

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้วัตถุประสงค์ 5 ข้อ ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยมที่มีคุณภาพตามเกณฑ์ 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนก่อนเรียนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น 4) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นกับเกณฑ์ที่กำหนด 5) เพื่อศึกษาหาความพึงพอใจในการเรียนรู้ ของนักเรียนที่เรียนด้วย มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยมีผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังต่อไปนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นที่เข้าใจในสิ่งที่สื่อความหมายข้อมูลผู้รายงานได้กำหนดความหมายของสัญลักษณ์ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

- |                |                                  |
|----------------|----------------------------------|
| $\bar{X}$      | แทน ค่าเฉลี่ย                    |
| S.D.           | แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน         |
| N              | แทน จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง |
| T <sub>1</sub> | แทน ทดสอบก่อนการทดลอง            |
| T <sub>2</sub> | แทน ทดสอบหลังการทดลอง            |

### ลำดับขั้นที่ใช้ในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

- 4.1 ผลการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 4.2 ผลการประเมินคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 4.3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียน มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6
- 4.4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดีย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
- 4.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอน สตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

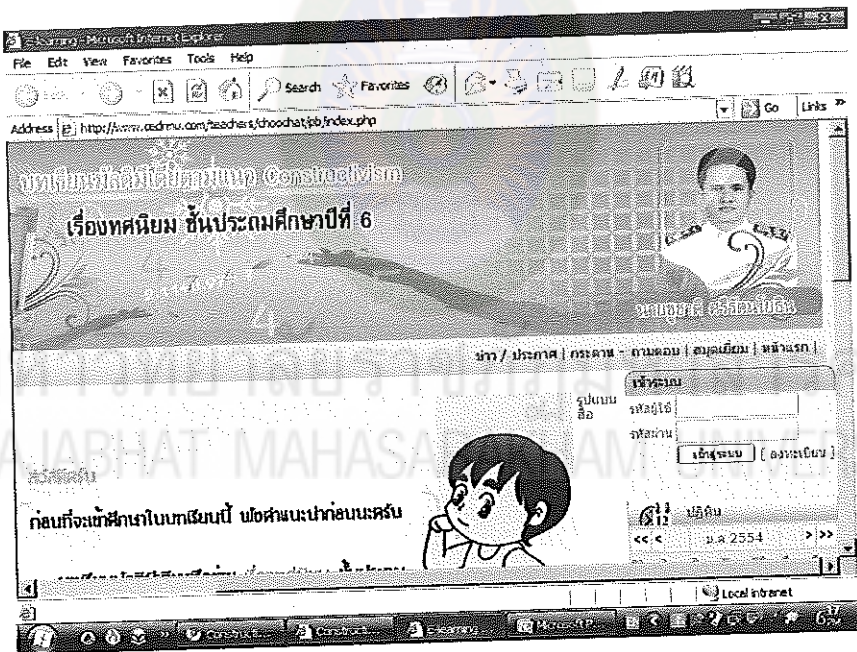
ผลของการวิจัยการพัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ดังต่อไปนี้

