

ชื่อเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง

ชื่อผู้วิจัย นายโสภณ เรียงวิวัฒน์
วิทยาลัยเทคนิคยะลา อ.เมือง จ.ยะลา

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 25 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) กลุ่มที่ศึกษาได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้จำนวน 28 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ One Group Pretest - Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที่ชนิดกลุ่มตัวอย่างไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test for dependent group) ผลการวิจัยพบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เรื่องเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง หลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) นักศึกษามีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .01 3) นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง มีความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม อยู่ในระดับมาก 4) นักศึกษาเกิดพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านทักษะกระบวนการกลุ่ม สามารถวางแผนแก้ปัญหาอย่างมีระบบ สามารถเสาะแสวงหาความรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลได้ มีทักษะในการสื่อสาร กล่าวคือกล้าแสดงออก สามารถอธิบายความรู้ที่ตนเองได้ศึกษาให้ผู้อื่นเข้าใจ

คำสำคัญ : แนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม / ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา / ความพึงพอใจ

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในรายวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เป็นรายวิชาชีพสาขาวิชาของนักศึกษาสาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง เน้นกระบวนการที่นักศึกษาเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ การเรียนรู้ของนักศึกษาจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักศึกษามีส่วนร่วมโดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น จึงจะมีความสามารถในการสืบเสาะหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้พัฒนากระบวนการคิดขั้นสูง และคาดหวังว่าการจัดกระบวนการเรียนรู้ดังกล่าว จะทำให้นักศึกษาได้รับการพัฒนาเจตคติต่อวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม มีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์มีเจตคติและค่านิยมที่เหมาะสม รวมทั้งสามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม จะส่งผลต่อการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการนำความรู้ไปใช้งาน ซึ่งในด้านการจัดการเรียนการสอน สุเมธชา พรหมบุญและคณะ(2541 : 18) ได้เสนอแนวทางในการจัดการเรียนการสอน โดยสรุปได้ว่า ควรใช้วิธีการสอนที่ให้นักศึกษาสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่หลากหลาย ยืดหยุ่นและเป็นผู้รับผิดชอบการเรียนรู้ด้วยตนเอง วิธีการสอนดังกล่าวจะทำให้นักศึกษาสามารถสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ เป็นการเรียนรู้ที่มีความหมาย มีความสุขและประสบความสำเร็จ วิทยากร เชียงกุล (2549 : 67) ได้กล่าวว่า การศึกษา (Education) ที่แท้จริง คือ กระบวนการเรียนรู้ (Learning process) ซึ่งประกอบไปด้วยการคัดเลือก ดีความ สร้างสรรค์ และนำความรู้ใหม่ของนักศึกษาแต่ละคน ไปประยุกต์ใช้ในชีวิต การแก้ปัญหา และการทำงานต่าง ๆ กระบวนการเรียนรู้จึงขึ้นอยู่กับนักศึกษามากกว่าผู้สอน ซึ่งสอดคล้องกับนฤมล ยุตาคม (2542 : 30) ได้เสนอแนะว่า ครูผู้สอนจะต้องเปลี่ยนแปลงบทบาทของตนจากการเป็นผู้ให้ความรู้ มาเป็นผู้จัดประสบการณ์เรียนรู้ให้นักศึกษารู้ด้วยตนเอง ให้มีโอกาสฝึกคิดการแก้ปัญหาและฝึกการตัดสินใจ โดยใช้สถานการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน รูปแบบการสอนวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (Science- Technology- Societu/STS) เป็นการจัดการสอนที่มุ่งพัฒนานักศึกษาทุกคนให้มีความรู้ ความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นอย่างดี เช่นเดียวกับ สุนีย์ คล้ายนิล (2535 : 13-14) ที่ได้กล่าวถึงกิจกรรมการเรียนการสอนตามแนววิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม พอสรุปได้ว่าการสอนลักษณะนี้ไม่เน้นที่ตัวทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แบบโดด ๆ แต่จะเน้นที่ทักษะการหาความรู้ (Skill in Learning How to Learn) และทักษะอื่น ๆ ที่สำคัญสำหรับประชากรที่มีคุณภาพของสังคมในอนาคต

ได้แก่ ทักษะปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการแก้ปัญหา ทักษะการสื่อความหมาย และทักษะการตัดสินใจ

