บทที่ 4

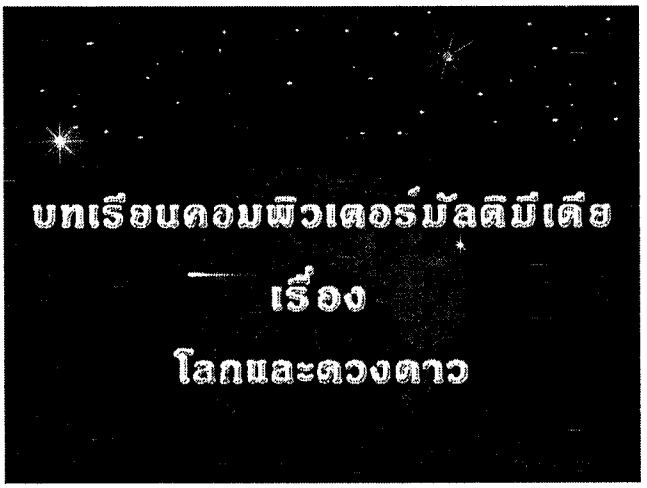
ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียเรื่อง โลกและดวงดาว ในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลงานวิจัยโดยแยกเป็น 2 ประเด็น คือ ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียและผลการหาประสิทธิภาพ ดังนี้

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว ได้บทเรียนที่เป็นแบบนำเสนอเนื้อหาและสถานการณ์จำลอง มีองค์ประกอบของบทเรียนในลักษณะของมัลติมีเดีย ได้แก่ ตัวอักษร ภาพ ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ซึ่งมีส่วนประกอบดังนี้

1. ส่วนนำ เมื่อผู้เรียนนำแผ่น CD ใส่ใน CD-ROM Drive โปรแกรมจะทำงานโดยอัตโนมัติ เข้าสู่ Title ของบทเรียน โดยมีภาพประกอบเสียงและข้อความเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนได้ทราบว่ากำลังจะเริ่มศึกษาเกี่ยวกับเรื่อง โลกและดวงดาว ดังภาพ

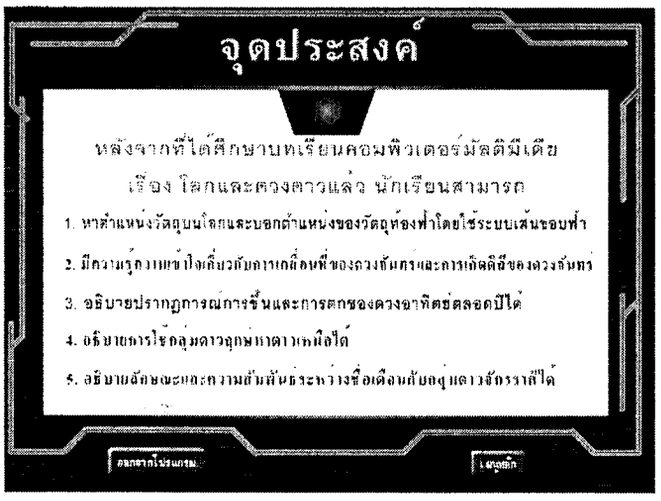


ภาพที่ 8 Title ของบทเรียน

หลังจากที่ Title จบแล้วโปรแกรมจะเข้าสู้หน้าเมนูหลัก หน้าเมนูหลักนี้ ประกอบด้วย จุดประสงค์ คำแนะนำการใช้บทเรียน กิจกรรมการเรียนและออกจากโปรแกรม ดังภาพ

ภาพที่ 9 หน้าเมนูหลัก

2. ส่วนจุดประสงค์ บอกจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนทั้งหมด 5 ข้อ เมื่อผู้เรียนศึกษาจุดประสงค์เสร็จแล้วสามารถจะกลับสู่หน้าเมนูหลัก หรือ ออกจากโปรแกรม จากหน้านี้ได้ ดังภาพ



