

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล การวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย

ตอนที่ 2 ผลการประเมินรับรองรูปแบบแผนผังของผู้เชี่ยวชาญ

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากประเมินการรับรองรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ของผู้ทรงคุณวุฒิ

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายเป็นดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
1	1.1	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
2	1.2	4.12	0.77	มาก	สอดคล้อง
3	1.3	4.83	0.67	มากที่สุด	สอดคล้อง
4	1.4	4.79	0.84	มากที่สุด	สอดคล้อง
5	1.5	4.97	0.53	มากที่สุด	สอดคล้อง
6	1.6	4.91	0.59	มากที่สุด	สอดคล้อง
7	1.7	4.79	0.84	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์	ระดับของความ เห็นด้วย	ความสอดคล้องของ ผู้เชี่ยวชาญ
8	1.8	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
9	1.9	4.94	0.56	มากที่สุด	สอดคล้อง
10	1.10	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
11	1.11	4.97	0.53	มากที่สุด	สอดคล้อง
12	1.12	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง
12	1.13	4.59	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
14	1.14	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
15	1.15	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
16	1.16	4.67	1.01	มากที่สุด	สอดคล้อง
17	1.17	4.73	0.95	มากที่สุด	สอดคล้อง
18	1.18	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
19	1.19	4.41	0.99	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 19 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 17 ข้อ และเห็นด้วยมาก 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

- ข้อ 1.1 ให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทดลอง แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง
- ข้อ 1.3 มีผลลัพธ์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ (Self-assessment)
- ข้อ 1.4 บทเรียนมัลติมีเดียควรมีภาพกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นองค์ประกอบ
- ข้อ 1.5 เนื้อหาบทเรียนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้
- ข้อ 1.6 เนื้อหาบทเรียนควรมีความหลากหลายตามความสามารถของผู้เรียน
- ข้อ 1.7 เนื้อหากระชับรัด ง่ายต่อการเข้าใจ
- ข้อ 1.8 มีวัตถุประสงค์ย่อยในแต่ละบท และมีความชัดเจน
- ข้อ 1.9 มีทางเลือกหลายทางเลือกสำหรับผู้เรียน ใช้สื่อที่หลากหลาย

- ข้อ 1.10 บทเรียนนำเสนอความคิดใหม่ๆ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าถึงประสบการณ์
ความรู้ และความเชื่อของตน
- ข้อ 1.11 เนื้อหาเชื่อมโยงความคิดเดิมกับความคิดใหม่ มีความต่อเนื่อง กระตุ้นหรือเร้า
ความคิด
- ข้อ 1.12 มีช่องทางให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ ความคิดที่ได้เรียนรู้กับอาจารย์ และ
เพื่อนๆ
- ข้อ 1.13 มีเครื่องมือช่วยในการสร้างโครงสร้างความรู้แก่ผู้เรียน เช่น เครื่องมือสร้างแผน
ผังความรู้ (Concept Mapping) ที่ง่ายสะดวก
- ข้อ 1.14 มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นระยะๆ
- ข้อ 1.15 ใช้สถานการณ์จำลองหรือสภาพแวดล้อมจำลองที่ให้ผู้เรียนได้แรง
จูงใจและเกิดมโนภาพที่จะใช้ในการอ้างอิงสร้างโครงสร้างความรู้ได้
- ข้อ 1.16 มีการยกตัวอย่างแบบเรื่องวอยย่อยๆ (mini series) หลากหลายเพื่อให้เกิด
ความคิดรวบยอดผสมกับการนำเสนอในลักษณะการฝึกอบรมด้วยตนเอง
- ข้อ 1.17 มีคำแนะนำช่วยเหลือ (Help) ที่สามารถเรียกดูได้ตลอดเวลา และแบบ
ที่ตอบสนองเมื่อการทำผิดพลาด
- ข้อ 1.18 มีการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าความรู้เดิม
ที่มีอยู่และหลังจากเรียนจบแล้วมีอะไรแตกต่างหรือเหมือนและเพิ่มขึ้นจาก
เดิมหรือไม่

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมาก เกี่ยวกับองค์ประกอบของ
บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

- ข้อ 1.2 ผู้เรียนต้องมีองค์ความรู้ ทั้งทางกายภาพ ความรู้ทางตรรกะ และ
ความรู้ทางสังคม
- ข้อ 1.19 ให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการอ่านจากบทเรียน เช่น ใช้แผนภูมิ แผนภาพ
แผนภาพความคิด (Mind Mapping)

ตารางที่ 3 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความคิดเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
20	2.1	4.21	1.38	มาก	สอดคล้อง
21	2.2	4.20	1.09	มาก	สอดคล้อง
22	2.3	4.42	1.35	มาก	สอดคล้อง
23	2.4	4.73	1.02	มากที่สุด	สอดคล้อง
24	2.5	4.83	0.67	มากที่สุด	สอดคล้อง
25	2.6	4.88	0.63	มากที่สุด	สอดคล้อง
26	2.7	4.50	1.06	มากที่สุด	สอดคล้อง
27	2.8	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง
28	2.9	4.67	1.08	มากที่สุด	สอดคล้อง
29	2.10	4.73	0.90	มากที่สุด	สอดคล้อง
30	2.11	4.25	0.95	มาก	สอดคล้อง
31	2.12	4.73	0.90	มากที่สุด	สอดคล้อง
32	2.13	3.95	0.91	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าด้านวิธีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 13 ข้อ โดยมีระดับความคิดเห็นด้วยมากที่สุด 8 ข้อ และเห็นด้วยมาก 5 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับวิธีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 2.4 การแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ควรแบ่งตามจุดประสงค์และเลือกมาสร้างบทเรียนเป็นตอนๆ ตามความเหมาะสม

ข้อ 2.5 การนำเสนอเนื้อหาควรลำดับจากง่ายไปหายาก มีประเด็นคำถามที่ถูกต้องให้ผู้เรียนรู้จักคิด

ข้อ 2.6 โปรแกรมในบทเรียนควรให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปศึกษาเนื้อหาตามหัวข้อที่สนใจ

ข้อ 2.7 การเลือกเนื้อหาในบทเรียนควรวิเคราะห์ผู้เรียน 3 ด้านคือ
 สิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้ (what you know) , สิ่งที่ผู้เรียนต้องการรู้ (what you want),
 สิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่แล้ว (what you knew)

ข้อ 2.8 ผู้เรียนสามารถค้นหาเนื้อหาต่างๆ ได้ด้วยตนเองในลักษณะรูปแบบเดียวกันกับการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต Internet คือคลิกเข้าไปในหัวข้อที่สนใจนั้นได้ทันที

ข้อ 2.9 มีการแนะนำแหล่งความรู้อื่นๆ เพิ่มเติมให้ผู้เรียนค้นคว้าต่อ เช่น เสนอรายชื่อหนังสือที่น่าสนใจเพื่อให้ศึกษาให้ลึกซึ้งมากขึ้น

ข้อ 2.10 การนำเสนอบทเรียนควรมีการปรับปรุง (update) ข้อมูลหากความรู้ที่เสนอมีการเปลี่ยนแปลง

ข้อ 2.12 ใช้การนำเสนอเนื้อหาทั้งหมดให้เป็นกรอบความคิดและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกจุดเริ่มของการเรียนรู้ได้ตามความสนใจ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับวิธีการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 2.1 การเลือกเนื้อหาเป็นตอนๆ จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพมากขึ้น

ข้อ 2.2 การเลือกเนื้อหาเป็นตอนๆ ทำให้บทเรียนมีความหลากหลาย สามารถแบ่งตามความสนใจได้

ข้อ 2.3 การเลือกเนื้อหาเป็นตอนๆ ทำให้มีเวลาในการผลิตเพราะเป็นเรื่องๆ ไป

ข้อ 2.11 นำเสนอเนื้อหาย่อยๆ บางตอน แล้วนำมาประกอบเป็นชุดการเรียนรู้

ข้อ 2.13 เนื้อหาควรเป็นวิชาทฤษฎีที่ทดลอง มากกว่าเป็นเรื่องทฤษฎีล้วนๆ

ตารางที่ 4 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการสรุปความรู้ของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์	ระดับของความ เห็นด้วย	ความสอดคล้องของ ผู้เชี่ยวชาญ
33	3.1	4.73	0.90	มากที่สุด	สอดคล้อง
34	3.2	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง
35	3.3	4.10	1.07	มาก	สอดคล้อง
36	3.4	3.80	1.13	มาก	สอดคล้อง
37	3.5	4.04	0.77	มาก	สอดคล้อง
38	3.6	3.96	0.77	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าด้านการสรุปความรู้ของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิด
คอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 6 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด
2 ข้อ และเห็นด้วยมาก 4 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการสรุปความรู้
ของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 3.1 ให้มีการสรุปความรู้เป็นช่วงๆ โดยใช้ข้อความ เสียง หรือแผนภาพ เพื่อให้ผู้
เรียนเลือกเรียนตามสไตล์การเรียนรู้ของตนเอง

