

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล
3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

$\bar{x}$	แทน	ค่าคะแนนเฉลี่ย
S.D.	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
$\Sigma$	แทน	ผลรวมของคะแนน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติในการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
df	แทน	ขั้นของความอิสระ (Degrees of Freedom)
*	แทน	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ลำดับขั้นในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษา ดำเนินการสร้างเครื่องมือและทดลองใช้มาเป็นลำดับ ทั้งนี้ผู้วิจัยได้จัดเก็บข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการเป็นระยะ ๆ ตามความเหมาะสมกับเวลาในการดำเนินการ และนำมาวิเคราะห์เป็นลำดับดังนี้

- 1 วิเคราะห์ผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย
- 2 วิเคราะห์ผลการประเมินผลสัมฤทธิ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย จากผู้เชี่ยวชาญ
- 3 วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยผลสัมฤทธิ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย
- 4 วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนก่อนและหลังเรียนด้วยผลสัมฤทธิ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย
- 5 วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยผลสัมฤทธิ์ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

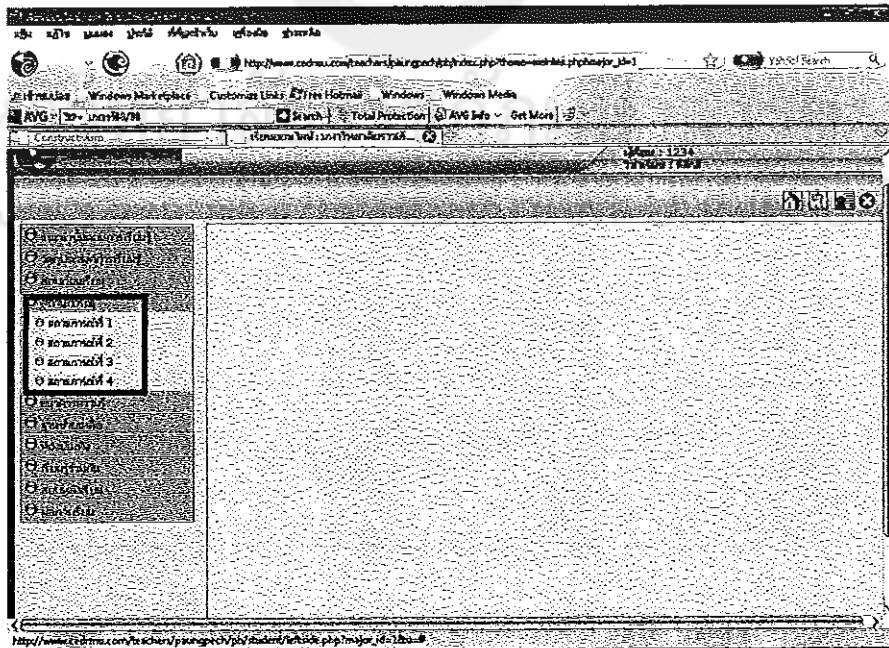
## ผลการวิจัย

### 1. ผลการพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

ผู้วิจัยได้ออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน โดยนำแนวคิด และหลักการสร้างมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบ โดยได้พิจารณาถึงคุณสมบัติของสื่อ นำมาออกแบบสร้างมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ของผู้เรียน ทำให้ได้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีองค์ประกอบและคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