ภาพที่ 10 หน้าจุดประสงค์

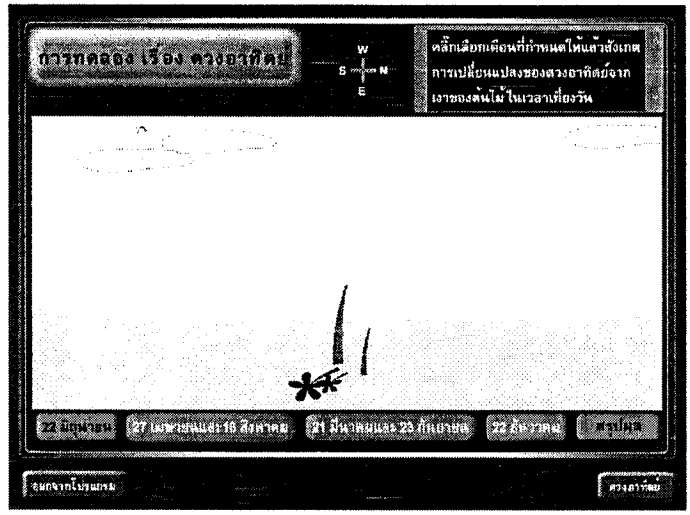
3. ส่วนแนะนำการใช้บทเรียน โปรแกรมจะแสดงภาพหน้าจอต่าง ๆ ประกอบคำอธิบายผู้เรียนสามารถควบคุมการนำเสนอโดยปุ่ม Stop กับปุ่ม Play และปิดเสียงบรรยายได้ ดังภาพ

ภาพที่ 11 หน้าคำแนะนำ

4. ส่วนการนำเสนอเนื้อหา ในหน้านี้จะประกอบด้วยเนื้อหาย่อยทั้งหมด 5 เรื่อง ได้แก่ โลก ดวงจันทร์ ดวงอาทิตย์ ดาวฤกษ์ และกลุ่มดาวจักรราศี ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเรื่องใดก่อนหลังก็ได้ ดังภาพ

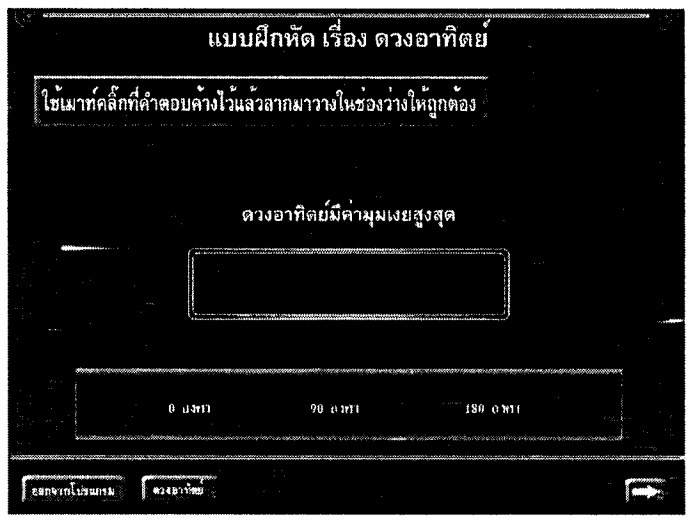
ภาพที่ 12 หน้าเมนูเนื้อหา

5. ส่วนการทดลอง แต่ละเรื่องจะมีกิจกรรมการทดลอง โดยเป็นการจำลองสถานการณ์ในเรื่องนั้น ๆ และมีสรุปผลให้ผู้เรียนทราบ ดังภาพ



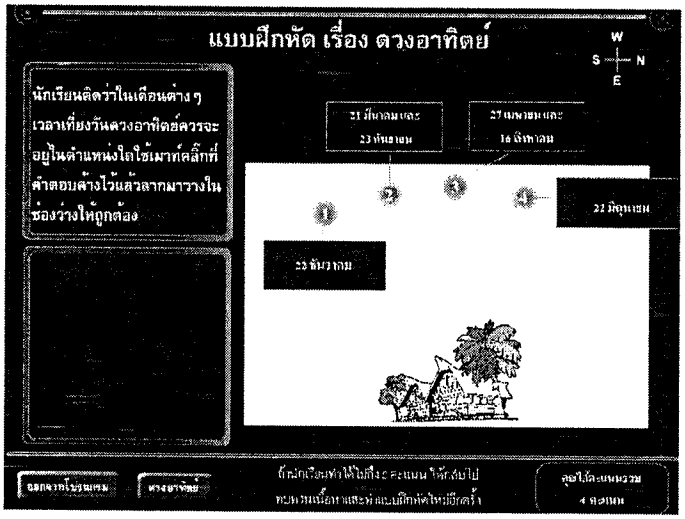
ภาพที่ 13 หน้าการทดลอง

6. ส่วนแบบฝึกหัด แต่ละเรื่องจะมีแบบฝึกหัดแบบเติมคำ เรื่องละ 10 ข้อ โดยนักเรียนใช้วิธีคลิ๊กเมาท์ซ้ายที่คำตอบค้างไว้แล้วลากไปวางในตำแหน่งที่ถูกต้อง ถ้าผู้เรียนตอบถูกคำตอบนั้นจะหยุดอยู่กับที่ แต่ถ้าเป็นคำตอบที่ผิดคำตอบนั้นจะเคลื่อนที่กลับมาที่เดิม ดังภาพ



