

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน

เรื่อง

การพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติงานเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004

เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า
โดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
สาขางานไฟฟ้ากำลัง

โดย
นายอุดม อึ้งพรหมบัณฑิต
ตำแหน่ง ครู
วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี

คำนำ

รายงานการวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้เป็นการพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติงานเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

โดยผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 พร้อมทั้งได้สังเกตพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนในชั้นเรียน อีกทั้งศึกษาวิธีการวิจัยในชั้นเรียนจากตำราหลายเล่ม ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานการวิจัยในชั้นเรียนฉบับนี้จะเป็นแนวทางหนึ่งในการพัฒนานักเรียน ให้ครูผู้สนใจได้นำไปศึกษาเพิ่มเติม เพื่อการพัฒนาผลงานการวิจัยในชั้นเรียนต่อไป

อุดม อึ้งพรหมบัณฑิต

25 กันยายน 2566

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	4
บทที่ 2 หลักการ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	8
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา	12
บทที่ 4 ผลวิเคราะห์ข้อมูล	14
บทที่ 5 สรุปผล อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ	16
เอกสารอ้างอิง	18

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

วิสัยทัศน์

วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี เป็นสถานศึกษาที่มีความมุ่งมั่นการบริหารจัดการส่งเสริม พัฒนาฝึกอบรม อาชีพให้ประชาชนมีความรู้ มีทักษะ วิชาชีพ มีคุณธรรม มีคุณภาพ พัฒนาตนเองสามารถประกอบอาชีพได้ พัฒนา เศรษฐกิจ สังคม สู่สากล สอดคล้องกับปรัชญาเศรษฐกิจของความพอเพียง

ปรัชญา

ทำเป็น ประกอบอาชีพได้ (CAN DO CAN GET A JOB)

ทำเป็น (CAN DO) หมายถึง การนำความรู้หลักการทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติตามสมรรถนะทาง อาชีพอย่างลึกซึ้ง (Solid Knowledge) มาประยุกต์ใช้ในงานอาชีพจนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างเป็น มาตรฐาน (Solid Practical) และก้าวทันเทคโนโลยี มีการฝึกฝนจนเกิดทักษะ ความชำนาญ มีความ ขยัน อดทน มีคุณธรรม และจรรยาบรรณในวิชาชีพของตน

ประกอบอาชีพได้ (CAN GET A JOB) หมายถึง การปฏิบัติงานในอาชีพได้อย่างมีคุณภาพได้รับความ เชื่อถือ ตอบสนองความพึงพอใจจากผู้ใช้บริการ (Demand Driven) / นายจ้างในระดับสูงสามารถแข่งขัน ได้ มีความรับผิดชอบในหน้าที่ ปฏิบัติงานจนเป็นอาชีพได้ ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต มุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ของงานจน เกิดคุณลักษณะเช่นเดียวกับผู้ประกอบการที่ประสบความสำเร็จในอาชีพได้

พันธกิจ

1. มุ่งพัฒนานักศึกษา และฝึกอบรม ให้เป็นคนดี คนเก่งและมีความรู้
2. การประสานงานกับชุมชน สถานประกอบการ และองค์กรต่าง ๆ เพื่อพัฒนาอาชีพ
3. การจัดหลักสูตรการเรียนหลากหลาย มีความยืดหยุ่น เปิดสอนและฝึกอบรมให้หลากหลายสาขาวิชา
4. การพัฒนาสถานศึกษาให้เป็นแหล่งเรียนรู้เอื้อต่อการเรียนการสอน และฝึกอบรมได้ มาตรฐาน
5. การส่งเสริมและพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาให้มีความเชี่ยวชาญเฉพาะสาขาวิชา
6. การส่งเสริมภูมิปัญญา พัฒนาอาชีพ และจัดการเรียนการสอนเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจน
7. การส่งเสริม สนับสนุน ผู้เข้ารับการฝึกอบรม และนักศึกษาเป็นผู้ประกอบการใหม่
8. ส่งเสริมการวิจัยพัฒนา นวัตกรรมด้านวิชาชีพเพื่อการแข่งขัน