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สภาพปัญหาปัจจุบัน เพื่อค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม พบสาเหตุปัญหาเกิดจาก ผู้สอนใช้การบรรยายให้ความรู้ และให้ผู้เรียนทดลองตามใบงานที่กำหนด ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะความคิดรวบยอดในเรื่องนั้น ๆ ขาดทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ขาดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา การพิสูจน์หลักการ ทฤษฎีหรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ และจากผลการรายงานการประเมินตนเอง ของวิทยาลัยเทคนิคยะลา ปีการศึกษา 2548 (วิทยาลัยเทคนิคยะลา, 2548 : 30 – 31) ตัวอย่างที่ 6 ร้อยละของผู้สำเร็จการศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามเกณฑ์การสำเร็จการศึกษา พบว่า ผลการประเมินอยู่ในระดับปรับปรุง (ระดับ ปวช. 3 ร้อยละ 44.53 ระดับ ปวส. 2 ร้อยละ 63.03 และระดับ ปทส. 2. ร้อยละ 71.26) ซึ่งผู้วิจัยมีความคิดเห็นว่าการเร่งปรับปรุงและพัฒนาการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ให้มีคุณภาพสู่ตลาดแรงงานต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เรื่องเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ของวิทยาลัยเทคนิคยะลา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคยะลา ที่ศึกษารายวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 25 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ด้วยวิธีการจับฉลากโดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยของการสุ่มตัวอย่าง

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
2. ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 2 แบบ คือ เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เครื่องมือที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย แผนการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม จำนวน 4 แผน ได้แก่

1. เรื่อง ไดโอดกำลังและการใช้งาน
2. เรื่อง ทรานซิสเตอร์ กำลังและการใช้งาน
3. เรื่อง มอสเฟตกำลังและการใช้งาน
4. เรื่อง เอสซีอาร์และการใช้งาน

2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วย

2.1 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เรื่อง เพาเวอร์ซมิคอนดักเตอร์

2.2 แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ผู้วิจัยเป็นผู้สร้างขึ้น ซึ่งใช้กระบวนการคิดแก้ปัญหา ตามขั้นตอนของเวียร์ (Weir, 1974 :16 - 18 อ้างถึงในชูศักดิ์ พุกกะพันธุ์ 2541 : 13) มาสร้างเป็นข้อสอบแบบเลือกตอบ ขั้นตอนกระบวนการในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอนนี้

- 1) ขั้นการระบุประเด็นปัญหา
- 2) ขั้นวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา
- 3) ขั้นการเสนอวิธีการแก้ปัญหา
- 4) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ ผลที่ได้จากวิธีการคิดแก้ปัญหา

2.3 แบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ของลิเคอร์ท (Likert Scale) ซึ่งแบบวัดความพึงพอใจของนักศึกษาวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม ต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีจำนวน 25 ข้อ

2.4 แบบประเมินพฤติกรรมการเรียนรู้

2.5 แบบบันทึกภาคสนาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. รูปแบบการทดลองการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เลือกทำการทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design โดยมีลักษณะการดำเนินการวิจัย ดังตาราง 1

ตารางที่ 1 แสดงแบบแผนการวิจัยแบบ One-Group Pretest-Posttest Design

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
กลุ่มตัวอย่าง	T ₁	X	T ₂

เมื่อ T₁ คือ การวัดผลก่อนการจัดการเรียนรู้
 X คือ การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม
 T₂ คือ การวัดผลหลังการจัดการเรียนรู้

2. การเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

- ดำเนินการตามแผนการสอนโดยการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมเรื่องเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ ใช้เวลา 28 ชั่วโมง รวมเวลาประมาณ 7 สัปดาห์
- ทดสอบหลังเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเก็บรวบรวมคะแนนจากการทำแบบฝึกหัดทุกหน่วยการเรียนรู้

2.2. การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้

- ใช้การสังเกตของผู้วิจัยตามกรอบการสังเกตพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในทุกคาบการเรียนการสอน
- ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายเป็นกลุ่ม และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่ได้รับจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ภายหลังจากเสร็จสิ้นการจัดการเรียนรู้

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรม เรื่อง เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ก่อนการจัดการเรียนรู้และหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว ของคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t - value
ก่อนเรียน	25	43.80	4.397	27.866**
หลังเรียน	25	19.92	3.947	