ภาพที่ 14 หน้าแบบฝึกหัด

7. ส่วนสรุปผลการเรียนรู้ เมื่อทำแบบฝึกหัดครบ 10 ข้อ ในแต่ละเรื่อง จะมีการแสดงผลคะแนน และมีคำแนะนำว่าถ้าผู้เรียนทำได้ไม่ถึง 8 ข้อ ควรกลับไปทบทวนเนื้อหาและทำแบบฝึกหัดใหม่อีกครั้ง ดังภาพ



ภาพที่ 15 หน้าสรุปผลการเรียนรู้

8. ส่วนออกจากโปรแกรม ผู้เรียนสามารถเลือกที่จะออกจากโปรแกรมได้ทุกหน้า เมื่อคลิ๊กที่ปุ่มออกจากโปรแกรมแล้วจะปรากฏหน้าจอ ดังภาพ โปรแกรมจะให้ผู้เรียนคลิ๊กที่ปุ่มใช่เพื่อเป็นการยืนยันการออกจากโปรแกรมและคลิ๊กที่ปุ่มไม่ใช่โปรแกรมจะกลับสู่หน้าเมนูหลักอีกครั้ง

ภาพที่ 16 หน้าออกจากโปรแกรม

ผลการหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียครั้งนี้ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ คือ เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องโลกและดวงดาว ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1. การประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรกได้จากคะแนนแบบฝึกหัดของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง 5 เรื่องมารวมกัน แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยของคะแนนแบบฝึกหัดทั้งหมดได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ปรากฏผลตามตารางดังนี้

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวแรก ที่ได้จากคะแนนแบบฝึกหัด

คนที่	แบบฝึกหัดที่					คะแนนรวม (คะแนนเต็ม 50)
	1 (10 ข้อ)	2 (10 ข้อ)	3 (10 ข้อ)	4 (10 ข้อ)	5 (10 ข้อ)	
1	10	9	10	8	7	44
2	9	10	9	8	8	44
3	8	9	9	8	7	41
4	9	9	8	8	10	44
5	9	10	10	9	9	47
6	10	10	10	9	9	48
7	8	9	10	8	9	44
8	9	10	9	10	9	47
9	8	10	9	8	7	42
10	9	9	8	8	10	44
11	9	10	8	9	9	45
12	10	10	8	10	10	48
13	9	10	10	9	9	47
14	9	8	10	8	9	44
15	9	8	8	10	8	43
16	9	9	9	10	6	43
17	8	8	8	9	8	41
18	10	10	9	10	10	49
19	9	9	10	9	10	47
20	9	8	9	8	9	43
21	7	9	9	8	10	43
22	6	9	9	9	10	43
23	9	10	9	10	9	47
24	9	10	8	8	9	44

ตารางที่ 1 (ต่อ)

คนที่	แบบฝึกหัดที่ 1 (10 ข้อ)	2 (10 ข้อ)	3 (10 ข้อ)	4 (10 ข้อ)	5 (10 ข้อ)	คะแนนรวม (คะแนนเต็ม 50)
25	8	8	9	9	8	42
26	10	10	9	10	9	48
27	6	10	9	9	8	42
28	8	9	8	8	9	42
29	8	9	8	10	10	45
30	9	9	9	10	9	46
รวม	260	278	268	267	264	1,337
ประสิทธิภาพตัวแรก = 89.13						

จากตารางที่ 1 พบว่า นักเรียนจำนวน 30 คน ทำแบบฝึกหัดจากบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องโลกและดวงดาว จำนวน 5 เรื่อง รวม 50 ข้อ นักเรียนทำได้ถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 89.13 ของคะแนนทั้งหมด เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ มาตรฐาน 80 ตัวแรก ปรากฏว่า นักเรียนสามารถทำแบบฝึกหัดได้คะแนนสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

2. การประเมินประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง ได้จากนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านเกณฑ์ที่ผู้ทรงคุณวุฒิกำหนดกำหนด คือ 70% (ได้มากกว่า 35 ข้อจาก 50 ข้อ) คิดเป็นร้อยละไม่น้อยกว่า 80 ของจำนวนนักเรียนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ปรากฏผลตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 2 ประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลัง ที่ได้จากจำนวนนักเรียนที่ทำแบบทดสอบหลังเรียนผ่านตามเกณฑ์ที่ผู้ทรงคุณวุฒิกำหนดกำหนด

คนที่	คะแนน (เต็ม 50)	ผลการสอบ (ไม่ต่ำกว่า 35 ข้อ)
1	48	ผ่าน
2	34	ไม่ผ่าน
3	33	ไม่ผ่าน
4	33	ไม่ผ่าน
5	31	ไม่ผ่าน
6	39	ผ่าน
7	36	ผ่าน
8	36	ผ่าน
9	36	ผ่าน
10	36	ผ่าน
11	36	ผ่าน
12	39	ผ่าน
13	38	ผ่าน
14	39	ผ่าน
15	39	ผ่าน
16	39	ผ่าน
17	40	ผ่าน
18	40	ผ่าน
19	41	ผ่าน
20	43	ผ่าน
21	43	ผ่าน
22	43	ผ่าน
23	43	ผ่าน
24	44	ผ่าน
25	45	ผ่าน

ตารางที่ 2 (ต่อ)

คนที่	คะแนน (เต็ม 50)	ผลการสอบ (ไม่ต่ำกว่า 35 ข้อ)
26	45	ผ่าน
27	45	ผ่าน
28	45	ผ่าน
29	47	ผ่าน
30	47	ผ่าน
ประสิทธิภาพตัวหลัง = 86.67		นักเรียนที่ผ่านเกณฑ์ = 26 คน

จากตารางที่ 2 พบว่า นักเรียน จำนวน 30 คน ทำแบบทดสอบหลังเรียนเรื่องโลกและดวงดาวจำนวน 50 ข้อ ผ่านเกณฑ์จุดตัด 26 คน คิดเป็นร้อยละ 86.67 ของนักเรียนทั้งหมด เมื่อนำร้อยละของจำนวนนักเรียนทั้งหมดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน 80 ตัวหลังปรากฏว่า นักเรียนที่ได้คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ประสิทธิภาพที่ตั้งไว้

ประเมินความคิดเห็นของผู้เรียนในการใช้บทเรียน ผู้วิจัยให้ผู้เรียนตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บทเรียน หลังจากที่ผู้เรียนเรียนจบแล้ว ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านเนื้อหาบทเรียน

ลักษณะการประเมิน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ทั้งหมด 30 คน)					คะแนน			ระดับความเหมาะสม
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	รวม	$\overline{X}$	*SD*	
ด้านเนื้อหาบทเรียน									
1. เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์	19	11	-	-	-	139	4.63	.49	เหมาะสมดีมาก
2. เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียน	13	14	3	-	-	130	4.33	.66	เหมาะสมดี
3. เนื้อหาแบ่งเป็นสัดส่วนเหมาะสม	11	12	7	-	-	124	4.13	.78	เหมาะสมดี
4. ความน่าสนใจของเนื้อหา	12	13	5	-	-	127	4.23	.73	เหมาะสมดี
5. ความชัดเจนและถูกต้องของภาษา	6	18	5	1	-	119	3.97	.72	เหมาะสมดี
เฉลี่ย ($\overline{X}$)						4.26			

จากตารางที่ 3 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านเนื้อหาบทเรียนอยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยรวม 4.26 โดยเรียงลำดับความเหมาะสมรายข้อได้ดังนี้ เนื้อหาสอดคล้องกับวัตถุประสงค์อยู่ในระดับเหมาะสมดีมาก ($\overline{X}$ = 4.63) เนื้อหาเหมาะสมกับระดับความรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับเหมาะสมดี ($\overline{X}$ = 4.33) ความน่าสนใจของเนื้อหาอยู่ในระดับเหมาะสมดี ($\overline{X}$ = 4.23) เนื้อหาแบ่งเป็นสัดส่วนตามความเหมาะสม ($\overline{X}$ = 4.13) และความชัดเจนและถูกต้องของภาษาอยู่ในระดับเหมาะสมดี ($\overline{X}$ = 3.97)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านกระบวนการบทเรียน