จากการที่ผู้วิจัยได้รับมอบหมายให้สอนนักเรียนชั้น ปวช. 1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง รายวิชา เครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 พบว่ามีนักเรียนยังขาดทักษะในการปฏิบัติเรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า เป็นสิ่งสำคัญในการตรวจสอบวงจรไฟฟ้า เครื่องใช้ไฟฟ้า มอเตอร์ไฟฟ้า เครื่องทำความเย็นและปรับอากาศ และเครื่องมือ-อุปกรณ์ ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับไฟฟ้า หากนักเรียนไม่เข้าใจและขาดทักษะในการปฏิบัติแล้วจะทำให้การศึกษา ค้นคว้า และศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้น และ/หรือ การทำงาน เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) มาแก้ปัญหาดังกล่าว

ปัญหาการวิจัย

มีแนวทางใดที่จะช่วยให้นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

วัตถุประสงค์การวิจัย

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

ขอบเขตของการศึกษา

1. ประชากร เป็นนักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า
2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า จำนวน 8 คน
3. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004
4. กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
5. ตัวแปรที่จะศึกษา
 - 4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียน การสอน เพื่อพัฒนาทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า
 - 4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 มีทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
6. ระยะเวลาที่ใช้ในการศึกษา ปีการศึกษา 2566

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. การศึกษาการใช้ใบความรู้ครั้งนี้ไม่ได้คำนึงความแตกต่างระหว่างเพศ พื้นฐานทางเศรษฐกิจ สังคม และอารมณ์ของกลุ่มตัวอย่าง
2. คะแนนที่ได้จากการทดสอบการเรียนรู้ของผู้เรียน จะถือว่าเป็นคะแนนที่กลุ่มตัวอย่าง รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า ได้ปฏิบัติงานด้วยความตั้งใจและเต็มความสามารถ

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. กิจกรรมการเรียนการสอน หมายถึง กิจกรรมการเรียน การสอนแบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
2. นักศึกษา หมายถึง นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2563 รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า
3. แบบประเมินผลก่อนเรียน หมายถึง ระดับคะแนนของนักเรียนก่อนใช้กิจกรรมการเรียน การสอนแบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

4. แบบประเมินผลหลังเรียน หมายถึง ระดับคะแนนของนักเรียนหลังจากใช้กิจกรรมการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

5. ความก้าวหน้าทางการเรียน หมายถึง การเปรียบเทียบ คะแนนก่อนเรียน และ หลังเรียน ของนักเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 มีทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า

2. ครูมีความรู้ในการจัดกิจกรรมการเรียน การสอน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนในชั้นเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียน การสอน แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

บทที่ 2

หลักการ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รายงานการวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้าโดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ผู้รายงานได้ศึกษาหลักการ แนวคิด เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดทำและใช้ในการเรียน การสอน ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขางานไฟฟ้ากำลัง
2. แผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า
3. กิจกรรมการจัดการเรียน การสอน กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขา งานไฟฟ้ากำลัง รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านไฟฟ้า
จุดประสงค์รายวิชา

1. เพื่อให้มีความเข้าใจหลักการการทำงานของเครื่องวัดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ
2. เพื่อให้มีความสามารถต่อเครื่องวัดไฟฟ้าชนิดต่างๆ ไปใช้งาน
3. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องวัดไฟฟ้า
4. เพื่อให้มีกิจนิสัยในการทำงาน

มาตรฐานรายวิชา

1. เข้าใจหลักการของเครื่องวัดชนิดต่าง ๆ
2. ใช้เครื่องวัดไฟฟ้าต่าง ๆ วัดค่าทางไฟฟ้า

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติ หลักการทำงาน วิธีการใช้โวลต์มิเตอร์ แอมมิเตอร์ โอห์มมิเตอร์ วัดต์มิเตอร์ กิโลวัตต์ฮาวมิเตอร์ ออสซิลโลสโคป และเครื่องวัดไฟฟ้าชนิดอื่น ๆ ทั้งกระแสดตรงและกระแสดลัด ค่า ความคลาดเคลื่อน และการบำรุงรักษา

วิธีการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจ (Cooperative Learning)

วิธีการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจเริ่มได้รับความสนใจนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษา ตั้งแต่ทศวรรษ 1970 (พ.ศ.2513) โดยมีความเชื่อว่าวิธีการเรียนรู้จะช่วยพัฒนาและ แก้ปัญหาหลาย ๆ ด้านที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของผู้เรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสัมพันธ์ภายในกลุ่ม การยอมรับความอ่อนด้อยทาง วิชาการของเพื่อนและความภาคภูมิใจในตนเอง (Self-esteem)

หัวใจของการเรียนรู้มี 3 ประการ คือ

1) รางวัลของทีม (Team reward) หมายถึง ผลของทีมที่ผู้ร่วมทีมทุกคนจะต้องรับผิดชอบและมีโอกาสเท่ากันในการประสบความสำเร็จ โดยทีมอาจจะได้รับรางวัลเป็นประกาศนียบัตรหรือใบประกาศเกียรติคุณเมื่อทีมบรรลุ ถึงเกณฑ์ที่กำหนด

2) ความรับผิดชอบต่อผลงานของนักเรียนแต่ละคน (Individual accountability) หมายถึง ผลเรียน ผลการทำงานของแต่ละคน เพื่อให้ทีมมีผลงานโดยรวมถึงเกณฑ์ที่กำหนดนักเรียนร่วมทีมจึงต้องมีการอภิปราย ช่วยให้ผู้ร่วมทีมแต่ละคนพัฒนาผล การเรียนของตนและพร้อมตลอดเวลาสำหรับการทดสอบ

3) การมีโอกาสประสบความสำเร็จเท่าเทียมกัน (Equal opportunities for success) หมายถึง นักเรียนทุกคนไม่ว่าจะเป็นนักเรียนที่มีผลการเรียนอยู่ระดับใด สามารถสร้างผลงานให้แก่ทีมด้วยการยกระดับผล การเรียนของตนจากผลการเรียนในระดับเดิมของตนได้ ซึ่งจากการวิจัยหลายวิธีที่ Slavin (Slavin 1983) ชี้ให้เห็นว่าการให้รางวัล (reward) แก่นักเรียนที่สามารถยกระดับการเรียนของตนเองจะเป็นแรงจูงใจ นักเรียนได้มากกว่า การให้รางวัลเมื่อเรียนชนะผู้อื่น

Johnson (1984 : 9-10) ได้แยกแยะให้เห็นความแตกต่างระหว่างการเรียนด้วย การแบ่งกลุ่มกิจกรรมที่ใช้กันแบบเดิม ๆ กับการเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ (cooperative learning) ไว้ดังนี้

1. การเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจมีพื้นฐานอยู่บนความสัมพันธ์แบบพึ่งพาอาศัย กันทางบวก (Positive Interdependence) สมาชิกทั้งกลุ่มมีเป้าหมายร่วมกันและทุกคน ต้องพร้อมใจกันที่จะทำให้สมาชิกทุกคนของกลุ่มแสดงความสามารถได้เท่าเทียมกัน

2. การเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ สมาชิกต้องมีความชัดเจนในเรื่องความรับผิดชอบ ต่อผลงานของแต่ละบุคคล (individual accountability) ผู้เรียนแต่ละคนต้องแสดง ข้อมูลถึงความก้าวหน้าให้กลุ่มทราบและกลุ่มก็ต้องช่วยกันแนะนำหรือช่วยเหลือให้ แต่ละคนก้าวหน้าไปถึงระดับสูงสุด แต่สำหรับกลุ่มแบบเก่าผู้เรียนที่เป็นสมาชิกกลุ่มบางคนอาจจะคอยแอบแฝงมีชื่อร่วมในงานกลุ่ม โดยไม่มีบทบาทใดก็ได้

3. การเรียนแบบร่วมแรงร่วมใจ สมาชิกของกลุ่มจะมีลักษณะหลากหลาย แตกต่างกันในแง่ความรู้ ความสามารถและบุคลิก ขณะที่กลุ่มแบบเดิมจะมีลักษณะ ใกล้เคียงกันหรือความสนใจเรื่องเดียวกันเป็นส่วนใหญ่

4. กลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ สมาชิกแต่ละคนจะมีส่วนร่วมแสดงความเป็นผู้นำ ในกลุ่มในขณะที่แบบเก่าหัวหน้ามักถูกเลือกให้บุคคลคนหนึ่งทำหน้าที่

5. กลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ ทุกคนร่วมรับผิดชอบผลการเรียนของสมาชิก แต่ละคน ทุกคนต้องมุ่งมั่นและกระตุ้นให้แต่ละคนทำชิ้นงานตามที่กำหนด ในขณะที่ กลุ่มแบบเดิมสมาชิกกลุ่มไม่จำเป็นต้องรับผิดชอบซึ่งกันและกัน

6. ในกลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ มีเป้าหมายที่จะพัฒนาผลการเรียนของแต่ละคนให้ขึ้นถึงจุดสูงสุดของเขาพร้อมกับกา รักษาความสัมพันธ์ในการทำงานที่ดีไว้ ส่วนกลุ่มแบบเดิมสมาชิกมุ่งเพียงทำงานที่กลุ่มได้รับมอบหมายให้เสร็จ

7. ในกลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนาทักษะทางสังคม หลาย ๆ ด้าน เช่น ความเป็นผู้นำ ความสามารถในการเรียนสื่อสารการร่วมมือกับผู้อื่น และการจัดการปัญหาขัดแย้ง ในกลุ่มแบบเดิมทักษะเหล่านี้มักถูกคาดหวังว่าจะเกิด แต่มักจะถูกกละเลยเสียเป็นส่วนใหญ่

8. ในกลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ ครูจะเป็นผู้คอยสังเกต วิเคราะห์การทำงาน ร่วมกันและให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้กลุ่มทำงานได้ดีขึ้น แต่ในกลุ่มแบบเดิมครูจะสังเกตแล้วเข้าไปแทรกแซงการทำงานกลุ่มมากกว่า

9. ในกลุ่มแบบร่วมแรงร่วมใจ ครูจะแนะวิธีการสร้าง “กระบวนการ” ทำงาน ที่มีประสิทธิภาพ แก่กลุ่มโดยไม่มีการบังคับ แต่ในกลุ่มแบบเดิมมักไม่เน้นกระบวนการแต่เน้นที่ผลงาน

ในส่วนขอเทคนิควิธีการเรียนรู้แบบร่วมแรงร่วมใจนี้ กองวิจัยทางการศึกษา กรมวิชาการ (2541 : 33) ได้รวบรวมไว้เพื่อเป็นแนวทางให้ครูเลือกนำไปใช้ประกอบ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามความเหมาะสมอยู่หลายเทคนิควิธี ได้แก่

1) การเล่าเรื่องรอบวง (Roundrobin) เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มเล่า ประสบการณ์ ความรู้ สิ่งที่น่าสนใจศึกษาและสิ่งที่ตนประทับใจให้เพื่อน ๆ ในกลุ่ม ฟังทีละคน เพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสาร ความหมายของผู้เรียน

2) มุมสนทนา (Corners) จัดนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยเข้าไปนั่งตามมุมหรือจุดต่าง ๆ ของห้องเรียน ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดหาคำตอบสำหรับโจทย์ปัญหาต่าง ๆ ที่ครูหยิบยกมาแล้วให้สมาชิกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งอธิบายเรื่องราวที่ตนศึกษาให้เพื่อนในกลุ่ม อื่นฟัง

3) คู่ตรวจสอบ (Pairs Check) แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่มย่อยกลุ่มละ 4 หรือ 6 คน ให้สมาชิกในกลุ่ม จับคู่กันทำงาน เมื่อได้รับโจทย์ปัญหาหรือแบบฝึกหัดจากครู นักเรียน คนหนึ่งจะเป็นคนแก้โจทย์หรือตอบปัญหา อีกคนหนึ่งทำหน้าที่เสนอแนะวิธีการ แก้ปัญหา หลังจากทำข้อ 1 เสร็จ นักเรียนคู่นั้นจะสลับหน้าที่ เมื่อทำครบทุกข้อแล้ว แต่ละคู่จะนำคำตอบมาแลกเปลี่ยนตรวจสอบกับคำตอบของผู้อื่นในกลุ่ม

