

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบสร้างและหาประสิทธิภาพชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ที่ใช้ประกอบการเรียนการสอน รายวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3105-9004 ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง วิทยาลัยเทคนิคแพร่ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ให้สอดคล้องกับหลักสูตร เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลและสภาพปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงดำเนินการวิจัย โดยการวิเคราะห์หลักสูตรรายวิชา วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์สมรรถนะรายวิชา และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินความเหมาะสม ก่อนนำชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ไปทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักศึกษาที่ลงทะเบียนเรียนวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3105-9004 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 เป็นจำนวน 2 ห้อง รวม 35 คน การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้มาโดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย โดยวิธีการจับฉลาก แบ่งเป็นกลุ่มทดลองจำนวน 14 คน และกลุ่มควบคุมจำนวน 21 คน โดยให้กลุ่มทดลองใช้ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ที่สร้างขึ้นใหม่ ส่วนกลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนปกติ คือเรียนโดยไม่ใช้ชุดฝึกสมรรถนะ โดยหลังจากนักศึกษาทำการทดลองเสร็จในแต่ละครั้ง จะประเมินสมรรถนะภาคปฏิบัติ ทำการทดลอง หลังจากนั้นเว้นระยะให้นักศึกษา 1 สัปดาห์แล้ว จึงประเมินสมรรถนะภาคความรู้ ด้วยแบบทดสอบทำการศึกษาทดลองภาคทฤษฎี เพื่อเปรียบเทียบเกณฑ์ประเมินที่ตั้งไว้ แล้วจึงทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยได้ดำเนินการออกแบบและพัฒนาชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง โดยผ่านผู้เชี่ยวชาญประเมินและหาประสิทธิภาพด้านการทำงาน ก่อนนำไปใช้กับกลุ่มทดลอง ผลการวิจัยดังนี้

##### 5.1.1 ด้านการออกแบบสร้างและพัฒนาชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง

5.1.1.1 ผลการวิเคราะห์ระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัส 3105-9004 โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพด้วยแบบประเมิน ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง มีระดับความคิดเห็น เท่ากับ ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D. = 0.39) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับคุณภาพมากที่สุด

5.1.1.2 ผลการประเมินประสิทธิภาพด้านการทำงานของอุปกรณ์และการเชื่อมต่อสายกับอุปกรณ์ ที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างประกอบลงในชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง เพื่อให้การทำงานของชุดฝึกเป็นไปตามข้อกำหนดอย่างสมบูรณ์ โดยวิธีการวัดทดสอบเทียบด้วยเครื่องมือวัดทางแสง และชุดคำสั่งตามจุดที่กำหนดไว้ โดยคิดเป็นร้อยละของจุดทดสอบที่ถูกต้อง ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง พบว่าทุกรายการที่ผ่านการทดสอบ

การทำงานได้ตรงข้อกำหนดทั้งหมดคิดเป็นร้อยละของจุดที่ถูกต้อง และจุดที่ไม่ถูกต้องซึ่งกำหนดการทดสอบวงจรในชุดฝึก ทำการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานตรงตามข้อกำหนด หมายถึง ไม่มีวงจรส่วนหนึ่งส่วนใดทำงานผิดปกติหรือไม่ทำงาน จากการทดสอบประสิทธิภาพต่อการทำงาน เมื่อพบข้อบกพร่องการทำงานของวงจรจึงนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขวงจรแต่ละภาคส่วนให้สมบูรณ์ถูกต้องทั้งหมดอีกครั้ง และในครั้งที่ 2 ของการทดสอบประสิทธิภาพต่อการทำงานตามข้อกำหนดหลังจากมีการแก้ไขปรับปรุงการทำงานของชุดฝึกให้สมบูรณ์ดีแล้วทุกจุด ผลการวิเคราะห์ทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานร้อยละ 100 หลังจากผ่านการทดสอบประสิทธิภาพด้านการทำงานแล้ว เพื่อทดสอบความคงทนของการทำงานแบบต่อเนื่องโดยวิธีการจ่ายไฟให้กับชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง แบบต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดแล้วทดสอบซ้ำกันอีกครั้ง ผลที่ได้ตรงตามข้อกำหนดทุกรายการ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบประสิทธิภาพและผู้เชี่ยวชาญประเมิน พบว่า ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง มีประสิทธิภาพด้านการทำงานสามารถนำไปทดลองใช้ได้

#### 5.1.2 ด้านประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ผลจากการทดลองใช้ดังนี้

5.1.2.1 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน ของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยกลุ่มทดลองเรียนโดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง และกลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีการสอนปกติ ผลการเรียนของกลุ่มทดลอง มีคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 22.21 คะแนนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 42.00 กลุ่มควบคุม มีคะแนนก่อนเรียนเท่ากับ 22.04 คะแนนหลังเรียนมีค่าเท่ากับ 31.14 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองมีคะแนนเท่ากับ 42.00 กลุ่มควบคุมมีคะแนนเท่ากับ 31.14 พบว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