ข้อ 3.2 การสรุปความรู้เป็นช่วงๆ ควรอาศัยองค์ความรู้เก่าที่ได้เรียนผ่านมาโดยอาศัย
ประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความรู้และได้รับบท
สรุปเพื่อตรวจสอบว่าตรงกับที่เข้าใจไว้หรือไม่

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับการสรุปความรู้ของ
บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 3.3 สรุปในลักษณะของสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุป
ด้วย

ข้อ 3.4 ถ้าบทเรียนมีเนื้อหาไม่ยุ่งยากควรใช้การสรุปครั้งเดียวอาจจะเป็นการสรุปด้วย
ข้อความหรือใช้เสียงก็ได้

ข้อ 3.5 การสรุปควรเป็นรูปแบบแผนภาพความคิด (Mind mapping) นำทางแล้วดำเนิน
โดยใช้ภาพเคลื่อนไหว(Animation)และผ่อนคลายด้วยเสียงดนตรีประกอบ
จะทำให้ น่าสนใจมากที่สุด

ข้อ 3.6 ใช้การสรุปด้วยคำถามหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับเรื่องที่เรียนจะทำให้ น่าสนใจ
มากขึ้น

ตารางที่ 5 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดกิจกรรมในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์	ระดับของความ เห็นด้วย	ความสอดคล้องของ ผู้เชี่ยวชาญ
39	4.1	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง
40	4.2	4.14	0.98	มาก	สอดคล้อง
41	4.3	3.72	1.21	มาก	สอดคล้อง
42	4.4	4.25	0.95	มาก	สอดคล้อง
43	4.5	3.79	1.43	มาก	สอดคล้อง
44	4.6	3.75	1.00	มาก	สอดคล้อง
45	4.7	4.33	0.96	มาก	สอดคล้อง
46	4.8	4.67	1.01	มากที่สุด	สอดคล้อง
47	4.9	4.67	0.96	มากที่สุด	สอดคล้อง
48	4.10	4.73	1.02	มากที่สุด	สอดคล้อง
49	4.11	4.96	0.95	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าด้านการจัดกิจกรรมในเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิด
คอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 11 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมาก
ที่สุด 5 ข้อ และเห็นด้วยมาก 6 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการจัดกิจกรรม
ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 4.1 กิจกรรมต่างๆ สามารถนำมาใช้ในบทเรียนได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของ
ผู้เรียน /เนื้อหา/ จุดประสงค์/ รูปแบบของบทเรียน

ข้อ 4.8 เพิ่มสถานการณ์จำลองที่มีนอกเหนือบทเรียนแต่มีความสัมพันธ์กับบทเรียนในลักษณะการประยุกต์ความคิดจะทำให้นักเรียนฝึกคิดค้นหาความสัมพันธ์ด้วย

ข้อ 4.9 ใช้วิธีเก็บบันทึก (Record) ข้อสงสัยของผู้เรียนและนำไปพัฒนาความรู้เป็นช่วงคำถามเพิ่มเติม

ข้อ 4.10 ใช้ทุกรูปแบบที่จะสร้างแรงจูงใจ และช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนสร้างโครงสร้างความรู้ซึ่งมาจากความรู้ต่างๆที่ได้รับ คือ สถานการณ์จำลอง, เกมส์, การทดสอบ, และการถาม-ตอบ

ข้อ 4.11 แต่ละตอนของความรู้ควรมีการแนะนำช่วยเหลือ (Help) ที่สามารถใช้ได้ตลอดเวลา

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 4.2 การถามตอบในบทเรียนช่วยให้เกิดการสร้างสรรค์ได้ง่าย

ข้อ 4.3 การใช้เกมส์ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย เพลิดเพลิน สนุกสนาน และพยายามค้นหาคำตอบในเกมส์นั้นด้วยตนเองเพื่อจะชนะในเกมส์

ข้อ 4.4 ใช้การทดสอบและตรวจคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองตามที่คุณเรียนคิด

ข้อ 4.5 เลือกกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ใช้เมาส์และแป้นพิมพ์ ออกแบบหน้าจอด้วยตนเองตามความคิดของผู้เรียน

ข้อ 4.6 ใช้บทเรียนชนิดแบบฝึกหัด (Drill & Practice) และสถานการณ์จำลอง (Simulation) ตามลำดับ

ข้อ 4.7 ใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนคิดและมีเฉลยคำตอบ

ตารางที่ 6 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความคิดเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
50	5.1	4.50	1.33	มากที่สุด	สอดคล้อง
51	5.2	4.50	1.21	มากที่สุด	สอดคล้อง
52	5.3	4.50	1.33	มากที่สุด	สอดคล้อง
53	5.4	4.67	1.08	มากที่สุด	สอดคล้อง
54	5.5	4.38	1.19	มาก	สอดคล้อง
55	5.6	4.67	1.01	มากที่สุด	สอดคล้อง
56	5.7	4.79	0.84	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าด้านการจัดการเรียนการสอนในเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 7 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 6 ข้อ และเห็นด้วยมาก 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 5.1 การเรียนรายบุคคลเหมาะสำหรับตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์เพราะบุคคลมีความแตกต่างกัน และเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเอง

ข้อ 5.2 การจัดการเรียนเป็นกลุ่มต้องให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันด้วยความสมัครใจ

ข้อ 5.3 จัดการเรียนการสอนโดยลดบรรยากาศการเรียนแบบแข่งขัน (Competition)

ข้อ 5.4 ใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative) และไม่ละเลยต่อการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict resolution)

ข้อ 5.6 จัดการเรียนเป็นกลุ่มหรือคู่จะทำให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว

ข้อ 5.7 จัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีหลากหลายและผสมผสานกันไม่ควรเน้นแบบใดแบบหนึ่ง

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 5.5 จัดการเรียน 2 แบบ คือ รายบุคคลก่อน และจัดเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนหรือร่วมสรุปกับเพื่อนๆ เพื่อพัฒนาโครงสร้างความรู้ที่ซับซ้อนและลึกซึ้งและช่วยให้เกิดการเรียนแบบค้นพบ (Discovery) ด้วยตนเองอีกด้วย

ตารางที่ 7 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการสร้างปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
57	6.1	4.05	0.91	มาก	สอดคล้อง
58	6.2	4.19	0.86	มาก	สอดคล้อง
59	6.3	3.80	1.13	มาก	สอดคล้อง
60	6.4	3.96	0.77	มาก	สอดคล้อง
61	6.5	3.88	0.77	มาก	สอดคล้อง
62	6.6	3.86	1.02	มาก	สอดคล้อง
63	6.7	4.32	1.01	มาก	สอดคล้อง
64	6.8	4.05	0.91	มาก	สอดคล้อง
65	6.9	4.59	1.05	มากที่สุด	สอดคล้อง
66	6.10	2.83	1.63	ปานกลาง	ไม่สอดคล้อง

จากตารางที่ 7 ผลการวิจัยพบว่าด้านการสร้างปฏิสัมพันธ์ในเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกัน 9 ข้อ จาก 10 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 1 ข้อ , เห็นด้วยมาก 8 ข้อ และเห็นด้วยปานกลาง 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการสร้างปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 6.9 มีการให้คำแนะนำช่วยเหลือ (Help) ช่วยในการเรียนทุกขั้นตอน
ทุกกิจกรรม

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับการสร้าง
ปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 6.1 มีการออกแบบ เป็นข้อความ (Text) มีปฏิสัมพันธ์แบบเสียง และมีข้อความ
หลายมิติ (Hypertext)

ข้อ 6.2 มีการออกแบบเป็นข้อความ (Text) มีปฏิสัมพันธ์เป็นภาพกราฟิก , ภาพเคลื่อนไหว
ไหวและมีข้อความหลายมิติ

ข้อ 6.3 มีการออกแบบเป็นเสียง มีปฏิสัมพันธ์เป็นข้อความหลายมิติ

ข้อ 6.4 มีการออกแบบเป็นภาพกราฟิกมีปฏิสัมพันธ์เป็นภาพเคลื่อนไหวและมีเสียง

ข้อ 6.5 มีการออกแบบเป็นกราฟิกมีปฏิสัมพันธ์เป็นข้อความ(Text)และมีเสียง

ข้อ 6.6 ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้สอนโดยตรง

ข้อ 6.7 มีทุกแบบโดยสร้างเป็นสถานการณ์จำลอง (Simulation) หรือ Microworld เพื่อ
เป็นแรงจูงใจและเกิดมโนภาพทางความคิดที่ชัดเจน

ข้อ 6.8 มีการออกแบบให้เกิดการเข้าใจของผู้ตอบมากขึ้นเช่น คะแนนที่เพิ่มขึ้น
เหมือนเกมเศรษฐี จะทำให้เด็กสนใจโดยไม่จำเป็นต้องเป็นภาพหรือเสียงก็ได้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันปานกลางเกี่ยวกับการสร้าง
ปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 6.10 สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายควรลดภาพกราฟิกลง

ตารางที่ 8 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ
ด้านการชี้แนะในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์	ระดับของความ เห็นด้วย	ความสอดคล้องของ ผู้เชี่ยวชาญ
67	7.1	4.32	1.01	มาก	สอดคล้อง
68	7.2	4.41	0.99	มาก	สอดคล้อง
69	7.3	3.50	1.13	มาก	สอดคล้อง
70	7.4	4.08	0.83	มาก	สอดคล้อง
71	7.5	4.14	0.71	มาก	สอดคล้อง
72	7.6	4.12	0.77	มาก	สอดคล้อง
73	7.7	4.91	0.59	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 8 ผลการวิจัยพบว่าด้านการชี้แนะในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 7 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 1 ข้อ และเห็นด้วยมาก 6 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการชี้แนะในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 7.7 ใช้ทุกรูปแบบเพื่อให้เกิดความหลากหลายและครูต้องเข้าใจเนื้อหาชัดเจนด้วย

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการชี้แนะในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 7.1 ใช้ปุ่มหรือใช้คำสำคัญ (Key word) ในการสืบค้น

ข้อ 7.2 ใช้คำถามนำให้ตอบคำถามแล้วค้นต่อ

ข้อ 7.3 ใช้ภาพการ์ตูนพร้อมเสียงในการชี้แนะ

ข้อ 7.4 การใช้ภาพจริงเป็นการช่วยสร้างจินตนาการและให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจน

ข้อ 7.5 ใช้เป็นสถานการณ์จำลองโดยบอกแนวคิด ความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนอยู่ในขณะนั้นถึงเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อ

ข้อ 7.6 ใช้การตั้งประเด็นเพื่ออภิปราย

ตารางที่ 9 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
74	8.1	3.88	0.77	มาก	สอดคล้อง
75	8.2	3.92	0.83	มาก	สอดคล้อง
76	8.3	4.08	0.83	มาก	สอดคล้อง
77	8.4	4.20	1.09	มาก	สอดคล้อง
78	8.5	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง
79	8.6	4.83	0.67	มากที่สุด	สอดคล้อง
80	8.7	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 9 ผลการวิจัยพบว่าด้านการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิด

คอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 7 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 3 ข้อ และเห็นด้วยมาก 4 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 8.5 ใช้แบบผสมผสานทั้งเสียงข้อความและภาพ โดยเน้นให้มีความหลากหลายผู้เรียนสามารถเลือกตามสไตล์การเรียนรู้ของผู้เรียน

ข้อ 8.6 เมื่อตอบผิดผลป้อนกลับ (Feedback) จะชี้ให้นักเรียนเห็นจุดที่ควรปรับปรุงแก้ไข หรือให้กลับไปทบทวนเนื้อหาอะไรบางอย่าง

ข้อ 8.7 เมื่อตอบถูกผลป้อนกลับ (Feedback) ให้นักเรียนสามารถสรุปความคิดเห็นจากการเรียนและมีข้อเสนอแนะจากความรู้ที่ได้รับ

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 8.1 การให้ผลป้อนกลับแบบเสียงทำให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีและทำให้ตื่นเต้น

ข้อ 8.2 ใช้ข้อความและมีเสียงประกอบ

ข้อ 8.3 ใช้เสียงและกราฟิกที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ

ข้อ 8.4 ใช้สีเน้นแสดงข้อความที่ถูกต้องและมีข้อความอธิบายความรู้ที่นำไปสู่การค้นคว้าต่อไปในบทเรียนได้



ตารางที่ 10 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านวิธีการควบคุมบทเรียนด้วยผู้เรียนของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
81	9.1	4.73	0.95	มากที่สุด	สอดคล้อง
82	9.2	4.04	0.77	มาก	สอดคล้อง
83	9.3	4.59	1.05	มากที่สุด	สอดคล้อง
84	9.4	4.50	1.06	มากที่สุด	สอดคล้อง
85	9.5	4.67	1.08	มากที่สุด	สอดคล้อง
86	9.6	4.10	1.07	มาก	สอดคล้อง
87	9.7	4.67	1.18	มากที่สุด	สอดคล้อง
88	9.8	3.39	1.47	ปานกลาง	สอดคล้อง

จากตารางที่ 10 ผลการวิจัยพบว่าด้านวิธีการควบคุมบทเรียนด้วยผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 8 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 6 ข้อ , เห็นด้วยมาก 2 ข้อ และเห็นด้วยปานกลาง 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการควบคุมบทเรียนด้วยผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 9.1 กำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และกำหนดเกณฑ์ในการผ่านไว้

ข้อ 9.3 ทำเป็นเมนูเลือกรายการ เช่น pulldown popup เป็นต้นและผู้เรียนสามารถเลิกงานได้ทุกขณะไม่เน้นการเรียนรู้แบบเป็นขั้นตอน (Step by step)

ข้อ 9.4 ใช้วิธีเก็บสถิติการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนว่าเรียนเรื่องใดมาแล้ว

ข้อ 9.5 ใช้การควบคุมบทเรียนทุกประเภทเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกมากที่สุด เช่น Bookmarking, History List ,Back Tracking

ข้อ 9.7 ในแต่ละตอนของเนื้อหาแต่ละบทควรเริ่มต้นด้วยการบอกความคิดรวบยอดของเนื้อหาที่จะเรียน และควรมีข้อแนะนำและเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาที่ควรจะรู้มาก่อนและเนื้อหาที่น่าจะเรียนรู้อะไรต่อไป

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับการควบคุมบทเรียนด้วยผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 9.2 ใช้วิธีการทดสอบเพื่อผ่านจุดประสงค์

ข้อ 9.6 ให้นักเรียนสามารถเลือกเรียน เลือกกิจกรรมได้ มีการจัดลำดับหรือการจำแนก
เด็กเก่ง อ่อน ปานกลาง อย่างชัดเจน

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันปานกลางเกี่ยวกับการควบคุมบทเรียนด้วยผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 9.8 ไม่ควรให้บทเรียนเป็นแบบต่อเนื่องหรือสั้นไหลไปเรื่อยๆ

ตารางที่ 11 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่าง ควอไทล์	ระดับของความ เห็นด้วย	ความสอดคล้องของ ผู้เชี่ยวชาญ
89	10.1	4.73	1.02	มากที่สุด	สอดคล้อง
90	10.2	4.59	0.99	มากที่สุด	สอดคล้อง
91	10.3	4.20	1.09	มาก	สอดคล้อง
92	10.4	4.83	0.67	มากที่สุด	สอดคล้อง
93	10.5	4.83	0.67	มากที่สุด	สอดคล้อง
94	10.6	4.79	0.81	มากที่สุด	สอดคล้อง
95	10.7	4.73	1.02	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 11 ผลการวิจัยพบว่าด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทั้ง 7 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 6 ข้อ และเห็นด้วยมาก 1 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 10.1 ให้มีการประเมินก่อนและหลังเรียนเพื่อดูความก้าวหน้าและประเมินหลังจากเรียนอีกครั้งเพื่อดูพัฒนาการของผู้เรียน

ข้อ 10.2 ให้มีการประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียน แต่ไม่ควรมากเกินไปจนเกิดความรำคาญ

ข้อ 10.4 ให้มีการประเมินระหว่างเรียนโดยมุ่งประเมินพฤติกรรมและกิจกรรม และประเมินหลังเรียนเพื่อตรวจสอบโครงสร้างความรู้และความเข้าใจในความรู้

ข้อ 10.5 ใช้การประเมินความเข้าใจมากกว่าความจำให้นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ของความรู้จากประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน

ข้อ 10.6 ผู้จัดทำต้องเตรียมวิธีการประเมินให้หลากหลาย เช่น ประเมินด้วยคำถามคำตอบ ประเมินด้วยเกมส์ ประเมินด้วยการทดลองจริง เป็นต้น

ข้อ 10.7 ประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ทุกขั้นตอน และทำได้ทั้งในตัวโปรแกรมและภายนอกโปรแกรม ควรดู Outcome ผลลัพธ์มากกว่า เช่นพฤติกรรมผู้เรียนการซักถาม การเสนอความคิดเห็น เป็นต้น

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากเกี่ยวกับการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ คือ

ข้อ 10.3 ใช้การประเมินระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียน

ตารางที่ 12 แสดงค่ามัธยฐานและค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ของคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ด้านการนำบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้

ลำดับที่	ข้อที่	มัธยฐาน	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ระดับของความเห็นด้วย	ความสอดคล้องของผู้เชี่ยวชาญ
96	11.1	4.08	0.83	มาก	สอดคล้อง
97	11.2	4.38	1.19	มาก	สอดคล้อง
98	11.3	4.79	0.84	มากที่สุด	สอดคล้อง
99	11.4	4.67	1.18	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 12 ผลการวิจัยพบว่าด้านการนำบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นสอดคล้องกันทั้ง 4 ข้อ โดยมีระดับความเห็นด้วยมากที่สุด 2 ข้อ และเห็นด้วยมาก 2 ข้อ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการนำบทเรียน
มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ คือ

ข้อ 11.3 สร้างความเข้าใจระหว่างผู้สร้างบทเรียนมัลติมีเดียกับผู้สอนเพื่อสนับสนุนการ
ใช้บทเรียน

ข้อ 11.4 มีการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเคยชินกับลักษณะของคอนสตรัคติวิสต์

ข้อความที่ผู้เชี่ยวชาญมีระดับความคิดเห็นสอดคล้องกันมากที่สุดเกี่ยวกับการนำบทเรียน
มัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ คือ

