



การวิจัยในชั้นเรียน

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนตามปกติกับการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุง ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHA SARAKHAM UNIVERSITY
ปิติ ธรรมบุญ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

ชื่อเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนตามปกติกับการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวางจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

ผู้วิจัย อาจารย์ปิติ ธรรมบุญ

สาขาวิชา/คณะ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์

มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม

ปีที่พิมพ์ 2554

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนตามปกติกับการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวางจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 หมู่เรียน หมู่เรียนละ 30 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 60 คน ซึ่งในแต่ละหมู่เรียนจัดนักศึกษาโดยอิสระความสามารถ สุ่มหมู่เรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลาก โดยใช้หมู่เรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ การทดสอบค่าที (Independent Sample Test)

ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสูงกว่า กลุ่มที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

.05

ทศพรพรหม ธีระเกียรติ/เนอเนอเนอ

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
วันรับ.....
วันลงทะเบียน..... 6 ก.พ. 2556
เลขทะเบียน..... 213212
เลขเรียกหนังสือ..... 371.39 23432 2554

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในชั้นเรียนเรื่อง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนตามปกติกับการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบคุณ อาจารย์ ดร.อุตร อรกุล ประธานสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา และอาจารย์ อพันธ์ พูลพุทธา อาจารย์ประจำสาขาวิจัย และวัดผลทางการศึกษา ที่ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำ จนการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ปีการศึกษา 2554 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

ปิติ ธรรมบุญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์ (หลักสูตร 5 ปี)	5
หลักการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา	7
แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์	20
เครื่องมือวัดไฟฟ้า	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
ประชากร	28
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	28
แบบแผนการวิจัย	31
การดำเนินการทดลอง	32
การวิเคราะห์ข้อมูล	33
สถิติที่ใช้ในการวิจัย	33

บทที่	หน้า
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	36
ลำดับในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	36
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	37
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	40
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	40
สมมติฐานการวิจัย	40
วิธีดำเนินการวิจัย	40
สรุปผลการวิจัย	41
อภิปรายผล	42
ข้อเสนอแนะจากการวิจัย	43
บรรณานุกรม	44
ภาคผนวก	
ก แผนบริหารการสอน	47
ข การหาคุนภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	52
ประวัติของผู้วิจัย	60



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงวิธีการอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าจากมัลติมิเตอร์แบบเข็ม	26
4.1 แสดงผลคะแนนการสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม	37
4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการทดลองโดยใช้ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที (t-test)	39



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่	หน้า
2.1 แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ แบบ AT	20
2.2 แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ แบบ ATX	21
2.3 มัลติมิเตอร์แบบเข็ม	24
2.4 แสดงเข็มชี้ที่หน้าปัดของมัลติมิเตอร์แบบเข็ม	25
3.1 แบบแผนการทดลองการวิจัย	31



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของทุกคนเป็นอุปกรณ์ช่วยแบ่งเบาภาระการทำงานของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เป็นเครื่องคำนวณที่มีความสามารถสูงคำนวณงานที่ซับซ้อนได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว สามารถเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจนสามารถใช้ติดต่อสื่อสารข้อมูลข่าวสารทางไกลได้ คอมพิวเตอร์จะทวีความสำคัญยิ่ง ขึ้นในอนาคต และจะกลายเป็นเครื่องใช้สามัญประจำบ้านเหมือน วิทยุ โทรศัพท์ต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี, 2545, หน้า 13)

จากหลักการดังกล่าว ผู้สอนต้องยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้งโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดผสมผสานเนื้อหาสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ฝึกให้มีนิสัยรักการอ่านใฝ่รู้และปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุขตามจุดหมายของชาติ

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ผ่านมามักจะเน้นการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ และใช้วิธีการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นผู้บรรยายอยู่หน้าชั้นเรียน ตลอดภาคเรียน ผู้เรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรเปลี่ยนมามุ่งเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนการสอน มีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้

รวมทั้งมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอน ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากเหตุผลข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้วทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนแบบยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า เพื่อที่จะได้นำข้อมูลต่างๆ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชานี้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนแบบยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การศึกษาวจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 หมู่เรียน หมู่เรียนละ 30 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 60 คน ซึ่งในแต่ละหมู่เรียนจัดนักศึกษาโดยความสามารถ สุ่มหมู่เรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลากโดยใช้หมู่เรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนแบบยัดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนซึ่งแปรค่าเป็น 2 วิธี คือ
 - 1.1 การเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 - 1.2 การเรียนการสอนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรรและซ่อมบำรุง

ไมโครคอมพิวเตอร์

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาในรายวิชาการศึกษาวงจรรและซ่อมบำรุง ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 เรื่อง แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองผู้วิจัยใช้เวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งทดลองกลุ่มละ 12 ครั้ง จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบ จิปา โดยมีส่วนตอนการสอน 7 ขั้นตอนดังนี้ (ทศนา แคมมณี, 2545 หน้า 114)
 - 1.1 ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่
 - 1.2 ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล
 - 1.3 ผู้เรียนศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง
 - 1.4 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้
 - 1.5 ผู้เรียนสรุปและจัดระเบียบความรู้
 - 1.6 ผู้เรียนแสดงความรู้ ผลงาน
 - 1.7 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2. การเรียนการสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอน ดังนี้ (สุกัญญา กตัญญา, 2542 หน้า 55)

- 2.1 ขั้นตอนนำเข้าสู่บทเรียน
- 2.2 ขั้นตอนสอน
- 2.3 ขั้นตอนสรุปและประเมินผล

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้รายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียน แผนการเรียน ข้อสอบและสื่อการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า สูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคอมพิวเตอร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการดำรงชีวิตของทุกคนเป็นอุปกรณ์ช่วยแบ่งเบาภาระการทำงานของมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น เป็นเครื่องคำนวณที่มีความสามารถสูงคำนวณงานที่ซับซ้อนได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว สามารถเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก สามารถนำมาใช้ในการแก้ปัญหาต่างๆ ตลอดจนสามารถใช้ติดต่อสื่อสารข้อมูลข่าวสารทางไกลได้ คอมพิวเตอร์จะทวีความสำคัญยิ่ง ขึ้นในอนาคต และจะกลายเป็นเครื่องใช้สามัญประจำบ้านเหมือน วิทยุ โทรทัศน์ต่อไป (กระทรวงศึกษาธิการ, 2540)

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้กำหนดให้การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติสำนักนายกรัฐมนตรี, 2545, หน้า 13)

จากหลักการดังกล่าว ผู้สอนต้องยึดผู้เรียนเป็นตัวตั้งโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล การจัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมต้องสอดคล้องกับความสนใจและความถนัดผสมผสานเนื้อหาสาระความรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน ฝึกให้ผู้เรียนคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ ฝึกให้มีนิสัยรักการอ่านใฝ่รู้และปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงาม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง คนดี และมีความสุขตามจุดหมายของชาติ

การจัดการเรียนการสอนรายวิชาคอมพิวเตอร์ ที่ผ่านมามักจะเน้นการเรียนการสอนเป็นกลุ่มใหญ่ และใช้วิธีการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ครูเป็นผู้บรรยายอยู่หน้าชั้นเรียน ตลอดภาคเรียน ผู้เรียนไม่ค่อยมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน ก่อให้เกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ การพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น จึงควรเปลี่ยนมามุ่งเน้นกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการวางแผนการเรียนการสอน มีส่วนร่วมในการสร้างความรู้ แลกเปลี่ยนความรู้

รวมทั้งมีส่วนร่วมในการประเมินผลการเรียนการสอน ซึ่งจะทำให้การเรียนการสอน ประสบผลสำเร็จยิ่งขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

จากเหตุผลข้างต้นที่ได้กล่าวมาแล้วทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า เพื่อที่จะได้นำข้อมูลต่างๆ มาเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนการสอนในรายวิชานี้ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ

ขอบเขตของการวิจัย

ประชากร ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 หมู่เรียน หมู่เรียนละ 30 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 60 คน ซึ่งในแต่ละหมู่เรียนจัดนักศึกษาโดยคละความสามารถ สุ่มหมู่เรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลากโดยใช้หมู่เรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น ได้แก่ การเรียนการสอนซึ่งแปรค่าเป็น 2 วิธี คือ
 - 1.1 การเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
 - 1.2 การเรียนการสอนแบบปกติ
2. ตัวแปรตาม ได้แก่
 - 2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุง

ไมโครคอมพิวเตอร์

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเป็นเนื้อหาในรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุง ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 เรื่อง แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลองผู้วิจัยใช้เวลาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 ซึ่งทดลองกลุ่มละ 12 ครั้ง จำนวน 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 4 ชั่วโมง รวมทั้งหมด 12 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ หมายถึง การจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา โดยมีขั้นตอนการสอน 7 ขั้นตอนดังนี้ (ทศนา เขมมณี, 2545 หน้า 114)
 - 1.1 ผู้สอนสำรวจความรู้เดิม ความรู้พื้นฐานที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ใหม่
 - 1.2 ผู้เรียนแสวงหาข้อมูล
 - 1.3 ผู้เรียนศึกษาข้อมูล สร้างความรู้ด้วยตนเอง
 - 1.4 ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้
 - 1.5 ผู้เรียนสรุปและจัดระเบียบความรู้
 - 1.6 ผู้เรียนแสดงความรู้ ผลงาน
 - 1.7 ผู้เรียนนำความรู้ไปประยุกต์ใช้

2. การเรียนการสอนแบบปกติ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีขั้นตอนการสอน 3 ขั้นตอน ดังนี้ (สุกัญญา กตัญญา, 2542 หน้า 55)

2.1 ขั้นตอนนำเข้าสู่บทเรียน

2.2 ขั้นตอนสอน

2.3 ขั้นตอนสรุปและประเมินผล

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความสามารถในการเรียนรู้รายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ ซึ่งวัดได้จากคะแนนตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บทเรียน แผนการเรียน ข้อสอบและสื่อการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
2. ผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า สูงกว่าการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ค้นคว้าหลักการ ทฤษฎี จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งในหนังสือ ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นหัวข้อดังนี้

1. มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) วิชาเอก คอมพิวเตอร์
2. หลักการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (แบบซิปปา)
3. แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์
4. เครื่องมือวัดไฟฟ้า
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง



มาตรฐานคุณวุฒิระดับปริญญาตรี สาขาครุศาสตร์และสาขาศึกษาศาสตร์ (หลักสูตรห้าปี) (กระทรวงศึกษาธิการ, 2552)

หมวดวิชาเฉพาะด้านวิชาเอกคอมพิวเตอร์

1. ด้านคุณธรรมจริยธรรม
คุณธรรมจริยธรรมสำหรับครูสอนคอมพิวเตอร์
2. ด้านความรู้
บูรณาการของความรู้คอมพิวเตอร์ที่ครอบคลุมไม่น้อยกว่าหัวข้อต่อไปนี้
 - 2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์
 - 2.1.1 สถาปัตยกรรมคอมพิวเตอร์
 - 2.1.2 ระบบปฏิบัติการและโปรแกรมประยุกต์เพื่อการศึกษา
 - 2.1.3 เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การสื่อสารข้อมูล และระบบอินเทอร์เน็ต
 - 2.1.4 การบำรุงรักษาอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
 - 2.1.5 กฎหมายและจริยธรรมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

2.2 การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์การศึกษา และการเขียนโปรแกรม