5.1.2.2 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ได้จากกระบวนการเรียนรู้ระหว่างเรียนและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ตามในเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 มีค่าเท่ากับ 82.07 /80.71 พบว่า สูงกว่าเกณฑ์กำหนด

5.1.2.3 ผลวิเคราะห์การทดสอบสมรรถนะของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ทั้ง 16 สมรรถนะ ได้แก่ 1) จัดเตรียมอุปกรณ์ได้ถูกต้อง 2) ปอกสายใยแก้วนำแสงได้ถูกต้อง 3) ตัดสายใยแก้วนำแสงได้ถูกต้อง 4) เข้าหัว Fast connector ได้ถูกต้อง 5) ทดสอบสาย Fast connector ได้ถูกต้อง 6) วัดค่า loss สาย Fast connector ได้ 7) เชื่อมต่อสาย Fast connector ได้ถูกต้อง 8) ทดสอบการใช้คำสั่งได้ถูกต้อง 9) เชื่อมต่อระบบภาพได้ถูกต้อง 10) ทดสอบเชื่อมต่อระบบภาพได้ถูกต้อง 11) เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง 12) ทดสอบเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ถูกต้อง 13) เชื่อมต่อระบบเครือข่ายไร้สายได้ถูกต้อง 14) ทดสอบระบบเครือข่ายไร้สายได้ถูกต้อง 15) เชื่อมต่อสายใยแก้วนำแสงแบบหลอมละลาย 16) ทดสอบสายใยแก้วนำแสงที่เชื่อมต่อแบบหลอมละลาย พบว่า กลุ่มทดลองทดสอบสมรรถนะในด้านความรู้ ด้านทักษะและเจตคติ กลุ่มทดลองทดสอบผ่านทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง พบว่า ผลการเปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน และคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5.1.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนด้วยชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง พบว่า ระดับความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง มีค่าเท่ากับ ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.52) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ระดับพอใจมากที่สุด

## 5.2 อภิปรายผล

5.2.1 จากการออกแบบสร้างและพัฒนาชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง วิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 3105-9004 ผลการหาประสิทธิภาพด้านการทำงานของวงจรต่าง ๆ ที่ผู้วิจัยออกแบบสร้างประกอบลงในชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง เพื่อให้การทำงานของชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง เป็นไปตามข้อกำหนดอย่างสมบูรณ์ โดยวิธีการวัดทดสอบเทียบด้วยเครื่องมือวัดทางแสงและชุดคำสั่งแบบซ้ำ ๆ ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง พบว่า ทุกรายการผ่านการทดสอบการทำงานได้ตรงข้อกำหนดทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 100 หลังจากผ่านการทดสอบประสิทธิภาพต่อการทำงานแล้ว เพื่อทดสอบความคงทนของการทำงานอย่างต่อเนื่อง โดยวิธีการจ่ายไฟให้กับชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสงแบบต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดแล้ว ทำการทดสอบซ้ำอีกครั้ง ผลที่ได้ตรงตามข้อกำหนดทุกรายการ สอดคล้องกับ สมนึก วันละ (2557) ด้านประสิทธิภาพการทำงานของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC18Fx ส่วนรับข้อมูลและส่วนภาคแสดงผลจากการทดลองซ้ำตามลำดับทั้งหมด ผลการทดสอบประสิทธิภาพของบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC18Fx พบว่าทุกรายการที่วัดทดสอบทำงานได้ตรงตามข้อกำหนดโดยคิดเป็นร้อยละ 100 นำชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ให้ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ท่าน ทำการประเมินระดับความคิดเห็นที่มีต่อชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น โดยระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ มีค่า ( $\bar{X} = 4.68$ , S.D. = 0.39) ซึ่งในเกณฑ์มีระดับคุณภาพมากที่สุด

แสดงว่าชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ที่ออกแบบสร้างและพัฒนาขึ้น เกิดจากผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือประกอบการเรียนการสอนของวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณภาพตามธรรมชาติของหลักสูตร โดยผ่านกระบวนการตรวจสอบ และติดตามจากผู้เชี่ยวชาญ ในแต่ละด้าน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการศึกษาวิจัย ด้านสถิติทางการศึกษา ด้านอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น นอกจากนี้ การที่ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง มีประสิทธิภาพ เป็นเพราะมีการเรียนการสอนโดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะ มีการออกแบบที่เป็นระบบ โดยจัดเรียงลำดับเนื้อหาเป็นขั้นตอน จากง่ายไปหายากทำให้นักศึกษาพัฒนาการเรียนรู้ได้เต็มศักยภาพของแต่ละบุคคล ทางเทคนิคซึ่งต้องการที่จะเห็นจริง เพื่อให้เกิดทักษะและคำนึงถึงความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และเพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ สอดคล้องกับ สัญญา