ข้อ 11.1 วิเคราะห์ผู้เรียนแยกเป็นระดับต่างๆ และระดับความรู้ของผู้เรียน

ข้อ 11.2 มีแบบทดสอบความรู้เดิมหรือแบบสอบถามก่อนที่จะนำไปใช้

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินรูปแบบแผนผังจากผู้เชี่ยวชาญ

รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้ในรูปแบบความเรียง มีดังนี้
ตารางที่ 13 รูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยม
ศึกษา ตอนปลาย

ด้าน	รายละเอียด
1. ด้านองค์ประกอบ	
1.1 บทเรียน	<p>1.1.1 บทเรียนมัลติมีเดียควรมีภาพกราฟิก เสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นองค์ประกอบ</p> <p>1.1.2 มีวัตถุประสงค์ย่อยในแต่ละบท และมีความชัดเจน</p> <p>1.1.3 บทเรียนนำเสนอความคิดใหม่ๆ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาส เข้าถึงประสบการณ์ ความรู้ และความเชื่อของตน</p> <p>1.1.4 มีผลลัพธ์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ (Self-assessment)</p> <p>1.1.5 มีทางเลือกหลายทางเลือกสำหรับผู้เรียน ใช้สื่อที่หลากหลาย</p> <p>1.1.6 มีเครื่องมือช่วยในการสร้างโครงสร้างความรู้แก่ผู้เรียน เช่นเครื่องมือสร้างแผนผังความรู้ (Concept Mapping) ที่ง่ายสะดวก</p>

ด้าน	รายละเอียด
	<p>1.1.7 มีช่องทางให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ ความคิดที่ได้เรียนรู้กับอาจารย์ และเพื่อนๆ</p> <p>1.1.8 มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นระยะๆ</p> <p>1.1.9 ใช้สถานการณ์จำลองหรือสภาพแวดล้อมจำลองที่ให้ผู้เรียนได้แรงจูงใจและเกิดมโนภาพที่จะใช้ในการอ้างอิง สร้างโครงสร้างความรู้ได้</p> <p>1.1.10 มีการยกตัวอย่างแบบเรื่องราวย่อยๆ (mini series) หลากหลายเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดผสมกับการนำเสนอในลักษณะการฝึกอบรมด้วยตนเอง</p> <p>1.1.11 มีคำแนะนำช่วยเหลือ (Help) ที่สามารถเรียกดูได้ตลอดเวลา และแบบที่ตอบสนองเมื่อการทำผิดพลาด</p> <p>1.1.12 มีการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าความรู้เดิมที่มีอยู่และหลังจากเรียนจบแล้วมีอะไรแตกต่างหรือเหมือนและเพิ่มขึ้นจากเดิมหรือไม่</p>
1.2 เนื้อหา	<p>1.2.1 เนื้อหาบทเรียนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้</p> <p>1.2.2 เนื้อหาบทเรียนควรมีความหลากหลายตามความสามารถของผู้เรียน</p> <p>1.2.3 เนื้อหากระชับรัด ง่ายต่อการเข้าใจ</p> <p>1.2.4 เนื้อหาเชื่อมโยงความคิดเดิมกับความคิดใหม่ มีความต่อเนื่อง กระตุ้นหรือเร้าความคิด</p> <p>1.2.5 ให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการอ่านจากบทเรียน เช่น ใช้ แผนภูมิ แผนภาพ แผนภาพความคิด (Mind Mapping)</p>
1.3 ลักษณะผู้เรียน	<p>1.3.1 ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทดลอง แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง</p> <p>1.3.2 ผู้เรียนต้องมียุทธศาสตร์ทั้งทางกายภาพ ความรู้ทางตรรกะ และความรู้ทางสังคม</p>

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ด้าน	รายละเอียด
2. ด้านการนำเสนอเนื้อหา	<p>2.1 การเลือกเนื้อหาเป็นตอนๆ จะทำให้บทเรียนมีคุณภาพมากขึ้น</p> <p>2.2 การเลือกเนื้อหาเป็นตอนๆ ทำให้บทเรียนมีความหลากหลาย สามารถแบ่งตามความสนใจได้</p> <p>2.3 การเลือกเนื้อหาเป็นตอนๆ ทำให้มีเวลาในการผลิต เพราะเป็นเรื่องๆ ไป</p> <p>2.4 การแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ควรแบ่งตามจุดประสงค์และเลือกมาสร้างบทเรียนเป็นตอนๆ ตามความเหมาะสม</p> <p>2.5 การนำเสนอเนื้อหาควรลำดับจากง่ายไปหายาก มีประเด็นคำถามที่ถูกต้องให้ผู้เรียนรู้จักคิด</p> <p>2.6 โปรแกรมในบทเรียนควรให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปศึกษาเนื้อหาตามหัวข้อที่สนใจ</p> <p>2.7 การเลือกเนื้อหาลงในบทเรียนควรวิเคราะห์ผู้เรียน 3 ด้าน คือ สิ่ง que ผู้เรียนอยากรู้ (what you know) , สิ่ง que ผู้เรียนต้องการรู้ (what you want), สิ่ง que ผู้เรียนรู้แล้ว (what you knew)</p> <p>2.8 ผู้เรียนสามารถค้นหาเนื้อหาต่างๆ ได้ด้วยตนเองในลักษณะรูปแบบเดียวกันกับการค้นหาข้อมูล ในอินเทอร์เน็ต Internet คือคลิกเข้าไปในหัวข้อที่สนใจนั้นได้ทันที</p> <p>2.9 มีการแนะนำแหล่งความรู้อื่นๆ เพิ่มเติมให้ผู้เรียนค้นคว้าต่อ เช่น เสนอรายชื่อหนังสือที่น่าสนใจ เพื่อให้ศึกษาให้ลึกซึ้งมากขึ้น</p> <p>2.10 การนำเสนอบทเรียนควรมีการปรับปรุง (update) ข้อมูลหากความรู้ที่เสนอมีการเปลี่ยนแปลง</p> <p>2.11 นำเสนอเนื้อหาย่อยๆ บางตอน แล้วนำมาประกอบเป็นชุดการเรียน</p>

ด้าน	รายละเอียด
	<p>2.12 นำเสนอเนื้อหาทั้งหมดให้เป็นกรอบความคิดและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกจุดเริ่มของการเรียนรู้ได้ตามความสนใจ</p> <p>2.13 เนื้อหาเป็นวิชาทฤษฎีที่ทดลอง มากกว่าเป็นเรื่องทฤษฎีล้วนๆ</p>
3. ด้านการจัดการเรียนการสอน	<p>3.1 การจัดการเรียนเป็นกลุ่มต้องให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันด้วยความสมัครใจ</p> <p>3.2 ใช้การจัดการเรียนการสอนโดยลดบรรยากาศการเรียนแบบแข่งขัน (Competition)</p> <p>3.3 ใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative) และไม่ละเลยต่อการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict resolution)</p> <p>3.4 ใช้การจัดการเรียน 2 แบบ คือ รายบุคคลก่อน และจัดเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนหรือร่วมสรุปกับเพื่อนๆ เพื่อพัฒนาโครงสร้างความรู้ที่ซับซ้อนและลึกซึ้งและช่วยให้เกิดการเรียนแบบค้นพบ (Discovery) ด้วยตนเองอีกด้วย</p> <p>3.5 จัดการเรียนเป็นกลุ่มหรือคู่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว</p> <p>3.6 ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีหลากหลายและผสมผสานกันไม่ควรเน้นแบบใดแบบหนึ่ง</p>
4. ด้านการจัดกิจกรรม	<p>4.1 กิจกรรมต่างๆ สามารถนำมาใช้ในบทเรียนได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้เรียน / เนื้อหา/ จุดประสงค์/ รูปแบบของบทเรียน</p> <p>4.2 ใช้การถามตอบในบทเรียนจะช่วยให้เกิดการสร้างสรรค์ได้ง่าย</p> <p>4.3 การใช้เกมส์ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย เพลิดเพลิน สนุกสนาน และพยายามค้นหาคำตอบในเกมส์นั้นด้วยตนเองเพื่อจะชนะในเกมส์</p>