2.2.1 คณิตศาสตร์คอมพิวเตอร์

2.2.2 การออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์การศึกษา

2.2.3 การจัดระบบสารสนเทศทางการศึกษา

2.2.4 การจัดการฐานข้อมูลทางการศึกษา

2.2.5 การเขียนโปรแกรม

2.2.6 การพัฒนาโครงการงานทางคอมพิวเตอร์การศึกษา

2.3 การออกแบบและพัฒนาสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

2.3.1 การผลิตสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อการศึกษา

2.3.2 การออกแบบคอมพิวเตอร์กราฟิก

2.3.3 การออกแบบบทเรียนมัลติมีเดียและแอนิเมชัน

2.3.4 การออกแบบโปรแกรมการสอนผ่านเว็บ

3. ด้านทักษะทางปัญญา

การคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ ประเมินค่า และนำความรู้เกี่ยวกับแนวคิดทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้องในศาสตร์สาขาคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการจัดการเรียนรู้แก้ปัญหาการพัฒนาผู้เรียน และการวิจัยต่อยอดองค์ความรู้ มีความเป็นผู้นำในการปฏิบัติงานอย่างมีวิสัยทัศน์ในการสอนคอมพิวเตอร์

4. ด้านทักษะความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลและความรับผิดชอบ

มีความไวในการรับรู้ความรู้สึกของผู้เรียนคอมพิวเตอร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา เอาใจใส่ในการรับฟัง และพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอย่างมีความรับผิดชอบ

5. ด้านทักษะการวิเคราะห์เชิงตัวเลข การสื่อสาร และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

มีความไวในการวิเคราะห์สรุปความคิดรวบยอดข้อมูลข่าวสารด้านคอมพิวเตอร์ จากผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา สามารถสื่อสาร มีดุลยพินิจในการเลือกใช้ และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาได้อย่างเหมาะสม

6. ด้านทักษะการจัดการเรียนรู้

6.1 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์ที่มีรูปแบบหลากหลายทั้งรูปแบบที่เป็นทางการ (Formal) รูปแบบกึ่งทางการ (Non-formal) และรูปแบบไม่เป็นทางการ (Informal) อย่างสร้างสรรค์

6.2 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนที่หลากหลาย ทั้งที่มีความสามารถพิเศษ ที่มีความสามารถปานกลาง และที่มีความต้องการพิเศษอย่างมีนวัตกรรม

6.3 มีความเชี่ยวชาญในการจัดการเรียนรู้ในวิชาเอกคอมพิวเตอร์อย่างบูรณาการ

หลักการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา

แนวคิดพื้นฐานของชิปปา

การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบชิปปา (CIPPA) เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยรองศาสตราจารย์ ดร.ทีศนา แคมมณี (2542) ภาควิชาประถมศึกษาคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลักการดังกล่าวพัฒนาขึ้นจากแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการสร้างสรรค์ความรู้ (Constructivism) แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning) แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ (Learning Readiness) แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ (Process Learning) ซึ่งแนวคิดแต่ละแนวคิดมีรายละเอียดที่สำคัญพอสรุปได้ดังนี้คือ

แนวคิดการสร้างความรู้ (Constructivism) เป็นทฤษฎีที่เกี่ยวกับการเรียนรู้ที่เชื่อว่ากระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจเกิดจากตัวผู้เรียนเอง โดยความรู้ที่เกิดขึ้นนั้นนักเรียนเป็นผู้สร้างขึ้นโดยอาศัยการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมเป็นประสบการณ์ใหม่ที่เชื่อมโยงกับความรู้เดิมของนักเรียนและจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีความหมาย ซึ่งคุณลักษณะที่สำคัญของแนวคิดการสร้างความรู้ มีดังนี้คือ (ทีศนา แคมมณี, 2534, หน้า 17-20)

1. ผู้เรียนเป็นผู้แสวงหา ค้นพบและสร้างความรู้ด้วยตนเอง

2. การเรียนรู้สิ่งใหม่จะเกิดขึ้นได้ย่อมขึ้นอยู่กับความเข้าใจในบทเรียน ปัจจุบันผู้เรียนอาจมีความรู้ ความเข้าใจ และประสบการณ์เดิมที่ช่วยส่งเสริม สนับสนุน หรือเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ดังนั้นครูจึงต้องจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์และสร้างความเข้าใจในบทเรียน

3. การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้สะดวกเมื่อมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

4. การเรียนรู้ที่มีความหมายจะต้องดำเนินการภายใต้การปฏิบัติในสภาพจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริงมากที่สุด

วัฒนาพร ระวังบุทช์ (2542, หน้า 15) ได้กล่าวไว้ว่า แนวคิดหลักของทฤษฎีการสร้างความรู้เป็นแนวคิดที่มีความเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในบุคคล ซึ่งบุคคลเป็นผู้สร้างความรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่พบเห็นกับความรู้ ความเข้าใจที่มีอยู่เดิม และได้เสนอบทบาทของครูในการจัดการเรียนการสอนตามแนวคิดการสร้างความรู้ดังนี้

1. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้สังเกต สำรวจเพื่อให้ได้เห็นปัญหา
2. มีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน เช่น แนะนำให้ถาม ให้คิด เพื่อให้ผู้เรียนค้นพบหรือสร้างความรู้ด้วยตนเอง
3. ช่วยพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการคิดค้นต่อไป ให้มีการทำงานเป็นกลุ่ม พัฒนาให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ก้าวไกล

จากแนวการสร้างความรู้ดังกล่าวสรุปได้ว่าการเรียนรู้ตามแนวคิดการสร้างความรู้เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้และสร้างความรู้ ความเข้าใจด้วยตนเอง ความรู้จะเกิดขึ้นเมื่อผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนรู้และแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับคนอื่น ๆ หรือพบสิ่งใหม่ๆ แล้วนำความรู้ที่มีอยู่มาตรวจสอบกับสิ่งใหม่ ๆ

แนวคิดกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Group Process and Cooperative Learning) กระบวนการกลุ่ม เป็นวิทยาการที่ศึกษาเกี่ยวกับกลุ่มคนเพื่อนำความรู้ไปใช้ในการปรับหรือเปลี่ยนเจตคติและพฤติกรรมของคน ซึ่งจะนำไปสู่การเสริมสร้างความสัมพันธ์และการพัฒนาการทำงานของกลุ่มคนให้มีประสิทธิภาพ และได้มีการศึกษาตั้งแต่ ค.ศ.1920 โดย เลวิน (Lewin) ซึ่งแนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มมีพื้นฐานแนวคิดที่ว่า พฤติกรรมของสมาชิกในกลุ่มที่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ย่อมก่อให้เกิดผลในการเปลี่ยนแปลงของทั้งตัวบุคคล และกลุ่มโดยอาศัยกิจกรรมต่างๆ เป็นตัวกำหนด ซึ่งมีนักการศึกษาได้กล่าวถึงกระบวนการกลุ่มไว้ดังนี้

วัฒนาพร ระงับทุกข์ (2542, หน้า 43) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานของทฤษฎีกระบวนการกลุ่มโดยสรุปดังนี้

1. พฤติกรรมของบุคคลเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ของสมาชิกในกลุ่ม
2. โครงสร้างของกลุ่มจะเกิดจากการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีลักษณะแตกต่างกันและจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไปตามลักษณะของสมาชิกกลุ่ม
3. การรวมกลุ่มจะเกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่ม ในด้านการกระทำ ความรู้สึก และความนึกคิด
4. สมาชิกกลุ่มจะมีการปรับตัวเข้าหากันและจะพยายามช่วยกันทำงาน โดยอาศัยความสามารถของแต่ละบุคคลซึ่งจะทำให้การปฏิบัติงานลุล่วงไปได้ตามเป้าหมายของกลุ่ม

ทิตนา แคมมณี (2548, หน้า 143) ได้กล่าวถึงหลักการสอนที่เน้นกระบวนการกลุ่มสัมพันธ์ โดยสรุปได้ดังนี้

1. ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสเข้าร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้อย่างทั่วถึงและมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
2. ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้สำคัญ โดยให้ผู้เรียนมีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มได้พูดคุยปรึกษาหารือ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกันที่กว้างและหลากหลาย
3. ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสำคัญในการเรียนรู้โดยครูต้องจัดประสบการณ์เรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นหา และค้นพบคำตอบด้วยตนเอง
4. เน้นกระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้คิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการกลุ่มและกระบวนการต่างๆ ที่ทำให้เกิดผลงาน
5. เน้นการนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริง

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2543, หน้า 55) ได้เสนอหลักการเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง สรุปได้ดังนี้

1. เป็นการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนโดยให้ผู้เรียนทุกคนมีโอกาสเข้าร่วมกิจกรรมให้มากที่สุด เพราะการเข้าร่วมและมีบทบาทในการเรียนจะช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อม มีความกระตือรือร้น และมีความสุขในการเรียน
2. เป็นการเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกลุ่มให้มากที่สุด กลุ่มจะเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญที่จะฝึกให้ผู้เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปรับตัวและทำงานเข้ากับคนอื่นได้
3. เป็นสอนที่ยึดหลักการค้นพบและสร้างสรรค์ความรู้ด้วยตัวของนักเรียนเองโดยครูเป็นผู้จัดการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนพยายามค้นหาและพบคำตอบด้วยตัวเองอันจะทำให้ผู้เรียนจดจำได้ดีและจำได้นาน
4. เป็นการสอนที่ให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ว่าเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต่อการแสวงหาความรู้ และคำตอบต่างๆ ครูจะต้องให้ความสำคัญของกระบวนการต่างๆ ในการแสวงหาคำตอบไม่ใช่มุ่งอยู่ที่คำตอบโดยไม่คำนึงถึงกระบวนการและวิธีได้มาซึ่งคำตอบ

แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ กู๊ด (Good, หน้า 1973 อ้างถึงใน บุญฤดี แซ่ลื้อ, 2545, หน้า 58) ได้กล่าวไว้ว่าความพร้อมหมายถึง ความสามารถตกลงใจ และความสามารถที่จะเข้าร่วมกิจกรรม ความพร้อมเกิดจากวุฒิภาวะ ประสบการณ์และอารมณ์ของผู้เรียน ความพร้อมจึงเป็นการพัฒนาคนให้มีความสามารถที่จะเรียนหรือทำกิจกรรม นอกจากนี้ ดาวน์อิง และ เทเคอร์รี่ (Downing and Thackerey 1971) ได้แบ่งองค์ประกอบของความพร้อมไว้ 4 ด้าน ได้แก่ องค์ประกอบทางกาย องค์ประกอบทางสติปัญญา องค์ประกอบทางอารมณ์ แรงจูงใจ บุคลิกภาพ และองค์ประกอบทางด้านสิ่งแวดล้อมหรือสังคม (ทิพพา เดียวประเสริฐ, 2541, หน้า 15)

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์ (2545, หน้า 78) ได้กล่าวไว้ว่า ความพร้อมหมายถึงสภาพความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจที่พร้อมจะตอบสนองต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งทางด้านร่างกายได้แก่วุฒิภาวะ หมายถึง การเจริญเติบโตอย่างเต็มที่ของอวัยวะร่างกายทางด้านจิตใจ ได้แก่ ความพอใจที่จะตอบสนองต่อสิ่งเร้าหรือพอใจที่จะกระทำสิ่งต่างๆ ในทฤษฎีของธอร์นได้กล่าวถึง กฎแห่งความพร้อม