#### 1. ผลการวิเคราะห์บทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

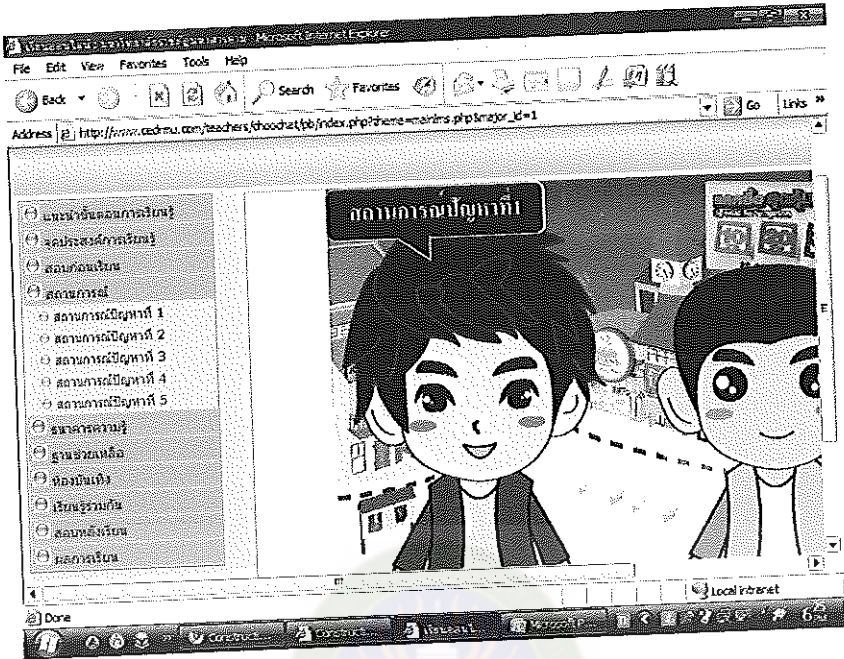
1.1 จากการศึกษาเอกสาร ทฤษฎี หลักการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้ทำ การวิเคราะห์แนวคิดหลักที่สำคัญ โดยได้ทำการประยุกต์กรอบแนวคิดในการออกแบบและ พัฒนาบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์โดยดำเนินการตามความเชื่อตามแนวคิดที่ว่า บุคคลเรียนรู้โดยมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการต่างๆกัน โดยอาศัยประสบการณ์เดิม โครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่และแรงจูงใจภายในเป็นพื้นฐานมากกว่าอาศัยแต่เพียงการรับรู้ ข้อมูลจากสิ่งแวดล้อมหรือรับการสอนจากภายนอกเท่านั้น และความขัดแย้งทางปัญญา (Cognitive Conflict) ที่เกิดขึ้นจากการที่บุคคลเผชิญกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหาซึ่งไม่ สามารถแก้หรืออธิบายได้ด้วยโครงสร้างที่มีอยู่เดิม หรือจากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นจะเป็น แรงจูงใจให้เกิดการไตร่ตรอง (Reflection) ซึ่งนำไปสู่การสร้างโครงสร้างใหม่ทางปัญญา

(Cognitive Restructuring) ที่สามารถคลี่คลายสถานการณ์ที่เป็นปัญหาหรือจัดความขัดแย้งทางปัญญาได้ และใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการแก้ปัญหาหรืออธิบายสถานการณ์เฉพาะอื่นๆ ที่อยู่ในกรอบโครงสร้างนั้นได้ และเป็นพื้นฐานสำหรับการสร้างโครงสร้างใหม่ต่อไป (ไพจิตร สะดวกการ : 2539) การเข้าสู่บริบทของบทเรียนมัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ออกแบบและสร้างภารกิจในการเรียนรู้ให้เหมาะสมตามสภาพจริง และมีการสร้างสถานการณ์ปัญหาเพื่อให้ผู้เรียนหาแนวทางในการแก้ไขปัญหาที่พบผู้วิจัยได้ออกแบบสถานการณ์ปัญหา เรื่อง ทศนิยม ทั้งหมด 5 สถานการณ์ โดยพยายามสมมติสถานการณ์ที่ใกล้เคียงกับสภาพชีวิตประจำวัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงกับความรู้ หลักการและสภาพจริงในชีวิตประจำวันเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาดังตัวอย่าง ภาพที่ 1 การเข้าสู่หน้าเว็บไซต์

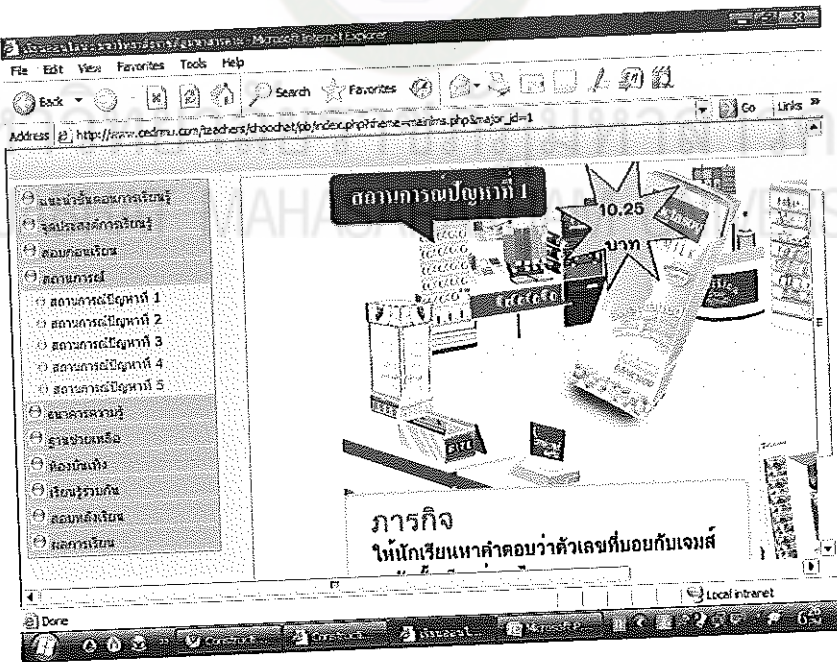
<http://www.cedrmu.com/teachers/choochat/pb/index.php?msg>



