

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก มีขั้นตอนการวิจัย และผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัย
2. สมมติฐานการวิจัย
3. ขอบเขตการวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
5. วิธีดำเนินการวิจัย
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. สรุปผลการวิจัย
8. อภิปรายผลการวิจัย
9. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก
2. เพื่อประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อศึกษาทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

## สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนด้วยมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

## ขอบเขตการวิจัย

### 1. ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียนรายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวนห้อง 10 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 493 คน

### 2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน สมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 43 คน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 ชนิด ดังนี้

1. มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย
2. แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน
5. แบบประเมินความพึงพอใจ

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการศึกษาค้นคว้า ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1.1 ขั้นการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนศึกษาสภาพปัญหาการจัด การเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ศึกษาและวิเคราะห์หลักสูตร เพื่อจำแนก กิจกรรมกระบวนการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้ เทคโนโลยีสารสนเทศ กำหนดผลการเรียนรู้ที่ คาดหวัง จุดประสงค์การเรียนรู้ การวัดและประเมินผล โดยอิงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังของ หลักสูตร วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีสารสนเทศโดยละเอียด กำหนดเป็น หน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้าง มัลติมีเดีย จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และเขียนแผนการจัดการเรียนรู้

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบมัลติมีเดีย ออกแบบกิจกรรม การเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียน แบบทดสอบ แบบฝึกทักษะ/กิจกรรม และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างมัลติมีเดีย และตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บน เครือข่ายไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่า ทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

### 2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่มีรูปแบบการวิจัยเป็นแบบกึ่งทดลอง โดยใช้แบบ แผนการทดลอง One-Group Pre-test Post-test Design

### 3. ขั้นตอนการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนสมเด็จพระพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์

เขต 3 จำนวน 43 คน เพื่อนำผลจากการทดลองมาวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน ทักษะการคิดวิเคราะห์ และความพึงพอใจของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยมัลติมีเดีย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน ในวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 เวลา 12.40 - 13.40 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์

3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนทราบถึงกระบวนการเรียนการสอนโดยใช้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.3 ทำการทดลองในวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.40 – 15.40 น. โดยจัดกลุ่มผู้เรียนในห้องที่ทำกรทดลอง เป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2 คน โดยให้เรียนรู้อจากมัลติมีเดีย ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก โดยผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

3.3.1 ครูนำเข้าสู่การเรียนรู้ โดยอธิบายเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับประโยชน์และโทษของเทคโนโลยีสารสนเทศ ให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของความรู้เดิมกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนรู้

3.3.2 จัดกลุ่มผู้เรียนให้ร่วมมือกันเรียนรู้แบบแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนเรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

3.3.3 ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันแก้ปัญหาภายในกลุ่ม จากการอภิปรายในปัญหาในกลุ่ม ค้นหาข้อมูลจากแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ที่นำเสนอไว้ในมัลติมีเดีย ปรึกษาครูผู้สอน หรือแม้แต่ศึกษาคำตอบของเพื่อนกลุ่มอื่นที่ตอบคำถามมาก่อน เพื่อเป็นการเชื่อมโยงความรู้สู่การแก้ปัญหาของกลุ่มตนเอง

3.3.4 เมื่อผู้เรียนได้คำตอบที่เป็นข้อสรุปภายในกลุ่มแล้ว จึงพิมพ์คำตอบผ่านกระดานสนทนาที่ครูผู้สอนจัดไว้ให้ หลังจากนั้นครูผู้สอนจะตรวจสอบว่าคำตอบมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาหรือไม่ หรือตอบคำถามได้ครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ และมีสิ่งใดที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขอีก หลังจากนั้นจึงจะพิมพ์ได้ตอบกับผู้เรียนในทันทีทันใด โดยที่ผู้เรียนสามารถติดต่อซักถามได้โดยตรงระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือกับครูผู้สอนได้ตลอดระยะเวลา

3.3.5 ขึ้นสรุป ผู้เรียนและครูผู้สอน ร่วมกันอภิปรายสรุป โดยให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอวิธีการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษา โดยครูคอยเป็นผู้ชี้ประเด็นและกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ตลอดจนให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัย

3.4 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยเนื้อหา โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 3.3.1 ถึงข้อ 3.3.5

3.5 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในมัลติมีเดียแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน ในวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.40 – 15.40 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ชุดเดิม

3.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

## การวิเคราะห์ข้อมูล

### 1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์ระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

### 2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 43 คน จากการสอนด้วยมัลติมีเดีย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. โดยนำมาเปรียบเทียบกับค่า  $\alpha$  ที่ตั้งไว้เพื่อทดสอบสมมติฐาน