ว่าการเรียนรู้จะเกิดขึ้นดีที่สุดที่สุดเมื่อผู้เรียนมีความพร้อมทั้งร่างกายและจิตใจ ที่จะได้เรียนรู้จริง ๆ ซึ่งองค์ประกอบต่างๆที่ทำให้เกิดความพร้อมในการเรียนได้แก่

1. วุฒิภาวะ หมายถึง การเจริญเติบโตทั้งด้านร่างกาย จิตใจ เซาว์ปัญญาและอารมณ์
2. ประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิม ผู้ที่มีประสบการณ์เดิมมากเท่าใดย่อมมีแนวโน้มที่จะเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้ที่มีประสบการณ์น้อยเท่านั้น ดังนั้นก่อนสอนครูควรทราบว่าเด็กมีประสบการณ์เดิมมากน้อยเพียงใด
3. การจัดบทเรียนของครู ถ้าครูจัดบทเรียนโดยถือความสามารถของเด็กเป็นหลัก จะทำให้เด็กเรียนรู้ได้ดีกว่าการถือเอาเนื้อหาเป็นหลัก

4. การสอนของครู ครูควรคำนึงถึงความพร้อมของเด็กโดยค่อย ๆ สอนความสามารถของผู้เรียนมากกว่าการเร่งการสอนเพื่อให้จบเนื้อหาของหลักสูตรโดยเร็ว จนเด็กเรียนตามไม่ทันการเรียนรู้ก็เกิดขึ้นได้ยากการฝึกให้เกิดความพร้อมในการเรียน สามารถทำได้ดังนี้ 1. การสอนความรู้พื้นฐานสำหรับวิชานั้นๆ เสียก่อน เช่น สอนวิชาจิตวิทยาทั่วไปเสียก่อนแล้วจึงสอนวิชาจิตวิทยาการศึกษา 2. การสร้างความสนใจให้เกิดขึ้นกับเด็ก เมื่อใดที่เด็กแสดงความไม่สนใจแสดงว่าเด็กยังไม่พร้อมในการเรียน ควรมีการนำเข้าสู่บทเรียน เช่น การเล่านิทาน แล้วอุปมาอุปมัย 3. การส่งเสริมให้เด็กมีความเชื่อมั่นในตนเอง เพื่อให้เด็กพร้อมที่จะเรียนรู้ หรือแก้ปัญหาได้ด้วยคามมั่นใจ

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ ทิศนา ขัมมณี (2542, หน้า 17) ได้กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง การดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอนหรือการใช้วิธีการต่างๆ ที่ช่วยให้บุคคลเกิดการเรียนรู้เนื่องจากกระบวนการเรียนรู้เป็นวิธีการ ดังนั้นกระบวนการเรียนรู้จึงเกิดขึ้นลอยๆไม่ได้ จำเป็นต้องมีสาระที่เรียนรู้ควบคู่ไปด้วยเสมอ นอกจากนี้เนื้อหาความรู้ในโลกนี้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอจะมีมากขึ้นเรื่อยๆ ผู้เรียนคงไม่สามารถเรียนรู้ได้หมด คงจำเป็นต้องเลือกสรรสิ่งที่สนใจและเป็นประโยชน์ต่อตนเองซึ่งเขาสามารถแสวงหาและศึกษาด้วยตนเองหากผู้เรียนมีทักษะกระบวนการต่างๆ ที่จำเป็น

วรรณิ ลิ้มอักษร (2540, หน้า 59) ได้กล่าวไว้ว่าการเรียนรู้กระบวนการ หมายถึง การกระทำหรือพฤติกรรมต่างๆ ของผู้เรียนในขณะที่กำลังเรียนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น โดยการรับสัมผัส การตั้งข้อคำถามคิดหาเหตุผลหรือทดลองซึ่งจะเป็นพฤติกรรมภายในหรือภายนอกก็ได้ ซึ่งสอดคล้องกับความคิดของ จอห์น บี บริก (John, B. Biggs) ที่กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้กระบวนการเป็นองค์ประกอบ 1 ใน 4 ของการเรียนรู้ที่ประกอบด้วย การเรียนรู้ด้านพุทธิปัญญา การเรียนรู้ทางจิตพิสัย การเรียนรู้ด้านเนื้อหาสาระ และการเรียนรู้กระบวนการ ซึ่งเป็นการเรียนรู้วิธีที่จะทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

คณะอนุกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้ (2543, หน้า 5) ได้กล่าวไว้ว่ากระบวนการเรียนรู้ที่พึงประสงค์เป็นกระบวนการทางปัญญาที่พัฒนาบุคคลอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีความสุข บูรณาการเนื้อหาสาระตามความเหมาะสมเป็นกระบวนการที่มีทางเลือกและมีแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย น่าสนใจ เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และมุ่งประโยชน์ของผู้เรียนเป็นสำคัญ การจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนสำคัญที่สุด มีลักษณะสำคัญ 5 ประการ คือมุ่งประโยชน์สูงสุดแก่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ได้คิดเอง และได้พัฒนาเต็มศักยภาพ ผู้เรียนมีทักษะในการแสวงหาความรู้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ผู้เรียนสามารถนำวิธีการเรียนรู้ไปใช้ในชีวิตจริงได้ และทุกฝ่ายต้องมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้เพื่อพัฒนาผู้เรียน

บุญฤดี แซ่ลือ (2545, หน้า 55) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้ ดังนี้

1. ขั้นเริ่มต้น คือขั้นที่ผู้เรียนเกิดความสนใจเหตุการณ์ปรากฏการณ์หรือครุกระตุ้นให้ประสบปัญหา
2. ขั้นสำรวจ ผู้เรียนค้นหาความจริงเกี่ยวกับปัญหานั้นๆ โดยหาคำตอบล่วงหน้าหรือตั้งสมมติฐาน
3. ขั้นวิเคราะห์ เปรียบเทียบผู้เรียนคิดหาเหตุผลทดลองเพื่อพิสูจน์คำตอบนั้นให้เห็นจริง
4. ขั้นสรุป ผู้เรียนทำการสรุปเองหลังจากอภิปรายผลแห่งการพิสูจน์ทดลองนั้นแล้ว
5. ขั้นฝึกปฏิบัติ ผู้เรียนใช้ความรู้ความเข้าใจนั้นให้เป็นประโยชน์จากการฝึกหัดหรือปฏิบัติจริง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540) ได้กล่าวไว้ว่า การสอนที่เน้นกระบวนการ คือ การสอนที่สอนให้ผู้เรียนสามารถทำตามขั้นตอนได้ และรับรู้ขั้นตอนทั้งหมด จนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริงในสถานการณ์ใหม่ และสอนให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนจนเกิดทักษะ สามารถนำไปใช้ได้อย่างอัตโนมัติ โดยมีลำดับขั้นตอนของการสอนกระบวนการ มีดังนี้ 1. ครูรู้เข้าใจ และได้ใช้กระบวนการนั้นอยู่ 2. ครูนำผู้เรียนผ่านขั้นตอนต่างๆ ของกระบวนการที่ละขั้นๆ อย่างเข้าใจครบถ้วน 3. ผู้เรียนเข้าใจและรับรู้ขั้นตอนของกระบวนการ 4. ผู้เรียนนำกระบวนการนั้นไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้ 5. ผู้เรียนใช้กระบวนการนั้นในชีวิตประจำวันจนเป็นนิสัย

แนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโยงการเรียนรู้ บุญฤดี แซ่ลือ (2545, หน้า 61) ได้กล่าวไว้ว่า การถ่ายโยงการเรียนรู้ หมายถึง การนำสิ่งที่เรียนรู้แล้วไปใช้ในสถานการณ์ใหม่หรือการเรียนรู้ในอดีตเพื่อการเรียนรู้ใหม่ และเสนอแนวทางการสอนให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ว่าควรสอนสิ่งที่ผู้เรียนนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้โดยตรง สอนหลักการวิธีดำเนินการ ทักษะ และวิธีการแก้ปัญหาที่ผู้เรียนจะสามารถ

นำไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ จัดสภาพการณ์ในโรงเรียนให้คล้ายคลึงกับชีวิตจริงที่นักเรียนไปประสบ นอกโรงเรียน จัดโอกาสให้ฝึกหัดงานที่จะต้องออกไปทำงานจริงๆ ให้โอกาสนักเรียนได้เห็นตัวอย่าง หลากๆ ตัวอย่าง เมื่อสอนหลักเกณฑ์หรือความคิดรวบยอด ฝึกหัดให้นักเรียนนำสิ่งที่เรียนแล้วไป ประยุกต์ใช้จริงๆ รวมทั้งสอนสิ่งที่นักเรียนจะนำไปใช้นอกโรงเรียน การยกตัวอย่างในชีวิตประจำวันจะ ช่วยให้การเรียนรู้มีความหมาย และทำให้เกิดการถ่ายโยงบวก ลักษณะของการถ่ายโยงการเรียนรู้ จำแนกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ 1. การถ่ายโยงการเรียนรู้เชิงบวก หมายถึง การที่เรียนรู้อย่างหนึ่งมา ก่อนทำให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ใหม่ 2. การถ่ายโยงการเรียนรู้เชิงลบ หมายถึง การที่เรียนรู้อย่าง หนึ่งเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ใหม่ ทำให้เรียนรู้ได้ยากหรือล่าช้ากว่าเดิม 3. การถ่ายโยง การเรียนรู้เชิงเป็นกลาง หมายถึง การเรียนรู้อย่างหนึ่งที่ไม่มีผลต่อการเรียนรู้ใหม่ทั้งเชิงบวกและเชิง ลบ กล่าวคือ ทั้งไม่ส่งเสริมและไม่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ใหม่ การถ่ายโยงการเรียนรู้จะไม่เกิดขึ้น เองโดยอัตโนมัติแต่จะต้องมีองค์ประกอบหรือหลักเกณฑ์ ได้แก่ ความคล้ายคลึง การสรุปกฎเกณฑ์ หลักการ ความสัมพันธ์ และทัศนคติ

ไพจิตร สะตวการ (2538, หน้า 61) ได้กล่าวไว้ว่าการถ่ายโอนการเรียนรู้ หมายถึง การนำ ความรู้ที่เรียนจากสถานการณ์หนึ่งไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีบริบทต่างกับสถานการณ์เดิมและการ ได้ความรู้ใหม่จากการบูรณาการความรู้เดิมกับข้อมูลใหม่ การถ่ายโอนการเรียนรู้ที่มีคุณภาพจะช่วยให้ นักเรียนสามารถแสวงหาความรู้และแก้ปัญหาใหม่ ๆ ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยสำคัญ 3 ประการ

1. ความคล้ายคลึงกันของสิ่งที่เรียน เพราะจะส่งผลให้เกิดการถ่ายโอนเป็นบวก เป็นลบ และเป็นศูนย์
2. ช่วงเวลาระหว่างการเรียนในสองสถานการณ์ เพราะจะมีอิทธิพลต่อการจำและการลืมในสิ่งที่เรียน มาแล้ว
3. ระดับการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น กล่าวคือการเรียนรู้ระดับสูงสุดคือเรียนรู้จนเกิดทักษะ ส่วนการ เรียนรู้ในระดับต่ำสุดคือ เรียนรู้โดยการจำแต่ไม่มีความเข้าใจซึ่งจะถ่ายโอนการเรียนรู้ได้น้อยกว่าการ เรียนรู้ในระดับสูง

ธอร์นไดค์ (อ้างถึงใน ทิศนา แคมมณี, 2545) ได้เสนอทฤษฎีการเชื่อมโยง (Thorndike's Classical Connectionism) ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการ ตอบสนอง ซึ่งมีหลายรูปแบบ บุคคลจะมีการลองผิดลองถูก ปรับเปลี่ยนไปเรื่อยๆจนกว่าจะพบ รูปแบบการตอบสนองที่สามารถให้ผลที่พึงพอใจมากที่สุด เมื่อเกิดการเรียนรู้แล้วบุคคลจะใช้รูปแบบ