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ด้าน	รายละเอียด
	4.4 ใช้การทดสอบและตรวจคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองตามที่ผู้เรียนคิด
	4.5 เลือกกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ใช้เมาส์และแป้นพิมพ์ ออกแบบหน้าจอด้วยตนเองตามความคิดของผู้เรียน
	4.6 ใช้บทเรียนชนิดแบบฝึกหัด (Drill & Practice) และสถานการณ์จำลอง (Simulation) ตามลำดับ
	4.7 ใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนคิดและมีเฉลยคำตอบ
	4.8 เพิ่มสถานการณ์จำลองที่มีนอกเหนือบทเรียนแต่มีความสัมพันธ์กับบทเรียนในลักษณะการประยุกต์ ความคิดจะทำให้ให้นักเรียนฝึกคิดค้นหาความสัมพันธ์ด้วย
	4.9 ใช้วิธีเก็บบันทึก (Record) ข้อสงสัยของผู้เรียนและนำไปพัฒนาความรู้เป็นช่วงคำถามเพิ่มเติม
	4.10 มีทุกอย่างที่จะสร้างแรงจูงใจ และช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนสร้างโครงสร้างความรู้ซึ่งมาจากความรู้ต่างๆ ที่ได้รับ คือ สถานการณ์จำลอง, เกมส์, การทดสอบ, และการถาม-ตอบ
	4.11 แต่ละตอนของความรู้ควรมีการแนะนำช่วยเหลือ (Help) ที่สามารถใช้ได้ตลอดเวลา
5. ด้านการชี้แนะ	5.1 ใช้ปุ่มหรือใช้คำสำคัญ (Key word) ในการสืบค้น
	5.2 ใช้คำถามนำให้ตอบคำถามแล้วค้นต่อ
	5.3 ใช้ภาพการ์ตูนพร้อมเสียงในการชี้แนะ
	5.4 ใช้ภาพจริงเป็นการช่วยสร้างจินตนาการและให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจน
	5.5 ใช้สถานการณ์จำลองที่สื่อถึงแนวคิด ความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนอยู่ในขณะนั้นกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไป
	5.6 ใช้การตั้งประเด็นเพื่ออภิปราย

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ด้าน	รายละเอียด
6. ด้านการสรุปความรู้	<p>5.7 ใช้ทุกรูปแบบตามข้อ 5.1 – 5.6 เพื่อให้เกิดความหลากหลายและครูต้องเข้าใจเนื้อหาชัดเจนด้วย</p> <p>6.1 มีการสรุปความรู้เป็นช่วงๆ โดยใช้ข้อความ เสียง หรือแผนภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามสไตล์การเรียนรู้ของตนเอง</p> <p>6.2 ใช้การสรุปความรู้เป็นช่วงๆ ควรอาศัยองค์ความรู้เก่าที่ได้เรียนผ่านมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความรู้และได้รับบทสรุปเพื่อตรวจสอบว่าตรงกับที่เข้าใจไว้หรือไม่</p> <p>6.3 สรุปในลักษณะของสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุปด้วย</p> <p>6.4 ถ้าบทเรียนมีเนื้อหาไม่ยุ่งยากควรใช้การสรุปครั้งเดียวอาจจะเป็นการสรุปด้วยข้อความหรือใช้เสียงก็ได้</p> <p>6.5 การสรุปควรเป็นรูปแบบแผนภาพความคิด(Mind mapping) นำทางแล้วดำเนินโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และผ่อนคลายด้วยเสียงดนตรีประกอบจะทำให้น่าสนใจมากที่สุด</p> <p>6.6 ใช้การสรุปด้วยคำถามหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับเรื่องที่เรียนจะทำให้น่าสนใจมากขึ้น</p>
7. ด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	<p>7.1 ประเมินก่อนและหลังเรียนด้วยแบบประเมินฉบับเดียวกันเพื่อดูความก้าวหน้าและประเมินหลังจากเรียนอีกครั้งด้วยแบบประเมินที่ต่างไปจากฉบับเดิม เพื่อดูความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้</p> <p>7.2 ประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียน แต่ไม่ควรมากเกินไปจนเกิดความรำคาญ</p> <p>7.3 ประเมินระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียน</p> <p>7.4 ประเมินระหว่างเรียนโดยมุ่งประเมินพฤติกรรมและกิจกรรมและประเมินหลังเรียนเพื่อตรวจสอบโครงสร้างความรู้และความเข้าใจในความรู้</p>

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ด้าน	รายละเอียด
	7.5 ประเมินความเข้าใจมากกว่าความจำให้นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ของความรู้โดยใช้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน
	7.6 ผู้จัดทำต้องเตรียมวิธีการประเมินให้หลากหลาย เช่น ประเมินด้วยคำถามคำตอบ ประเมินด้วยเกมส์ ประเมินด้วยการทดลองจริง เป็นต้น
	7.7 ประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ทุกขั้นตอน และทำได้ทั้งในตัวโปรแกรมและภายนอกโปรแกรม ควรดู Outcome ผลลัพธ์มากกว่า เช่นพฤติกรรมผู้เรียน การซักถาม การเสนอความคิดเห็น เป็นต้น
8. ด้านปฏิสัมพันธ์	<p>8.1 มีการออกแบบ ข้อความ (Text) มีปฏิสัมพันธ์เป็น เสียง หรือ ข้อความหลายมิติ (Hypertext)</p> <p>8.2 มีการออกแบบ ข้อความ (Text) มีปฏิสัมพันธ์เป็น กราฟิก , ภาพเคลื่อนไหว และข้อความหลายมิติ</p> <p>8.3 มีการออกแบบ เสียง มีปฏิสัมพันธ์เป็น ข้อความหลายมิติ</p> <p>8.4 มีการออกแบบ กราฟิก มีปฏิสัมพันธ์เป็น ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง</p> <p>8.5 มีการออกแบบ กราฟิก มีปฏิสัมพันธ์เป็น ข้อความ(Text) และ เสียง</p> <p>8.6 ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้สอนโดยตรง</p> <p>8.7 สร้างทุกแบบตามข้อ 8.1 - 8.6 โดยสร้างเป็นสถานการณ์จำลอง (Simulation) เช่นใช้ Microworld เพื่อเป็นแรงจูงใจ และเกิดมโนภาพทางความคิดที่ชัดเจน</p> <p>8.8 มีการออกแบบให้เกิดการเข้าใจของผู้ตอบมากขึ้นเช่น คะแนนที่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่นเกมเศรษฐี จะทำให้เด็กสนใจโดยไม่จำเป็นต้องเป็นภาพหรือเสียงก็ได้</p>

ตารางที่ 13 (ต่อ)

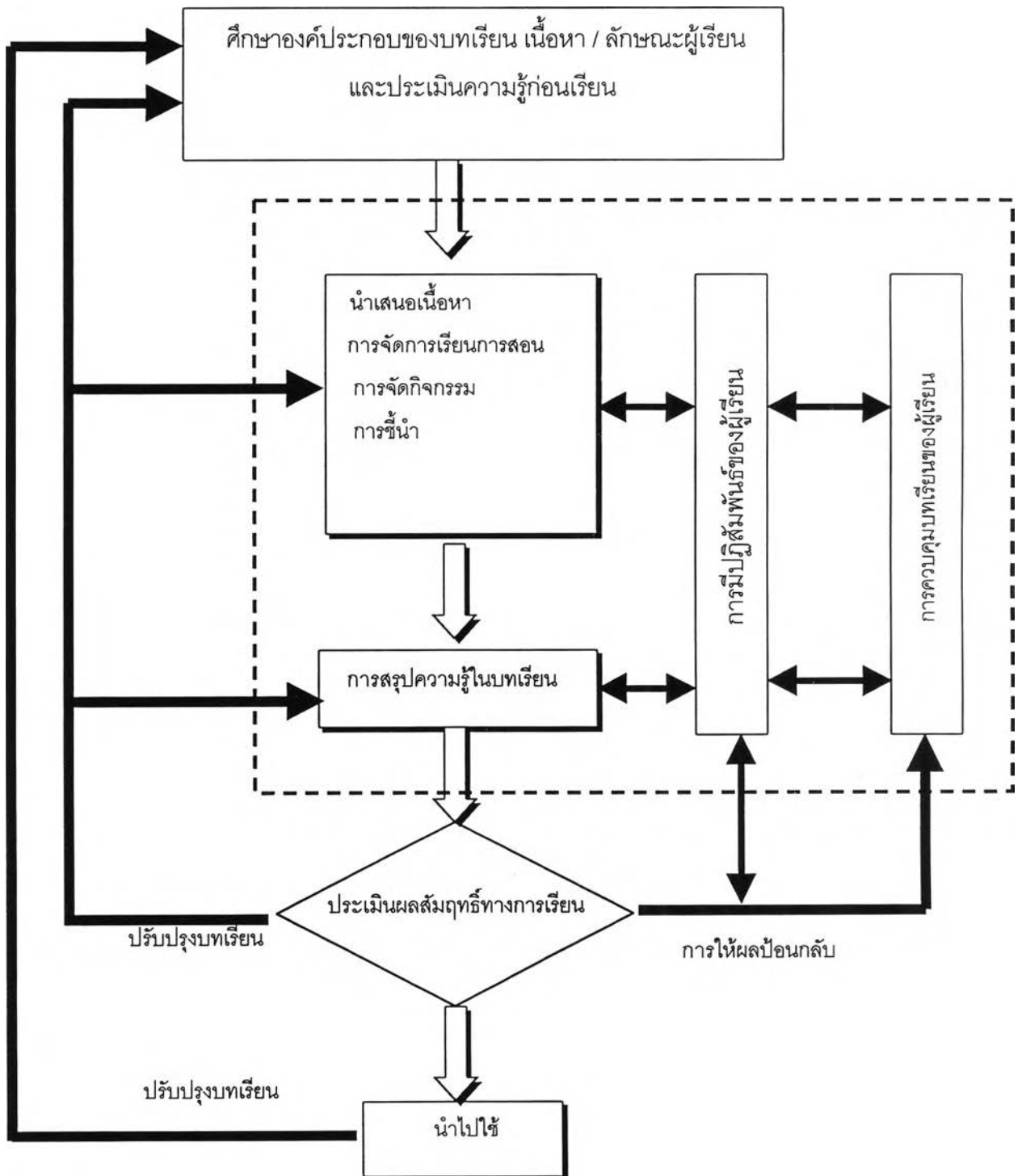
ด้าน	รายละเอียด
	8.9 มีการให้คำแนะนำช่วยเหลือ (Help) ช่วยในการเรียนทุกขั้นตอน ทุกกิจกรรม
9. ด้านการให้ผลป้อนกลับ	<p>9.1 การให้ผลป้อนกลับแบบเสียงทำให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีและทำให้ตื่นตัว</p> <p>9.2 ใช้ข้อความและมีเสียงประกอบ</p> <p>9.3 ใช้เสียงและกราฟิกที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ</p> <p>9.4 ใช้สีเน้นแสดงข้อความที่ถูกต้องและมีข้อความอธิบายความรู้ที่นำไปสู่การค้นคว้าต่อไปในบทเรียนได้</p> <p>9.5 ใช้แบบผสมผสานทั้งเสียงข้อความและภาพ โดยเน้นให้มีความหลากหลาย</p> <p>9.6 เมื่อตอบผิดผลป้อนกลับ (Feedback) จะชี้ให้นักเรียนเห็นจุดที่ควรปรับปรุงแก้ไข หรือให้กลับไปทบทวนเนื้อหาอะไรบ้าง</p> <p>9.7 เมื่อตอบถูกผลป้อนกลับ (Feedback) ให้นักเรียนสามารถสรุปความเห็นจากการเรียนและมีข้อเสนอแนะจากความรู้ที่ได้รับ</p>
10. ด้านการควบคุมบทเรียนของผู้เรียน	<p>10.1 กำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และกำหนดเกณฑ์ในการผ่านได้</p> <p>10.2 ใช้วิธีการทดสอบเพื่อผ่านจุดประสงค์</p> <p>10.3 ทำเป็นเมนูเลือกรายการ เช่น pulldown popup เป็นต้น และผู้เรียนสามารถเลิกงานได้ทุกขณะและเรียนต่อในครั้งก่อนได้</p> <p>10.4 ใช้วิธีเก็บสถิติการเรียนของนักเรียนแต่ละคนว่าเรียนเรื่องใดมาแล้ว</p> <p>10.5 ใช้การควบคุมบทเรียนทุกประเภทเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกมากที่สุด เช่น Bookmarking, History List, Back Tracking</p>