โพธิ์รังษ์ (2561) โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์ในการทดลองแต่ละครั้งชัดเจนและการออกแบบชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมานั้น จะออกแบบตามขนาดมาตรฐาน ในการทดลองแต่ละครั้ง มีความปลอดภัยในการใช้งานสูง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพทางการเรียนการสอน

5.2.2 จากการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง กลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง มีคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน ก่อนเรียนมีคะแนนเท่ากับ 22.21 หลังเรียนมีคะแนนเท่ากับ 42.00 แสดงว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่เรียนด้วยชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพที่ระดับ 82.07/80.71 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ ซึ่งผลการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับ สุชิน ชินสีห์ (2548) ได้รายงานไว้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและศึกษาประสิทธิภาพชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ เรื่องการรับส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกของ PIC Microcontroller ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษา เกี่ยวกับชุดทดลอง ใบงาน การทดลอง และการเรียนด้วยสื่อการสอนชุดทดลองเรื่องการรับส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกของ PIC Microcontroller ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่เรียนด้วยชุดทดลองการรับส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกของ PIC Microcontroller มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ค่าประสิทธิภาพของชุดทดลองการรับส่งข้อมูลกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกของ PIC Microcontroller ที่สร้างขึ้นมีค่าร้อยละ 87.33/82.92 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 80/80 และยิ่งสอดคล้องกับสมคิด อังกลาง (2550) ที่ได้รายงานวิจัย เพื่อศึกษาคุณภาพ ศึกษาประสิทธิภาพของเอกสารประกอบการสอน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผลวิจัยพบว่า เอกสารประกอบการสอนรายวิชางานเชื่อมโลหะ 1 มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือมีประสิทธิภาพรวม 81.57/80.52 และนักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 นอกจากนี้ สุเทพ อริยพลักษณ์ (2550) ได้รายงานวิจัยการพัฒนาเอกสารประกอบการสอน วิชาช่างเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น สำหรับนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขาวิชาโลหะการ สาขางานการเชื่อมโลหะ วิทยาลัยเทคนิคอ่างทอง พบว่า เอกสารประกอบการสอนวิชาช่างเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนด คือมีประสิทธิภาพรวม 93.84/91.03 นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนโดยใช้เอกสารประกอบการสอนในระดับมาก

5.2.3 ผลการวิเคราะห์ระดับความพึงพอใจของนักศึกษาที่เรียนโดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง พบว่าระดับความพึงพอใจของกลุ่มทดลองที่มีต่อชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง มีค่า ( $\bar{X} = 4.52$ , S.D. = 0.52) อยู่ในเกณฑ์ระดับพอใจมากที่สุด เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งผลการศึกษาที่มีความสอดคล้องกับ อารี พันธุ์มณี (2542 : 198) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจในการเรียนรู้

นั้นมีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่ครูควรส่งเสริมให้เด็กเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ นั้น มีผลต่อพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยสร้างความพึงพอใจให้เกิดแก่ผู้เรียน ได้แก่ การชมเชยและการดำหนิ ทั้ง 2 ประการจะมีผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน การทดสอบบ่อยครั้ง การทดสอบเป็นแรงจูงใจให้ผู้เรียนสนใจมากขึ้นเพราะอาจหมายถึง การเลื่อนชั้น การสำเร็จการศึกษา การทดสอบบ่อยครั้งจะช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนสนใจการเรียนอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ ซึ่งจะส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูง และเป็นความพึงพอใจของผู้เรียนการค้นคว้าหาความรู้ด้วยตนเอง ครูควรส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยการเสนอแนะ กำหนดหัวข้อที่ผู้เรียนสนใจ เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าเพิ่มเติมด้วยตนเอง การใช้วิธีการเรียนการสอนที่แปลกใหม่ที่เร้าความสนใจ เพราะวิธีการที่แปลกใหม่ ที่ผู้เรียนยังไม่ประสบมาก่อนจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความตื่นตัวและมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้น การตั้งรางวัลสำหรับงานที่มอบหมาย เพื่อยั่วให้ผู้เรียนเกิดความพยายามให้งานที่ได้รับมอบหมายประสบผลสำเร็จด้วยดี และเกิดความพึงพอใจกับความสำเร้จนั้น ๆ การยกตัวอย่างจากสิ่งที่ไม่เคยพบหรือคาดไม่ถึง การยกตัวอย่างประกอบการเรียนการสอนควรเป็นตัวอย่างที่ผู้เรียนคุ้นเคย เพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ง่ายและเร็วขึ้น เพราะผู้เรียนคาดหวังไว้ว่าจะนำสิ่งที่เรียนไปใช้ประโยชน์และพื้นฐานต่อไป โดยถวิล ธารา โภชน์ และศรีณย์ ดำริสุข (2540 : 140) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ ความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เมื่องานนั้นให้ประโยชน์ตอบแทนทั้งทางด้านวัตถุ และทางด้านจิตใจ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการพื้นฐานของเขาได้ ปิยวรรณ สังข์จันทราพร (2547 : 56) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกชอบพอใจ ทำให้บุคคลเกิดความสบายใจ มีความสุข เป็นผลดีต่อการปฏิบัติงาน ทำงาน ที่สืบเนื่องมาจากทัศนคติต่าง ๆ ที่มีผลต่อการปฏิบัติงานซึ่งเกิดองค์ประกอบต่าง ๆ ตลอดจนได้รับสนองความต้องการของบุคคล รัตนา รักนิยม (2550 : 49) ได้กล่าวว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกพอใจโดยการได้บรรลุหรือการตอบสนองในความต้องการ ความคาดหวังความปรารถนา ความอยากของบุคคล ซึ่งเป็นผลมาจากความรู้สึกชอบ ความสนใจ มีทัศนคติที่ดีต่อสถานการณ์หรือสิ่งใด ๆ และเห็นว่าสิ่งนั้นมีประโยชน์ และมีคุณค่าเป็นความรู้สึกต่อใจที่มีต่อการได้ร่วมปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนจนบรรลุผล หรือเป้าหมายในการเรียนรู้