4) คู่คิด (Think – Pairs Share) ครูเป็นผู้ให้นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติงาน แต่ก่อนที่จะปฏิบัติงาน จะต้องคิดหาแนวทางการปฏิบัติของตนเองก่อน แล้วนำไปปรึกษากับเพื่อนอีกคนหนึ่งที่นั่งติดกับตน แล้วช่วยกันปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจนสำเร็จ เมื่อมั่นใจว่าการปฏิบัติงานของตนถูกต้องหรือดีที่สุด จึงนำคำตอบนั้นมาสรุปให้เพื่อนในชั้นฟัง

5) เพื่อนเรียน (Partners) นักเรียนจับคู่ช่วยเหลือกันเรียนและทำความเข้าใจ เนื้อหาที่เป็นความคิดรวบยอดที่สำคัญ ในบางครั้งคู่อีกหนึ่งอาจจะไปขอคำแนะนำหรือ คำอธิบายจากคู่อื่น ๆ ที่คาดว่าจะมีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวดี เมื่อมีความเข้าใจที่แจ่มชัดแล้วก็นำไปถ่ายทอดความรู้ให้นักเรียนคู่อื่น ๆ

6) ปริศนาความคิด (Jigsaw) ครูมอบหมายให้สมาชิกแต่ละกลุ่มศึกษาเนื้อหา ในบทเรียนหรือเอกสารที่กำหนดให้ โดยทุกกลุ่มศึกษาเหมือนกัน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มจะถูกกำหนดให้ศึกษาเนื้อหาคนละตอนแตกต่างกัน นักเรียนที่ศึกษาหัวข้อเดียวกันจากทุกกลุ่มจะร่วมกันเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ หลังจากที่ทุกคนศึกษาเนื้อหาจนเข้าใจแล้วจะร่วมกันคิดหาวิธีอธิบายให้เพื่อนนักเรียนในกลุ่มประจำของตนฟัง และจะกลับมาที่ กลุ่มประจำของตน สมาชิกที่ได้รับมอบหมายให้ศึกษาเรื่องต้น ๆ หรือโจทย์ข้อแรก ๆ จะเล่าให้สมาชิกในกลุ่มของตนฟังก่อน ทำเช่นนี้จนครบข้อสุดท้าย สมาชิกในกลุ่ม คนใดคนหนึ่งจะสรุปเนื้อหาของสมาชิกทุกคนในกลุ่มเข้าด้วยกัน และครูควรทดสอบความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียนในช่วงสุดท้ายของการเรียนและให้รางวัล

7) กลุ่มร่วมมือ (Co-op Co-op) แบ่งนักเรียนในห้องเป็นกลุ่มย่อย แต่ละกลุ่ม ย่อยร่วมกันศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่ง โดยสมาชิกแต่ละคนจะแบ่งหน้าที่รับผิดชอบ หลังจากที่สมาชิกแต่ละคนทำงานที่ตนได้รับมอบหมายเสร็จก็จะนำผลงานมารวมกัน เป็นงานกลุ่ม แล้วจึงนำผลงานนั้นเสนอต่อชั้นเรียนซึ่งความสำเร็จของกลุ่ม คือ ความสำเร็จของสมาชิกทุกคน

8) การร่วมมือกันแข่งขัน (Team Games Tournament (TGT) แบ่งนักเรียน ออกเป็นกลุ่ม 3 กลุ่ม แต่ละกลุ่มมีความรู้ เพศและความสามารถต่างกัน กลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มแข่งขัน มีจำนวนสมาชิกในกลุ่มเท่ากัน กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เมื่อเริ่มเรียนทุกกลุ่มจะศึกษาเนื้อหาที่ได้รับมอบหมายจนแตกฉาน หลังจากนั้นสมาชิก ทุกคนในกลุ่มที่ 1 และ 2 ช่วยกันตั้งคำถามโดยไม่จำเป็นต้องเขียนคำตอบ แล้วนำไป มอบให้ผู้ประสานงานของกลุ่มที่ 3 ในขณะเดียวกัน สมาชิกในกลุ่มที่ 1 และ 2 ก็จะติว ข้อคำถามให้สมาชิกในกลุ่มของตน เมื่อครบกำหนดเวลา ผู้ประสานงานกลุ่มที่ 3 จะเรียก ผู้แทนจากกลุ่มที่ 1 และ 2 สลับกันออกมาจับฉลากคำถาม แล้วตอบคำถาม โดยกลุ่ม 3 เป็นกลุ่มเฉลย ถ้าตอบถูกจะได้คะแนน 1 คะแนนและเมื่อสิ้นสุดการแข่งขัน ให้รวมคะแนน กลุ่มที่ได้คะแนนสูงจะได้รับคำชมเชย กลุ่มที่ได้รับคะแนนต่ำจะได้รับ การให้กำลังใจ สรุปผลการทำกิจกรรม สิ่งที่ได้เรียนรู้และข้อเสนอแนะ ครูจะอธิบายเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนไม่เข้าใจ