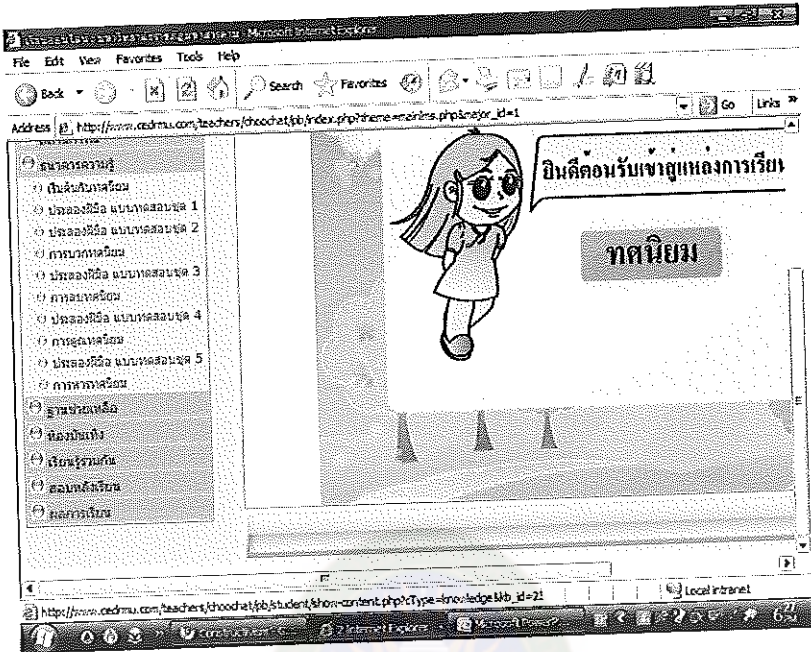
ภาพที่ 1 หน้าจอหลักของบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6



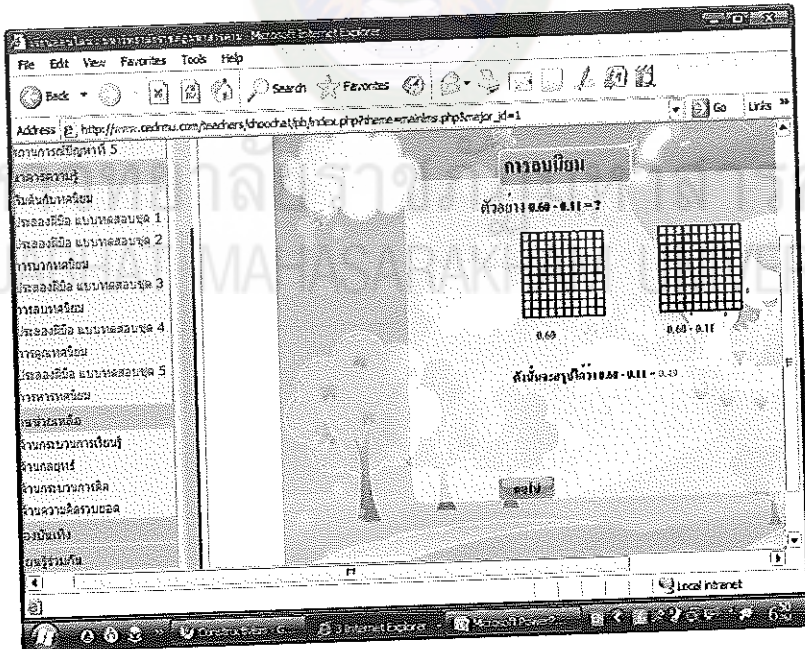
ภาพที่ 2 หน้าจอสถานการณปัญหาที่ 1 - 5 โดยผู้เรียนสามารถเลือก สถานการณปัญหาเองได้



