

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีขั้นตอนการวิจัยและผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

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

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์
2. เพื่อประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้น
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย ที่พัฒนาขึ้น
4. เพื่อเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

สมมติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนที่เรียนรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัวขาว องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 จำนวนห้อง 8 ห้องเรียน รวมทั้งหมด 486 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนบัวขาว องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับสลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียน จำนวน 50 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี 5 ชนิด ดังนี้

1. มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย
2. แบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน
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 วิเคราะห์สาระการเรียนรู้เกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยละเอียด กำหนดเป็นหน่วยการเรียนรู้ และเนื้อหาย่อยโดยละเอียด ศึกษาหลักการ วิธีการ ทฤษฎี และเทคนิควิธีสร้างมัลติมีเดีย การสร้างแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย การสร้าง แบบทดสอบ และแบบวัดความพึงพอใจ จากเอกสารต่าง ๆ และงานวิจัยที่

1.2 ขั้นการออกแบบ เป็นขั้นตอนการออกแบบเครื่องมือในการวิจัยซึ่งประกอบด้วย มัลติมีเดีย แบบประเมินคุณภาพ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ แบบวัดทักษะ การคิดวิเคราะห์ แบบวัดความพึงพอใจ และเขียนบทดำเนินเรื่อง

1.3 ขั้นการพัฒนา เป็นขั้นการสร้างมัลติมีเดีย และตรวจสอบคุณภาพมัลติมีเดีย โดยผู้เชี่ยวชาญ

1.4 ขั้นการทดลองใช้ เป็นขั้นการนำมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บน เครือข่ายไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่ เกี่ยวข้องที่ได้จากการทดลอง

1.5 ขั้นการประเมินผล เป็นขั้นการนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองไปวิเคราะห์หาค่า ทางสถิติ และสรุปผลการทดลองเขียนรายงานผลการวิจัย

2. แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest Posttest Design แบบแผนนี้ใช้กลุ่มทดลองกลุ่มเดียว (E) โดยทำแบบทดสอบก่อนทดลอง (T_1) ด้วย เครื่องมือที่พัฒนาขึ้น หลังจากนั้นทำการทดลองจัดการเรียนรู้ด้วยเครื่องมือที่พัฒนาขึ้น (X) เมื่อ สิ้นสุดการทดลองทำการทดสอบหลังการทดลอง (T_2) ด้วยเครื่องมือชุดเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบ ก่อนทดลอง

3. ขั้นตอนดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยด้วยตนเอง โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2552 โรงเรียนบัวขาว องค์การบริหารส่วนจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 50 คน โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

3.1 ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) ในวันที่ 20 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.20 - 14.20 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 20 ข้อ และแบบทดสอบวัดทักษะด้านการคิดวิเคราะห์ จำนวน 10 ข้อ

3.2 ชี้แจงให้ผู้เรียนซึ่งเป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2/5 จำนวน 50 คน ทราบถึงกระบวนการเรียนการสอน โดยใช้มัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่ายที่พัฒนาขึ้น

3.3 ทำการทดลองในวันที่ 20 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2552 เวลา 14.20 – 15.20 น. โดยจัดกลุ่มผู้เรียนในห้องที่ทำการทดลอง เป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 2 คน โดยให้เรียนรู้จากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

3.3.1 ครูนำเข้าสู่บทเรียน โดยอธิบายเชื่อมโยงความรู้เดิมของผู้เรียนเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้ผู้เรียนได้เห็นความสัมพันธ์ของความรู้เดิมกับเนื้อหาใหม่ที่จะเรียนรู้

3.3.2 หลังจากที่ครูได้อธิบายนำเข้าสู่บทเรียนแล้ว จัดผู้เรียนให้เรียนรู้โดยเริ่มจากสถานการณ์ปัญหา จากนั้นให้ผู้เรียนร่วมมือกันแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นในภารกิจ และส่งภารกิจ โดยให้ผู้เรียนเรียนรู้จากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น