การตอบสนองที่เหมาะสมเพียงรูปแบบเดียว และจะพยายามใช้รูปแบบนั้นเชื่อมโยงกับสิ่งเร้าในการเรียนรู้ต่อไปเรื่อยๆ กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ สรุปได้ดังนี้

1. กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีถ้าผู้เรียนมีความพร้อมทั้งทางร่างกายและจิตใจ
 2. กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การฝึกหัดหรือกระทำบ่อยๆ ด้วยความเข้าใจ จะทำให้การเรียนรู้นั้นคงทนถาวร ถ้าไม่ได้กระทำซ้ำกันบ่อยๆ การเรียนรู้จะไม่คงทนถาวรและในที่สุดอาจลืมได้
 3. กฎแห่งการใช้ (Law of Use and Disuse) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ความมั่นคงของการเรียนรู้จะเกิดขึ้น หากได้มีการนำไปใช้บ่อยๆ หากไม่มีการนำไปใช้อาจมีการลืมเกิดขึ้นได้
 4. กฎแห่งผลที่พึงพอใจ (Law of Effect) เมื่อบุคคลได้รับผลที่พึงพอใจย่อมอยากจะทำซ้ำต่อไป แต่ถ้าได้รับผลที่ไม่พึงพอใจจะเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเรียนรู้
- หลักการจัดการศึกษา/การสอนตามทฤษฎีการเรียนรู้ของธอร์นไดค์

1. การเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนแบบลองผิดลองถูกบ้าง(เมื่อพิจารณาแล้วว่าจะไม่ถึงกับเสียเวลามากเกินไปและไม่เป็นอันตราย) จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในวิธีการแก้ปัญหา จัดจำการการเรียนรู้ได้ดี และเกิดความภาคภูมิใจในการทำสิ่งต่างๆด้วยตนเอง
2. การสำรวจความพร้อมหรือการสร้างความพร้อมของผู้เรียนเป็นสิ่งจำเป็น ที่ต้องกระทำก่อนการสอนบทเรียนเช่นการสร้างบรรยากาศให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเรียน การเชื่อมโยงความรู้เดิมมาสู่ความรู้ใหม่ การสำรวจความรู้ใหม่ การสำรวจความรู้พื้นฐานเพื่อดูว่าผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียนบทเรียนต่อไปหรือไม่
3. หากต้องการให้ผู้เรียนมีทักษะในเรื่องใดจะต้องช่วยให้เขาเกิดความเข้าใจในเรื่องนั้นอย่างแท้จริง แล้วให้ฝึกฝนโดยกระทำสิ่งนั้นบ่อยๆ แต่ควรระวังอย่าให้ถึงกับซ้ำซาก จะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่าย

4. เมื่อผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วควรให้ผู้เรียนฝึกการนำการเรียนรู้นั้นไปใช้บ่อยๆ

5. การให้ผู้เรียนได้รับผลที่ตนพึงพอใจ จะช่วยให้การเรียนการสอนประสบผลสำเร็จ การศึกษา ว่าสิ่งใดเป็นสิ่งเร้าหรือรางวัลที่ผู้เรียนพึงพอใจจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา ที่พัฒนาขึ้นโดย รองศาสตราจารย์โดยรองศาสตราจารย์ ดร.ทีศนา แคมมณี โดยอาศัยแนวคิดหลัก 5 แนวคิด คือ แนวคิดการสร้างสรรคองค์ความรู้ แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและแบบร่วมมือ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการและแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าจากแนวคิดทั้ง 5 จะสามารถช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น มีปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น มีพัฒนาการทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ สังคม และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันได้

การจัดการเรียนการสอนแบบซิปปา

การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางแบบซิปปา (CIPPA) เป็นหลักในการจัด กิจกรรมการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นโดยรองศาสตราจารย์ ดร.ทีศนา แคมมณี (2542, หน้า 2-5) ภาควิชา ประถมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย หลักการดังกล่าวพัฒนาขึ้นจากแนวคิดหลัก 5 แนวคิด ได้แก่ แนวคิดการสร้างสรรคความรู้ แนวคิดเรื่องกระบวนการกลุ่มและการเรียนรู้แบบร่วมมือ แนวคิดเกี่ยวกับความพร้อมในการเรียนรู้ แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้กระบวนการ และแนวคิดเกี่ยวกับการถ่ายโอนความรู้ โดยพื้นฐานแนวคิดทั้ง 5 ข้างต้น คือ ทฤษฎีสำคัญ 2 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎี พัฒนาการมนุษย์ และทฤษฎีการเรียนรู้จากประสบการณ์ จากแนวคิดดังกล่าวสรุปเป็นหลักซิปปา (CIPPA) ได้ดังนี้คือ

C มาจากคำว่า Construct of Knowledge หมายถึง การให้ผู้เรียนสร้างความรู้ตาม แนวคิดของการสร้างสรรคความรู้ ซึ่งเชื่อว่าการเรียนรู้เป็นประสบการณ์เฉพาะตนในการสร้าง ความหมายของสิ่งที่เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ ผู้เรียนมีโอกาสสร้างความรู้ด้วยตนเอง ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่มีความหมายต่อ

ตนเองซึ่งการที่ผู้เรียนมีโอกาสที่ได้สร้างความรู้ด้วยตนเองนี้เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสติปัญญา

I มาจากคำว่า Interaction คือหลักปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและสิ่งแวดล้อมรอบตัวซึ่งตามทฤษฎี Constructivism Cooperative Learning เชื่อว่าการเรียนรู้เป็นกระบวนการทางสังคมที่บุคคลจะต้องอาศัยและพึ่งพาซึ่งกันและกันเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการอยู่ร่วมกัน กล่าวคือ กิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีจะต้องเปิดให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับบุคคลและแหล่งความรู้ที่หลากหลาย ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางสังคม

P มาจากคำว่า Process Learning คือหลักการเรียนรู้กระบวนการ หมายถึง การเรียนรู้กระบวนการต่าง ๆ เพราะทักษะกระบวนการเป็นเครื่องมือสำคัญในการเรียนรู้ ซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสาระ (Content) ของการเรียนรู้ กล่าวคือกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดีควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้กระบวนการต่างๆ เช่นกระบวนการคิด กระบวนการทำงาน กระบวนการแสวงหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม ฯลฯ ซึ่งเป็นที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และเป็นสิ่งที่ผู้เรียนจำเป็นต้องใช้ตลอดชีวิต รวมทั้งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางด้านสติปัญญาอีกทางหนึ่ง

P มาจากคำว่า Physical Participation/Involvement คือหลักการมีส่วนร่วมทางร่างกาย หมายถึง การให้ผู้เรียนมีโอกาสได้เคลื่อนไหวร่างกาย โดยการทำกิจกรรมในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเป็นการช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมทางกาย กล่าวคือ การเรียนรู้ต้องอาศัยการเรียนรู้การเคลื่อนไหวทางกายจะช่วยให้ประสาทรับรู้ว่า “Active” และรับรู้ได้ดี ดังนั้นในการสอนจึงจำเป็นต้องมีกิจกรรมให้ผู้เรียนต้องเคลื่อนไหวที่หลากหลาย และเหมาะสมกับวัยและความสนใจของผู้เรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการรับรู้ละเรียนรู้

A มาจากคำว่า Application คือหลักการประยุกต์ใช้ความรู้ หมายถึง การนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ กล่าวคือ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตจริงหรือการปฏิบัติจริง จะช่วยให้นักเรียนได้รับประโยชน์จากการเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเกิดการเรียนรู้ที่ลึกซึ้งขึ้น กิจกรรมการเรียนรู้ที่มีแต่เพียงการสอนเนื้อหาสาระให้ผู้เรียนเข้าใจ โดยขาดกิจกรรมการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ จะทำให้ผู้เรียนขาดการเชื่อมโยงระหว่างทฤษฎีกับการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้การเรียนรู้ไม่เกิดประโยชน์เท่าที่ควร การจัดกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้นี้ เท่ากับเป็นการทำให้

ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ในด้านใดด้านหนึ่งหรือหลายๆด้านแล้วแต่ลักษณะของสาระ และกิจกรรมที่จัด นอกจากนี้การนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิต เป็นเป้าหมายสำคัญของการจัดการศึกษาและการเรียนการสอน

ขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา

ทศนา แคมมณี (2545, หน้า 281) ได้กล่าวไว้ว่า ชิปปา (CIPPA) เป็นหลักการที่สามารถนำไปใช้เป็นหลักในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้ผู้เรียน การจัดกระบวนการเรียนการสอนหลักชิปปานี้ สามารถใช้วิธีและกระบวนการที่หลากหลายซึ่งอาจจัดเป็นแผนได้หลายรูปแบบรูปแบบหนึ่งที่นำเสนอไว้และได้มีการนำไปทดลองใช้แล้วได้ผลดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นการดึงความรู้ของผู้เรียน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนมีความพร้อมในการเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิมของตน
2. ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นนี้เป็นการแสวงหาข้อมูล ความรู้ใหม่ ที่ผู้เรียนยังไม่มีจากแหล่งข้อมูลหรือแหล่งความรู้ต่างๆ ซึ่งครูอาจเตรียมมาให้ผู้เรียนหรือให้คำแนะนำเกี่ยวกับแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อผู้เรียนไปแสวงหาก็คได้
3. ขั้นทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม ขั้นนี้เป็นที่ผู้เรียนต้องศึกษา และทำความเข้าใจกับข้อมูล/ความรู้ที่หามาได้ผู้เรียนจะต้องสร้างความหมายของข้อมูล/ประสบการณ์ใหม่ๆ โดยใช้กระบวนการต่างๆด้วยตนเอง เช่น ใช้กระบวนการคิด กระบวนการกลุ่ม ในการอภิปรายและสรุปความเข้าใจเกี่ยวกับข้อมูลนั้น ซึ่งอาจจำเป็นต้องอาศัยการเชื่อมโยงกับความรู้เดิม
4. ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจ ขั้นนี้เป็นขั้นที่ผู้เรียนอาศัยกลุ่มเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบความรู้ความเข้าใจกับตนเองและผู้อื่นและได้ประโยชน์จากความรู้ความเข้าใจของผู้อื่นไปพร้อมๆกัน
5. ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นนี้เป็นขั้นการสรุปความรู้ที่ได้รับทั้งหมดทั้งความรู้เดิม และความรู้ใหม่และจัดสิ่งที่เรียนรู้ให้เป็นระเบียบ เพื่อช่วยให้ผู้เรียนจดจำสิ่งที่เรียนรู้ได้ง่าย

6. ชั้นการแสดงผลงาน ชั้นนี้เป็นชั้นที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสแสดงผลงานการสร้างความรู้ของตนให้ผู้อื่นรับรู้ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนต่อย้ำหรือตรวจสอบความเข้าใจของตนและช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้ความคิดสร้างสรรค์

7. ชั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ชั้นนี้เป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกฝนการนำความรู้ความเข้าใจของตนเองไปใช้ในสถานการณ์ต่างๆ ที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความชำนาญ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหาและความจำในเรื่องนั้นๆ หลังจากการประยุกต์ใช้ความรู้ อาจมีการนำเสนอผลงานจากการประยุกต์ใช้อีกครั้งหนึ่งได้ หรืออาจไม่มีการนำเสนอผลงานในชั้นที่ 6 แต่มีการนำมารวมแสดงในตอนท้ายหลังชั้นการประยุกต์ใช้ได้เช่นกัน