ลักษณะการประเมิน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ทั้งหมด 30 คน)					คะแนน			ระดับความเหมาะสม
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	รวม	$\overline{X}$	SD	
ด้านกระบวนการบทเรียน									
6. การนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบ	8	18	4	-	-	124	4.13	.63	เหมาะสมดี
7. ส่งเสริมทักษะการคิดประยุกต์ใช้	10	15	5	-	-	125	4.17	.70	เหมาะสมดี
8. ความต่อเนื่องในการเสนอส่วนต่าง ๆ	4	19	7	-	-	117	3.90	.61	เหมาะสมดี
9. การโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน	6	14	10	-	-	116	3.87	.73	เหมาะสมดี
10. กิจกรรมระหว่างเรียน	7	19	3	1	-	122	4.07	.69	เหมาะสมดี
เฉลี่ย ($\overline{X}$)							4.03		

จากตารางที่ 4 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านกระบวนการบทเรียนอยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยรวม 4.03 โดยเรียงลำดับความเหมาะสมรายข้อได้ดังนี้ ส่งเสริมทักษะการคิดประยุกต์ใช้อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.17) การนำเสนอเนื้อหาหลายรูปแบบอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.13) กิจกรรมระหว่างเรียนอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.07) ความต่อเนื่องในการเสนอส่วนต่าง ๆอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 3.90) และการโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียนอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 3.87)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านการออกแบบบทเรียน

ลักษณะการประเมิน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ทั้งหมด 30 คน)					คะแนน			ระดับความเหมาะสม
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	รวม	$\overline{X}$	*SD*	
ด้านการออกแบบบทเรียน									
11. ความเหมาะสมของหน้าจอ	16	8	6	-	-	130	4.33	.80	เหมาะสมดี
12. ขนาดและสีของตัวอักษร ภาพ พื้นหลัง	16	8	6	-	-	130	4.33	.80	เหมาะสมดี
13. ความเหาะสมของภาพเคลื่อนไหว	15	8	7	-	-	128	4.27	.83	เหมาะสมดี
14. ความเหมาะสมของปุ่มควบคุม	9	9	12	-	-	117	3.90	.84	เหมาะสมดี
15. เสียงประกอบชัดเจน ถูกต้อง	10	14	6	-	-	124	4.13	.73	เหมาะสมดี
เฉลี่ย ($\overline{X}$)							4.19		

จากตารางที่ 5 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านการออกแบบบทเรียนอยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยรวม 4.19 โดยเรียงลำดับความเหมาะสมรายข้อได้ดังนี้ ความเหมาสมของหน้าจออยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.33) ขนาดและสีของตัวอักษร ภาพ พื้นหลังอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.33) ความเหมาะสมของภาพเคลื่อนไหวอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.27) เสียงประกอบชัดเจน ถูกต้องอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.13) และความเหมาะสมของปุ่มควบคุมอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 3.90)

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย ด้านการจัดการบทเรียน

ลักษณะการประเมิน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ทั้งหมด 30 คน)					คะแนน			ระดับความเหมาะสม
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)	รวม	$\overline{X}$	*SD*	
ด้านการจัดการบทเรียน									
16. ผู้เรียนควบคุมและใช้บทเรียนได้ด้วยตนเอง	11	18	1	-	-	130	4.33	.55	เหมาะสมดี
17. ความสะดวกในการใช้บทเรียน	15	9	5	1	-	128	4.27	.87	เหมาะสมดี
18. คำแนะนำวิธีการใช้บทเรียน	8	16	6	-	-	122	4.07	.69	เหมาะสมดี
19. มีการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนอย่างต่อเนื่อง	11	16	3	-	-	128	4.27	.64	เหมาะสมดี
20. รายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียน	8	14	6	2	-	118	3.93	.87	เหมาะสมดี
เฉลี่ย ($\overline{X}$)							4.17		

จากตารางที่ 6 พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วนักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียด้านการจัดการบทเรียนอยู่ในระดับดี คือมีค่าเฉลี่ยรวม 4.17 โดยเรียงลำดับความเหมาะสมรายข้อได้ดังนี้ ผู้เรียนควบคุมและใช้บทเรียนได้ด้วยตนเองอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.33) มีการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.27) ความสะดวกในการใช้บทเรียนอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.27) คำแนะนำวิธีการใช้บทเรียน อยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 4.07) และรายงานผลการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในระดับดี ($\overline{X}$ = 3.93)