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ด้าน	รายละเอียด
11. ด้านการนำไปใช้	10.6 ให้นักเรียนสามารถเลือกเรียน เลือกกิจกรรมได้ ตามความสามารถของผู้เรียน
	10.7 ในแต่ละตอนของเนื้อหาแต่ละบทควรเริ่มต้นด้วยแผนผังแสดงความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่จะเรียนกับเนื้อหาที่ควรจรรู้มาก่อนและเนื้อหาที่น่าจะเรียนรู้ต่อไป
	10.8 ไม่ควรให้บทเรียนเป็นแบบต่อเนื่องหรือลื่นไหลไปเรื่อยๆ
	11.1 วิเคราะห์ผู้เรียนแยกเป็นระดับต่างๆ และระดับความรู้ของผู้เรียน
	11.2 มีแบบทดสอบความรู้เดิมหรือแบบสอบถามก่อนที่จะนำบทเรียนไปใช้
	11.3 สร้างความเข้าใจระหว่างผู้สร้างบทเรียนมัลติมีเดียกับผู้สอนเพื่อสนับสนุนการใช้บทเรียน
	11.4 มีการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเคยชินกับลักษณะของ Constructivist

จากรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่ได้ทั้ง 11 ด้าน ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เป็นรูปแบบแผนผังให้ผู้เชี่ยวชาญด้านคอนสตรัคติวิสต์จำนวน 5 ท่านแสดงความคิดเห็นถึงความสอดคล้องกับรูปแบบความเรียง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลถึงความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญสรุปว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกันทั้ง 5 ท่าน โดยรูปแบบแผนผังจากความคิดเห็นที่สอดคล้องกับจากผู้เชี่ยวชาญได้เป็นรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ แสดงเป็นแผนผัง ดังต่อไปนี้

แผนภาพที่ 7 แสดงรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์



ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบประเมินการรับรองรูปแบบบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ เป็นดังนี้

ตารางที่ 14 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1.1 <u>บทเรียน</u>			
1.1.1 บทเรียนมัลติมีเดียควรมีภาพกราฟิกเสียง ภาพเคลื่อนไหว เป็นองค์ประกอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.2 มีวัตถุประสงค์ย่อยในแต่ละบท และมีความชัดเจน	4.60	0.55	มากที่สุด
1.1.3 บทเรียนนำเสนอความคิดใหม่ๆ ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าถึงประสบการณ์ ความรู้ และความเชื่อของตน	4.40	0.89	มาก
1.1.4 มีผลลัพธ์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถประเมินตนเองได้ (Self-assessment)	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.5 มีทางเลือกหลายทางเลือกสำหรับผู้เรียนใช้สื่อที่หลากหลาย	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.6 มีเครื่องมือช่วยในการสร้างโครงสร้างความรู้แก่ผู้เรียน เช่นเครื่องมือสร้างแผนผัง ความรู้ (Concept Mapping) ที่ง่ายสะดวก	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.7 มีช่องทางให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบความรู้ ความคิดที่ได้เรียนรู้กับอาจารย์ และเพื่อนๆ	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.8 มีการให้ข้อมูลป้อนกลับแก่ผู้เรียนเป็นระยะๆ	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 14 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	X	S.D.	
1.1.9 ใช้สถานการณ์จำลองหรือสภาพแวดล้อมจำลองให้ผู้เรียนได้แรงจูงใจและเกิดมโนภาพที่จะใช้ในการอ้างอิงสร้างโครงสร้างความรู้ได้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.1.10 มีการยกตัวอย่างแบบเรื่องราวย่อยๆ (mini series) หลากหลายเพื่อให้เกิดความคิดรวบยอดผสมกับการนำเสนอในลักษณะการฝึกอบรมด้วยตนเอง (Self Training)	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.11 มีคำแนะนำช่วยเหลือ (Help) ที่สามารถเรียกดูได้ตลอดเวลา และแบบที่ตอบสนองเมื่อการทำผิดพลาด	4.80	0.45	มากที่สุด
1.1.12 มีการประเมินผลก่อนเรียนและหลังเรียนเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าความรู้เดิมที่มีอยู่และหลังจากเรียนจบแล้วมีอะไรแตกต่างหรือเหมือนและเพิ่มขึ้นจากเดิมหรือไม่	4.80	0.45	มากที่สุด
1.2 เนื้อหา			
1.2.1 เนื้อหาบทเรียนต้องกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างสรรค์องค์ความรู้ใหม่ได้	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2.2 เนื้อหาบทเรียนควรมีความหลากหลายตามความสามารถของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2.3 เนื้อหากระชับรัดง่ายต่อการเข้าใจ	4.60	0.55	มากที่สุด

ตารางที่ 14 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
1.2.4 เนื้อหาเชื่อมโยงความคิดเดิมกับความคิดใหม่ มีความต่อเนื่อง กระตุ้นหรือเร้าความคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
1.2.5 ให้ผู้เรียนสร้างความรู้จากการอ่านจากบทเรียน เช่น ใช้แผนภูมิ แผนภาพ แผนภาพความคิด (Mind Mapping)	4.40	0.55	มาก
1.3 ลักษณะผู้เรียน			
1.3.1 ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ทดลอง แสวงหาคำตอบด้วยตนเอง	4.75	0.50	มากที่สุด
1.3.2 ผู้เรียนต้องม้องค์ความรู้ ทั้งทางกายภาพ ความรู้ทางตรรกะคณิตศาสตร์ และความรู้ทางสังคม	4.00	0.00	มาก
รวม	4.73	0.35	มากที่สุด

จากตารางที่ 14 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านองค์ประกอบ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.73 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปรผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านองค์ประกอบของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 15 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{x}	S.D.	
2.1 การเลือกเนื้อหาเพียงบางตอนจะทำให้บทเรียนมีคุณภาพมากขึ้น	4.60	0.89	มากที่สุด
2.2 การเลือกเนื้อหาเพียงบางตอนทำให้บทเรียนมีความหลากหลาย สามารถแบ่งตามความสนใจได้	4.50	1.00	มากที่สุด
2.3 การเลือกเนื้อหาเพียงบางตอนทำให้มีเวลาในการผลิตเพราะเป็นเรื่องๆ ไป	4.50	1.00	มากที่สุด
2.4 การแบ่งเนื้อหาเป็นตอนๆ ควรแบ่งตามจุดประสงค์และเลือกมาสร้างบทเรียนเป็นตอนๆ ตามความเหมาะสม	5.00	0.00	มากที่สุด
2.5 การนำเสนอเนื้อหาควรลำดับจากง่ายไปหายาก มีประเด็นคำถามที่ถูกต้องให้ผู้เรียนรู้จักคิด	4.80	0.45	มากที่สุด
2.6 โปรแกรมในบทเรียนควรให้ผู้เรียนสามารถเลือกไปศึกษาเนื้อหาตามหัวข้อที่สนใจ	4.60	0.89	มากที่สุด
2.7 การเลือกเนื้อหาลงในบทเรียนควรวิเคราะห์ผู้เรียน 3 ด้านคือ สิ่ง que ผู้เรียนอยากรู้ (what you know) , สิ่ง que ผู้เรียนต้องการรู้ (what you want), สิ่ง que ผู้เรียนรู้แล้ว (what you knew)	4.60	0.89	มากที่สุด