### 3. วิเคราะห์ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ ทั้งก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนทั้ง 43 คน จากการสอนด้วยมัลติมีเดีย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. โดยนำมาเปรียบเทียบกับค่า  $\alpha$  ที่ตั้งไว้เพื่อทดสอบสมมติฐาน

#### 4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจที่ได้จากผู้เรียน มาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยในการวิเคราะห์จะใช้ค่าเฉลี่ยเทียบกับเกณฑ์เฉลี่ยของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนในงานวิจัยนี้ ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

#### สรุปผลการวิจัย

1. มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีหลักการและองค์ประกอบสำคัญ 5 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ธนาการความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และห้องบันเทิง
2. มัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.35$ , S.D. = 0.27)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.51$ , S.D. = 0.59)

#### อภิปรายผลการวิจัย

ผลของการพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

##### 1. การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบสำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา ธนาการความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหาและห้องบันเทิง ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำแนวคิดและหลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์



ผลานร่วมกับการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายโดยพิจารณาถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของมัลติมีเดีย มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบและพัฒนา ทำให้ได้มัลติมีเดียที่มีองค์ประกอบสำคัญ คือ

- 1) สถานการณ์ปัญหา เป็นการนำเสนอเรื่องราวปัญหาที่สอดคล้องใกล้เคียงกับสภาพความเป็นจริงในชีวิตประจำวันของผู้เรียน เป็นตัวช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้สึกว่าเป็นส่วนหนึ่งของสถานการณ์ปัญหา มีความกระตือรือร้นในการแก้ปัญหา เป็นการส่งเสริมการสร้างความรู้ของผู้เรียน โดยมีภารกิจ เป็นตัวกำหนดที่ระบุว่าผู้เรียนจะต้องปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้อย่างไร ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนด เน้นให้ผู้เรียนวิเคราะห์ปัญหาหรือเนื้อหาแล้วเชื่อมโยงความสัมพันธ์กัน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์เมื่อได้เข้ามาเรียนรู้จากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
- 2) ธนาคารความรู้ เป็นการรวบรวมเนื้อหาสาระและสารสนเทศที่สำคัญ นำเสนอเป็นภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ
- 3) ธนาคารช่วยเหลือ จะช่วยสนับสนุนผู้เรียนในการแก้ปัญหา ในกรณีที่ผู้เรียนไม่สามารถปฏิบัติภารกิจ ได้สำเร็จ
- 4) การร่วมมือกันแก้ปัญหา สนับสนุนให้ผู้เรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์กับผู้อื่นเพื่อขยายมุมมองและเกิดการคิดไตร่ตรอง รวมทั้งเปิดโอกาสให้ทั้งผู้เรียน ผู้สอน ได้สนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และ
- 5) ห้องบันทึก จากผลการวิจัยดังกล่าวอาจเป็นผลเนื่องมาจากผู้วิจัยได้มีการออกแบบโดยนำเอาหลักการที่สำคัญของ ทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาประสานร่วมกันกับคุณลักษณะของมัลติมีเดีย ที่นำเสนอข้อมูลต่าง ๆ ในลักษณะข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียง ร่วมกับคุณสมบัติพิเศษของเครือข่าย ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและตามศักยภาพของผู้เรียนเอง รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างไม่จำกัดและช่วยขยายความคิดของผู้เรียนเพิ่มขึ้น เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ อันจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้อย่างกว้างขวางมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาของ อมรรัตน์ จุมพล (2549 : 135) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และธนาคารช่วยเหลือ ซึ่ง สอดคล้องกับผลการศึกษาของใจจริง จันทพันธ์ (2549 : 129-133) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีหลักการและองค์ประกอบ

ที่สำคัญ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) การร่วมมือกันแก้ปัญหา 3) แหล่งข้อมูล และ 4) ฐานการช่วยเหลือ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของไพศาล เอกวัฒน์ (2550 : 100) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัย พบว่า การออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ออกแบบ โดยใช้แนวคิดและหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบประสานร่วมกับคุณลักษณะของสื่อและการจัดการเรียนรู้บนเครือข่าย ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งข้อมูล การร่วมมือกันแก้ปัญหา และฐานความช่วยเหลือ

## 2. การประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

จากผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ดำเนินการออกแบบอย่างเหมาะสม ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา มีรูปแบบการนำเสนอ เนื้อหาที่มีความกระชับ เป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาและสารสนเทศมีความเหมาะสม ชัดเจน ครบคลุมและเอื้อต่อการศึกษา ค้นคว้าของผู้เรียน เนื่องจากได้จัดรายละเอียดของเนื้อหาแยกออกเป็นสัดส่วน

2) ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่ตามที่อยู่ที่ต้องการ การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ และกระตุ้นให้เชื่อมโยงประสบการณ์หรือทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ไปใช้ในชีวิตจริงได้ รวมทั้งมีแหล่งเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือด้านต่าง ๆ เป็นแหล่งสนับสนุนข้อมูลสารสนเทศ เทคนิควิธีการแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผล 3) ด้านสื่อบนเครือข่าย การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสมดึงดูดความสนใจ ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สีของตัวอักษรและพื้นหลังตัวอักษรมีความเหมาะสมทำให้เห็นเด่นชัด การเชื่อมโยงไปยังสารสนเทศต่าง ๆ ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนนทยา บุญสูงเนิน (2548 : 91) ได้ศึกษาวิจัยผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินคุณภาพของการจัดการสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ มีการนำเสนอเป็นลำดับ



ขั้นตอนเอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าและการทำความเข้าใจ 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบหน้าจอที่สวยงาม มีความคงที่ ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม มีสารสนเทศเพียงพอต่อการแก้ปัญหา

3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สถานการณ์ปัญหา กระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างกระตือรือร้น เพราะสถานการณ์ปัญหาอยู่ในสภาพบริบทจริง และผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์ปัญหา ทำให้สามารถส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประสันต์ ชาติชัย (2548 : 92-95) ได้ศึกษาวิจัยผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า การประเมินคุณภาพของการจัดการสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้แก่

1) ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมชัดเจน ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา เอื้อต่อการค้นคว้าของผู้เรียน รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา มีความกะทัดรัด 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย การออกแบบหน้าจอและจัดองค์ประกอบทางศิลป์ มีความเหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ ขนาดตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน สีของตัวอักษร และพื้นหลังมีความเหมาะสมทำให้เด่นชัด สิ่งชี้นำทางและสัญลักษณ์ที่ใช้สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศที่นำเสนอและสามารถเข้าถึงได้ง่าย การเชื่อมโยงมีความเหมาะสม สามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่าง 3) ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ การออกแบบสถานการณ์ปัญหา มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ เพราะเป็นเรื่องราวที่เป็นประสบการณ์จริงของผู้เรียน และเป็นสภาพเหตุการณ์ที่ผู้เรียนต้องเผชิญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ แหล่งข้อมูลรวบรวมข้อมูลสารสนเทศไว้อย่างเพียงพอ ฐานความช่วยเหลือ สามารถตอบสนองต่อการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับผลการศึกษาของยุพิน คำภา (2550 : 102-105) ได้ศึกษาวิจัยผลของมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ENVIRONMENT รายวิชาภาษาอังกฤษ ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ พบว่า 1) ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมชัดเจน ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา เอื้อต่อการค้นคว้าของผู้เรียน 2) ด้านคุณลักษณะของมัลติมีเดีย การออกแบบมีความเหมาะสม มีความสะดุดตา น่าสนใจ สำหรับขนาดของตัวอักษรอ่านง่ายและชัดเจน สีของตัวอักษร และพื้นหลังมีความเหมาะสม ทำให้เด่นชัด ช่วยให้การนำเสนอเนื้อหาอย่างมีประสิทธิภาพ การวางเนื้อหาที่นำเสนอประเด็นหรือเนื้อหาหลักที่ทำให้เชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดทำให้น่าอ่าน 3) ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การออกแบบสถานการณ์ปัญหา มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ เพราะเป็นเรื่องราวที่เป็นประสบการณ์จริงของผู้เรียน