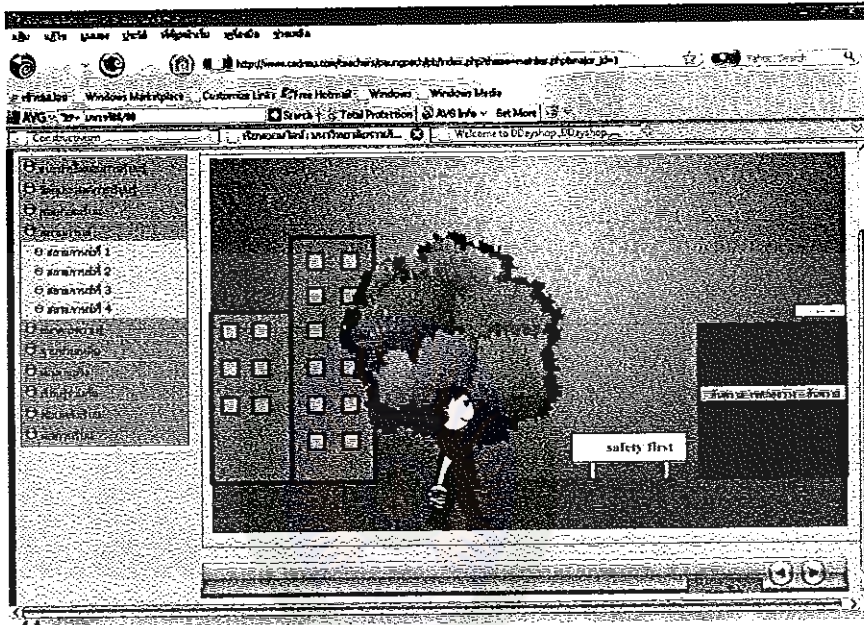
#### 1.1 สถานการณ์ปัญหา

ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยนำเสนอปัญหาในรูปแบบของข้อความ ภาพกราฟิกต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ โดยออกแบบสถานการณ์ปัญหาให้เป็นสภาพจริงและเป็นปัญหาที่ใกล้เคียงกับชีวิตจริงของผู้เรียน มาดำเนินเรื่อง เพื่อเป็นการกระตุ้นให้การเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจมากขึ้น อีกทั้งใช้รูปภาพประกอบเพื่อที่ผู้เรียนจะได้เกิดความเข้าใจในการแก้ปัญหามากขึ้น โดยผู้เรียนสามารถเลือกเรียนสถานการณ์ได้ตามความต้องการ และทำภารกิจที่มอบหมายให้ในแต่ละสถานการณ์ โดยคลิกที่เมนูด้านซ้ายมือ หลังจากเข้าสู่การเรียนรู้แล้ว ดังภาพที่ 1