ตารางที่ 15 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
2.8 ผู้เรียนสามารถค้นหาเนื้อหาต่างๆ ได้ด้วยตนเองในลักษณะรูปแบบเดียวกันกับการค้นหาข้อมูลในอินเทอร์เน็ต Internet คือคลิกเข้าไปในหัวข้อที่สนใจนั้นได้ทันที	4.80	0.45	มากที่สุด
2.9 มีการแนะนำแหล่งความรู้อื่นๆเพิ่มเติมให้ผู้เรียนค้นคว้าต่อ เช่น เสนอรายชื่อหนังสือที่น่าสนใจเพื่อให้ศึกษาให้ลึกซึ้งมากขึ้น	4.80	0.45	มากที่สุด
2.10 การนำเสนอบทเรียนควรมีการปรับปรุง (update) ข้อมูลหากความรู้ที่เสนอมีการเปลี่ยนแปลง	4.80	0.45	มากที่สุด
2.11 นำเสนอเนื้อหาย่อยๆบางตอนแล้วนำมาประกอบเป็นชุดการเรียนรู้	4.60	0.89	มากที่สุด
2.12 นำเสนอเนื้อหาทั้งหมดให้เป็นกรอบความคิดและเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกจุดเริ่มของการเรียนรู้ได้ตามความสนใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
2.13 เนื้อหาเป็นวิชาทฤษฎีกึ่งทดลองมากกว่าเป็นเรื่องทฤษฎีล้วนๆ	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	4.72	0.60	มากที่สุด

จากตารางที่ 15 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการนำเสนอเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.72 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการนำเสนอเนื้อหาของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 16 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดการเรียนการสอนของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
3.1 การจัดการเรียนเป็นกลุ่มต้องให้ผู้เรียนทำงานด้วยกันด้วยความสมัครใจ	5.00	0.00	มากที่สุด
3.2 ใช้การจัดการเรียนการสอนโดยลดบรรยากาศการเรียนแบบแข่งขัน (Competition)	5.00	0.00	มากที่สุด
3.3 ใช้วิธีเรียนแบบร่วมมือ(Cooperative) และไม่ละเลยต่อการแก้ปัญหาความขัดแย้ง (Conflict resolution)	5.00	0.00	มากที่สุด
3.4 ใช้การจัดการเรียน 2 แบบ คือ รายบุคคลก่อน และจัดเป็นกลุ่มเพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนหรือร่วมสรุปกับเพื่อนๆ เพื่อพัฒนาโครงสร้างความรู้ที่ซับซ้อนและลึกซึ้ง และช่วยให้เกิดการเรียนแบบค้นพบ (Discovery) ด้วยตนเองอีกด้วย	5.00	0.00	มากที่สุด
3.5 จัดการเรียนเป็นกลุ่มหรือคู่ช่วยให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลและสิ่งแวดล้อมรอบตัว	5.00	0.00	มากที่สุด
3.6 ใช้วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้วิธีหลากหลายและผสมผสานกันไม่ควรเน้นแบบใดแบบหนึ่ง	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	5.00	0.00	มากที่สุด

จากตารางที่ 16 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการจัดการเรียนการสอน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 5.00 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการจัดการเรียนการสอนของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 17 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดกิจกรรมในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
4.1 กิจกรรมต่างๆ สามารถนำมาใช้ในบทเรียนได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของผู้เรียน / เนื้อหา/ จุดประสงค์/ รูปแบบของบทเรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.2 ใช้การถามตอบในบทเรียนจะช่วยให้เกิดการสร้างสรรค์ได้ง่าย	4.50	1.00	มากที่สุด
4.3 การใช้เกมส์ทำให้ผู้เรียนรู้สึกผ่อนคลาย เพลิดเพลิน สนุกสนาน และพยายามค้นหาคำตอบในเกมส์นั้นด้วยตนเองเพื่อจะชนะในเกมส์	4.75	0.50	มากที่สุด
4.4 ใช้การทดสอบและตรวจคำตอบ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองตามที่ผู้เรียนคิด	5.00	0.00	มากที่สุด
4.5 เลือกกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนได้ใช้เมาส์และเป็นพิมพ์ ออกแบบหน้าจอด้วยตนเองตามความคิดของผู้เรียน	5.00	0.00	มากที่สุด
4.6 ใช้บทเรียนชนิดแบบฝึกหัด (Drill & Practice) และสถานการณ์จำลอง (Simulation)	4.00	1.00	มาก
4.7 ใช้สถานการณ์จำลองเพื่อให้ผู้เรียนคิด และมีเฉลยคำตอบ	4.80	0.45	มากที่สุด

ตารางที่ 17 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็น
ของ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการจัดกิจกรรมในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
4.8 เพิ่มสถานการณ์จำลองที่มีนอกเหนือ บทเรียนแต่มีความสัมพันธ์กับบทเรียนใน ลักษณะการประยุกต์ ความคิดจะทำให้นัก เรียนฝึกคิดค้นหาความสัมพันธ์ด้วย	5.00	0.00	มากที่สุด
4.9 ใช้วิธีเก็บบันทึก (Record) ข้อสงสัย ของผู้เรียนและนำไปพัฒนาความรู้เป็นช่วง คำถามเพิ่มเติม	5.00	0.00	มากที่สุด
4.10 มีทุกอย่างที่จะสร้างแรงจูงใจ และ ช่วยให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนสร้างโครงสร้าง ความรู้ซึ่งมาจากความรู้ต่างๆที่ได้รับ คือ สถานการณ์จำลอง, เกมส์ , การทดสอบ และการถามตอบ	4.80	0.45	มากที่สุด
4.11 แต่ละตอนของความรู้ควรมีการแนะ นำช่วยเหลือ (Help) ที่สามารถใช้ได้ตลอด เวลา	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.80	0.31	มากที่สุด

จากตารางที่ 17 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการจัดกิจกรรมในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.80 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการจัดกิจกรรมในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 18 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการชี้แนะในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
5.1 ใช้ปุ่มหรือใช้คำสำคัญ (Key word) ในการสืบค้น	4.80	0.45	มากที่สุด
5.2 ใช้คำถามนำให้ตอบคำถามแล้วค้นต่อ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.3 ใช้ภาพการ์ตูนพร้อมเสียงในการชี้แนะ	4.80	0.45	มากที่สุด
5.4 ใช้ภาพจริงเป็นการช่วยสร้างจินตนาการและให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาต่างๆ ได้ชัดเจน	4.80	0.45	มากที่สุด
5.5 ใช้สถานการณ์จำลองที่สื่อถึงแนวคิดความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนอยู่ในขณะนั้นกับเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นต่อไป	4.80	0.45	มากที่สุด
5.6 ใช้การตั้งประเด็นเพื่ออภิปราย	4.80	0.45	มากที่สุด
5.7 ใช้ทุกรูปแบบตามข้อ 5.1 – 5.6 เพื่อให้เกิดความหลากหลายและครูต้องเข้าใจเนื้อหาชัดเจนด้วย	4.80	0.45	มากที่สุด
รวม	4.80	0.45	มากที่สุด

จากตารางที่ 18 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการชี้แนะ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.80 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการชี้แนะในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 19 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสรุปความรู้ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
6.1 มีการสรุปความรู้เป็นช่วงๆ โดยใช้ข้อความ เสียง หรือแผนภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเลือกเรียนตามสไตล์การเรียนรู้ของตนเอง	5.00	0.00	มากที่สุด
6.2 การสรุปความรู้เป็นช่วงๆ ควรอาศัยองค์ความรู้เก่าที่ได้เรียนผ่านมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิมของผู้เรียนเพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของความรู้และได้รับบทสรุปเพื่อตรวจสอบว่าตรงกับที่เข้าใจไว้หรือไม่	4.60	0.89	มากที่สุด
6.3 สรุปในลักษณะของสถานการณ์จำลองที่กำหนดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการสรุปด้วย	5.00	0.00	มากที่สุด
6.4 ถ้าบทเรียนมีเนื้อหาไม่ยุ่งยากควรใช้การสรุปครั้งเดียวอาจจะเป็นการสรุปด้วยข้อความหรือใช้เสียงก็ได้	4.80	0.45	มากที่สุด
6.5 การสรุปควรเป็นรูปแบบแผนภาพความคิด (Mindmapping) นำทางแล้วดำเนินโดยใช้ภาพเคลื่อนไหว (Animation) และผ่อนคลายด้วยเสียงดนตรีประกอบจะทำให้ น่าสนใจมากที่สุด	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 19(ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการสรุปความรู้ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
6.6 ใช้การสรุปด้วยคำถามหรือการมีปฏิสัมพันธ์กับเรื่องที่เรียนจะทำให้น่าสนใจมากขึ้น	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.90	0.22	มากที่สุด