**p< .01

จากตาราง 2 แสดงให้เห็นว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมของนักศึกษาสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าสถิติทดสอบทีแบบกลุ่มเดียว ของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การทดสอบ	N	\bar{X}	S.D.	t - value
ก่อนเรียน	25	14.36	3.067	15.110**
หลังเรียน	25	5.52	2.293	

**p< .01

จากตาราง 3 แสดงให้เห็นว่าคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการจัดการเรียนรู้ของนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง แสดงดังตาราง 4

ตาราง 4 ความพึงพอใจของนักศึกษาต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล		
	\bar{X}	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
ด้านบทบาทผู้สอน	4.39	0.35	มาก
ด้านบทบาทผู้เรียน	3.91	0.45	มาก
ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้	4.02	0.43	มาก
ด้านสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้	4.11	0.49	มาก
ด้านการวัดและประเมินผล	4.03	0.60	มาก
โดยรวม	4.09	0.39	มาก

จากตาราง 4 แสดงให้เห็นว่านักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง มีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ในด้านบทบาทผู้สอน ด้านบทบาทนักศึกษา ด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ ด้านสื่อหรือแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับมาก โดยรวมนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ในระดับมาก

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และความพึงพอใจของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ผู้วิจัยขอนำเสนอการอภิปรายผลตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่ตั้งไว้ ดังต่อไปนี้

1. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งหลังเรียนมีนักศึกษาได้คะแนนอยู่ใน

ระดับ 80%ขึ้นไปจำนวน 3 คน นักศึกษาที่ได้คะแนน 70 - 79 % มีจำนวน 13 คน และนักศึกษาที่ได้คะแนนน้อยกว่า 70 % มีจำนวน 8 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 25 คน สอดคล้องกับงานวิจัยของ รพีพร โตไทยะ (2540 : 43) ซึ่งศึกษาผลสัมฤทธิ์และความสามารถในการแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง น้ำ เพื่อชีวิตสูงกว่าผู้เรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับงานวิจัยของรุ่งนภา ปัดปอการ (2545 : บทคัดย่อ) ซึ่งศึกษาความรู้ความสามารพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนการสอนตามโปรแกรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ผลการศึกษาพบว่านักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนการสอนตามโปรแกรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความรู้ความสามารพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับพูนสุข แซ่มชู (2547 : บทคัดย่อ) ซึ่งศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษากว่านักเรียนที่ได้รับการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเป็นวิธีการสอนที่สามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และส่งเสริมให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

2. นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยหลังเรียนมีนักศึกษาที่ได้คะแนนมากกว่า 80 % จำนวน 9 คน มีนักศึกษาได้คะแนน 70 – 79 % จำนวน 7 คน มีนักศึกษาได้คะแนน 60 - 69 % จำนวน 6 คนและมีนักศึกษาได้คะแนนน้อยกว่า 50 % จำนวน 3 คน จากนักศึกษาทั้งหมด 25 คน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ เบญจวรรณ แก้วโพนเพ็ท (2544 : 90) ที่ศึกษาผลของการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาพบว่า คะแนนทักษะการแก้ปัญหาของผู้เรียนหลังการทำกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่จัดตามแนวคิด วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แตกต่างจากก่อนการทำกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับ สุภากร พูลสุข (2547 : 89) ที่ได้ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการ

จัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และสอดคล้องกับพูนสุข แซ่มชู (2547 : บทคัดย่อ) ซึ่งศึกษาผลการจัดการเรียนการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษาและ ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ผลจากการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมทำให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเผชิญกับปัญหา และเรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาอย่างถูกต้อง ส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงขึ้น สอดคล้องกับ Martin Seligman (อ้างถึงใน เกษมศรี วงศ์เลิศวิทย์, 2546 : 7) ที่กล่าวว่า ถ้าไม่มีปัญหาให้เด็กแก้ หรือไม่ยอมปล่อยให้เด็กเผชิญปัญหาและลงมือแก้ด้วยตนเองแล้ว เด็กจะช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ ความสำเร็จประเภทได้มาง่าย หรือการทำทนายที่เอาชนะง่ายล้วนทำให้เด็กสามารถรับมือกับความล้มเหลวได้น้อย ฉะนั้นเขาจึงเสนอให้โรงเรียนจัดกิจกรรมการเรียนที่ท้าทายให้เด็กได้ลองวัดความสามารถของตัวเอง เพราะการพบกับสิ่งที่ท้าทายจะช่วยให้เด็กรู้สึกรู้ว่าตนนั้นมีค่าและมีประโยชน์ต่อสังคม

3. นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง มีความพึงพอใจของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม อยู่ในระดับมาก

ผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก 17 คนและปานกลาง 15 คน โดยเฉลี่ยแล้วนักศึกษามีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับงานวิจัยของ ชวนชื่น โชติโรสง (2541) เบลญจวรรณ แก้วโพนเพ็ท (2544) ฉัฐวิทย์ พจนตันติ (2546) สุภากร พูลสุข (2547) ซึ่งพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมทำให้นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ สูงขึ้น

ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นเป็นผลมาจาก การจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมนั้นผู้วิจัยได้ทำให้ทุกขั้นตอนเป็นกิจกรรมที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ นักศึกษามีส่วนร่วมในการวางแผน นักศึกษามีโอกาสการลงมือค้นหาข้อมูล จัดกระทำข้อมูล โดยใช้กระบวนการ วางแผนในการทำกิจกรรม แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง ใช้แหล่งการเรียนรู้ที่หลากหลาย สามารถหาคำตอบได้ด้วยตนเองจนบรรลุผลสำเร็จตามที่ต้องการ เพื่อตอบสนองความพึงพอใจของนักศึกษานับบรรลุจุดประสงค์ของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ส่งผลให้นักศึกษาเกิดการเสริมแรง

ภายในและเรียนรู้อย่างมีความหมาย เกิดกระบวนการคิดและความพึงพอใจกับผลที่ได้รับจากการศึกษาด้วยตัวเอง

จากการศึกษายังพบว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักศึกษาส่วนหนึ่งมีความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง อาจสืบเนื่องมาจาก นักศึกษาไม่คุ้นเคยกับการค้นหาคำตอบด้วยตนเอง ไม่ชอบคิดแก้ปัญหา และยังมีติดกับการจัดการเรียนรู้ที่ครูผู้สอนส่วนใหญ่ใช้วิธีการอธิบายหรือบรรยายตามเนื้อหาในบทเรียน โดยเฉพาะวิชาอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมที่เนื้อหาค่อนข้างยากต่อการทำความเข้าใจ โดยนักศึกษากลุ่มที่ไม่ชอบให้เหตุผลว่าถ้าครูผู้สอนใช้วิธีการจัดการเรียนรู้โดยวิธีการบรรยายนักศึกษาก็จะเรียนรู้เนื้อหาได้มาก และนักศึกษบางส่วนให้เหตุผลว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคมเป็นการเพิ่มภาระงานให้กับตนเองมากขึ้น ต้องรับผิดชอบ ต้องกระตือรือร้น ต้องใช้เวลาในการคิดค้นหาคำตอบมาก และต้องรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง แต่อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาในภาพรวมนักศึกษส่วนใหญ่มีคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก แสดงให้เห็นว่าการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักศึกษามีความพึงพอใจต่อการเรียนอิเล็กทรอนิกส์อุตสาหกรรมและช่วยส่งเสริมลักษณะกระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ได้ เช่น ส่งเสริมให้นักศึกษาจัดการกับระบบการทำงาน การเรียนรู้การทำงานกลุ่ม

4. นักศึกษามีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยนักศึกษเป็นศูนย์กลาง นำความรู้ไปสัมพันธ์กับการแก้ปัญหา มีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง กล้าแสดงออก รู้จักการให้การช่วยเหลือเอื้อเฟื้อ และเรียนอย่างมีความสุขมากขึ้นกว่าเดิม

ในการศึกษาคั้งนี้ได้ศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ซึ่งผู้วิจัยสรุปพฤติกรรมการเรียนรู้เป็น 2 ลักษณะคือ พฤติกรรมทั่วไปจากการสังเกตพฤติกรรม และพฤติกรรมการเรียนรู้จากการสัมภาษณ์และการบันทึกภาคสนามเสนอตามลำดับขั้นตอนดังนี้

4.1 พฤติกรรมทั่วไป นักศึกษามีความตั้งใจเรียนดีมาก เข้าเรียนตรงเวลาและทำงานส่งครบตามกำหนดทุกครั้ง เข้าร่วมกิจกรรมอย่างมีความสุข มีความกล้าแสดงออก กล้าพูด กล้าโต้แย้งอย่างมีเหตุผล มีการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และมีความเข้าใจในเนื้อหาสามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้