9) ร่วมกันคิด (Numbered Heads Together) เริ่มต้นด้วย ครูถามคำถามแล้ว ให้นักเรียนในกลุ่มย่อยช่วยกันคิดหาคำตอบ หลังจากนั้นครูจึงเรียกให้นักเรียนคนใด คนหนึ่งจากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งตอบคำถาม

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการศึกษา

การวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา เครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ผู้รายงานได้ดำเนินการ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. กลุ่มเป้าหมาย
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ทุกคน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

เครื่องมือวิจัย (Treatment)

1. กิจกรรมการเรียนการสอนกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
2. แผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ สาขางานไฟฟ้ารายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้เรื่องการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินทักษะ การเรียนรู้ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ก่อน-หลัง เรียน
2. การนำเสนอคำตอบให้เพื่อนทุกคนฟัง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบประเมินก่อนเรียน เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า
2. ชี้แจงวิธีการจัดการเรียนรู้ แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ให้นักเรียนทราบและเข้าใจ
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน
4. ครูแจกใบปฏิบัติงานแล้วให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาการทำงาน และปฏิบัติงาน เรื่องการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา
5. ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อน เพื่อทำความเข้าใจการใช้งานเครื่องวัดไฟฟ้า และช่วยกันปฏิบัติงานวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา
6. ผู้เรียนในข้อ 5 ไปแนะนำวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ให้คู่อื่นฟัง อีก 2 คู่
7. นักเรียนส่งตัวแทนมาแสดงวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า พร้อมอธิบายวิธีการวัดและอ่านค่าให้เพื่อนทุกคนดู
8. นักเรียนทุกคนทำแบบประเมินหลังเรียน เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

บทที่ 4
ผลวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ผลการประเมินผลการเรียนก่อนและหลังใช้การเรียนรู้ แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
 2. ผลการพัฒนาทักษะการเรียนรู้เพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน
1. ผลการประเมินผลการเรียนก่อนและหลังใช้การเรียนรู้ แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

**ตารางประเมินผลการเรียนก่อน-หลังใช้วิธีการจัดการเรียนรู้
โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)**

นักเรียนคนที่	การประเมินผลการปฏิบัติงาน (คะแนนเต็ม 20 คะแนน)	
	<u>ก่อนใช้</u> การเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)	<u>หลังใช้</u> การเรียนรู้แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
1	9	18
2	8	18
3	9	18
4	10	20
5	9	20
6	6	20
7	8	19
8	10	20

การวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ใช้วิธีการจัดเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ผู้วิจัยได้นำเอาแบบประเมินผลการจัดการเรียนรู้ก่อนเรียน และ หลังเรียน ทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยใช้การคิดค่าร้อยละแล้วนำไปเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด คือนักเรียนทุกคนต้องมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แล้วสรุปผลการวิจัย โดยวิธีการบรรยาย ผลปรากฏว่า นักเรียนพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติงาน มีผลสัมฤทธิ์ร้อยละ 100 แสดงว่า วิธีการจัดการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) เป็นอีกวิธีหนึ่งในการพัฒนาให้นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ทุกคนสามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ ด้านการปฏิบัติงาน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ได้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปราย และ ข้อเสนอแนะ

การวิจัยในชั้นเรียน เรื่อง การพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติงานเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ผู้รายงานได้สรุปผลการศึกษา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. สรุปผลการวิจัย
2. อภิปรายผลการวิจัย
3. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อพัฒนานักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 ให้มีทักษะการปฏิบัติงานเพื่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยใช้ กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)

1.2 กลุ่มเป้าหมาย

นักเรียนชั้น ปวช.1 สาขางานไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยสารพัดช่างอุดรธานี ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2566 รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ทุกคน

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

เครื่องมือวิจัย (Treatment)

1. กิจกรรมการเรียนการสอนกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share)
2. แผนการจัดการเรียนรู้ หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า
3. แบบประเมินผลการเรียนรู้เรื่องการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

เครื่องมือรวบรวมข้อมูล

1. แบบประเมินทักษะ การเรียนรู้ รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 20104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ก่อน-หลัง เรียน
2. การนำเสนอคำตอบของนักเรียนให้เพื่อนทุกคนฟัง

1.4 วิธีดำเนินการวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนดังนี้

1. ให้นักเรียนทุกคนทำแบบประเมินก่อนเรียน เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า
2. ชี้แจงวิธีการจัดการเรียนรู้ แบบกระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ให้นักเรียนทราบ และเข้าใจ
3. แบ่งกลุ่มนักเรียนเป็น 3 กลุ่ม ๆ ละ 3 คน
4. ครูแจกใบปฏิบัติงานแล้วให้นักเรียนแต่ละคนศึกษาการทำงาน และปฏิบัติงาน เรื่องการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา
5. ผู้เรียนจับคู่กับเพื่อน เพื่อทำความเข้าใจการใช้งานเครื่องวัดไฟฟ้า และช่วยกันปฏิบัติงานวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา
6. ผู้เรียนในข้อ 5 ไปแนะนำวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ให้คู่อื่นฟัง อีก 2 คู่
7. นักเรียนส่งตัวแทนมาแสดงวิธีการวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า พร้อมอธิบายวิธีการวัดและอ่านค่าให้เพื่อนทุกคนดู
8. นักเรียนทุกคนทำแบบประเมินหลังเรียน เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า

2. อภิปรายผลการวิจัย

จากการดำเนินการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนทั้ง 8 คน ทุกคนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยมีจำนวน 4 คน ได้คะแนนเต็ม (20 คะแนน) และมีจำนวน 1 คน ได้ 19 คะแนน และอีก 3 คน ได้ 18 คะแนน ตามลำดับ สาเหตุเกิดจากการขาดความรอบคอบ

จึงสรุปได้ว่าจากการวิจัยในชั้นเรียนครั้งนี้ นักเรียนทุกคนมีทักษะในการเรียนรู้ด้านการปฏิบัติและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาเครื่องวัดไฟฟ้า รหัสวิชา 2104-2004 เรื่อง การวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า ทุกคน คิดเป็นร้อยละ 100 แสดงให้เห็นว่า การจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มแบบคู่คิด (Think-Pair-Share) ใช้พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน ปวช.1 สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง สาขางานไฟฟ้ากำลัง ได้อีกวิธีหนึ่ง

3. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

นักเรียนแต่ละคนมีพื้นฐานความรู้จากมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากหลากหลายสถาบัน อาจจะแตกต่างกัน สติ ปัญญา ทักษะคิด ความคิดอ่าน ความสนใจเรียน ตั้งใจเรียนต่างกัน ดังนั้นผู้สอน หรือ ผู้ที่ทำการวิจัย ต้องเอาใจใส่นักเรียนที่มีความตั้งใจเรียนน้อย มากกว่าปกติ ผลการวิจัยจึงจะสัมฤทธิ์ผลได้ตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. **หลักสูตรวิชาชีพพระยะสัน พุทธศักราช 2540**. กรุงเทพมหานคร : กรมอาชีวศึกษา (อัตรสำเนา), 2540.
- กัญญา ลินทร์ตันศิริกุล และ วินัย รังสินันท์. **เอกสารการสอนชุดวิชาสถิติ วิจัยและประเมินผลการศึกษา หน่วยที่ 1-5 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**. กรุงเทพมหานคร : สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532 .
- ขวัญเรือน อุดมนาม. **การเขียนแผนการสอน**. นครราชสีมา : ศูนย์นิเทศอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อัตรสำเนา), 2541
- เจิมศักดิ์ หัวเพชร. **เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อจัดทำแผนการสอนและสื่อการสอนหลักสูตรวิชาชีพ ระยะสันภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(แผนการสอน)**. นครราชสีมา : ศูนย์ผลิตสื่อการศึกษาไทย-เบลเยียม, 2540.
- ชม ภูมิภาค. **เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา**. กรุงเทพมหานคร : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2529.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา หน่วยที่ 11-15 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช**. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรดักชั่น, 2523
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์, สมเชาว์ เนตรประเสริฐ และ สุดา สิ้นสกุล. **ระบบสื่อการสอน**. กรุงเทพมหานคร : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2520.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ และ สังคม ภูมิพันธุ์. **สื่อการสอน**. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, 2530.
- ดวงจันทร์ เภาวัลย์. **รายงานการใช้สื่อประกอบการเรียนการสอนคณิตศาสตร์(หนังสือส่งเสริมการอ่านและชุดฝึกทักษะการคูณช่วยสอน) เรื่อง การบวกลบจำนวนไม่เกิน 1,000 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์**
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. อุบลราชธานี : โรงเรียนเทศบาลวารินวิชาชาติ, 2550.
- ธวัชชัย ก้านศรีรัตน์. **การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนโมดูลเรื่องเครื่องกลึงตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ**. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2540.
- นงชัย วัฒนศักดิ์ศิริ. **การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้สื่อการสอนของครู-อาจารย์ วิทยาเขต ประเภทช่างอุตสาหกรรม สังกัดสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล**. ปริญญาโท. มหาสารคาม : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม, 2535.

บุญชม ศรีสะอาด.การวิจัยสำหรับครู.กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2546.

ประเวช ยอดยิ่ง.เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเพื่อจัดทำแผนการสอนและสื่อการสอนหลักสูตรวิชาชีพ
ระยะสั้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ(สื่อสิ่งพิมพ์).นครราชสีมา : ศูนย์ผลิตสื่อการศึกษาไทย-เบล
เยียม,2540.

_____.รายงานการวิจัย บทเรียนโมดูลเรื่อง เครื่องกลึง เครื่องเจาะ เครื่องไสและเครื่องกัด.นครราชสีมา :
วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา, 2549.

ประสิทธิ์ กันปี. การควบคุมเครื่องกลไฟฟ้า.กรุงเทพมหานคร:อมรินทร์การพิมพ์ ,2529

พิมพ์ใจ ภิบาลสุข และ สันทัต ภิบาลสุข. การใช้สื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร : พีระพัฒนา, 2529.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ.เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา.กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น, 2538.

_____.เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้.กรุงเทพมหานคร:สุวีริยาสาส์น, 2539.

วารินทร์ รัตมีพรหม. สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษาและการสอนร่วมสมัย. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์
ชวนพิมพ์ , 2531.

วัลลภา ฉายโอภาส.การสร้างชุดการเรียนรู้ด้วยตนเองเรื่อง บัญชีเบื้องต้น สำหรับผู้เข้ารับการศึกษา
วิชาชีพระยะสั้น วิทยาลัยสารพัดช่างนครปฐม.วิทยานิพนธ์.กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, 2544.

อมลรัฐ โชติกิจนุสรณ์.การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์การสอนเรื่อง การวิเคราะห์สหสัมพันธ์คาโนมิคอล.
วิทยานิพนธ์.กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2546.

อำนาจ ทองผาสุก, วิทยา ประยงค์พันธ์. การควบคุมมอเตอร์. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าธนบุรี, 2546.

Michael,F.Emergence of e-learning for middle school student whit specific learning
disabilities: Comparing e-learning wit face-to-face instruction.Digital Dissertations.
UMI.ProQuest,2005.

Turner,G.A.Comparison of Computer Assisted Instruction and a Programmres Instruction
Booklet in Teaching Selexcted Phonnics Skill to Preservice Teacher. Dessertation
Abstracts International 1750-A ; December,1998.