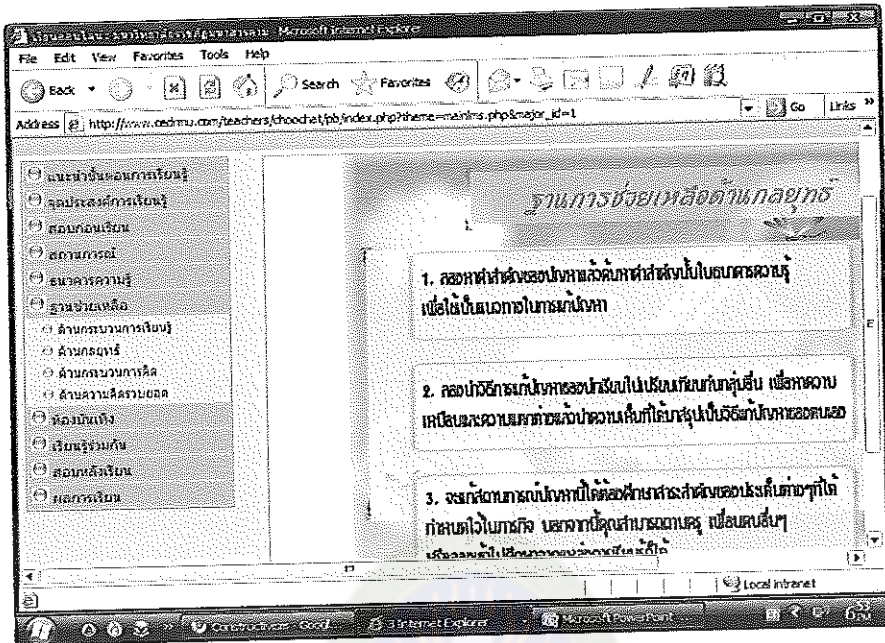
ภาพที่ 3 หน้าจอภารกิจ



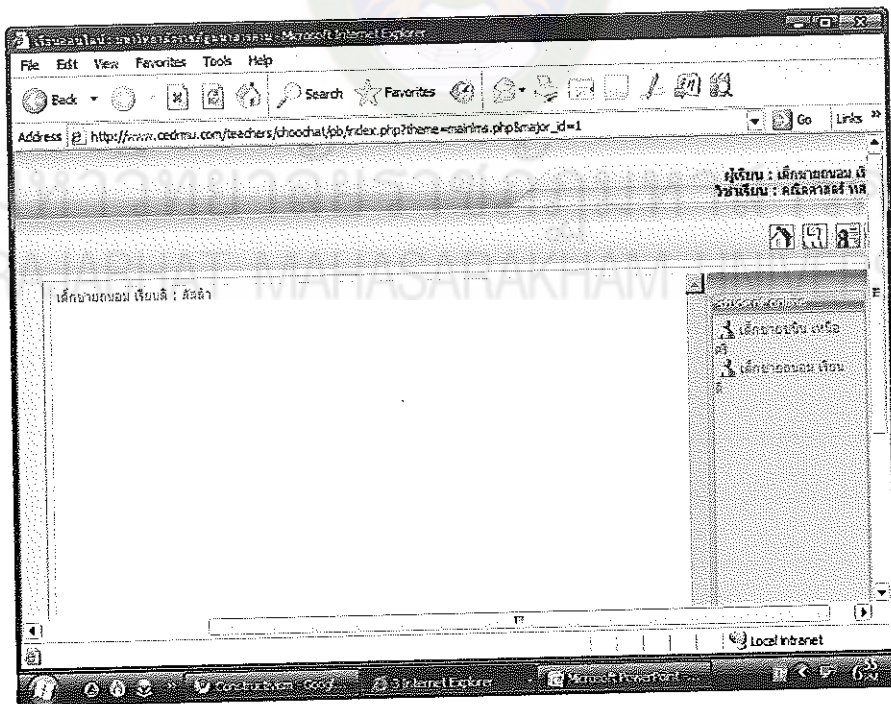
ภาพที่ 4 หน้าจอธนาคารความรู้



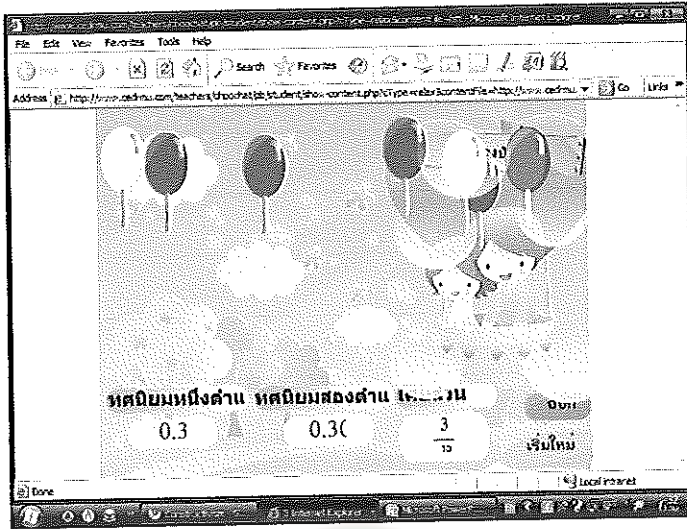
ภาพที่ 5 หน้าจอธนาคารความรู้ เรื่อง การบวก การลบ การคูณ การหารทศนิยม



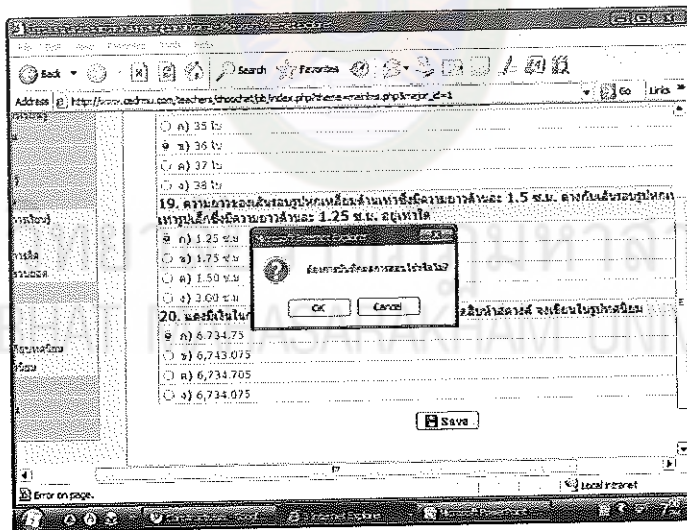
ภาพที่ 6 หน้าจอฐานความช่วยเหลือ



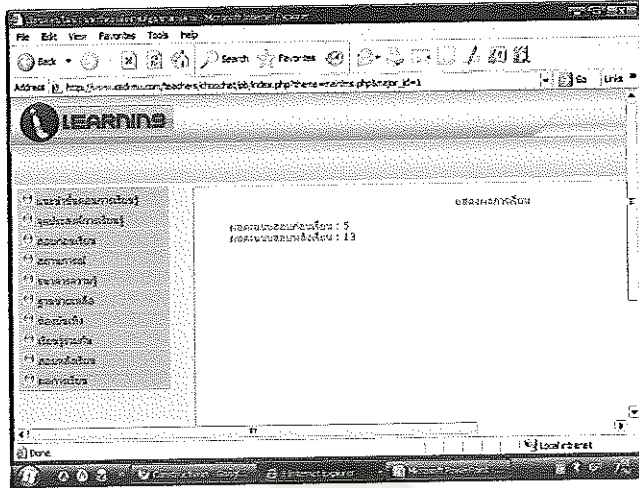
ภาพที่ 7 หน้าจอการเรียนร่วมกัน



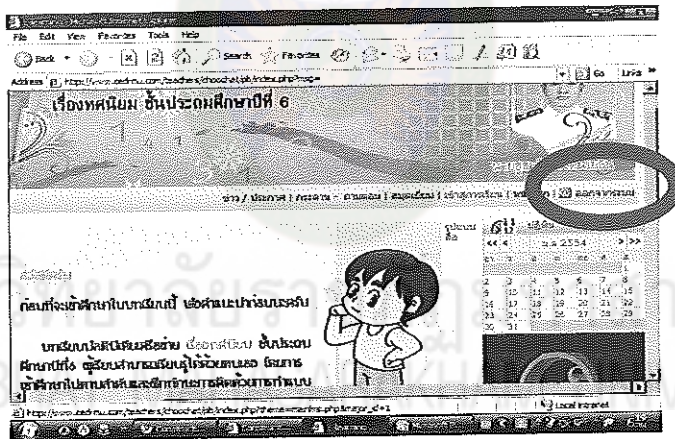
ภาพที่ 8 หน้าจอห้องบันเทิง



ภาพที่ 9 เมื่อนักเรียน เรียนครบทุกสถานการณ์เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ให้  
นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน (แบบทดสอบนี้จะแสดงเมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบก่อน  
เรียนแล้วเท่านั้น)



ภาพที่ 10 เมื่อทดสอบหลังเรียนแล้ว ระบบจะแจ้งคะแนนให้ทราบ



ภาพที่ 11 หน้าจอการออกจากโปรแกรม

ผลการประเมินความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อรูปแบบคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบน  
เครือข่ายโดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่าย โดยตรวจสอบด้านความเหมาะสมเนื้อหา ความเหมาะสมด้านการออกแบบ ด้านความเหมาะสมของสื่อบนเครือข่าย ในการวิเคราะห์ ความเหมาะสมของรูปแบบ ผู้วิจัยใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน(S.D.) เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ปรากฏผลดังตารางที่ 5



ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นผู้เชี่ยวชาญต่อคุณภาพบทเรียนมัลติมีเดียบนเครือข่าย  
ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หัวข้อประเมิน	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
<b>1. ด้านเนื้อหา</b>	<b>4.45</b>	<b>0.53</b>	<b>มาก</b>
1.1 เนื้อหาและสารสนเทศมีความเหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุมและเอื้อต่อการศึกษากันกว่าหาความรู้ของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.2 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน	4.20	0.45	มาก
1.3 เนื้อหาที่มีความทันสมัย สามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้	4.40	0.55	มาก
1.4 การนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เช่นการใช้ตัวหนังสือที่มีการเน้นด้วยสี การนำเสนอด้วยภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว	4.80	0.45	มากที่สุด
1.5 ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
1.6 สถานการณ์ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและตรงประเด็นกับเนื้อหาที่จะศึกษากันกว่า	4.60	0.55	มากที่สุด