3.3.3 ผู้เรียนเข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาและหาแนวทางในการแก้ปัญหา โดยให้ผู้เรียนร่วมมือกันแก้ปัญหา โดยการอภิปรายร่วมกัน และทำภารกิจร่วมกัน โดยใช้แหล่งข้อมูลจากธนาคารความรู้ที่นำเสนอไว้ในมัลติมีเดีย หากมีข้อสงสัยให้ปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือตั้งกระทู้ถาม-ตอบในเว็บบอร์ด และห้องสนทนา หรือศึกษาคำตอบของเพื่อนที่ตอบคำถามมาก่อน เพื่อเป็นแนวทางในการเชื่อมโยงความรู้เดิมสู่การแก้ปัญหาของตนเอง

3.3.4 เมื่อผู้เรียนได้คำตอบที่เป็นข้อสรุปแล้ว จึงพิมพ์คำตอบผ่านกระดานสนทนา และเว็บบอร์ดที่ครูผู้สอนจัดไว้ หลังจากนั้นผู้เชี่ยวชาญจะตรวจสอบว่าคำตอบมีความสอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหาหรือไม่ หรือตอบคำถามได้ครบถ้วนสมบูรณ์หรือไม่ หากมี สิ่งใดที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขอีก ผู้เชี่ยวชาญก็จะพิมพ์โต้ตอบกับผู้เรียนในทันที หรือพิมพ์ข้อความไว้ในเว็บบอร์ด ผู้เรียนสามารถติดต่อซักถามได้โดยตรงระหว่างผู้เรียนด้วยกันเอง หรือผู้เชี่ยวชาญได้ตลอดระยะเวลา

3.3.5 ขึ้นสรุป ผู้เรียนและครูผู้สอน ร่วมกันอภิปรายสรุป โดยให้ผู้เรียนแต่ละคนนำเสนอวิธีการแก้ไขสถานการณ์ต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษา โดยครูผู้สอนจะคอยเป็นผู้ชี้

ประเด็น และกระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงความคิดเห็น ตลอดจนให้คำแนะนำเมื่อผู้เรียนเกิดข้อสงสัยจนได้ข้อสรุปที่ทุกคนยอมรับได้

3.4 ดำเนินการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นให้ครบทุกหน่วยเนื้อหา โดยปฏิบัติตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 3.3 (ข้อ 3.3.1-3.3.5)

3.5 หลังจากเรียนครบทุกหน่วยเนื้อหาในมัลติมีเดียแล้ว จึงทำการทดสอบหลังเรียน (Posttest) ในวันที่ 20 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2552 เวลา 13.20 - 14.20 น. โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดด้านการคิดวิเคราะห์ ชุดเดิม

3.6 เก็บข้อมูลความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจ

3.7 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดีย

ผู้วิจัยนำแบบประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญ มาวิเคราะห์เพื่อหาระดับความเหมาะสม โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญไปเทียบกับเกณฑ์ ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

2. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียน ทั้ง 50 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. โดยนำมาเปรียบเทียบกับค่า α ที่ตั้งไว้

3. วิเคราะห์เปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์

ผู้วิจัยได้นำคะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดทักษะการคิดวิเคราะห์ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียน ทั้ง 50 คน จากการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย มาคำนวณด้วยสถิติ t-test (dependent) โดยได้ตั้งระดับนัยสำคัญทางสถิติไว้ที่ระดับ .05 เมื่อคำนวณค่าสถิติ t-test ได้แล้ว ผู้วิจัยได้พิจารณาค่า Sig. โดยนำมาเปรียบเทียบกับค่า α ที่ตั้งไว้

4. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผู้วิจัยนำแบบประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจ โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำระดับความพึงพอใจของผู้เรียนไปเทียบกับเกณฑ์ในงานวิจัยนี้ใช้ค่าเฉลี่ยของคะแนนตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

สรุปผลการวิจัย

1. มัลติมีเดียที่พัฒนา ขึ้นมีหลักการและองค์ประกอบ 6 ส่วน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา ธนาคารความรู้ ฐานการช่วยเหลือ การร่วมมือกันแก้ปัญหา การโต้ช และห้องบันเทิง
2. คุณภาพมัลติมีเดียที่พัฒนา ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26$, S.D=0.27)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
5. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, S.D=0.64)

อภิปรายผลการวิจัย

ผลของการพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การสื่อสาร ข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

1. การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย

การพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เรื่อง การสื่อสาร ข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบสำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา ธนาคารความรู้ ฐานการช่วยเหลือ ห้องบันเทิง การร่วมมือกันแก้ปัญหา และการโต้ช ทั้งนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มาเป็นพื้นฐานในการออกแบบ และประสานร่วมกับคุณลักษณะของมัลติมีเดียที่มีทั้งข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง รวมทั้งเชื่อมโยงหลายมิติ และสื่อหลายมิติ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและตามศักยภาพ

ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของซูมาลี ชัยเจริญ (2551 : 326-343) ได้กล่าวสรุปว่าองค์ประกอบที่สำคัญของการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ คือ สถานการณ์ แหล่งเรียนรู้ ฐานความช่วยเหลือ การโต้ตอบ และการร่วมมือกันแก้ปัญหา สอดคล้องกับผลการศึกษาของอมรรัตน์ จุมพล (2549 : 135) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ การร่วมมือกันแก้ปัญหา และฐานความช่วยเหลือ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของใจจริง จันทพันธ์ (2549 : 129-133) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง การสืบค้นข้อมูลในอินเทอร์เน็ต สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่าการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ โดยมีหลักการและองค์ประกอบที่สำคัญ คือ 1) สถานการณ์ปัญหา 2) การร่วมมือกันแก้ปัญหา 3) แหล่งข้อมูล และ 4) ฐานความช่วยเหลือ และสอดคล้องกับผลการศึกษาของไพศาล เอกวัฒน์ (2550 : 100) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ผลการวิจัย พบว่าการออกแบบและพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ออกแบบโดยใช้แนวคิดและหลักการที่สำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์มาใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบประสานร่วมกับคุณลักษณะของสื่อและการจัดการเรียนรู้บนเครือข่าย ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งข้อมูล การร่วมมือกันแก้ปัญหา และฐานความช่วยเหลือ

2. การประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

ผลการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็น ต่อการประเมินคุณภาพมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ และด้านบนเครือข่าย โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ได้ดำเนินการออกแบบอย่างเหมาะสม ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา มีรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาที่มีความกะทัดรัด เป็นลำดับขั้นที่สามารถทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี รายละเอียดของเนื้อหาแยกออกเป็นสัดส่วน และง่ายต่อการทำความเข้าใจของผู้เรียน เนื้อหาที่มีความเหมาะสม ชัดเจน ครบคลุมและเชื่อมต่อ

การศึกษาค้นคว้าของผู้เรียน 2) ด้านการออกแบบมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ การเรียนจากมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ตามที่ผู้เรียนต้องการ การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ และกระตุ้นให้เชื่อมโยงประสบการณ์หรือทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหา ไปใช้ในชีวิตจริงได้ รวมทั้งมีแหล่งเรียนรู้และฐานการช่วยเหลือด้านต่าง ๆ เป็นแหล่งสนับสนุนข้อมูลเทคนิควิธีการแก้ปัญหา ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้และพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์อย่างมีหลักการและเหตุผล 3) ด้านสื่อบนเครือข่าย การออกแบบหน้าจอ มีความเหมาะสมดึงดูดความสนใจ ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย ชัดเจน สีของตัวอักษรและพื้นหลังตัวอักษรมีความเหมาะสมทำให้เห็นเด่นชัด การเชื่อมโยงไปยังข้อมูลต่าง ๆ ช่วยให้เกิดประสิทธิภาพในการศึกษาค้นคว้าและตอบสนองความต้องการเรียนรู้ของผู้เรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของนนทยา บุญสูงเนิน (2548 : 91) ได้ศึกษาวิจัยผลของสิ่งแวดลอมทาง การเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ข้อมูลและสารสนเทศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินคุณภาพของการจัดการสิ่งแวดลอมทาง การเรียนรู้บนเครือข่าย โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนรู้ มีการนำเสนอเป็นลำดับขั้นตอนเอื้อต่อการศึกษาค้นคว้าและการทำความเข้าใจ 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย มีการออกแบบหน้าจอที่สวยงาม มีความคงที่ ขนาดตัวอักษรมีความเหมาะสม มีสารสนเทศเพียงพอต่อการแก้ปัญหา 3) ด้านสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ สถานการณ์ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้อย่างกระตือรือร้น เพราะสถานการณ์ปัญหาอยู่ในสภาพบริบทจริง และผู้เรียนได้เป็นส่วนหนึ่งในสถานการณ์ปัญหา ทำให้สามารถส่งเสริมการสร้างความรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ประสันต์ ชาติชัย (2548 : 92-95) ได้ศึกษาวิจัยผลของสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ รายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่าการประเมินคุณภาพของการจัดการสิ่งแวดลอมทางการเรียนรู้บนเครือข่าย โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ ได้แก่ 1) ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสมชัดเจน ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา เอื้อต่อการค้นคว้าของผู้เรียน รูปแบบการนำเสนอเนื้อหา มีความกะทัดรัด 2) ด้านสื่อบนเครือข่าย การออกแบบ หน้าจอและจัดองค์ประกอบทางศิลป์ มีความเหมาะสม สะดุดตา น่าสนใจ ขนาดตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน สีของตัวอักษร และพื้นหลังมีความเหมาะสมทำให้เด่นชัด สิ่งชี้นำทางและสัญลักษณ์ที่ใช้สามารถสื่อสารถึงสารสนเทศที่นำเสนอและสามารถเข้าถึงได้ง่าย การเชื่อมโยงมีความเหมาะสมสามารถเข้าถึงแหล่งข้อมูลที่ต้องการได้อย่าง 3) ด้านการออกแบบตามแนวคอนสตรัคติวิสต์

การออกแบบสถานการณ์ปัญหา มีความน่าสนใจกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ เพราะเป็นเรื่องราวที่เป็นประสบการณ์จริงของผู้เรียน และเป็นสภาพเหตุการณ์ที่ผู้เรียนต้องเผชิญ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงได้ แหล่งข้อมูลรวบรวมข้อมูลสารสนเทศไว้อย่างเพียงพอ ฐานความช่วยเหลือ สามารถตอบสนองต่อการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้องกับผลการศึกษายุพิน คำภา (2550 : 102-105) ได้ศึกษาวิจัยผลของมัลติมีเดีย ที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่อง ENVIRONMENT สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ พบว่า 1) ด้านเนื้อหา มีความเหมาะสม ชัดเจน ครอบคลุมเรื่องที่ศึกษา เชื่อมต่อการค้นคว้าของผู้เรียน 2) ด้านคุณลักษณะของมัลติมีเดีย การออกแบบมีความเหมาะสม มีความสะดวก น่าสนใจ สำหรับขนาดของตัวอักษรอ่านง่าย และชัดเจน สีของตัวอักษร และพื้นหลังมีความเหมาะสม ทำให้เด่นชัด ช่วยให้การนำเสนอเนื้อหาอย่างมีประสิทธิภาพ การวางเนื้อหาที่น่าสนใจประเด็นหรือเนื้อหาหลักที่ทำให้เชื่อมโยงไปสู่รายละเอียดทำให้น่าอ่าน 3) ด้านการออกแบบตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ การออกแบบสถานการณ์ปัญหาที่มีความน่าสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนอยากค้นหาคำตอบ เพราะเป็นเรื่องราวที่เป็นประสบการณ์จริงของผู้เรียน

3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ที่พัฒนาขึ้น มีค่าเฉลี่ยของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐาน นั้นแสดงว่ามัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีส่วนช่วยสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ทั้งนี้ผู้วิจัยได้วางโครงสร้าง เนื้อหา ที่เน้นกระบวนการให้ผู้เรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบด้วยกิจกรรมที่หลากหลาย โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ และประสบการณ์เดิม ซึ่งประกอบด้วยกระบวนการ แก้ปัญหา การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วม ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ การสร้างความรู้ด้วยตนเอง โดยเข้าไปศึกษาเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ เพื่อนำข้อมูลต่าง ๆ มาอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม เมื่อผู้เรียนสามารถแก้ปัญหาได้สำเร็จ แสดงให้เห็นว่าผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ ซึ่งในการสร้างความรู้ทุกขั้นตอนผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง อีกทั้งการเรียนเป็นกลุ่มแบบร่วมมือกันแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนมีโอกาสในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของตนเองกับเพื่อน ๆ โดยการสนทนาผ่านกระดานสนทนาจะช่วยให้ผู้เรียนได้ขยายแนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ ที่เกิดความเข้าใจได้กว้างขวางขึ้นกว่าการทำ

ความเข้าใจด้วยตัวเอง นอกจากนี้ยังนำเอาคุณลักษณะของสื่อมัลติมีเดีย ทำให้ผู้เรียนสนใจ ไม่เบื่อหน่าย สร้างแรงจูงใจในการเรียน ด้วยภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และสามารถเชื่อมโยงหลายมิติ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการหาทางแก้ปัญหา อีกทั้งยังมีการจัดแหล่งข้อมูล ได้แก่ ธนาคารความรู้ ที่เป็นแหล่งของข้อมูลให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้า ตลอดจนมีฐานการช่วยเหลือ ที่เป็นการแนะนำแนวทางและสนับสนุนความพยายามในการเรียนรู้ของผู้เรียนเพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา เมื่อรวมเข้ากับคุณสมบัติพิเศษของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและตามศักยภาพของผู้เรียน จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ทางเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของอภิธา รุณวาทย์ (2547 : 116) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง ผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาจากหลักการ

Constructivist Learning Environments (CLEs) ในวิชา เทคโนโลยีการศึกษาและการพัฒนาระบบการสอน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น พิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของ การทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนมาก ทั้งนี้อาจมีสาเหตุมาจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ปฏิบัติจริง ในกระบวนการเรียนรู้ทุกขั้นตอน เกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนเกิดกระบวนการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการมีโอกาสได้รับข้อมูลอย่างหลากหลายหรือประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ กลั่นกรองข้อมูล เชื่อมโยงความรู้เดิมและสร้างความหมายของข้อมูลความรู้นั้นด้วยตนเองจากการที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างอิสระ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของนงลักษณ์ โลมะบุตร (2548 : 81-82) ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ที่ผลจากการศึกษาเป็นเช่นนี้อาจมีสาเหตุส่วนหนึ่งมาจากการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียน ได้ลงมือสร้างความรู้ด้วยตนเองในทุกขั้นตอน ตามศักยภาพของผู้เรียนที่ต้องการเรียนรู้ตามความสนใจ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของวสันต์ ศรีหิรัญ (2550 : 130-131) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมบนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมอง ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน เพราะเมื่อพิจารณาจากค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ย ก่อนเรียน 3.93 และหลังเรียน 20.6 ซึ่งค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอยู่ 16.67 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการจัดการเรียนรู้ตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่สอดคล้องกับการทำงานของสมองนั้น ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้จากการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนได้ลงมือทำการเรียนรู้

ด้วยตนเอง การค้นหาคำตอบของภารกิจ การตอบภารกิจ โดยผ่านกระดานสนทนา การร่วมมือกันเรียนรู้ในของการค้นหาคำตอบจากแหล่งเรียนรู้ แหล่งสนับสนุนทางสังคม ลิงค์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา และฐานความช่วยเหลือที่ช่วยแนะวิธีการค้นหาคำตอบของภารกิจ สามารถปรับและขยายโครงสร้างทางปัญญาของผู้เรียนเมื่อเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของลอร์ด (Lord, 1999 : 22-27) ได้ศึกษาเปรียบเทียบระหว่างการจัดสื่อทางวิทยาศาสตร์ในวิธีการสอนแบบเก่าที่ครูเป็นศูนย์กลางกับการสอนโดยวิธีคอนสตรัคติวิสต์ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางทำการศึกษากับผู้เรียน 4 กลุ่ม กลุ่มควบคุม 2 กลุ่ม ที่สอนแบบเดิมใน ช่วงเช้าและบ่าย และกลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม ที่สอนแบบคอนสตรัคติวิสต์ในช่วงเช้าและบ่าย ผลการวิจัยพบว่าผลการสอบของกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์สูงกว่ากลุ่มควบคุม แสดงว่าผู้เรียนในกลุ่มคอนสตรัคติวิสต์ มีความเข้าใจบทเรียนดีกว่า และ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของรีแลน (Relan, 2004 : www.) ได้ทำการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างวิธีการสอนตามปกติกับวิธีการสอนผ่านเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ โดยเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบก่อนเรียนระหว่าง 2 กลุ่ม ผลการวิจัยพบว่า ในการสอบทั้ง 2 ครั้ง คะแนนเฉลี่ยของการสอนผ่านเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ สูงกว่าการสอนปกติ 20% ผลของคะแนนจากการทดสอบหลังการเรียน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อีกทั้ง การสอนผ่านเครือข่าย เวิลด์ ไวด์ เว็บ ใช้เวลาน้อยกว่าและนักศึกษาามีผลการเรียนรู้ดีกว่า ในช่วงสุดท้ายของภาคเรียนนักศึกษามีความเข้าใจเนื้อหาและเข้าใจในสูตรทางคณิตศาสตร์มากกว่าการเรียนปกติ

4. การเปรียบเทียบทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้เรียนที่เรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นแสดงว่า การเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยสนับสนุนกระบวนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ที่พัฒนาขึ้น มีการออกแบบ โดยใช้หลักการสำคัญของทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทำให้ผู้เรียนได้เข้าไปศึกษาสถานการณ์ปัญหาซึ่งก่อให้เกิดความขัดแย้งทางปัญญาซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนเกิดการคิดไตร่ตรองเพื่อขจัดความขัดแย้งนั้น สอดคล้องกับการคิดเชิงวิเคราะห์ที่จะเกิดขึ้นเมื่อเรามีข้อสงสัยหรือต้องการทำความเข้าใจในสิ่งที่เกิดขึ้น และพยายามค้นหาคำตอบด้วยตนเอง สามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจในการแก้ปัญหา และการเรียนรู้ ซึ่งดีกว่าการเรียนรู้จากตำราหรือแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพียงอย่างเดียว การเรียนรู้โดยใช้มัลติมีเดียยังเปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้

เป็นผู้สร้างความรู้โดยการลงมือปฏิบัติจริง มีทักษะในกระบวนการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาและเกิดการเรียนรู้โดยการค้นพบด้วยตนเอง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการและศักยภาพในการเรียนรู้สูงขึ้น และยังมีแหล่งสนับสนุนการเรียนรู้ต่าง ๆ ช่วยสนับสนุนและเอื้อให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง เมื่อร่วมกับคุณสมบัติพิเศษของเครือข่าย ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียน ได้ทุกที่ทุกเวลาตามความต้องการและตามศักยภาพของผู้เรียนเอง จึงทำให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการคิดและกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดการแสวงหาความรู้อย่างต่อเนื่อง จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนทักษะการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชูพิน คำภา (2550 : 129-131) พบว่า ด้านส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า สถานการณ์ปัญหา ภารกิจ การนำเสนอข้อมูล ฐานการช่วยเหลือ ธนาคารข้อมูล ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหา และสามารถทำภารกิจได้ ช่วยส่งเสริมให้นักเรียนจำแนกและจัดหมวดหมู่ของสิ่งแวดล้อม และสถานการณ์ปัญหาเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นจริงในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนและนำไปใช้ในชีวิต ประจำวัน ได้ และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของรัชณี ศรีสองเมือง (2550 : 128-129) ได้ศึกษาผลของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ของผู้เรียน ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนมีการคิดเชิงวิเคราะห์ใน 3 ลักษณะ ได้แก่ 1) ความ สามารถจำแนกองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้ 2) ความสามารถในการระบุความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น 3) ความสามารถ ในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งต่าง ๆ หรือประเด็นต่าง ๆ ได้

5. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดีย

ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้น โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด นั้นแสดงว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่ามัลติมีเดียที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องในทุก ๆ ด้าน ได้แก่ 1) ด้านคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่าการสนทนาผ่านเครือข่ายมีความรวดเร็วและง่ายต่อการ ใช้ ภาพที่ใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา การเชื่อมโยงสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้ง่ายและตรงตามความต้องการ 2) ด้านเนื้อหาในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า ภาษาที่ใช้สามารถสื่อได้ตรงกับเรื่องที่จะเรียน เนื้อหา มีความกระชับ เป็นลำดับขั้นและง่ายต่อการทำความเข้าใจ มีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบัน แหล่งเรียนรู้มีปริมาณเพียงพอสำหรับการค้นหาคำตอบและการแก้ปัญหา 3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความคิดเห็นว่า สถานการณ์ปัญหาสามารถชักนำให้เข้าสู่บริบทการเรียนรู้ กระตุ้นให้อยากค้นหาคำตอบ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเชื่อมโยงประสบการณ์เดิม และทักษะที่เกี่ยวข้องกับการแก้ปัญหาไปใช้ในเหตุการณ์จริงเปิด โอกาสให้ผู้เรียนควบคุม

การเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนในกลุ่ม จากผลการศึกษาในครั้งนี้อาจเนื่องมาจากมัลติมีเดียที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ สถานการณ์ปัญหาที่เชื่อมโยงประสบการณ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน มีภารกิจ ที่ให้ผู้เรียนฝึกคิด และแก้ปัญหา เพื่อให้ค้นพบความรู้ และเกิดการเรียนรู้ มีธนาคารความรู้ ที่มีเนื้อหาที่น่าสนใจ และมีความยากง่ายเหมาะสมกับวัย มีฐานการช่วยเหลือ ที่ช่วยให้มีความเข้าใจในเนื้อหา และวิธีคิด มีการร่วมมือกันแก้ปัญหา ที่สนับสนุนให้ผู้เรียน ได้ร่วมมือในการเรียนรู้ การอภิปราย เสนอความคิด การแบ่งปันความคิดเห็นกับคนอื่นและช่วยเหลือกันในกลุ่ม ผู้เรียนรู้สึกสนุกกับการเรียน มีความกระตือรือร้น เนื่องจากปัญหาเป็นส่วนหนึ่งที่มีอยู่จริงในชีวิตประจำวัน ผู้เรียนได้รู้จักเรียนรู้ด้วยตนเอง กระตุ้นให้เกิดความสนใจในการเรียนรู้ ส่งเสริมการทำงานเป็นกลุ่ม ตลอดจนการได้รับฟังแนวความคิดที่หลากหลายทำให้มีมุมมองที่กว้างขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจในการเรียน โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ประสันต์ ธาตุชัย (2548 : 117-118) ผลการศึกษาความคิดเห็นผู้เรียน พบว่าในด้านรูปแบบของสื่อบนเครือข่ายด้านเนื้อหา และด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ โดยมีความคิดเห็น คือ ผู้เรียน ได้ร่วมมือกันอย่างแท้จริงในการอภิปราย เสนอความคิดเห็น ให้เหตุผลซึ่งกันและกัน แบ่งปันความคิดเห็นกับคนอื่น ๆ ช่วยเหลือกันในกลุ่ม ผู้เรียน รู้สึกสนุกสนาน มีความกระตือรือร้น และทำท่ายในการแก้ปัญหา เพราะเป็นสถานการณ์ที่เป็นจริง อีกทั้งผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ค้นหาคำตอบเอง ผู้เรียนสามารถจำเนื้อหาและวิธีการได้ดี เพราะการผ่านการแก้ปัญหาจริง และ สอดคล้องกับผลการวิจัยของใจจริง จันทพันธ์ (2549 : 129-133) ผลการวิจัยความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายที่พัฒนาตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ ทั้ง 3 ด้าน ผู้เรียนมีความคิดเห็น ว่า (1) ด้านเนื้อหา สารสนเทศที่จัดไว้เพียงพอต่อการแก้ปัญหา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (2) ด้านสื่อบนเครือข่าย ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในการแก้ปัญหา มีการเชื่อมโยงสารสนเทศทำให้ค้นคว้าสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว และ (3) ด้านสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ การกระตุ้นผู้เรียนด้วยปัญหา ทำให้ผู้เรียนได้ค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ช่วยกระตุ้นผู้เรียนในการแสวงหาความรู้ที่ไม่จำกัดเฉพาะในห้องเรียน ส่งเสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการสร้างความรู้ด้วยตนเองจากการค้นหาคำตอบ และสอดคล้องกับผลการวิจัยของวสันต์ ศรีหิรัญ (2550 : 122-123) ผลการวิจัยความคิดเห็นของผู้เรียน ด้านเนื้อหาพบว่า มีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ในปัจจุบันที่เป็นยุคของเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นอย่างยิ่ง เนื้อหาที่มีความเหมาะสม ชัดเจนและครอบคลุมทำให้ผู้เรียนมีแหล่งข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าครบถ้วน ตามความสนใจของผู้เรียน ด้านสื่อบนเครือข่าย พบว่า ผู้เรียนได้สร้างความรู้ด้วยตนเอง ได้แลกเปลี่ยนและช่วยกันภายใน

กลุ่มสาระแสวงหาความรู้ และสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ด้วยการค้นพบ ควรมีการพัฒนาให้เกิดความต่อเนื่อง เพื่อประยุกต์ใช้กับบริบทอื่น ๆ ด้านการออกแบบ สิ่งแวดล้อมบนเครือข่าย พบว่าสามารถช่วยให้ผู้เรียนสร้างความรู้ได้ด้วยตัวเองตามหลักการของการออกแบบการจัดการเรียนรู้ ด้วยทฤษฎีของคอนสตรัคติวิสต์ได้เป็นอย่างดี และสอดคล้อง กับผลงานวิจัยของลอร์ด (Lord, 1999 : 22-27) พบว่าผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน และสนุกสนานในการเรียน และสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ กุลชัน (Gulsun, 2000 : www.) ได้ทำการศึกษาคุณลักษณะของผู้เรียนที่เรียนผ่านบทเรียนบนเครือข่าย (Web-based instruction : WBI) ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนแบบออนไลน์ และเกิดความรู้ใหม่ ผู้เรียนสามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้และอภิปรายร่วมกันในหัวข้อดังกล่าว โดยผ่านบทเรียนออนไลน์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เพื่อให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ครูผู้สอนควรแนะนำการเรียนรู้ตามลำดับขั้นตอนอย่างละเอียดก่อน เพื่อให้ทราบถึงวิธีการใช้งานที่ถูกต้องซึ่งจะช่วยให้สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างเรียน ส่งผลให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้ผลดียิ่งขึ้น

1.2 ควรพิจารณาตรวจสอบความพร้อมของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงทุกอย่างให้พร้อมอยู่เสมอ รวมทั้งการติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย เป็นไปอย่างราบรื่นและสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

2. ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการคิดในระดับสูง เช่น การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดอย่างหลากหลายของผู้เรียนที่เรียนจากมัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อนำมาออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการวิจัย เป็นการพัฒนารูปแบบการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2.2 ควรมีการพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์บนเครือข่าย ในรายวิชาอื่น ๆ ที่มีปัญหาด้านทักษะการคิดวิเคราะห์ ให้มีอย่างหลากหลายและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยด้านพฤติกรรม ลักษณะ ความแตกต่างระหว่างบุคคลและระยะเวลาที่ใช้ในการเรียนของผู้เรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปประกอบการออกแบบและพัฒนามัลติมีเดียตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อให้ได้มัลติมีเดียที่เหมาะสมกับผู้เรียนมากที่สุด



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY