิ่งขึ้น
- ควรใช้กับ smartphone ระบบปฏิบัติการอื่นได้ด้วย
- เนื้อหาส่วนใหญ่บอกเพียงแนวเส้นใด จุดใด หากเป็นคนที่ไม่มีความรู้เรื่องการนวดเลยอาจผิดพลาดได้
- ควรสร้างเนื้อหาให้อยู่ในแอปพลิเคชันเดียว หรือสร้างเนื้อหาทั้งหมดในแอปพลิเคชัน
- หากต้องการให้ผู้ที่ไม่มีความรู้เรื่องการนวดใช้หนังสือเล่มนี้ อาจจะมีเกริ่นความรู้พื้นฐานเรื่องจุด/เส้น/ข้อควรระวังในการนวดไว้ด้วย
- อยากให้มีภาพอนาโตมีบอกพวกกล้ามเนื้อ เส้นเลือด เส้นประสาท
- ควรมีขายตามร้านหนังสือทั่วไป
- อยากให้มีการพัฒนาสื่อเพิ่มขึ้นต่อไปเรื่อยๆ
- เป็นสิ่งทันสมัยและเหมาะแก่การเรียนนวดแผนไทยในระบบทางไกลมาก