จากตารางที่ 19 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการสรุปความรู้ในบทเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.90 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการสรุปความรู้ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 20 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
7.1 ประเมินก่อนและหลังเรียนด้วยแบบประเมินฉบับเดียวกันเพื่อดูความก้าวหน้าและประเมินหลังจากเรียนอีกครั้งเพื่อดูความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ด้วยแบบประเมินที่ต่างไปจากฉบับเดิม	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 20(ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
7.2 ประเมินก่อนเรียน ระหว่างเรียน และ หลังเรียน แต่ไม่ควรมากเกินไปจนเกิดความรำคาญ	5.00	0.00	มากที่สุด
7.3 ประเมินระหว่างเรียนในแต่ละบทเรียน	4.80	0.45	มากที่สุด
7.4 ประเมินระหว่างเรียนโดยมุ่งประเมินพฤติกรรมและกิจกรรม และประเมินหลังเรียนเพื่อตรวจสอบโครงสร้างความรู้และความเข้าใจในความรู้	5.00	0.00	มากที่สุด
7.5 ประเมินความเข้าใจมากกว่าความจำให้นักเรียนสามารถสร้างความสัมพันธ์ของความรู้โดยใช้ประสบการณ์เดิมเป็นพื้นฐานในการเชื่อมโยงความรู้เข้าด้วยกัน	4.80	0.45	มากที่สุด
7.6 ผู้จัดทำต้องเตรียมวิธีการประเมินให้หลากหลาย เช่น ประเมินด้วยคำถามคำตอบ ประเมินด้วยเกมส์ ประเมินด้วยการทดลองจริง เป็นต้น	5.00	0.00	มากที่สุด
7.7 ประเมินผลสัมฤทธิ์ได้ทุกขั้นตอน และทำได้ทั้งในตัวโปรแกรมและภายนอกโปรแกรม ควรดู Outcome ผลลัพธ์มากกว่า เช่นพฤติกรรมผู้เรียน การซักถาม การเสนอความคิดเห็น เป็นต้น	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.94	0.13	มากที่สุด

จากตารางที่ 20 ผลการวิจัยพบว่าผลการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.94 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปรผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดโครงสร้างวิธีวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 21 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดโครงสร้างวิธีวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
8.1 มีการออกแบบ ข้อความ (Text) มีปฏิสัมพันธ์เป็น เสียง หรือ ข้อความหลายมิติ (Hypertext)	5.00	0.00	มากที่สุด
8.2 มีการออกแบบ ข้อความ (Text) มีปฏิสัมพันธ์เป็น กราฟิก , ภาพเคลื่อนไหว และ ข้อความหลายมิติ	5.00	0.00	มากที่สุด
8.3 มีการออกแบบ เสียง มีปฏิสัมพันธ์เป็น ข้อความหลายมิติ	4.80	0.45	มากที่สุด
8.4 มีการออกแบบ กราฟิก มีปฏิสัมพันธ์เป็น ภาพเคลื่อนไหว และ เสียง	5.00	0.00	มากที่สุด
8.5 มีการออกแบบ กราฟิก มีปฏิสัมพันธ์เป็น ข้อความ(Text) และ เสียง	4.80	0.45	มากที่สุด
8.6 ให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้สอนโดยตรง	4.60	0.89	มากที่สุด
8.7 สร้างทุกแบบตามข้อ 8.1 - 8.6 โดยสร้างเป็นสถานการณ์จำลอง (Simulation) เช่น ใช้ Microworld เพื่อเป็นแรงจูงใจและเกิดมโนภาพทางความคิดที่ชัดเจน	5.00	0.00	มากที่สุด

ตารางที่ 21 (ต่อ) แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านปฏิสัมพันธ์ในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
8.8 มีการออกแบบให้เกิดการเข้าใจของผู้ตอบมากขึ้นเช่น คะแนนที่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่นเกมเศรษฐี จะทำให้เด็กสนใจโดยไม่จำเป็นต้องเป็นภาพหรือเสียงก็ได้	4.60	0.89	มากที่สุด
8.9 มีการให้คำแนะนำช่วยเหลือ (Help) ช่วยในการเรียนทุกขั้นตอน ทุกกิจกรรม	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.87	0.30	มากที่สุด

จากตารางที่ 21 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านปฏิสัมพันธ์มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.87 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านปฏิสัมพันธ์ของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 22 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการให้ผลป้อนกลับในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
9.1 การให้ผลป้อนกลับแบบเสียงทำให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีและทำให้ตื่นเต้น	4.60	0.55	มากที่สุด
9.2 ใช้ข้อความและมีเสียงประกอบ	4.60	0.55	มากที่สุด
9.3 ใช้เสียงและกราฟิกที่มีรูปแบบที่น่าสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
9.4 ใช้สีเน้นแสดงข้อความที่ถูกต้องและมีข้อความอธิบายความรู้ที่นำไปสู่การค้นคว้าต่อไปในบทเรียนได้	5.00	0.00	มากที่สุด
9.5 ใช้แบบผสมผสานทั้งเสียงข้อความและภาพ โดยเน้นให้มีความหลากหลาย	5.00	0.00	มากที่สุด
9.6 เมื่อตอบผิดผลป้อนกลับ (Feedback) จะชี้ให้นักเรียนเห็นจุดที่ควรปรับปรุงแก้ไขหรือให้กลับไปทบทวนเนื้อหาอะไรบ้าง	5.00	0.00	มากที่สุด
9.7 เมื่อตอบถูกผลป้อนกลับ (Feedback) ให้นักเรียนสามารถสรุปความเห็นจากการเรียนและมีข้อเสนอแนะจากความรู้ที่ได้รับ	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.83	0.24	มากที่สุด

จากตารางที่ 22 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการให้ผลป้อนกลับ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.83 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการให้ผลป้อนกลับของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 23 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการควบคุมบทเรียนของผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
10.1 กำหนดจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้และกำหนดเกณฑ์ในการผ่านไว้	4.60	0.89	มากที่สุด
10.2 ใช้วิธีการทดสอบเพื่อผ่านจุดประสงค์	4.60	0.89	มากที่สุด
10.3 ทำเป็นเมนูเลือกรายการ เช่น pull-down popup เป็นต้นและผู้เรียนสามารถเลิกงานได้ทุกขณะและเรียนต่อจากครั้งก่อนได้	4.40	0.55	มาก
10.4 ใช้วิธีเก็บสถิติการเรียนของนักเรียนแต่ละคนว่าเรียนเรื่องใดมาแล้ว	5.00	0.00	มากที่สุด
10.5 ใช้การควบคุมบทเรียนทุกประเภทเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเลือกมากที่สุด เช่น Bookmarking, History List ,Back Tracking	4.80	0.45	มากที่สุด
10.6 ให้นักเรียนสามารถเลือกเรียน เลือกกิจกรรมได้ ตามความสามารถ	4.60	0.89	มากที่สุด
10.7 ในแต่ละตอนของเนื้อหาแต่ละบทควรเริ่มต้นด้วยแผนผังแสดงความเชื่อมโยงของเนื้อหาที่จะเรียนกับเนื้อหาที่ควรจะรู้มาก่อนและเนื้อหาที่น่าจะเรียนรู้ต่อไป	5.00	0.00	มากที่สุด
10.8 ไม่ควรให้บทเรียนเป็นแบบต่อเนื่องหรือสั้นไหลไปเรื่อยๆ	4.40	0.55	มาก
รวม	4.68	0.55	มากที่สุด

จากตารางที่ 23 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการควบคุม บทเรียนของผู้เรียน มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.68 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับด้านการควบคุมบทเรียนของผู้เรียนในบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด

ตารางที่ 24 แสดงค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิด้านการนำบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้

ลักษณะที่เหมาะสม	ค่าสถิติ		ระดับความเหมาะสม
	\bar{X}	S.D.	
11.1 วิเคราะห์ผู้เรียนและนำเสนอเนื้อหาให้เหมาะสม	4.60	0.55	มากที่สุด
11.2 มีแบบทดสอบความรู้เดิมหรือแบบสอบถามก่อนที่จะนำบทเรียนไปใช้	4.40	0.89	มาก
11.3 สร้างความเข้าใจระหว่างผู้สร้างบทเรียนมัลติมีเดียกับผู้สอนเพื่อสนับสนุนการใช้บทเรียน	4.20	1.79	มาก
11.4 มีการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความเคยชินกับลักษณะของ Constructivist	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.55	0.81	มากที่สุด

จากตารางที่ 24 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินรับรองรูปแบบชิ้นงานวิจัยด้านการนำบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ มีค่าเฉลี่ยเลขคณิต (\bar{X}) เท่ากับ 4.55 ซึ่งอยู่ในช่วงตั้งแต่ 4.50 ขึ้นไป แปลผลได้ว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 5 ท่าน แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการนำบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ไปใช้ว่ามีความเหมาะสมอยู่ในเกณฑ์ มากที่สุด