4.2 พฤติกรรมการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม นักศึกษาได้รู้บทบาทของตนเอง และเข้าใจบทบาทของครู ตามรูปแบบการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม ซึ่งแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนดังนี้คือ ขั้นตอนคำถาม ขั้นวางแผน ขั้นค้นหาคำตอบ ขั้นสะท้อนความคิด ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด ขั้นนำไปปฏิบัติ นักศึกษามีพฤติกรรมในแต่ละขั้นดังนี้

4.2.1 **ขั้นตั้งคำถาม** นักศึกษามีความพยายามในการตอบคำถามที่ผู้สอนกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจ และให้นักศึกษาแบ่งกลุ่ม ๆ ละ 4-5 คน ตามความสมัครใจ ทุกกลุ่มปฏิบัติการทดลองตามใบงาน โดยใบงานเริ่มจากการทดลองเพื่อหาคำตอบเกี่ยวกับคุณสมบัติและการนำไปงานตามขอบเขตเนื้อเรื่องของ เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ จนกระทั่งการทดลองที่เกี่ยวข้องการคิดแก้ปัญหาซึ่งให้นักศึกษาทุกกลุ่มจะต้องระบุปัญหาที่เกิดขึ้น ทำให้นักศึกษาเกิดพยายามที่จะค้นหาปัญหาที่เกิดขึ้น

4.2.2 **ขั้นวางแผน** นักศึกษามีการระดมความคิดในการวางแผนแก้ปัญหา ร่วมกันเสนอแนะ กำหนดทางเลือกและขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

4.2.3 **ขั้นค้นหาคำตอบ** นักศึกษาสามารถค้นคว้าหาคำตอบได้ตามแผนที่ได้วางไว้ สามารถปฏิบัติตามหน้าที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม เช่น การทดลอง การค้นคว้าจากห้องสมุด และค้นคว้าจากอินเทอร์เน็ต เป็นต้น นักศึกษาจะคอยช่วยเหลือกันและกันพร้อมทั้งแลกเปลี่ยนข้อมูลในกลุ่มและระหว่างกลุ่ม

4.2.4 **ขั้นสะท้อนความคิด** นักศึกษากล้าแสดงออก สามารถอธิบายสิ่งที่ตนเองศึกษามาให้ความรู้แก่สมาชิกในกลุ่มเข้าใจได้ และสามารถประมวลผลข้อมูลรวบรวมเขียนสรุปใบงานจากผลการทดลอง ความรู้ที่ได้จากค้นคว้าและความรู้จากเพื่อน ๆ ในกลุ่มที่สะท้อนความคิดออกมา

4.2.5 **ขั้นแลกเปลี่ยนประสบการณ์** นักศึกษาสามารถอธิบายสิ่งที่กลุ่มของตนเองศึกษามาให้สมาชิกในกลุ่มอื่นเข้าใจได้ กล้าแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนประสบการณ์ และนักศึกษาแต่ละคนเข้าใจบทบาทของตนเองเป็นทั้งผู้พูดและผู้ฟังที่ดี วางตัวได้เหมาะสม ยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น บรรยากาศในห้องมีความเป็นกันเอง นักศึกษามีความกระตือรือร้น และมีความสุขที่มีส่วนร่วมกิจกรรมการเรียนรู้และการประเมินผลงานเพื่อนกลุ่มอื่น ๆ

4.2.6 **ขั้นขยายขอบเขตความรู้ความคิด** นักศึกษาสามารถเชื่อมโยง ความรู้ระหว่างหัวข้อต่าง ๆ เข้าด้วยกัน และนักศึกษามีความรู้ความเข้าใจครอบคลุมเนื้อหาเรื่อง เพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์มากขึ้น นักศึกษาพยายามหาคำตอบเพิ่มเติมด้วยตนเองและอภิปรายร่วมกับผู้อื่นจนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเรื่องเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ ที่เรียนมาและเข้าใจว่าเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์ที่ได้เรียนมาใช้ประโยชน์ใดบ้าง