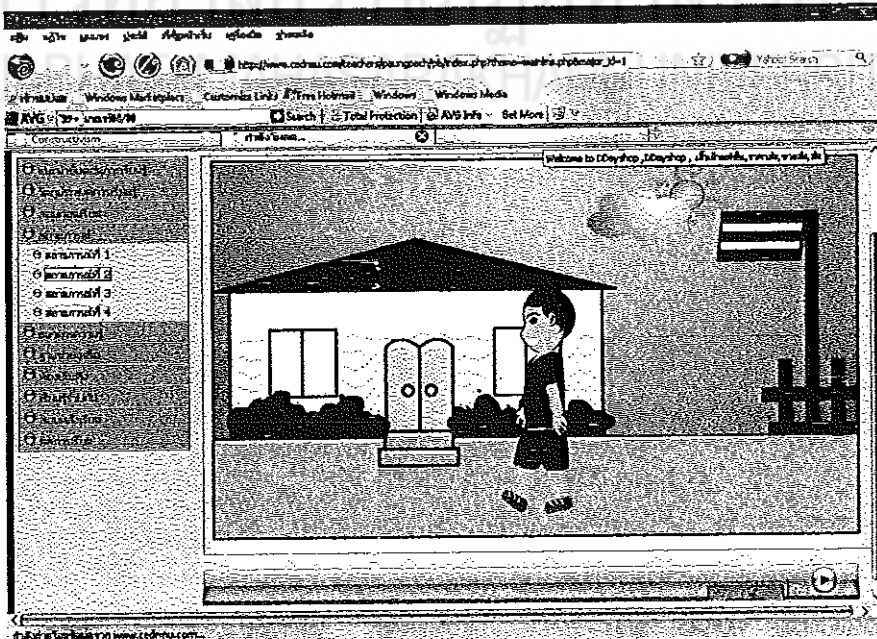


ภาพที่ 1 หน้าจอเมนูการเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา

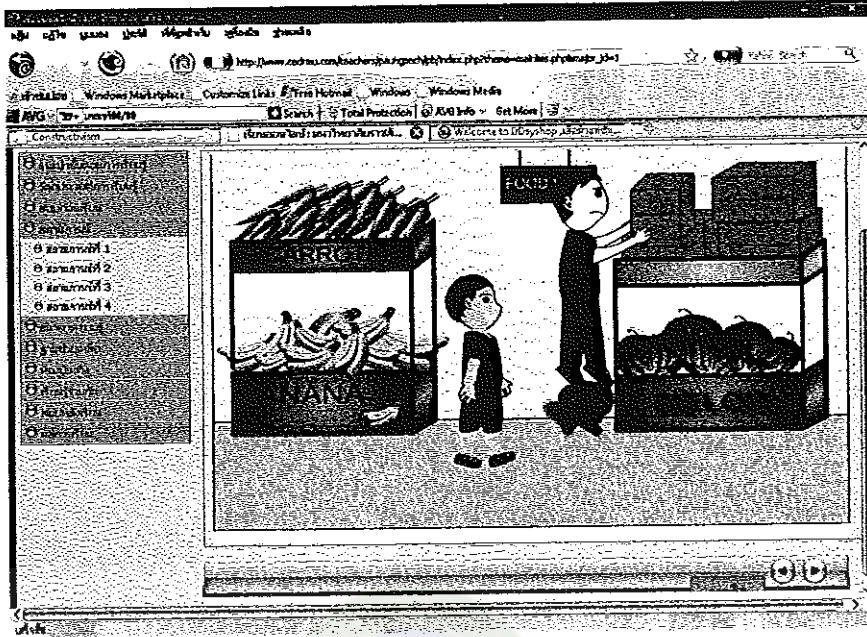
จากภาพที่ 1 เป็นหน้าจอหลักแสดงเมนูการเข้าสู่สถานการณ์ปัญหา เพื่อให้ผู้เรียนได้คลิกเข้าไปสู่สถานการณ์ปัญหา ซึ่งมีทั้งหมด 4 สถานการณ์ปัญหา สถานการณ์ปัญหาที่ 1 เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับงานในวิชาฟิสิกส์ สถานการณ์ปัญหาที่ 2 เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับกำลัง สถานการณ์ปัญหาที่ 3 เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับพลังงาน สถานการณ์ปัญหาที่ 4 เป็นเรื่องราวเกี่ยวกับกฎการอนุรักษ์พลังงาน ดังภาพ