### 3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก พบว่า มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นั้นแสดงว่ามัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้ดีขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน สูงขึ้นด้วย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้เรียน ได้เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำการสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยเข้าไปศึกษาเนื้อหาและ สารสนเทศจากแหล่งข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ มาอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม และระหว่างกลุ่ม เมื่อผู้เรียนสามารถแก้ปัญหา ได้สำเร็จแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถสร้าง ความรู้ได้ ซึ่งในการสร้างความรู้ทุกชั้นตอนผู้เรียน ได้สร้างความรู้ด้วยตนเองตามความสนใจ อีกทั้งการเรียนเป็นกลุ่มแบบร่วมมือกันแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสในการแลกเปลี่ยน ความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน ๆ โดยการสนทนาผ่านกระดานสนทนาจะช่วยให้ผู้เรียนได้ ขยายแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ที่เกิดจากการทำความเข้าใจได้กว้างขวางมากขึ้นกว่าการทำ ความเข้าใจด้วยตัวเอง นอกจากนี้แล้วคุณลักษณะของสื่อที่นำเสนอในรูปแบบของมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนสนใจ ไม่เบื่อหน่าย สร้างแรงจูงใจในการเรียน ด้วยภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมโยงหลายมิติ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการหาทางแก้ปัญหา อีกทั้งยังมีการจัดแหล่งข้อมูล ได้แก่ ธนาคารความรู้ ที่เป็นแหล่งของข้อมูลให้ผู้เรียน ได้ศึกษาค้นคว้า ตลอดจนมีฐานการช่วยเหลือ ที่เป็นการแนะนำแนวทางและสนับสนุนความพยายาม ในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อรวมเข้ากับคุณสมบัติพิเศษของเครือข่าย ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและตามศักยภาพของผู้เรียนเอง จาก เหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอภิคา รุณวาทย์ (2547 : 116) ได้ ศึกษาวิจัย เรื่อง ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ Constructivist Learning Environments (CLEs) ในวิชา เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของการ ทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมาก ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริง ในกระบวนการเรียนรู้ทุกชั้นตอน เกิดความรู้ความเข้าใจใน เรื่องที่เรียนเกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการมีโอกาสได้รับข้อมูลอย่างหลากหลาย หรือประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ กลั่นกรองข้อมูลเชื่อมโยงความรู้เดิม

และสร้างความหมายของข้อมูลความรู้นั้นด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นางลักษณ โลมะบุตร (2548 : 81-82) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่ผลจากการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ลงมือสร้างความรู้ด้วยตนเองในทุกขั้นตอนตามศักยภาพของผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ตามความสนใจ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วสันต์ ศรีหิรัญ (2550 : 130-131) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน 3.93 และหลังเรียน 20.6 ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอยู่ 16.67 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองนั้น ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนได้ลงมือทำการเรียนรู้ด้วยตนเอง การค้นหาคำตอบของภารกิจ การตอบภารกิจ โดยผ่านกระดานสนทนา การร่วมมือกันเรียนรู้ ในของการค้นหาคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ แหล่งสนับสนุนทางสังคม องค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา และฐานความช่วยเหลือที่ช่วยแนะวิธีการค้นหาคำตอบของภารกิจ สามารถปรับและขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนเมื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ได้

#### 4. การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นแสดงว่า การเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยสนับสนุนกระบวนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น มีการออกแบบโดยใช้หลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น สอดคล้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อเรามีข้อสงสัยหรือต้องการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการแก้ปัญหา และการเรียนรู้ ซึ่งดีกว่าการเรียนรู้จากตำราหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพียงอย่างเดียว การเรียนรู้โดยใช้มัลติมีเดียยังเปิด

โอกาสให้ผู้เรียนได้เป็นผู้สร้างความรู้ โดยการลงมือปฏิบัติจริง มีทักษะในกระบวนการคิดวิเคราะห์ แก้ปัญหาและเกิดการเรียนรู้ โดยการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการและศักยภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น และยังมีแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ช่วยสนับสนุนและเอื้อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อร่วมกับคุณสมบัติพิเศษของเครือข่าย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและตามศักยภาพของผู้เรียนเอง จึงทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยูพิน คำภา (2550 : 129-131) พบว่า ด้านส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าการแก้ปัญหา การนำเสนอมูลฐาน การช่วยเหลือ ธนาคารข้อมูล ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหา และสามารถทำภารกิจได้ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนจำแนกและจัดหมวดหมู่ของสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ปัญหาเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวันของนักเรียนและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ รัชณี ศรีสองเมือง (2550 : 128-129) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีการคิดเชิงวิเคราะห์ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ความสามารถจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ 2) ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น 3) ความสามารถในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ หรือประเด็นต่าง ๆ ได้

##### 5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด นั่นแสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ามัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าการสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการใช้ ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา การเชื่อมโยงสามารถเข้าถึงสารสนเทศต่าง ๆ ได้ง่ายและตรงตามความต้องการในการเรียนรู้ 2) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า ภาษาที่ใช้ในสารสนเทศสามารถสื่อได้ตรงกับความคิดรวบยอดในเรื่องที่จะเรียน เนื้อหามีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบันที่เป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างยิ่ง แหล่งเรียนรู้มีปริมาณเพียงพอสำหรับการค้นหาคำตอบและการแก้ปัญหา 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า สถานการณ์ปัญหาสามารถชักนำให้เข้าสู่