4.2.7 **ขั้นนำไปปฏิบัติ** นักศึกษาทุกกลุ่มสามารถนำความรู้ที่ได้ค้นคว้ามาแก้ปัญหาที่ผู้สอนได้ออกแบบไว้ในใบงาน เกี่ยวกับเรื่องเพาเวอร์เซมิคอนดักเตอร์และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ปัญหาจากข้อมูลที่ได้ค้นคว้า

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนและนักศึกษามีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ที่อยู่ในระดับมากจึงควรนำไปใช้ในสถานศึกษา โดยเฉพาะเนื้อหาด้านวิชาชีพ เพราะเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่ยึดนักศึกษาเป็นสำคัญ ช่วยให้นักศึกษาได้พัฒนาทักษะด้านการคิดแก้ปัญหา และส่งเสริมให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการนำไปใช้งานในอาชีพของนักศึกษาในอนาคตด้วย

1.2 ครูผู้สอนต้องทราบว่านักศึกษามีจุดอ่อนจุดแข็งอย่างไรบ้าง รวมทั้งครูผู้สอนต้องทราบพื้นฐานความรู้ของนักศึกษาก่อนเรียนเป็นอย่างดี รวมทั้งข้อมูลพื้นฐานอื่น ๆ เพื่อจะได้ส่งเสริมให้นักศึกษาได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพของแต่ละบุคคล

1.3 ควรพัฒนาด้านภาษาอังกฤษให้นักศึกษา เพื่อค้นหาหาความรู้บนอินเทอร์เน็ตได้กว้างขวางมากขึ้น

1.4 ควรพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และสามารถเชื่อมโยงความรู้ความคิดเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม

1.5 ควรฝึกให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ เช่น การทำงานกลุ่ม การสืบค้นข้อมูล เทคนิคการพูด เห็นความสำคัญของการทำงานกลุ่ม ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ และการนำเสนอผลงาน เพราะเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้งานสำเร็จลุล่วง รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกัน กับการจัดการเรียนรู้ทุกรายวิชาชีพ

2.2 ควรมีการศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ที่มีต่อตัวแปรอื่น เช่น คุณลักษณะที่พึงประสงค์ การสื่อความหมาย เป็นต้น

บรรณานุกรม

1. สุมนทนา พรหมบุญและคณะ. การปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ : ไอเดีย สแควร์, 2541.
2. วิทยากร เชิงกุล. การเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ. กรุงเทพฯ : สารธาร, 2549.
3. นฤมล ยุตาคม. หลักสูตรการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง วิธีการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ตามรูปแบบการสอน STS Model. ม.ป.ท. (อัครา), 2542.
4. สุนีย์ คล้ายนิล. ไปให้ไกลกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์. วารสารสวท 20(78) : 8 – 16 : เมษายน-มิถุนายน, 2535
5. ชูศักดิ์ พุกกะพันธุ์. “การเปรียบเทียบความสัมฤทธิ์ผลในการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาจากการสอนเชิงทดลองแบบการแก้ปัญหาและการสอนเชิงทดลองแบบปกติ”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาครุศาสตร์ไฟฟ้า. 2541
6. รพีพร โตไทยะ. “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่ได้รับการสอนแบบแก้ปัญหาตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสังคม”, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (สำเนา), 2540.
7. รุ่งนภา ปัดปอภาร. “ความรู้ความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากการเรียนการสอนตามโปรแกรมวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาครุศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (สำเนา), 2540.
8. พูนสุข แซ่มชู. “ผลการจัดการเรียนการสอนแบบวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมที่ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาสังคมศึกษา และความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์. (สำเนา), 2548.
9. เบญจวรรณ แก้วโพธิ์เพ็ก. “ผลการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4”, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (สำเนา), 2544.
10. สุภากร พูลสุข. “ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา”, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา), 2547.
11. เกษมศรี วงศ์เลิศวิทย์. กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก การสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อิน โด ไชน่า, 2546.

12. ณัฐวิทย์ พจนตันติ. “การเรียนการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม”, วิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. (ลำเนา), 2546.
13. ชวนชื่น โชติไชสง. “การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อปัญหามลพิษของนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มที่ได้รับการสอนตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม (STS) กับการสอนปกติ”, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (ลำเนา), 2541
14. เกษมศรี วงศ์เลิศวิทย์. กิจกรรมวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กเล็ก การสอนแบบบูรณาการ. กรุงเทพฯ : เพียร์สัน เอ็ดดูเคชั่น อิน โดไชน่า, 2546.