1.7 การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา ส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.40	0.55	มาก
1.8 การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา มีความใกล้เคียงกับปัญหาสภาพจริง	4.40	0.55	มาก
<b>2. ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์</b>	<b>4.17</b>	<b>0.63</b>	<b>มาก</b>
2.1 การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่น่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ	4.20	0.45	มาก
2.2 สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์	4.60	0.55	มาก
2.3 แหล่งการเรียนรู้ สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา	4.00	0.71	มาก

หัวข้อประเมิน	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
2.4 ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาได้	4.00	0.71	มาก
2.5 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลาย	3.8	0.45	มาก
2.6 ผู้สอน (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำภารกิจเรียนรู้อย่างคืบคั้น	3.80	0.84	มาก
2.7 การเรียนจากมัลติมีเดียบนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ตามที่คุณเรียนต้องการ	4.40	0.55	มาก
2.8 การเรียนจากมัลติมีเดีย บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ พัฒนาศักยภาพการคิดอย่างมีหลักการและเหตุผล	4.60	0.55	มากที่สุด
2.9 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือผู้เชี่ยวชาญ ผ่านมัลติมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียนในการเรียนรู้	4.20	0.84	มาก
<b>3. ด้านสื่อบนเครือข่าย</b>	<b>4.25</b>	<b>0.59</b>	<b>มาก</b>
3.1 การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ	4.60	0.55	มากที่สุด
3.2 รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพ มีการแบ่งเนื้อหาออกเป็นลำดับก่อน-หลัง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	3.80	0.45	มากที่สุด
3.3 การใช้ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม สามารถอ่านได้ง่าย มีจุดดึงดูดความสนใจ	4.20	0.84	มาก
3.4 ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.60	0.55	มากที่สุด
3.5 การใช้สีมีความเหมาะสม กลมกลืน ดึงดูดความสนใจ	4.20	0.45	มาก

หัวข้อประเมิน	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	การแปลความหมาย
3.6 การออกแบบตัวชี้นำทาง (Navigator) ที่ช่วยในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศที่ต้องการได้ง่ายและตรงตามความต้องการ	4.80	0.45	มากที่สุด
3.7 การเชื่อมโยง (link) ไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน	4.40	0.55	มาก
3.8 รูปแบบการสนทนาค้นหาผ่านเครือข่าย ติดต่อสื่อสารได้ง่ายและรวดเร็ว	3.80	0.45	มาก
เฉลี่ยรวม	4.29	0.58	มาก

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า จากการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียบนเครือข่าย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ทศนิยม ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $(\bar{X} = 4.29$  และค่า S.D. = 0.58 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่า

ด้านเนื้อหา ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.45 และค่า S.D. เท่ากับ 0.53 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า  $(\bar{X} = 4.20$  ถึง 4.80 และค่า S.D. = 0.45 ถึง 0.55) และมีความเห็นต่อด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.17 และค่า S.D. เท่ากับ 0.63 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า  $(\bar{X} = 3.80$  ถึง 4.60 และค่า S.D. = 0.45 ถึง 0.84) และด้านสื่อบนเครือข่าย ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมากที่สุด ความเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยค่า  $\bar{X}$  เท่ากับ 4.25 และค่า S.D. เท่ากับ 0.59 เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าผู้เชี่ยวชาญ มีความเห็นในระดับเหมาะสมมากถึงเหมาะสมมากที่สุด โดยค่า  $(\bar{X} = 3.80$  ถึง 4.60 และค่า S.D. = 0.45 ถึง 0.89)

#### 4.2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่างตามแผนการทดลอง จำนวน 30 คนเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน และเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด ด้วยสถิติ t-test (Dependent Sample) ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	SD	$\sum D$	$\sum D^2$	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	9.10	2.28	133	761	9.99	0.000*
หลังเรียน	30	13.60	1.99				

หมายเหตุ \*มีนัยทางสถิติหรือ  $\alpha$  ที่ระดับ.05

จากตารางที่ 6 พบว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สูงกว่าก่อนเรียนซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (รายละเอียดตารางภาคผนวกที่ 6 หน้า 144)

#### 4.3 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนจากการทดลองสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้ทดสอบค่าที่ t-test (dependent) ผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเรียน

กลุ่ม	N	$\bar{X}$	SD	$\sum D$	$\sum D^2$	t	Sig.
ก่อนเรียน	30	4.17	1.21	60	156	9.83	0.000*
หลังเรียน	30	6.17	1.18				

หมายเหตุ \*มีนัยทางสถิติหรือ  $\alpha$  ที่ระดับ.05

จากตารางที่ 7 พบว่าผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยด้านการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยก่อนเรียนเท่ากับ 4.17 และค่าเฉลี่ยหลังเรียนเท่ากับ 6.17 สำหรับค่าสถิติ  $t$ -test ได้เท่ากับ 9.83 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. ที่คำนวณได้ 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า  $\alpha$  ดังนั้นสรุปได้ว่า จึงปฏิเสธ  $H_0$  ยอมรับ  $H_1$  คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (รายละเอียดตารางภาคผนวกที่ 7 หน้า 146)

#### 4.4 ผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนกับเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 65

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบ หลังเรียนของนักเรียนทั้ง 30 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มาคำนวณด้วยสถิติ  $t$ -test (One Sample Group) ผลการวิเคราะห์และแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน กับเกณฑ์ร้อยละ 65

กลุ่ม	ค่าเฉลี่ย	N	S.D.	ค่า $t$
กลุ่มทดลอง	14.00	30	1.9	14.41

หมายเหตุ \*มีนัยทางสถิติหรือ  $\alpha$  ที่ระดับ.05

จากตารางที่ 8 พบว่าคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนจากนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีค่า 14.00 คิดเป็นร้อยละ 70.00 สรุปได้ว่าผู้เรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 (รายละเอียดตารางภาคผนวกที่ 8 หน้า 148)