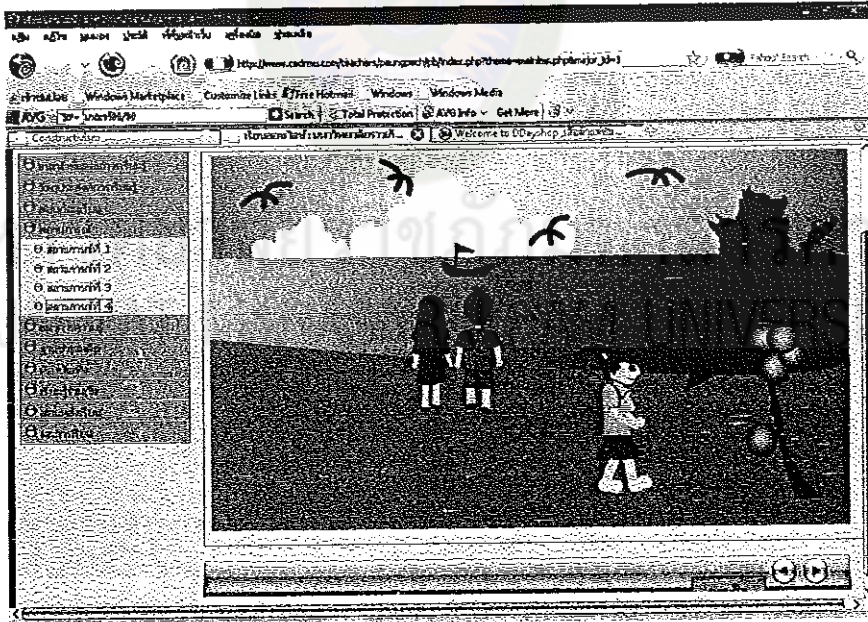
ภาพที่ 2 หน้าจอสถานการณ์ปัญหาที่ 1



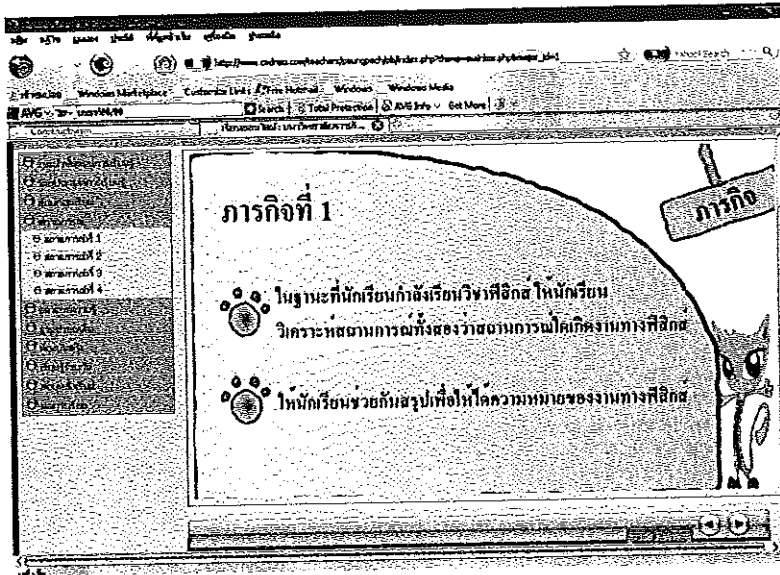
ภาพที่ 3 หน้าจอสถานการณ์ปัญหาที่ 2



ภาพที่ 4 หน้าจอสถานการณ์ปัญหาที่ 3



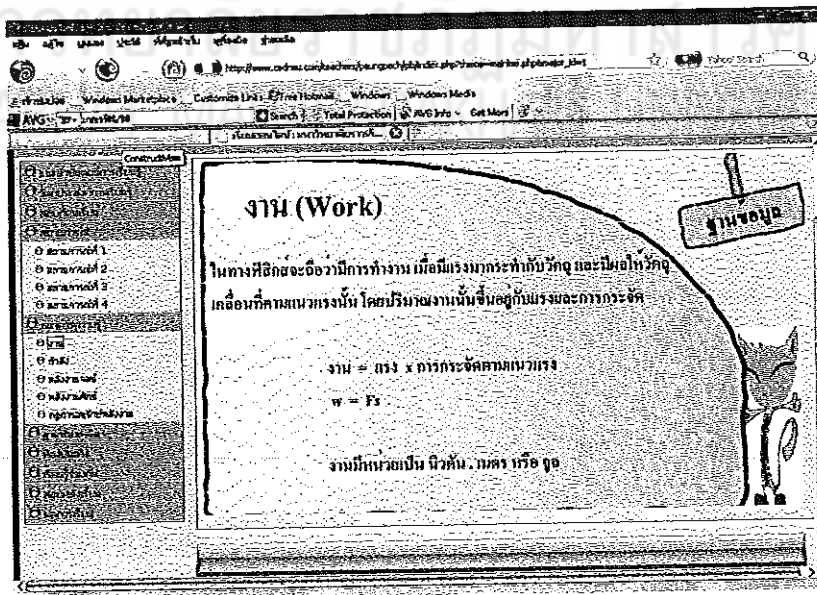
ภาพที่ 5 หน้าจอสถานการณ์ปัญหาที่ 4



ภาพที่ 6 หน้าจอแสดงคำสั่งภารกิจในสถานการณ์ปัญหาที่ 1

1.2 ธนาครความรู้

ธนาครความรู้ เป็นการนำเสนอข้อมูลทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาและสามารถนำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในการแก้ไขสถานการณ์ปัญหา รวมทั้งยังมีการเชื่อมโยงแบบลิงค์ภายในธนาครความรู้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถดูหน้าถัดไปได้สะดวก หรือทำการเลือกเนื้อหาโดยการคลิกเลือกหัวข้อตามที่ตนเองสนใจ ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 หน้าจอตัวอย่างธนาครความรู้