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาผลการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของกลุ่มตัวอย่างที่ลงทะเบียนเรียนในวิชา ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ศึกษาเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ประกอบการเรียนการสอน ที่ผู้วิจัยได้ออกแบบสร้างและพัฒนาขึ้น มีข้อเสนอแนะดังนี้

#### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการวิจัย

5.3.1.1 การนำชุดฝึกสมรรถนะงานสื่อสารผ่านใยแก้วนำแสง ไปใช้ประกอบการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้ที่เกี่ยวข้องควรจัดตารางเรียนให้ต่อเนื่องกัน เช่น มีชั่วโมงเรียนในการศึกษาทั้งทฤษฎีและปฏิบัติคาบเรียนควรจัดให้ติดต่อกันทั้ง 5 คาบเพื่อให้การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่องเสร็จทันเวลา และครูผู้สอนควรดูแลเอาใจใส่ให้คำปรึกษา อย่างใกล้ชิดเป็นพิเศษและอย่างต่อเนื่อง

5.3.1.2 ควรมีการชี้แจง และข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับเงื่อนไขข้อปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเรียนการสอน ในรายวิชาที่ผู้สอนรับผิดชอบนี้ ตั้งแต่ครั้งแรกที่นักศึกษาเข้าเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจอันดีต่อกัน ซึ่งจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ ส่งผลทำให้กิจกรรมการเรียนการสอนบรรลุจุดประสงค์ตามเจตนารมณ์ของหลักสูตรที่กำหนดไว้

5.3.1.3 ครูผู้สอน ควรนำสถานการณ์ที่เป็นปัญหา หรือจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับระบบงาน ใยแก้วนำแสงและระบบเครือข่าย มาเป็นกรณีศึกษา เพื่อการเรียนรู้ เพื่อฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ การระดมสมอง การทำงานเป็นทีม การแก้ปัญหาาร่วมกัน ตลอดจนการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ การให้ข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางแก่นักศึกษา เป็นต้น

5.3.1.4 ครูผู้สอน ควรเชื่อมโยงงานในรายวิชาที่สอน นำความรู้มาบูรณาการสร้างสรรค์นวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางอิเล็กทรอนิกส์ในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่การพัฒนาและแก้ไขปัญหาทางการเรียนหรือช่วยแก้ไขปัญหาของชุมชนท้องถิ่น ตลอดจนการส่งเสริมการเรียนการสอนสู่การแข่งขันในเวทีระดับต่าง ๆ

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรนำแนวทางในการวิจัยครั้งนี้ไปสร้างและพัฒนาชุดฝึกสมรรถนะในหัวข้อเรื่องอื่น ๆ ในวิชาระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อจะได้ชุดฝึกทดลองไว้ใช้ได้ครบทั้งวิชาตามหลักสูตร

5.3.2.2 ควรมีการศึกษาเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะ เปรียบเทียบระหว่าง นักศึกษาสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยอื่น ๆ ในสังกัดสถาบันการอาชีวศึกษาภาคเหนือ 2

5.3.2.3 ควรมีการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกสมรรถนะนี้ ให้กว้างขวางยิ่งขึ้นโดยการนำชุดฝึกสมรรถนะไปใช้กับสถานศึกษาอื่น ๆ ให้มากขึ้น ที่มีการจัดการเรียนการสอนวิชานี้