#### 4.5 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ผู้วิจัยวิเคราะห์ความพึงพอใจของนักเรียนโดยใช้สถิติพื้นฐานคือ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{X}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เทียบกับเกณฑ์การประเมิน ปรากฏผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง ทศนิยม สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
1. ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย	4.47	0.53	มากที่สุด
1.1 การออกแบบเครื่องนำทางที่น่าสนใจโดยใช้สถานการณ์ปัญหาสอดคล้อง กับเนื้อหา เรื่อง ทศนิยม	4.53	0.51	มากที่สุด
1.2 การออกแบบหน้าจอมีองค์ประกอบ ได้แก่ สถานการณ์ปัญหาภารกิจ แหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือ และห้องบันทึก	4.47	0.51	มาก
1.3 การสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้	4.47	0.51	มาก
1.4 กราฟิกที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา	4.34	0.48	มาก
1.5 ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.60	0.51	มากที่สุด
1.6 สื่อมัลติมีเดียมีความเหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ	4.25	0.44	มาก
1.7 เสียงบรรยายประกอบมีความเหมาะสมกับเนื้อหา	4.45	0.80	มาก
1.8 ภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด
2. ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้	4.61	0.49	มาก
2.1 เนื้อหาสารสนเทศเรื่อง ทศนิยม จัดเจนครอบคลุมเนื้อหาต่อการศึกษาค้นคว้า	4.50	0.51	มากที่สุด
2.2 รูปแบบสารสนเทศที่จัดให้ กระชับเป็นขั้นเป็นตอนง่ายต่อการทำความเข้าใจสามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพการณ์จริง	4.55	0.51	มากที่สุด
2.3 เนื้อหาในแหล่งการเรียนรู้ มีปริมาณที่เพียงพอสำหรับการค้นหาคำตอบและทำให้เกิดความเข้าใจเนื้อหา	4.59	0.50	มากที่สุด
2.4 ภาษาที่ใช้อ่านแล้วเข้าใจง่าย ตรงกับความถนัดของ (Concept) ในเรื่องที่จะเรียน	4.77	0.43	มากที่สุด

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
2.5 สถานการณ์ปัญหาที่มีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันสามารถส่งเสริมให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ได้	4.75	0.43	มากที่สุด
2.6 สถานการณ์ปัญหาที่เป็นปัญหาตรงกับสภาพชีวิตจริงสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.60	0.58	มากที่สุด
3. ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้	4.49	0.64	มาก
3.1 สถานการณ์ปัญหาชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้และกระตุ้นให้ค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง	4.40	0.58	มาก
1.2 สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้	4.45	0.67	มาก
1.3 แหล่งการเรียนรู้ในมัลติมีเดีย สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ ให้ผู้เรียนสามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหา	4.45	0.86	มาก
3.4 การให้คำปรึกษาของผู้เชี่ยวชาญสามารถ กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในการเรียนและสนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหา	4.20	0.81	มาก
3.5 ผู้สอน สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียน คิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำการกิจเรียนรู้ด้วยตัวเอง	4.60	0.58	มากที่สุด
3.6 ฐานการช่วยเหลือช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถคิดแก้ปัญหาตามภารกิจได้	4.86	0.35	มากที่สุด
3.7 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง	4.50	0.67	มากที่สุด
3.8 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.60	0.66	มากที่สุด

รายการ	ข้อมูล		
	$\bar{X}$	S.D.	ความหมาย
3.9 การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองหรือผู้สอน ผ่าน เครือข่าย ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียน ในการเรียนรู้	4.35	0.73	มาก
3.10 เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม	4.55	0.67	มากที่สุด
3.11 ผู้เรียนได้แสดงความคิดเห็นในการเรียนรู้และสร้าง ความรู้ได้ด้วยตนเอง	4.44	0.50	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.52</b>	<b>0.55</b>	<b>มากที่สุด</b>

จากตารางที่ 9 ผลการสำรวจความพึงพอใจในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ค่าเฉลี่ยรวม 4.52 และได้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 และเมื่อพิจารณารายด้านด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่ายจะได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.25 ถึง 4.73 โดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.44 ถึง 0.80

ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้อยู่ในระดับมากที่สุดจะได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.40 ถึง 4.77 โดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.38 ถึง 0.68

ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ในระดับมากจะได้ค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.20 ถึง 4.86 โดยค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.35 ถึง 0.68