### 1.3 ฐานความช่วยเหลือ

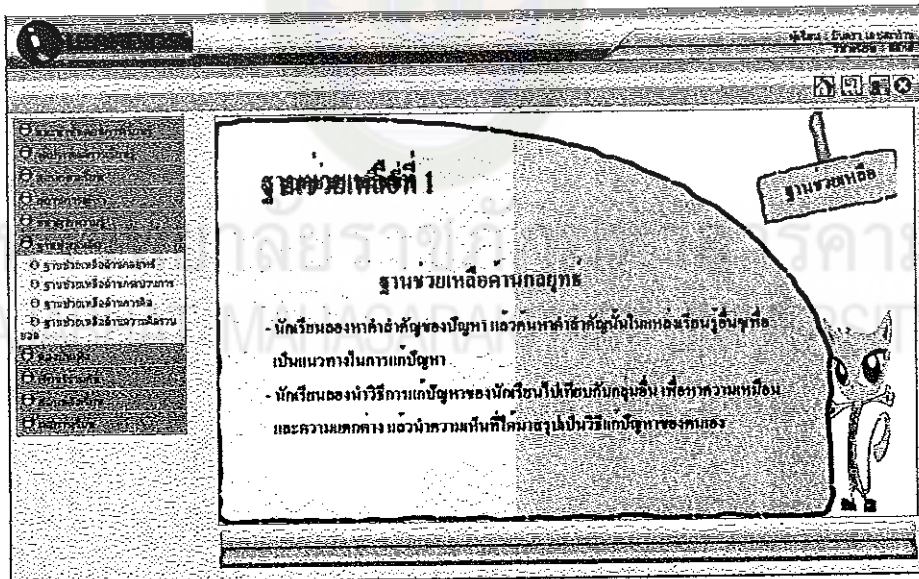
ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาโดยสร้างฐานความช่วยเหลือต่าง ๆ ดังนี้

1.3.1 ฐานการช่วยเหลือความคิดรวบยอด เพื่อให้ผู้เรียนสามารถมองเห็นภาพรวมของเนื้อหา ช่วยในการสร้างความคิดรวบยอดที่สำคัญของปัญหาหรือเนื้อหาความรู้

1.3.2 ฐานการช่วยเหลือเกี่ยวกับการคิด สามารถตรวจสอบแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ตระหนักคิดกับตนเองเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหา สามารถรับรู้และสามารถเรียกความรู้นำกลับมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว

1.3.3 ฐานการช่วยเหลือกระบวนการเรียนรู้ แนะนำตัวช่วยต่าง ๆ แนะนำเกี่ยวกับการใช้เมนูต่างๆ ที่มีอยู่ในบทเรียนนี้เพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการแก้ปัญหาได้ และเพื่อเป็นการง่ายและอำนวยความสะดวกของผู้เรียนในการเรียนรู้และเข้าถึงข้อมูลตามที่ต้องการ

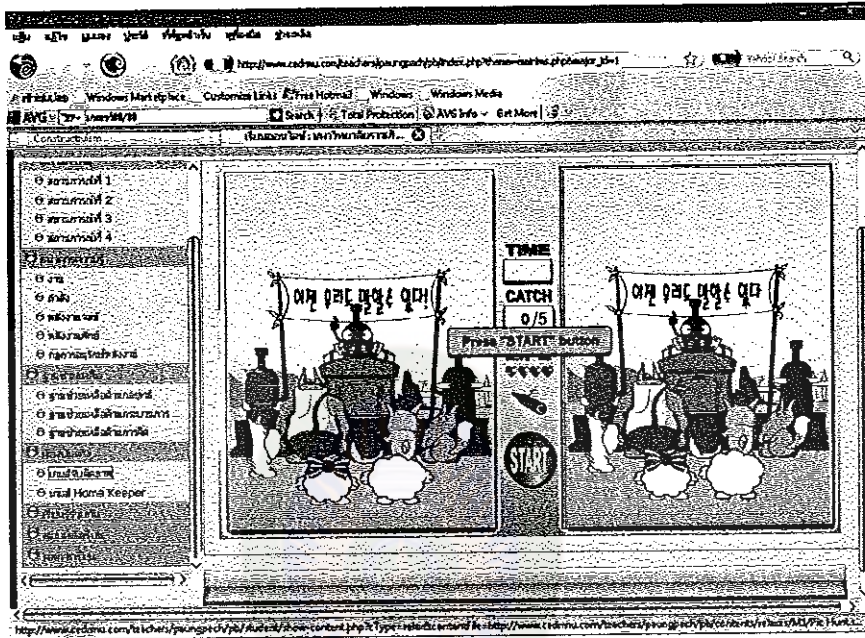
1.3.4 ฐานการช่วยเหลือด้านกลยุทธ์ในการแก้ไขปัญหาจะช่วยแนะนำกลยุทธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาหรือวิธีการที่จะช่วยให้การปฏิบัติภารกิจให้สำเร็จ



ภาพที่ 8 หน้าจอตัวอย่างฐานความช่วยเหลือ

### 1.4 ห้องบันเทิง

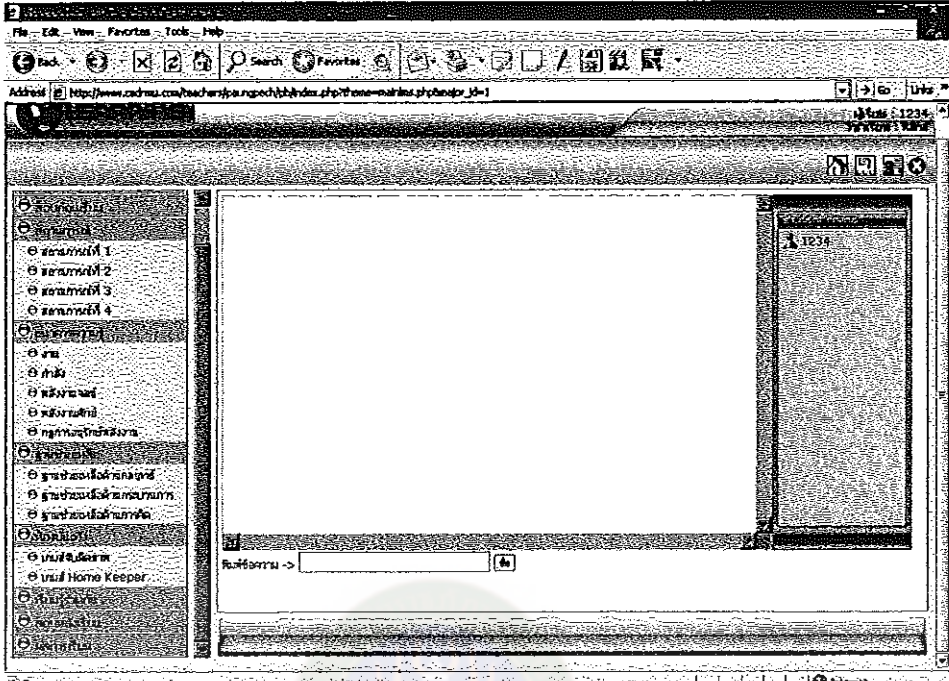
ผู้วิจัยได้ออกแบบในรูปแบบของเกมจับผิดภาพ แบบฝึกหัด และเพลง เพื่อให้ผู้เรียน ทบทวนเนื้อหาและคลายเครียด ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 หน้าจอตัวอย่างห้องบันเทิง

### 1.5 เรียนรู้ร่วมกัน

เป็นการให้นักเรียนที่เข้าสู่ระบบการเรียนรู้ในขณะนั้น ได้แลกเปลี่ยน แสดงความคิดเห็นระหว่างกัน โดยผ่านกระดานสนทนา นักเรียนสามารถพิมพ์ข้อความ ได้ตอบไปมาระหว่างกัน ได้ ซึ่งนักเรียนจะเห็นสถานการณ์ออนไลน์ของนักเรียนคนอื่นๆ ได้ที่หน้าจอด้านขวามือ ดังแสดงในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 หน้าจอการเรียนรู้อารยธรรม

2. ผลการประเมินมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย โดยผู้เชี่ยวชาญ

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามเพื่อประเมินคุณภาพมัลติมีเดียไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้วนำ

ข้อมูลกลับมาวิเคราะห์ ผลปรากฏ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

โดยผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
<b>ด้านเนื้อหา</b>			
1. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
2. เนื้อหาที่มีความทันสมัย สามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
3. การนำเสนอเนื้อหาที่มีรูปแบบการนำเสนอที่น่าสนใจ เช่นการใช้ตัวหนังสือที่มีการเน้นด้วยสี การนำเสนอด้วยภาพนิ่งภาพเคลื่อนไหว	4.33	0.58	เหมาะสมมาก



รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
4. ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
5. สถานการณ์ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและตรงประเด็น กับเนื้อหาที่จะศึกษาค้นคว้า	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
6. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา ส่งเสริมและกระตุ้นให้ ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเอง	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
7. การเรียนรู้โดยใช้สถานการณ์ปัญหา มีความใกล้เคียงกับปัญหา สภาพจริง	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
<b>รวม</b>	<b>4.48</b>	<b>0.58</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>
<b>ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์</b>			
8. การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
9. ฐานการช่วยเหลือ (Scaffolding) ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิด แก้ปัญหาได้	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
10. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสร้างแนวคิด วิธีการแก้ปัญหาโดยการ ค้นหาคำตอบหลายแนวทางที่เป็นไปได้จากมุมมองที่หลากหลาย	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
11. ผู้สอน (Coaching) สามารถสื่อสารและให้ข้อมูลเพื่อกระตุ้นให้ ผู้เรียนคิดค้นหาคำตอบรวมถึงกระทำการกิจเรียนรู้อย่างตื่นตัว	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
12. การเรียนจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ ตามที่ผู้เรียนต้องการ	5.00	0.00	เหมาะสมมากที่สุด
13. การเรียนจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายที่ พัฒนาขึ้น ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ พัฒนาทักษะการ คิดอย่างมีหลักการและเหตุผล	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
<b>รวม</b>	<b>4.50</b>	<b>0.38</b>	<b>เหมาะสมมากที่สุด</b>

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
<b>ด้านสื่อบนเครือข่าย</b>			
14. การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสม ดึงดูดความสนใจ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
15. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีประสิทธิภาพ มีการแบ่งเนื้อหา ออกเป็นลำดับก่อน-หลัง ง่ายต่อการทำความเข้าใจ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
16. การใช้ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม สามารถอ่าน ได้ง่าย มีจุดดึงดูดความสนใจ	4.00	0.00	เหมาะสมมาก
17. ภาพกราฟิกที่ใช้ประกอบ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว มีความ เหมาะสมสอดคล้องกับเนื้อหา	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
18. การใช้สีมีความเหมาะสม กลมกลืน ดึงดูดความสนใจ	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
19. การออกแบบตัวชี้นำทาง (Navigator) ที่ช่วยในการเข้าถึง แหล่งข้อมูล สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศ ที่ต้องการ ได้ง่ายและตรงตามความต้องการ	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
20. การเชื่อมโยง (link) ไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ช่วยให้เกิด ประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการ เรียนรู้ของผู้เรียน	4.33	0.58	เหมาะสมมาก
21. รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่าย ติดต่อสื่อสาร ได้ง่ายและ รวดเร็ว	4.67	0.58	เหมาะสมมากที่สุด
<b>รวม</b>	<b>4.42</b>	<b>0.50</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>
<b>โดยรวม</b>	<b>4.46</b>	<b>0.48</b>	<b>เหมาะสมมาก</b>

จากตารางที่ 3 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.46$ , S.D = 0.48) มีค่าเฉลี่ยรายข้อระหว่าง 4.00 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00 - 0.58 เมื่อพิจารณารายด้าน เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ( $\bar{X} = 4.50$ , S.D = 0.38) ด้านเนื้อหา มัลติมีเดีย ( $\bar{X} = 4.48$ , S.D = 0.58) และด้านสื่อบนเครือข่าย ( $\bar{X} = 4.42$ , S.D = 0.50) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ การเรียนจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายพัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ตามที่ต้องการ ( $\bar{X} = 5.00$ , S.D = 0.00) เนื้อหา มีความทันสมัย สามารถนำมาใช้กับชีวิตประจำวันได้ ภาษาที่ใช้เข้าใจได้ง่าย เหมาะสมกับผู้เรียน สถานการณ์ปัญหา มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและตรงประเด็นกับเนื้อหาที่จะศึกษาค้นคว้า

การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสม คึงดูความสนใจ การออกแบบตัวชี้เส้นทาง (Navigator) ที่ช่วยในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศที่ต้องการได้ง่ายและตรงตามความต้องการ รูปแบบการสนทนาผ่านเครือข่าย ติดต่อสื่อสารได้ง่ายและรวดเร็ว ( $\bar{X} = 4.67$ , S.D = 0.58)

### 3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนจากการทดสอบก่อนและหลังการเรียนด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ปรากฏดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียน

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t
ก่อนเรียน	45	5.05	1.72	431	4489	22.43*
หลังเรียน	45	15.07	4.82			

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (df = 44 ;  $t_{\text{tabel}} = 2.0154$ )

จากตาราง 4 พบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 4 ผลการเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนก่อนและหลังเรียน

ผู้วิจัยนำข้อมูลคะแนนจากการทดสอบทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนและหลังการเรียนด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ปรากฏดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

กลุ่มทดลอง	N	$\bar{X}$	S.D.	$\Sigma D$	$\Sigma D^2$	t
ก่อนเรียน	45	3.52	1.34			
หลังเรียน	45	8.28	2.62	222	1188	22.79*

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (df = 44 ;  $t_{\text{ตาราง}} = 2.0154$ )

จากตาราง 5 พบว่า นักเรียนชั้นชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

### 5. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนหลังจากได้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ และผลการประเมินแสดงในตารางที่ 6 .

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
<b>ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย</b>			
1. การใช้รูปแบบของสัญลักษณ์ (Icon) ช่วยให้สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ และทำให้ไม่สับสน	4.17	0.59	มาก
2. การเชื่อมโยง (Link) สามารถเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ได้ง่ายและตรงตามความต้องการ ในการเรียนรู้	4.46	0.59	มาก
3. การค้นหาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้	4.42	0.79	มาก
4. ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.89	0.26	มากที่สุด
5. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้	4.89	0.26	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
6. การจัดองค์ประกอบทางศิลปะบนมัลติมีเดีย มีความเหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ	4.40	0.54	มาก
รวม	4.45	5.50	มากที่สุด
<b>ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้</b>	4.51	0.55	มากที่สุด
7. สารสนเทศที่จัดให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติตามสภาพจริง			
8. ภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบ ยอด(Concept)ในเรื่องที่จะเรียน	4.47	0.55	มาก
9. สารสนเทศมีความทันสมัยและทันต่อเหตุการณ์ ปัจจุบัน	4.60	0.50	มากที่สุด
10. เนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นนำศึกษา	5.00	0.00	มากที่สุด
รวม	4.64	0.40	มากที่สุด
<b>ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้</b>			
11. สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยง ประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาใน เหตุการณ์จริงได้	4.71	0.51	มากที่สุด
12. แหล่งการเรียนรู้ในมัลติมีเดีย สนับสนุนข้อมูลสารสนเทศ เสียงและภาพเร้าความสนใจต่อเพศต่าง ๆ ให้ผู้เรียน สามารถค้นพบคำตอบหรือข้อความรู้ที่ใช้ในการ แก้ปัญหา	4.51	0.63	มากที่สุด
13. ปรัชญาเพื่อน และปรัชาครู กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความ เข้าใจที่ลึกซึ้งในการเรียน	4.64	0.53	มากที่สุด
14. ฐานการช่วยเหลือ(Scaffolding)ช่วยให้ผู้เรียนสามารถคิด แก้ปัญหาได้	4.60	0.50	มากที่สุด
15. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้	4.60	0.49	มากที่สุด
16. ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้โดยได้ลงมือกระทำ จากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้	4.71	0.51	มากที่สุด

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ความคิดเห็น
17. การโต้ตอบระหว่างผู้เรียนด้วยกันหรือผู้สอน ผ่าน เครือข่าย ช่วยส่งเสริมการขยายแนวคิดและกระตุ้นผู้เรียน ในการเรียนรู้	4.56	0.48	มากที่สุด
รวม	4.61	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	4.60	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 6 พบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง งานและพลังงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}=4.60$ , S.D=0.47) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดทุกข้อ โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4.17 - 5.00 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าระหว่าง 0.00 - 0.79 เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย 3 อันดับ คือ ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.64$ , S.D=0.40) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.61$ , S.D=0.52) และด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ( $\bar{X}=4.54$ , S.D=0.50) ตามลำดับ เมื่อพิจารณารายข้อ เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ เนื้อหาที่มีความกระชับ เป็นลำดับขั้นน่าศึกษา ( $\bar{X}=5.00$ , S.D=0.50) ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ขนาดของตัวอักษรที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาและช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.89$ , S.D=0.26) สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์ และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาในเหตุการณ์จริงได้ ผู้เรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยได้ลงมือกระทำจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ( $\bar{X}=4.71$ , S.D=0.51) ปรึกษาเพื่อน และปรึกษาคู กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจที่ลึกซึ้งในการเรียน ( $\bar{X}=4.64$ , S.D=0.53)