บริบทการเรียนรู้ กระตุ้นให้อยากค้นหาคำตอบอย่างต่อเนื่อง และกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยง ประสบการณ์และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงได้ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนควบคุมการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม จากผลการศึกษาในครั้งนี้เองเนื่องมาจากมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ สถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน มีภารกิจ ที่ให้ผู้เรียนฝึกคิด และแก้ปัญหา เพื่อให้ค้นพบความรู้ และเกิดการเรียนรู้ มีธนาคารความรู้ ที่มีเนื้อหาน่าสนใจ และมีความยากง่ายพอเหมาะ มีฐานการช่วยเหลือ ที่ช่วยให้มีความเข้าใจในเนื้อหา มีการร่วมมือกันแก้ปัญหา ที่สนับสนุนให้ผู้เรียนได้ร่วมมือในการเรียนรู้ การอภิปรายเสนอความคิด การแบ่งปัน ความคิดเห็นกับคนอื่นและช่วยเหลือกันในกลุ่ม ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน มีความกระตือรือร้น มีความท้าทายในการแก้ปัญหาที่มีอยู่จริงในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนการได้รับฟัง แนวความคิดที่หลากหลายทำให้มีมุมมองที่กว้างขึ้น ซึ่งจากคุณสมบัติต่าง ๆ ของมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ ผลการวิจัยของ ประสงค์ ชาติชัย (2548 : 117-118) ได้ศึกษาวิจัยผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาความคิดเห็นผู้เรียน พบว่า ในด้านรูปแบบของสื่อบนเครือข่ายด้านเนื้อหา และด้าน สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยมีความคิดเห็น คือ ผู้เรียนได้ร่วมมือกันอย่างแท้จริงในการอภิปราย เสนอความคิดเห็นให้เหตุผลซึ่งกันและกัน แบ่งปันความคิดเห็นกับคนอื่น ๆ ช่วยเหลือกันในกลุ่ม ผู้เรียนรู้สึกสนุกสนาน มีความกระตือรือร้นและท้าทาย ในการแก้ปัญหาเพราะเป็นสถานการณ์ ที่เป็นจริง อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเองค้นหาคำตอบเอง ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาและวิธีการ ได้ดีเพราะการผ่านการแก้ปัญหาจริง และสอดคล้องกับผลการวิจัยของใจจริง จันทพันธ์ (2549 : 129-133) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย ความ คิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ทั้ง 3 ด้าน ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่ (1) ด้านเนื้อหา สารสนเทศที่จัดไว้เพียงพอต่อการแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการแก้ปัญหา มีการเชื่อมโยงสารสนเทศทำให้ค้นคว้าสารสนเทศ ได้อย่างรวดเร็ว และ (3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ การกระตุ้น ผู้เรียนด้วยปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นผู้เรียนในการแสวงหา ความรู้ที่ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการสร้างความรู้ด้วย ตนเองจากการค้นหาคำตอบ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของ วสันต์ ศรีหิรัญ (2550 : 122-123)

ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยความคิดเห็นของผู้เรียนด้านเนื้อหาพบว่า มีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบันที่เป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างยิ่ง เนื้อหาที่มีความเหมาะสม ชัดเจนและครอบคลุมทำให้ผู้เรียนมีแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครบถ้วน ตามความสนใจของผู้เรียน ด้านสื่อบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียน ได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนและช่วยกันภายในกลุ่มเสาะแสวงหาความรู้ และสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ ควรมีการพัฒนาให้เกิดความต่อเนื่อง เพื่อประยุกต์ใช้กับบริบทอื่น ๆ ด้านการออกแบบสิ่งแวดล้อมบนเครือข่าย พบว่า สามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตัวเองตามหลักการของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ด้วยทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ ได้เป็นอย่างดี

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ครูผู้สอนควรแนะนำการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนอย่างละเอียดก่อน และเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้มัลติมีเดีย เพื่อให้ทราบถึงวิธีการใช้งานที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน และควรให้ผู้เรียนได้มีอิสระในการใช้มัลติมีเดีย โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่และไม่จำกัดจำนวนครั้ง

1.2 มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีจิตสำนึก สามารถนำไปเป็นแนวทาง หรือตัวอย่างในการสร้างและพัฒนา มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายในเนื้อหาหรือรายวิชาอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงหรือแตกต่างกันได้ เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน และทำให้การเรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิดในระดับสูง เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดอย่างหลากหลายของผู้เรียนที่เรียนจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป



2.2 ควรมีการพัฒนาวัสดุมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีปัญหาด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้มีอย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรม ลักษณะความแตกต่างระหว่างบุคคลและระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนของผู้เรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปประกอบการออกแบบและพัฒนาวัสดุมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้ได้วัสดุมีเดียที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY