

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการศึกษาและสรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการศึกษา

จากการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 สรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ดังนี้

1.1 ความเหมาะสมของสื่อและกิจกรรม

ผลการศึกษาสื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการนำเสนอสื่อและกิจกรรมสำหรับรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สรุปโดยจัดแบ่งเป็นหน่วยการเรียนรู้ ได้ดังนี้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ความรู้พื้นฐานการใช้งาน Illustrator CS3 สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ครูใช้ ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Graphic, Flash Animation, Streaming Video และ Web Text ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ครูใช้ Web Graphic, Flash Animation และ Streaming Video ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ครูใช้ Online Testing, แบบทดสอบ(กระดาษ) ในชั้นเรียน และ Mail ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ครูใช้ Web Text , Web board และ Mail ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ครูใช้ ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Web board, Mail และป้ายนิเทศ คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าวไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การวาดภาพและปรับแต่งเครื่องมือ สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ครูใช้ Streaming Video, ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Web Graphic และ Flash Animation ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ครูใช้ Web Text , Web Graphic,

Flash Animation และ Streaming Video ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ควรใช้ Online Testing, แบบทดสอบ (กระดาษ) ในชั้นเรียน และ Mail ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ควรใช้ Web Text Web board และ Mail ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ควรใช้ ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Web board, Mail และป้ายนิเทศ คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าว ไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 แต่งเติมสีสันให้วัตถุ สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ควรใช้ Streaming Video, ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Web Graphic และ Flash Animation ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ควรใช้ Web Text, Web Graphic Streaming Video, และ Flash Animation ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ควรใช้ Online Testing และ Mail และ แบบทดสอบ (กระดาษ) ในชั้นเรียน ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ควรใช้ Web board, Mail และ Web Text ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ควรใช้ Web board, ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Mail และป้ายนิเทศ คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าวไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 3

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การจัดการภาพ สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ควรใช้ Web Graphic, Flash Animation, Streaming Video, ผู้สอนในชั้นเรียน และ Web Text ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ควรใช้ Web Text, Flash Animation, Streaming Video และ Web Graphic ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ควรใช้ แบบทดสอบ(กระดาษ)ในชั้นเรียน, Online Testing และ Mail ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ควรใช้ Web Text, Web board และ Mail ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ควรใช้ ผู้สอนในชั้นเรียน และ Web Text คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าวไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 4

หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 การใช้งานตัวอักษรและข้อความ สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือ ขั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ควรใช้ Flash Animation, Streaming Video, ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text และ Web Graphic ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ควรใช้ Web Text, Flash Animation, Streaming Video และ Web Graphic ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ควรใช้ Online Testing, Mail และ แบบทดสอบ(กระดาษ)ในชั้นเรียน ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ควรใช้

Web Text, Web board และ Mail ชั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ควรใช้ ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Web board, Mail และป้ายนิเทศ คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าวไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 การใช้งาน Layer, Filter และ Effect สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือชั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ควรใช้ Web Text, Web Graphic, Flash Animation, Streaming Video และผู้สอนในชั้นเรียน ชั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ควรใช้ Web Text, Flash Animation, Streaming Video และ Web Graphic ชั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ควรใช้ Online Testing, Mail, และแบบทดสอบ(กระดาษ)ในชั้นเรียน ชั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ควรใช้ Web Text, Web board และ Mail ชั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ควรใช้ Web Text, Mail, ผู้สอนในชั้นเรียน, Web board และป้ายนิเทศ คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าวไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 6

หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การสร้างงานด้วย Illustrator CS3 สื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือชั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น ควรใช้ Web Text, Web Graphic, Flash Animation, Streaming Video และผู้สอนในชั้นเรียน ชั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย ควรใช้ Web Text, Flash Animation, Streaming Video และ Web Graphic ชั้นที่ 3 การทดสอบย่อย ควรใช้ แบบทดสอบ (กระดาษ) ในชั้นเรียน, Online Testing และ Mail ชั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล ควรใช้ Web Text, Web board และ Mail ชั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ ควรใช้ Mail, ผู้สอนในชั้นเรียน, Web Text, Web board และ ป้ายนิเทศ คณะผู้ศึกษาได้นำสื่อดังกล่าวไปออกแบบและสร้างบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของหน่วยการเรียนรู้ที่ 7

สรุปสื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมในการออกแบบการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II คือ ชั้นที่ 1 การนำเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้นสื่อที่เหมาะสมกับชั้นตอนนี้คือ Streaming Video ชั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อยสื่อที่เหมาะสมกับชั้นตอนนี้คือ Streaming Video ชั้นที่ 3 การทดสอบย่อยสื่อที่เหมาะสมกับชั้นตอนนี้คือ Online Testing ชั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้าของแต่ละบุคคลสื่อที่เหมาะสมกับชั้นตอนนี้คือ Web board ชั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือชมเชยสื่อที่เหมาะสมกับชั้นตอนนี้คือ Web Text และ Web board

1.2 การประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการประเมินคุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญพบว่า บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมมีคุณภาพอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า มีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ได้แก่ ส่วนนำของบทเรียน, ด้านการออกแบบสื่อ ($\bar{X} = 4.75$, และ 4.54) ตามลำดับ

1.3 การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพ พบว่า

คะแนนรวมเฉลี่ย $E_1 =$ คิดเป็นร้อยละ 85.24

คะแนนรวมเฉลี่ย $E_2 =$ คิดเป็นร้อยละ 85.50

แสดงให้เห็นว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด (85/85) สามารถนำไปใช้สร้างและพัฒนาเพื่อเป็นสื่อการสอนได้

2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีความก้าวหน้าทางการเรียน จากผลต่างของคะแนนสอบหลังเรียนและก่อนเรียนคิดเป็นร้อยละ 69.81 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ร้อยละ 50

3. ความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยรวมแล้วนักเรียนมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตพบว่า มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการจัดกิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ ด้านกราฟิกและการออกแบบอยู่ในระดับมาก ด้านเทคนิคอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.40$, $\bar{X} = 4.42$, $\bar{X} = 4.28$) ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษา มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผลดังนี้

1. จากสื่อและกิจกรรมที่เหมาะสมสำหรับรูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค

JIGSAW II ในแต่ละขั้นตอนการสอนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ มีความแตกต่างกันด้านเนื้อหา กิจกรรม และบางบริบทของเนื้อหาสามารถใช้สื่อและกิจกรรมร่วมกันได้ การใช้สื่อและกิจกรรมการสอน อาทิ Web Text, Web Graphic, Flash Animation, Streaming Video, Online Testing, Mail, Web board, ผู้สอนในชั้นเรียน, แบบทดสอบ (กระดาษ) ในชั้นเรียน และป้ายนิเทศ รวมทั้งครูผู้สอนต้องใช้ทักษะในการนำเสนอสื่อและกิจกรรมมาบูรณาการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้อย่างสูงสุด

2. คุณภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2

เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคุณภาพที่พัฒนาขึ้นอยู่ในระดับ ดี เนื่องจาก มีการออกแบบบทเรียน การจัดรูปแบบองค์ประกอบของบทเรียน มีความเหมาะสมกับนักเรียน มีคำแนะนำการใช้งานทุกขั้นตอน เนื้อหาเข้าใจง่ายสามารถปฏิบัติได้ นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน แลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งทำให้นักเรียนเกิดความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียน สื่อที่พัฒนาขึ้นจัดว่าเป็นสื่อที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

3. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2

เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ 85.24/85.50 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 85/85 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนที่คณะผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นภายใต้แนวคิดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II มีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ เนื่องจากกระบวนการในการออกแบบบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อย่างมีขั้นตอนตามหลักทฤษฎีและพัฒนาจนมีประสิทธิภาพ มีองค์ประกอบครบถ้วนทั้ง ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอประกอบการสอน การออกแบบสื่อที่มีความเหมาะสมกับระดับของนักเรียนและรูปแบบการจัดการเรียนการสอนผนวกกับส่วนสนับสนุนอื่นๆ ที่มีในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ มีความสนใจ กระตือรือร้นในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ผู้เรียนมีการเรียนรู้ร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน มีการแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผลกล้าแสดงออก แก้ปัญหาพร้อมกัน มีความรับผิดชอบทั้งต่อตนเองและต่อกลุ่ม มีการให้กำลังใจและยอมรับซึ่งกันและกัน เป็นการสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี เกิดทักษะการทำงานกลุ่ม นอกจากนี้ในบทเรียนยังส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานและการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับกับผลการศึกษาของกัลยาณี พลศักดิ์ (2545, หน้าบทคัดย่อ) ได้พัฒนากิจกรรม

การเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ JIGSAW II ผลการวิจัยพบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ JIGSAW II มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80 และเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ การร่วมมือกันอภิปรายกลุ่มและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเองกล้าแสดงออก มีทักษะการทำงานกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม

4. จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างจากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยวัดออกมาเป็นร้อยละของความก้าวหน้าเท่ากับร้อยละ 69.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 50 แสดงว่าบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ช่วยกระตุ้นให้นักเรียน มีความสนใจในการเรียนรู้ตามขั้นตอนการจัดการเรียนแบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II ดังนี้

4.1 ขั้นที่ 1 การเสนอบทเรียนต่อทั้งชั้น (Class Presentation) ได้แก่

4.1.1 ขั้นนำ แจ้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ทบทวนความรู้พื้นฐาน

4.1.2 ขั้นสอน ได้แก่ เสนอเนื้อหาใหม่โดยการเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เชื่อมโยงความคิดโดยสื่อรูปธรรม ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เน้นกิจกรรมที่หลากหลายและกระตุ้นให้สามารถปฏิบัติได้

ในขั้นนี้นักเรียนส่วนใหญ่มีความกระตือรือร้น และมีความสนใจที่จะเรียน เนื่องจาก การเรียนโดยใช้บทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเป็นวิธีการสอนรูปแบบใหม่ นักเรียนได้รับโอกาสในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ สามารถศึกษาเนื้อหาบทเรียนได้อย่างหลากหลาย ทำให้ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนรู้

4.2 ขั้นที่ 2 การเรียนกลุ่มย่อย (Team Study) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แบบคละความสามารถ แต่ละกลุ่มประกอบด้วยนักเรียนที่ เก่ง ปานกลาง และอ่อนคละกัน แต่ละคนในกลุ่มจะได้รับหัวข้อและเนื้อหาไม่เหมือนกัน แต่ละคนจะต้องศึกษาเรื่องที่ตนเองได้รับ มอบหมายจนเป็นผู้เชี่ยวชาญ โดยเข้าศึกษาเว็บเพจบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มีการพึ่งพาอาศัยกัน เน้นการร่วมมือกันเรียนรู้และทักษะการทำงานกลุ่มพบว่า นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้รวมทั้งเทคนิควิธีการในการออกแบบชิ้นงานภายในกลุ่มโดยนักเรียนที่เก่งที่เป็นผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาได้ก่อนจะช่วยแนะนำ ช่วยเหลือสมาชิกในกลุ่ม โดยการอธิบายเนื้อหาบทเรียน ขั้นตอนการปฏิบัติโดยตรงแบบตัวต่อตัว หรือ

ผ่านระบบสนับสนุนในบทเรียนทางเว็บบอร์ด หรือนักเรียนบางคนจะทำการศึกษาเนื้อหาบทเรียนใหม่ด้วยตนเองจนเข้าใจในเนื้อหาบทเรียนเป็นอย่างดี หรือซักถามปัญหา ข้อเสนอแนะจากผู้สอน จากการรวมกลุ่มกันแลกเปลี่ยนเรียนรู้ แลกเปลี่ยนความคิดเห็น ตลอดจนการสร้างองค์ความรู้ร่วมกัน ส่งผลให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในบทเรียนเป็นอย่างดี กระบวนการทำงานเป็นกลุ่มช่วยให้นักเรียนเกิดการสนทนา แลกเปลี่ยนทัศนคติ รวมถึงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ผ่านกระดานสนทนา (Web board) ส่งผลให้เกิดแนวคิดที่แปลกใหม่ น่าสนใจยิ่งขึ้น ในแนวคิดเหล่านี้เกิดจากกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม การทดลองใช้เครื่องมือต่างๆ ก่อให้เกิดทักษะความชำนาญในการใช้โปรแกรมมากยิ่งขึ้น สามารถปฏิบัติภารกิจตามที่ครูผู้สอนกำหนดไว้ได้จนสำเร็จ

4.3 ขั้นที่ 3 การทดสอบย่อย (Test) โดยการทดสอบออนไลน์ (Online) ในบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยการใช้รูปแบบการเรียนแบบร่วมมือ เทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ทั้งแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน และแบบทดสอบระหว่างเรียนในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ และส่งผลการตอบคำถามให้ครูผู้สอนยัง E - Mail โดยตรงซึ่งช่วยให้ประหยัดเวลาและทำให้ผู้สอนทราบถึงผลการเรียนรู้ของผู้เรียนทันที ซึ่งนักเรียนส่วนใหญ่มีความพึงพอใจต่อวิธีการนี้เป็นอย่างมากเพราะสามารถทราบผลการเรียนรู้ได้ทันทีเช่นเดียวกัน ทั้งนี้ครูผู้สอนจะต้องดูแลและควบคุมการทำการทดสอบของนักเรียน ปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรม แก่นักเรียน เพื่อป้องกันการทุจริต รวมทั้งการทำข้อสอบแบบทดสอบแทนเพื่อร่วมชั้น

4.4 ขั้นที่ 4 รายงานคะแนนความก้าวหน้าของแต่ละบุคคล (Individual Improvement) หลังจากการทดสอบในแต่ละหน่วยการเรียนรู้ครูผู้สอนจะรายงานผลคะแนนให้ทราบถึงความก้าวหน้าระหว่างเรียนของกลุ่ม ในเมนูสรุปผลประจำบทเรียนของแต่ละหน่วยการเรียนรู้ นักเรียนสามารถนำผลการเรียนรู้ที่ได้มาปรับปรุงแก้ไขตนเอง ซึ่งการรายงานความก้าวหน้าจะแสดงผลเป็นรายกลุ่ม จะทำให้สมาชิกภายในกลุ่มมีการตื่นตัวและสนใจเรียนอยู่ตลอดเวลา มีความกระตือรือร้นในการเรียนมากขึ้น นอกจากนี้ยังเกิดความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมผ่านแหล่งศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม Search Engine Web Board มีการเตรียมพร้อมที่จะเรียนรู้ในหน่วยต่อไป

4.5 ขั้นที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการยกย่องหรือยอมรับ (Team Recognition) ครูประกาศคะแนนของกลุ่มแต่ละกลุ่มและยกย่องเป็นกลุ่มเก่ง เก่งมาก และยอดเยี่ยม ที่หน้าหลักของบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เมนูกลุ่มที่ได้รับการยกย่อง ป้ายนิเทศ และสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียน

ด้วยบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ช่วยให้การเรียนรู้ภายใต้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค JIGSAW II ประสบความสำเร็จ ขั้นตอนนี้จะได้รับความสนใจจากนักเรียนเป็นอย่างมาก เนื่องจากนักเรียนจะทราบถึงระดับการเรียนรู้ของตนว่าจะอยู่ในระดับใด ซึ่งกลุ่มที่ได้รับการยกย่องว่าเป็น กลุ่มยอดเยี่ยม กลุ่มเก่งมาก กลุ่มเก่งจะคิดจากคะแนนการพัฒนาของกลุ่ม กลุ่มที่มีการพัฒนาสูงสุดจะได้รับการยกย่องชมเชย ทำให้นักเรียนเกิดความภาคภูมิใจ มีความสุขในการเรียน และสนใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้นกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ เกิดความรู้สึกที่จะแข่งขันกับตนเอง และระหว่างกลุ่ม เพื่อที่จะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จภายใต้กระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สอดคล้องกับผลการศึกษาของกัลยาณี พลศักดิ์ (2545, หน้าบทคัดย่อ) ที่ได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ JIGSAW II ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยการเรียนรู้แบบร่วมมือกันเรียนรู้แบบ JIGSAW II มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ร้อยละ 80 และเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ได้แก่ การร่วมกันอภิปรายกลุ่มและแสดงความคิดเห็นอย่างมีเหตุผล มีความเชื่อมั่นในตนเอง กล้าแสดงออก มีทักษะการทำงานกลุ่มมีความรับผิดชอบต่อตนเองและต่อกลุ่ม

5. จากการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรายวิชาคอมพิวเตอร์กราฟิก 2 เรื่องการสร้างงานกราฟิก โดยใช้รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.38$) ทั้งนี้เพราะบทเรียนสนับสนุนการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค JIGSAW II รวมทั้งบทเรียนมีความแปลกใหม่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้นในการเรียน ซึ่งน่าจะเกิดจากกิจกรรมการเรียนรู้แบบกลุ่มและส่วนของบทเรียนที่สนับสนุนความสนใจในการเรียนรู้ โดยผู้เรียนศึกษาเป็นประเด็นตามเนื้อหาบทเรียนร่วมกันแล้วอภิปรายกันภายในกลุ่ม จากนั้นผู้เรียนได้เปลี่ยนกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้ที่ตนมีกับเพื่อนในกลุ่มใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของสังคม ไชยสงเมือง (2547, หน้า 76-81) ได้ศึกษาวิจัยการพัฒนาบทเรียนบนเครือข่ายวิชาการระบบสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เรื่องเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม

อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 36 คน ผลปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายที่ได้พัฒนาขึ้นโดยรวมอยู่ในระดับพอใจมาก

ข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษาค้างนี้ คณะผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือโดยใช้เทคนิค JIGSAW II ครูผู้สอนจะต้องอธิบายบทบาทหน้าที่ของผู้เรียนในแต่ละกลุ่มให้ชัดเจน ควบคู่กับการแนะนำการใช้งานบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เนื่องจากผู้เรียนบางคนอาจมีความรู้พื้นฐานในด้านคอมพิวเตอร์น้อย อาจส่งผลให้เกิดความเบื่อกว่าในการเรียนรู้ และในการเรียนแต่ละหน่วยการเรียนรู้ควรทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนทุกครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบพัฒนาการของตนเอง และปรับปรุงการทำงานของตนเองทำให้ผลการเรียนของกลุ่มดีขึ้นด้วย

1.2 การจัดกลุ่มการเรียนการสอนแบบร่วมมือนักเรียนจะมีความสามารถแตกต่างกัน ควรจัดกลุ่มสมาชิกไม่เกินกลุ่มละ 4 - 5 คน เพราะเมื่อเข้ากลุ่มแล้วสมาชิกทุกคนจะได้รับโอกาสในการอภิปรายแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกันทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้นคว้าต่อไป

2.1 ควรเพิ่มเติมวิธีการตรวจสอบระยะเวลาในการเข้าเรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และผู้เรียนมีการใช้งานในบทเรียนใดหรือหัวข้อใดมากที่สุด เพื่อศึกษาความบกพร่องและนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนาปรับปรุงเนื้อหาบทเรียนให้น่าสนใจมากยิ่งขึ้น

2.2 ควรศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนบทเรียนบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อนำรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิคอื่นๆ เช่น TGT (Team Games-Tournament), STAD (Student Teams and Achievement Divisions), TAI (Team Assisted Individualization), GT (Group Investigation), LT (Learning Together) CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition), Co-op-Co-op ซึ่งมีมากมายหลายรูปแบบในรายวิชาอื่น ๆ