ขั้นตอนตั้งแต่ชั้นที่ 1-6 เป็นกระบวนการสร้างความรู้ ซึ่งครูสามารถจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์แลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน และฝึกฝนทักษะกระบวนการต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากขั้นตอนแต่ละขั้นตอนช่วยให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่หลากหลายที่มีลักษณะให้ผู้เรียนมีการเคลื่อนไหวร่างกาย ทางสติปัญญา อารมณ์ และสังคมอย่างเหมาะสม อันช่วยให้ผู้เรียนตื่นตัว สามารถรับรู้และเรียนรู้ได้ดี จึงกล่าวได้ว่าขั้นตอนที่ 6 มีคุณสมบัติตามหลัก CIPPA ส่วนขั้นตอนที่ 7 เป็นขั้นตอนที่ช่วยให้ผู้เรียนนำความรู้ไปใช้ จึงทำให้รูปแบบนี้มีคุณสมบัติครบตามหลัก CIPPA

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่าการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปา (CIPPA MODEL) นั้นเป็นการจัดกิจกรรมการเรียนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินการ 7 ขั้นตอน คือ ขั้นทบทวนความรู้เดิม ขั้นแสวงหาความรู้ใหม่ ขั้นศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล ขั้นแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม ขั้นสรุปและจัดระเบียบความรู้ ขั้นแสดงผลงาน และชั้นการประยุกต์ใช้ความรู้ ซึ่งผู้วิจัยได้นำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนรายวิชาการศึกษาวจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ในครั้งนี้

การออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนแบบชิปปา

1. เป็นกิจกรรมที่ช่วยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมทั้งทางร่างกาย สติปัญญา สังคม และอารมณ์ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสเข้าร่วมในกระบวนการเรียนรู้มากที่สุด การที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้กระทำจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความพร้อมและกระตือรือร้นที่จะเรียนอย่างมีชีวิตชีวา กิจกรรมที่จัดขึ้นมีลักษณะ ดังนี้

1.1 ช่วยให้ผู้เรียนได้เคลื่อนไหวในลักษณะใด ลักษณะหนึ่งเป็นระยะเหมาะสมกับวัย และความสนใจของผู้เรียน

1.2 มีประเด็นท้าทายให้ผู้เรียนได้คิด เป็นประเด็นที่ไม่ยากและไม่ง่ายเกินไปเหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดลงมือทำเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

1.3 ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากบุคคลหรือสิ่งแวดล้อม

1.4 ส่งผลต่ออารมณ์ความรู้สึกของผู้เรียนเกี่ยวกับชีวิตประสบการณ์และความเป็นจริงของผู้เรียน

2. ยึดกลุ่มเป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญ โดยผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่มได้พูดคุยปรึกษาหารือและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ซึ่งกันและกัน ข้อมูลต่างๆเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของตนเองและผู้อื่น และจะปรับตัวให้สามารถอยู่ในสังคมร่วมกับผู้อื่นได้

3. ยึดการค้นพบด้วยตนเองเป็นวิธีการสำคัญโดยครูผู้สอนพยายามจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าหาคำตอบได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้การค้นพบความจริงใดๆ ด้วยตนเองนั้นผู้เรียนมักจะจดจำได้ดีและมีความหมายโดยตรงต่อผู้เรียน รวมทั้งเกิดการเรียนรู้ที่ยั่งยืน

4. เน้นกระบวนการควบคู่ไปกับผลงาน โดยการส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ถึงกระบวนการต่างๆทำให้เกิดผลงาน มิใช่มุ่งพิจารณาถึงผลงานแต่เพียงอย่างเดียว ทั้งนี้เพราะประสิทธิภาพของผลงานขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพและกระบวนการ

5. เน้นการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้หรือใช้ในชีวิตประจำวัน โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสค้นหาแนวทางที่จะนำความรู้ ความเข้าใจไปใช้ในชีวิตประจำวัน พยายามส่งเสริมให้เกิดการปฏิบัติจริงและพยายามติดตามผลการปฏิบัติของผู้เรียน

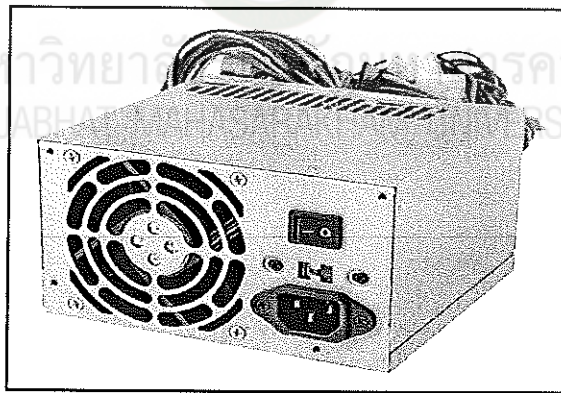
จากแนวคิดดังกล่าวสามารถสรุปได้ว่า กระบวนการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางหมายถึง กระบวนการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งกิจกรรมที่สอดคล้องกับการดำรงชีวิตและเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของผู้เรียน โดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมและลงมือปฏิบัติจริงทุกขั้นตอนจนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ (Quick PC Magazine, 2545)

แหล่งจ่ายไฟสำหรับคอมพิวเตอร์ หรือ พาวเวอร์ซัพพลาย (Power Supply) เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญอย่างมากต่ออุปกรณ์เกือบทุกตัวในระบบคอมพิวเตอร์ ซัพพลายของคอมพิวเตอร์นั้น มีลักษณะการทำงาน คือทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าจาก 220 โวลต์ เป็น 3.3 โวลต์, 5 โวลต์ และ 12 โวลต์ ตามแต่ความต้องการของอุปกรณ์นั้นๆ โดยชนิดของพาวเวอร์ซัพพลาย ในคอมพิวเตอร์จะแบ่งได้เป็น 2 ชนิดตามเคส คือแบบ AT และแบบ ATX

ประเภทของ Power Supply แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่คือ

1. AT เป็นแหล่งจ่ายไฟที่นิยมใช้กันในประมาณ 4-5 ปีก่อน (พ.ศ. 2539) โดยปุ่มเปิด - ปิด การทำงานเป็นการต่อตรงกับแหล่งจ่ายไฟ ทำให้เกิดปัญหากับอุปกรณ์บางตัว เช่น ฮาร์ดดิสก์ หรือ ซีพียู ที่ต้องอาศัยไฟในช่วงขณะหนึ่ง ก่อนที่จะเปิดเครื่อง (วิธีดูง่ายๆ จะมีสวิตช์ปิดเปิด จากพาวเวอร์ซัพพลายติดมาด้วย)



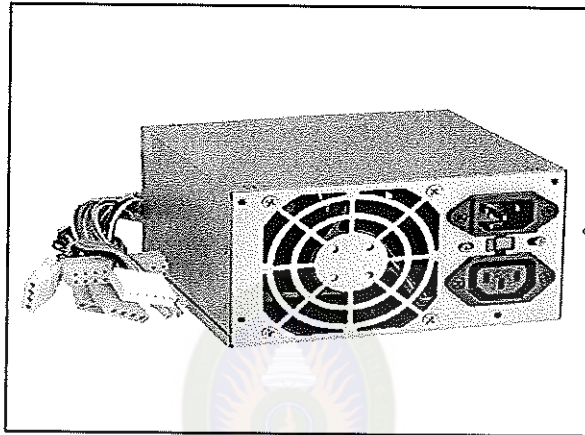
รูปที่ 2.1 แหล่งจ่ายไฟ แบบ AT

2. ATX เป็นแหล่งจ่ายไฟที่นิยมใช้ในปัจจุบัน โดยมีการพัฒนาจาก AT โดยเปลี่ยนปุ่มเปิด - ปิด ต่อตรงกับส่วนเมนบอร์ดก่อน เพื่อให้ยังคงมีกระแสไฟหล่อเลี้ยงอุปกรณ์ก่อนที่ จะเปิดเครื่อง ทำให้ลดอัตราเสีของอุปกรณ์ลง โดยมีรุ่นต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 ATX 2.01 แบบ PS/2 ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั่วไปที่ใช้ตัวถังแบบ ATX สามารถใช้ได้กับเมนบอร์ดแบบ ATX และ Micro ATX

2.1.2 ATX 2.03 แบบ PS/2 ใช้กับคอมพิวเตอร์แบบ Server หรือ Workstation ที่ใช้ตัวถังแบบ ATX (สังเกตว่าจะมีสายไฟเพิ่มอีกหนึ่งเส้น ที่เรียกว่า AUX connector)

2.1.3 ATX 2.01 แบบ PS/3 ใช้กับคอมพิวเตอร์ที่ใช้ตัวถังแบบ Micro ATX และเมนบอร์ดแบบ Micro ATX เท่านั้น



รูปที่ 2.2 แหล่งจ่ายไฟ แบบ ATX

ส่วนต่างๆ ของพาวเวอร์ซัพพลาย

1. ไฟกระแสสลับขาเข้า (AC Input) พลังงานไฟฟ้าในส่วนนี้ จะมาจากปลั๊กไฟ โดยที่รู้แล้วว่าไฟที่ใช้กันอยู่จะเป็นไฟฟ้กระแสสลับที่มีขนาดแรงดัน 220v ความถี่ 50 Hz เมื่อเสียบปลั๊กไฟกระแสไฟฟ้าก็จะวิ่งตามตัวนำเข้ามายังเครื่องใช้ไฟฟ้
2. ฟิวส์ (Fuse) เป็นส่วนที่ทำหน้าที่ในการป้องกันวงจรพาวเวอร์ซัพพลายทั้งหมดให้รอดพ้นอันตราย จากกระแสไฟแรงสูงที่เกิดขึ้นจากการถูกฟ้าผ่า หรือกระแสไฟฟ้แรงสูงในรูปแบบต่าง ๆ โดยหากเกิดกระแสไฟฟ้แรงสูงเกินกว่าที่ฟิวส์จะทนได้ ฟิวส์ตัวนี้ก็จะตัดในทันทีทันใด
3. วงจรกรองแรงดัน วงจรกรองแรงดันนี้จะทำหน้าที่กรองแรงดันไฟไม่ว่าจะเป็นแบบกระแสสลับ หรือกระแสตรงก็ตาม ที่เข้ามาให้มีความบริสุทธิ์จริงๆ เพื่อป้องกันแรงดันไฟฟ้ที่ผิดปกติ เช่นไฟกระชาก ซึ่งจะเป็นผลให้วงจรต่างๆ ในพาวเวอร์ซัพพลายเกิดความเสียหายขึ้นได้

4. ภาคเรกติไฟเออร์ (Rectifier) หลังจากทีไฟกระแสสลับ 220v ได้วิ่งผ่านฟิวส์ และวงจรกรองแรงดันเรียบร้อยแล้วก็จะตรงมายังภาคเรกติไฟเออร์ โดยหน้าที่ของเจ้าเรกติไฟเออร์ ก็คือ การแปลงไฟกระแสสลับ ให้มาเป็นไฟกระแสตรง ซึ่งก็ประกอบไปด้วย

4.1 ตัวเก็บประจุ (Capacitor) จะทำหน้าที่ทำปรับให้แรงดันไฟกระแสตรงที่ออกมาจากบริดเรกติไฟเออร์ ให้เป็นไฟกระแสตรงที่เรียบจริงๆ

4.2 ไดโอดบริดจ์เรกติไฟเออร์ (Bridge Rectifier) ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปของตัว IC หรือแบบที่นำไดโอด 4 ตัวมาต่อกันให้เป็นวงจรบริดจ์เรกติไฟเออร์

4.3 วงจรสวิตชิง (Switching) เป็นวงจรที่ใช้ในการทำงานร่วมกับวงจรควบคุม (Control Circuit) เพื่อตรวจสอบว่าควรจ่ายแรงดันทั้งหมดให้กับระบบหรือไม่ โดยถ้าวงจรควบคุมส่งสัญญาณมาให้กับวงจรสวิตชิงว่าให้ทำงาน ก็จะเริ่มจ่ายแรงดันไฟฟ้าที่ได้จากภาคเรกติไฟเออร์ไปให้กับหม้อแปลงต่อไป

5. หม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) หม้อแปลงที่ใช้ในวงจรสวิตชิงซัพพลายจะเป็นหม้อแปลงที่มีหน้าที่ในการแปลงไฟที่ได้จากภาคสวิตชิง ซึ่งก็รับแรงดันไฟมาจากภาคเรกติไฟเออร์อีกต่อหนึ่ง โดยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่มีค่าแรงดันสูงขนาดประมาณ 300 v ดังนั้นหม้อแปลงตัวนี้ก็จะทำหน้าที่ในการแปลงแรงดันไฟกระแสตรงสูงนี้ให้มีระดับแรงดันที่ลดต่ำลงมา เพื่อที่จะสามารถใช้งานกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ ก่อนที่จะส่งไปให้วงจรควบคุมแรงดันต่อไป

6. วงจรควบคุมแรงดัน (Voltage Control) เป็นวงจรที่จะกำหนดค่าของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ได้รับมาจากหม้อแปลงไฟฟ้า เพื่อที่จะให้ได้ระดับแรงดันที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ต่างๆ โดยค่าของระดับแรงดันไฟฟ้านี้ก็จะมีขนาด 5v และ 12v สำหรับพาวเวอร์ซัพพลายที่ใช้กับเมนบอร์ดแบบ AT แต่ถ้าเป็นพาวเวอร์ซัพพลายที่ใช้กับเมนบอร์ดที่เป็นแบบ ATX ก็จะต้องมีวงจรควบคุมแรงดันให้ออกมามีขนาด 3.3v เพิ่มอีกหนึ่ง

7. วงจรควบคุม เป็นวงจรที่ใช้ในการควบคุมวงจรสวิตชิง ว่าจะให้ทำการจ่ายแรงดันไปให้กับหม้อแปลงหรือไม่ และแน่นอนว่าในส่วนนี้จะทำงานร่วมกับวงจรลอจิกที่อยู่บนเมนบอร์ด เมื่อวงจรลอจิกส่งสัญญาณกลับมาให้แก่วงจรควบคุม วงจรควบคุมก็จะสั่งการให้วงจรสวิตชิงทำงาน

หลักการการทำงานของพาวเวอร์ซัพพลาย

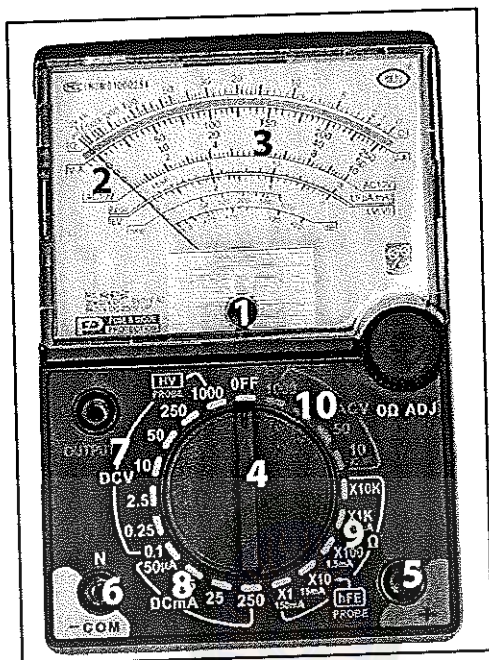
พาวเวอร์ซัพพลาย ทั้งแบบ AT และ ATX นั้นมีลักษณะการทำงานที่เหมือนกัน คือรับแรงดันไฟจาก 220-240 โวลต์ โดยผ่านการควบคุมด้วยสวิตช์ สำหรับ AT และเมนบอร์ด แล้วส่งแรงดันไฟส่วนหนึ่งกลับไปช่อง AC output เพื่อเลี้ยงตัวมอนิเตอร์ และจะส่งแรงดันไฟ 220 โวลต์ อีกส่วนหนึ่งเข้าสู่หน่วยการทำงานที่ทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟสลับ 220 โวลต์ ให้เป็นไฟกระแสตรง 300 โวลต์ โดยไม่ผ่านหม้อแปลงไฟ ระบบนี้เรียกว่า (Switching power supply) และผ่านหม้อแปลงที่ทำหน้าที่แปลงไฟตรงสูงให้เป็นไฟตรงต่ำ โดยจะผ่านชุดอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่กำหนดแรงดันไฟฟ้าอีกชุดหนึ่งแบบ 'ง' ให้เป็น 5 และ 12 ก่อนที่จะส่งไปยังสายไฟและตัวจ่ายต่าง ๆ โดยความสามารถพิเศษของ Switching power supply ก็คือ มีชุด Switching ที่จะทำการตัดไฟเลี้ยงออกทันทีเมื่อมีอุปกรณ์ที่โหลดไฟตัวใดตัวหนึ่งชำรุดเสียหาย หรือช็อต

เครื่องมือวัดทางไฟฟ้า

มัลติมิเตอร์ (Multimeters) คือ เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าที่สามารถวัดปริมาณไฟฟ้าได้หลายปริมาณ แต่วัดได้ทีละปริมาณ โดยสามารถตั้งเป็นโวลท์มิเตอร์ แอมป์มิเตอร์ หรือ โอห์มมิเตอร์ และเลือกไฟฟ้ากระแสตรง (DC) หรือไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) ได้ มัลติมิเตอร์บางชนิดมีคุณสมบัติการวัดเพิ่มเติม เช่น วัดค่าความจุ วัดความถี่ และทดสอบทรานซิสเตอร์ เป็นต้น

การแสดงผลของมัลติมิเตอร์แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ มัลติมิเตอร์แบบเข็ม (Analog Multimeters) กับ มัลติมิเตอร์แบบตัวเลข (Digital Multimeters) เพื่อให้เหมาะสมกับการทดลองเรื่องนั้นๆ ซึ่งมัลติมิเตอร์แต่ละเครื่องจะมีรายละเอียดปลีกย่อยและข้อควรระมัดระวังในการใช้งานแตกต่างกันไป ในที่นี้ขอยกมาแต่มัลติมิเตอร์แบบเข็มเพราะใช้ในการเรียนการสอน

มัลติมิเตอร์แบบเข็ม (Analog Multimeters)



รูปที่ 2.3 มัลติมิเตอร์แบบเข็ม

ส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์แบบเข็ม อธิบายตามรูปด้านบนดังต่อไปนี้

หมายเลข 1 ปุ่มปรับตำแหน่งเข็มชี้เลขศูนย์

หมายเลข 2 เข็มมิเตอร์ชี้ตำแหน่งค่าที่วัดได้

หมายเลข 3 หน้าปัดแสดงค่าปริมาณการวัด

หมายเลข 4 สวิตช์ปรับตั้งตำแหน่งมิเตอร์

หมายเลข 5 ช่องเสียบสายวัดขั้วบวก (+)

หมายเลข 6 ช่องเสียบสายวัดขั้วลบ (-)

หมายเลข 7 ช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) คือ 0-0.1V,

0-0.5V, 0.2.5V, 0-10V, 0-50V, 0-250V, 0-1000V

หมายเลข 8 ช่วงการวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง (DCA) คือ 0-50 μ A, 0-2.5mA,

0-25mA, 0-0.25A

หมายเลข 9 ช่วงการวัดความต้านทานไฟฟ้า (Ω) คือ $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$, $\times 1k\Omega$, $\times 10k\Omega$

หมายเลข 10 ช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสสลับ (ACV) คือ 0-10V, 0-50V,

0-250V, 0-1000V

การวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง

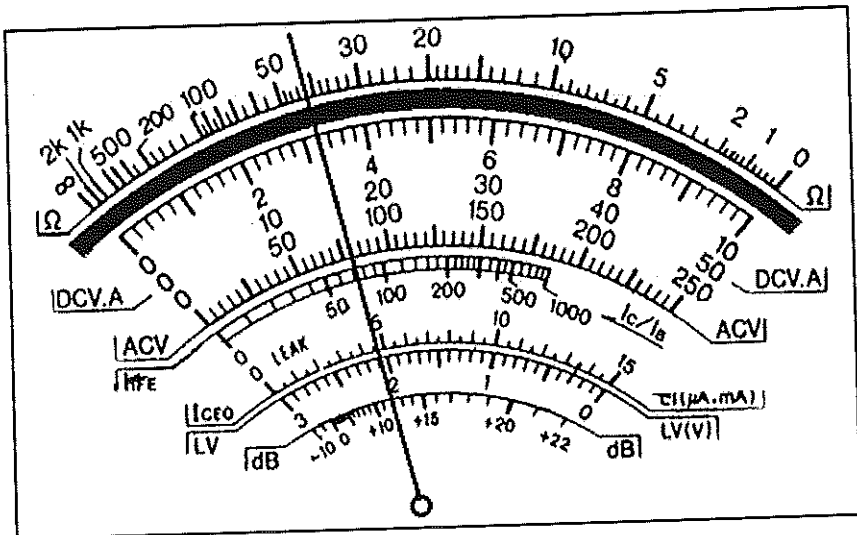
ปรับมัลติมิเตอร์ให้เป็นโวลท์มิเตอร์ก่อน โดยหมุนสวิทช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) (หมายเลขอ้างอิง 7) ซึ่งมี 7 ช่วงการวัดคือ 0-0.1V, 0-0.5V, 0-2.5V, 0-10V, 0-50V, 0-250V, 0-1000V

หลักการนำมัลติมิเตอร์ SUNWA ไปใช้ในการวัดความต่างศักย์

1. เลือกตำแหน่งที่ต้องการวัดความต่างศักย์ และตรวจสอบทิศทางกระแสไหลของกระแสไฟฟ้า
2. เสียบสายวัดมิเตอร์สีดำที่ขั้วลบ (- COM) และสายวัดสีแดงที่ขั้วบวก(+) เข้ากับมัลติมิเตอร์
3. ตั้งช่วงการวัดให้สูงกว่าความต่างศักย์ของบริเวณนั้น โดยหมุนสวิทช์บนตัวมิเตอร์ ไปที่

ตำแหน่งช่วงการวัดความต่างศักย์ไฟฟ้ากระแสตรง (DCV)

4. นำสายวัดมิเตอร์ไปต่อขานานหรือต่อคร่อมวงจร โดยใช้หัววัดแตะกับจุดที่ต้องการวัด และต้องให้กระแสไฟฟ้าไหลเข้าทางขั้วบวก (+) ของมัลติมิเตอร์เสมอ ถ้าวัดสลับขั้วเข็มวัดจะตีกลับต้องรีบเอาสายวัดมิเตอร์ออกจากวงจรทันที จากนั้นทำการสลับหัววัดให้ถูกต้อง
5. การอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้า ให้อ่านสเกลสีดำที่อยู่ใต้แถบเงิน ซึ่งมีค่าระบุอยู่ได้สเกล 3 ช่วง คือ 0-10, 0-50 และ 0-250 ค่าที่อ่านได้ต้องสัมพันธ์กับช่วงการวัดที่ตั้งไว้



รูปที่ 2.4 แสดงเข็มชี้ที่หน้าปัดของมัลติมิเตอร์แบบเข็ม

จากรูปที่ 2.4 สามารถอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าได้ดังตารางที่ 2.1

ช่วงการวัด	ค่าที่อ่านได้	การคำนวณหาค่า	ค่าที่อ่านได้
0.1 V	3.2 V	นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.01 V	$3.2 \times 0.01 = 0.032$ V
0.5 V	3.2 V	นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.05 V	$3.2 \times 0.05 = 0.16$ V
2.5 V	3.2 V	นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 0.25 V	$3.2 \times 0.25 = 0.8$ V
10 V	3.2 V	อ่านค่าที่วัดได้จากสเกลโดยตรง	3.2 V
50 V	16 V	อ่านค่าที่วัดได้จากสเกลโดยตรง	16 V
250 V	80 V	อ่านค่าที่วัดได้จากสเกลโดยตรง	80 V
1,000 V	3.2 v	นำค่าที่วัดได้ คูณด้วย 100	320 V

ตารางที่ 2.1 แสดงวิธีการอ่านค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าจากมัลติมิเตอร์แบบเข็ม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สาวิตรี ยิ้มซ้อย (2548, หน้า 128) ได้ศึกษาทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วิไล รัตนพลที (2548, หน้า 72) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่าหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุภาพ เวหา (2548, หน้า 89) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เรื่องคำควบกล้ำกลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนแบบชิปปากับการจัดการเรียนรู้ตามแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติต่อการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นิตยา โสทธิพิทย์ (2551, หน้า 72) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาส่งกว่าแบบปกติ

กนกพรรณ ภูทองพลอย (2552, หน้า 100) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ และความพึงพอใจ ในการเรียนรู้กลุ่มสาระงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องธุรกิจในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีคะแนนค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลองเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับแบบปกติ มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้ คือ ประชากร เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย แบบแผนการวิจัย การดำเนินการทดลอง การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 หมู่เรียน หมู่เรียนละ 30 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 60 คน ซึ่งในแต่ละหมู่เรียนจัดนักศึกษาโดยลดความสามารถ สุ่มหมู่เรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลากโดยใช้หมู่เรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์

การสร้างและตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

แผนการจัดการเรียนรู้แบบเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

แผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาข้อช่วย เนื้อหาวิชาหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา พุทธศักราช 2549 เกี่ยวกับความเป็นมา หลักการ จุดมุ่งหมาย โครงสร้างและศึกษาหลักสูตรของวิชาเอกคอมพิวเตอร์
2. ศึกษาสาระการเรียนรู้ มาตรฐานการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คำอธิบายรายวิชาและศึกษาวิธีการสร้างแผนการจัดการเรียนรู้จากเอกสาร หนังสือ ตำรา คู่มือต่าง ๆ
3. ศึกษาทฤษฎี หลักการและแนวคิด เทคนิค วิธีการและงานวิจัยในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
4. สร้างแผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง จำนวน 2 แผน ใช้เวลา 12 ชั่วโมง โดยแยกเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้ คือ แหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ และ เครื่องมือวัดไฟฟ้า
5. นำแผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางไปให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความสอดคล้องของแผนการจัดการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกิจกรรมการเรียนการสอนความถูกต้องของเนื้อหา ความยากง่าย การนำไปปฏิบัติ การวัดและการประเมินผล
6. นำคะแนนประเมินแผนการจัดการเรียนรู้จากผู้เชี่ยวชาญประเมินแล้ววิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยเพื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์โดยใช้เกณฑ์ดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2545 หน้า 67-71)

คะแนน 4.51 – 5.00 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด

คะแนน 3.51 – 4.50 หมายถึง เหมาะสมมาก

คะแนน 2.51 – 3.50 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง

คะแนน 1.51 – 2.50 หมายถึง เหมาะสมน้อย

คะแนน 1.00 – 1.50 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประเมินแผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยสรุปค่าเฉลี่ยของแผนการจัดการเรียนรู้อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ มีลำดับขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. ศึกษาวิธีการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ (ล้วน สายยศ, 2543 หน้า 1-320)
2. ศึกษาหลักสูตรคอมพิวเตอร์ศึกษา พ.ศ. 2549 คู่มือ และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวิชาเอกคอมพิวเตอร์ รายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า
3. วิเคราะห์สาระการเรียนรู้ผลการเรียนที่คาดหวัง จากหลักสูตรและคำอธิบายรายวิชา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบ
4. สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และผลการเรียนที่คาดหวัง และจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยมี 4 ตัวเลือก จำนวน 60 ข้อ
5. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สร้างขึ้นไปตรวจสอบความเที่ยงตรงจากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน พิจารณาความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และจุดประสงค์การเรียนรู้
6. วิเคราะห์ข้อมูลหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543 หน้า 249) แล้วพิจารณาเลือกข้อสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.50 ขึ้นไป พบว่าได้ข้อสอบที่อยู่ในเกณฑ์สอดคล้องดังกล่าว จำนวน 56 ข้อ ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.65 - 1.00
7. นำแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ปรับปรุงและแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญไปทดลองกับกลุ่มทดลองที่ไม่ใช่ประชากรกลุ่มเป้าหมาย เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบแต่ละข้อ แล้วคัดเลือกเฉพาะข้อที่มีค่าความยากง่าย

ระหว่าง 0.20 – 0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป พบว่าได้แบบทดสอบข้อที่อยู่ในเกณฑ์ความสอดคล้องดังกล่าว จำนวน 42 ข้อ ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกไว้ 30 ข้อ ได้ข้อสอบที่มีค่าความยากง่ายระหว่าง 0.20 – 0.56 และค่าอำนาจจำแนกระหว่าง 0.32 – 0.76

8. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไปทดลองกับนักศึกษาชั้นปี 2 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม จำนวน 100 คน แล้วนำผลมาหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 หน้า 197 - 199) ผลที่ว่าได้ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลหลังการทดลอง (มลิวัลย์ สมศักดิ์, 2548 หน้า 83) ดังภาพประกอบที่ 3.1

E	X	O2
C	~X	O2

ภาพประกอบที่ 3.1 แบบแผนการทดลองการวิจัย

ความหมายของสัญลักษณ์

- E แทน กลุ่มทดลอง
- C แทน กลุ่มควบคุม
- O2 แทน การสอบหลังการทดลอง
- X แทน การจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง
- ~X แทน การจัดการเรียนการสอนแบบปกติ

การดำเนินทดลอง

การดำเนินการทดลองการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนและรูปแบบแผนพัฒนาที่สร้างขึ้น เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการ

เรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และ เครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา ได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. ขั้นตอนการทดลองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งมีวิธีการดังนี้

1.1 กลุ่มทดลอง ผู้วิจัยทำการทดลองโดยจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอน 7 ขั้นตอน คือ การทบทวนความรู้เดิม การแสวงหาความรู้ใหม่ การศึกษาทำความเข้าใจข้อมูล/ความรู้ใหม่ และเชื่อมโยงความรู้ใหม่กับความรู้เดิม การแลกเปลี่ยนความรู้ความเข้าใจกับกลุ่ม การสรุปและการจัดระเบียบความรู้ การปฏิบัติ และการแสดงผลงาน

ในการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มทดลองซึ่งใช้แผนการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางจำนวน 3 ครั้ง ใช้เวลา 12 ชั่วโมง นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หมู่ 1 ตามตารางสอนในรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

1.2 กลุ่มควบคุม ผู้วิจัยทำการทดลองโดยจัดการเรียนการสอนแบบปกติ มีขั้นตอนดังนี้ คือ ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน ขั้นสอน และขั้นสรุป

ในการทดลองใช้แผนการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มควบคุมซึ่งใช้แผนการจัดการเรียนการสอนแบบปกติจำนวน 3 ครั้ง ใช้เวลา 12 ชั่วโมง นักศึกษาชั้นปีที่ 3 หมู่ 2 ตามตารางสอนในรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554

2. หลังจากการทดลองผู้วิจัยให้กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในหน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 30 ข้อ พร้อมกันทั้ง 2 กลุ่ม และเก็บคะแนนไว้เป็นคะแนนหลังการทดลอง (post test) เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุง ไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ด้วยสถิติ t-test (Independent Sample)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการสอนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ t-test (Independent Sample Test) (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, 2553 : 175)

สูตร

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

โดยที่

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

- เมื่อ \bar{X}_1 , \bar{X}_2 = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2
 S_p^2 = ความแปรปรวนรวม
 S_1^2 , S_2^2 = ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2
 n_1 , n_2 = จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และ 2

2. สถิติที่ใช้ในการหาคุณภาพเครื่องมือ

2.1 หาความเที่ยงตรงโดยหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (Index of item objective congruence หรือ IOC) ระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้โดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2543 : 249)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับ

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

$\sum R$ แทน ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

N แทน จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

2.2 หาค่าความยากง่ายของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 209-211)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ P แทน ค่าความยากง่ายของข้อสอบแต่ละข้อ

R แทน จำนวนผู้ตอบถูกในแต่ละข้อ

N แทน จำนวนคนที่ทำข้อสอบนั้นทั้งหมด

2.3 หาค่าอำนาจจำแนกของข้อสอบโดยใช้สูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2538 : 209-211)

$$r = \frac{Ru - Re}{\frac{N}{2}}$$

เมื่อ r แทน อำนาจจำแนกของข้อสอบรายข้อ

Ru แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง

Re แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มต่ำ

N แทน จำนวนผู้ที่ตอบถูกในข้อนั้นในกลุ่มสูง

2.4 หาค่าความเชื่อมั่นแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR-20 (มลิวัลย์ สมศักดิ์, 2548 : 150)

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum Pq_i}{S^2} \right]$$

เมื่อ r_{tt}	แทนค่า	ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
S_t^2	แทนค่า	คะแนนแปรปรวนทั้งฉบับ
n	แทนค่า	จำนวนข้อสอบ
p	แทนค่า	สัดส่วนของคนทำถูกในแต่ละข้อ
q	แทนค่า	สัดส่วนของคนทำผิดในแต่ละข้อ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุง ไมโครคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ที่ได้รับการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับแบบปกติ ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำเสนอข้อมูลตามลำดับดังนี้ คือ สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล และผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์และแปลความหมายข้อมูล ผู้วิจัยใช้สัญลักษณ์ดังนี้

N	แทน	จำนวนประชากร
μ	แทน	ค่าเฉลี่ย
σ	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
t	แทน	สถิติทดสอบที่ใช้ในการพิจารณา t-distribution
p	แทน	ระดับนัยสำคัญทางสถิติ

ลำดับในการนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. แสดงคะแนนผลการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม
2. เปรียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็น

ศูนย์กลางกับการสอนแบบปกติ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. คะแนนการทดสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนแบบปกติผลปรากฏดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนการสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	คะแนนหลังเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
1	24	15
2	25	16
3	22	23
4	19	21
5	26	13
6	23	14
7	19	17
8	15	21
9	19	22
10	22	12
11	25	12
12	24	15
13	21	11
14	27	14
15	25	16
16	28	12
17	21	10
18	22	21
19	24	15
20	19	24
21	18	15

ตารางที่ 4.1 แสดงผลคะแนนการสอบหลังเรียนระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม (ต่อ)

คนที่	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม
	คะแนนหลังเรียน (30)	คะแนนหลังเรียน (30)
22	22	16
23	25	12
24	26	15
25	24	15
26	23	16
27	19	17
28	20	12
29	21	10
30	25	12
ค่าเฉลี่ย	22.43	15.47

จากตารางที่ 4.1 พบว่า ผลคะแนนเฉลี่ยรวมของกลุ่มทดลองที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีค่ามากกว่า กลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ

2. เปรียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลองที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยการสอนแบบปกติผลปรากฏดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลหลังการทดลองโดยใช้ค่าเฉลี่ย ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่าที

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน	μ	σ	t	p
กลุ่มทดลอง	30	22.43	3.04	7.76*	.000
กลุ่มควบคุม	30	15.47	3.87		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับกลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$) โดยที่กลุ่มทดลองที่ใช้รูปแบบการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ใช้รูปแบบการสอนแบบปกติ

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ที่ได้รับการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับการสอนแบบปกติซึ่งได้สรุปผลรายละเอียดดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่างการสอนแบบปกติกับการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง รายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

สมมติฐานการวิจัย

ผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน รายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า สูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 3 สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 2 หมู่เรียน หมู่เรียนละ 30 คน รวมเป็นจำนวนทั้งหมด 60 คน ซึ่งในแต่ละหมู่เรียนจัดนักศึกษาโดยความสามารถ สุ่มหมู่เรียนเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมโดยใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย (simple random sampling) แบบจับฉลากโดยใช้หมู่เรียนเป็นหน่วยการสุ่ม กลุ่มทดลองคือกลุ่มที่ได้รับการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และกลุ่มควบคุมคือกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบปกติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง แผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม วัดผลหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ ด้วยสถิติ t-test (Independent Sample)

สรุปผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ($p < .05$)
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสูงกว่าแบบปกติ

อภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับการจัดการเรียนการสอนแบบปกติ จากผลการวิจัยดังกล่าวสามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรายวิชาการศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ หน่วยที่ 9 แหล่งจ่ายไฟ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า ของนักศึกษาชั้นปีที่ 3 ที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางสูงกว่าแบบปกติซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับ สาวิตรี ยิ้มช้อย (2548, หน้า 128) ได้ศึกษาทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม และความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคิดสร้างสรรค์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับวิไลรัตน์พลที (2548, หน้า 72) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียน วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้ตามรูปแบบชิปปา โดยใช้แผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญตามรูปแบบ ผลการวิจัยพบว่าหลังได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปากับแบบปกติแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และยังสอดคล้องกับสุภาพ เวหา (2548, หน้า 89) ได้ศึกษาผลการจัดการเรียนรู้เรื่องค่าควมกล้ากลุ่ม สาระการเรียนรู้ภาษาไทยโดยใช้รูปแบบการเรียนการสอนชิปปา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบชิปปากับการจัดการเรียนรู้ตามแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติต่อการเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังสอดคล้องกับนิตยา โสทธิพิทย์ (2551, หน้า 72) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่ได้รับการเรียนรู้แบบโมเดลชิปปากับวิธีสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนการสอนแบบชิปปาสูงกว่าแบบปกติ อีกทั้งยังสอดคล้องกับกนกพรรณ ภูทองพลอย (2552, หน้า 100) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบ

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ และความพึงพอใจ ในการเรียนรู้กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องธุรกิจในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่จัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีจัดการเรียนรู้แบบ CIPPA มีคะแนนค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีจัดการเรียนรู้แบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

การจัดการเรียนการสอนที่ยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง มีการศึกษาค้นคว้ารวบรวมข้อมูลสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น นักศึกษาอาจไม่คุ้นเคยกับการเรียนในขั้นตอนต่าง ๆ การทำงานกลุ่ม การสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง และการวิเคราะห์กระบวนการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจหลักการ ขั้นตอนและเตรียมการสอนเป็นอย่างดีสามารถที่จะแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้น อีกทั้งยังต้องควบคุมชั้นเรียน ควบคุมเวลาและการตั้งปัญหา คำถามที่จะกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ได้ ซึ่งจะทำให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบระดับความพึงพอใจของผู้เรียนทั้งสองรูปแบบการจัดการเรียนรู้ และทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ร่วมด้วย
2. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้รูปแบบการจัดการเรียนรู้แบบยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางกับรูปแบบการสอนอื่น ๆ

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม

(ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ , 2545.

กนกพรรณ ฎุกองพลอย. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการคิดวิเคราะห์และความพึงพอใจในการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศและเทคโนโลยีเรื่องธุรกิจในชีวิตประจำวัน ที่จัดการเรียนรู้แบบ CIPPA กับการจัดการเรียนรู้แบบปกติ. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. การปฏิรูปการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ :

คุรุสภาลาดพร้าว, 2543

คณะกรรมการการปฏิรูปการเรียนรู้. ปฏิรูปการเรียนรู้ผู้เรียนสำคัญที่สุด. กรุงเทพฯ : สำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, 2543.

ทิตานา แคมมณี. ศาสตร์การสอนองค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

กรุงเทพฯ : บพิธการพิมพ์, 2545.

_____. เอกสารประกอบการเรียนการสอนวิชายุทธศาสตร์การเรียนการสอนระดับ
ประถมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

_____. ศาสตร์การสอน องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ.

พิมพ์ครั้งที่ 4 กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.

ชานินทร์ ศิลป์จารุ. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS พิมพ์ครั้งที่ 9.

กรุงเทพฯ : บิศจินเนสอาร์แอนด์ดี, 2553

- บุญฤดี แซ่ล้อ. ผลของการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์โดยใช้รูปแบบการสอนซิปปาที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545
- ล้วน สายยศ. เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้ พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ชมรมเด็ก, 2543
- วิไล รัตนพลที. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามรูปแบบซิปปา. วิทยานิพนธ์ การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2548.
- วัฒนาพร ระงับทุกข์. แผนการสอนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง. กรุงเทพฯ : แอล ที เพรส, 2542.
- วรรณีย์ ลิ้มอักษร. จิตวิทยาการศึกษา. สงขลา : ภาควิชาจิตวิทยาและการแนะแนว คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ, 2540.
- สาวิตรี ยิ้มช้อย. ศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่ม สาระการเรียนรู้สังคมศึกษาศาสนา และวัฒนธรรม. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา, 2548
- สุกัญญา กัตัญญา. ผลของการสอนวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดคอนสตรัคติวิสต์ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. วิทยานิพนธ์ ครุศาสตรมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. กรอบมาตรฐานคุณวุฒิระดับอุดมศึกษา, 2552.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อพัฒนากระบวนการคิด ต้นแบบการเรียนรู้ทางด้านหลักการทฤษฎีและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2540.



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาคผนวก ก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนบริหารการสอน

วิชา การศึกษาวงจรและซ่อมบำรุงไมโครคอมพิวเตอร์ รหัสวิชา 1193115
หน่วยที่ 9 เรื่อง แหล่งจ่ายไฟฟ้าและเครื่องมือวัดไฟฟ้า

1. สาระสำคัญ

แหล่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์ (Power Supply) เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าที่สำคัญมากโดยจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ของคอมพิวเตอร์เพื่อให้ทำงาน ซึ่งทำหน้าที่แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 3.3 โวลต์ 5 โวลต์ 12 โวลต์ บ้างตามแต่ละชนิดของอุปกรณ์นั้น ๆ ของคอมพิวเตอร์

เครื่องมือวัดไฟฟ้า (มัลติมิเตอร์) ใช้สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า จากแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ เพื่อตรวจเช็คค่าเสียหรือไม่ จ่ายไฟฟ้าได้หรือไม่ สายไฟเส้นใดขาดเสียหรือไม่ ซึ่งจะเป็นเครื่องสนับสนุนการซ่อมบำรุงแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ได้

2. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ตรวจสอบจุดเสียและซ่อมบำรุงแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ได้ และสามารถใช้งานอ่านค่าเครื่องมือวัดไฟฟ้าได้

3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากศึกษาหน่วยการเรียนนี้แล้ว ผู้เรียนมีความสามารถดังนี้

1. อธิบายวงจรการทำงานและบอกความสำคัญของแหล่งจ่ายไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ รวมทั้งเครื่องมือวัดไฟฟ้าได้อย่างถูกต้อง
2. ตรวจสอบจุดเสียและซ่อมบำรุงของแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ได้
3. ใช้เครื่องมือวัดไฟฟ้าวัดและอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ได้

4. กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนที่ / เรื่อง	วิธีการ	จำนวน คาบ/ชั่วโมง
1. สสำรวจความรู้เดิม	1. ผู้สอนนำเสนอเรื่องราว แหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ที่มีใช้และนิยมใช้ในปัจจุบัน 2. ชักถามผู้เรียนว่ารู้จักหรือไม่ มีความสำคัญอย่างไร รู้จักหน้าที่ และหลักการทำงานหรือไม่	1
2. แสวงหาข้อมูล	1. แบ่งกลุ่มนักศึกษา กลุ่มละ 5-6 คน 2. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มนำแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ของจริงมาร่วมกันศึกษาวางจรการทำงาน 3. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มสังเกตและเปรียบเทียบกับของผู้สอนที่ได้จัดเตรียมไว้ 4. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกันค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น หนังสือ เอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ต	2
3. สร้างความรู้ความเข้าใจด้วยตนเอง	1. ให้สมาชิกทุกคนในกลุ่มร่วมกันนำเสนอหน้าชั้นเรียน เรื่อง ความหมาย หน้าที่ หลักการทำงานของแหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ และวิธีการใช้งานของเครื่องมือวัดไฟฟ้า 2. เมื่อแต่ละกลุ่มนำเสนอเสร็จให้ถามคำถามเพื่อนที่อยู่ในห้องเรียนอย่างน้อย 5 คำถาม โดยการสุ่มถาม 3. เมื่อทุกกลุ่มนำเสนอเสร็จให้ทำใบงานที่ 1 และ 2	2
4. แลกเปลี่ยนความรู้ความคิด	1. ให้สมาชิกในกลุ่มทุกคนร่วมกันอภิปรายผลการทดลองตามใบงานที่ 1 และ 2 2. สมาชิกของกลุ่มแต่ละกลุ่มร่วมกันถาม - ตอบ ประเด็นข้อสงสัยกับอาจารย์ผู้สอน	2
5. จัดระเบียบความรู้และสรุปการเรียนรู้	1. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มร่วมกันสรุปเนื้อหาจากใบงานที่ 1 และ 2 แล้วส่งตัวแทน 1 คน ออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน	1
6. การปฏิบัติและการแสดงผลงาน	1. ให้นักศึกษาแต่ละกลุ่มทำสื่อการสอนเรื่อง แหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า 2. สมาชิกทุกคนในกลุ่มนำเสนอผลงานสื่อการสอน	

ขั้นตอนที่ / เรื่อง	วิธีการ	จำนวน คาบ/ชั่วโมง
6. การปฏิบัติ และการแสดงผลงาน (ต่อ)	3. นักศึกษาทุกคนร่วมกันถาม – ตอบ ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน	2
7. นำความรู้ไปประยุกต์ใช้	1. ให้นักศึกษาทุกคนออกไปฝึกปฏิบัติซ่อมบำรุง ไมโครคอมพิวเตอร์นอกสถานที่ เช่น บ้าน โรงเรียน สถานที่ราชการ ฯลฯ 2. ให้นักศึกษาทำรายงานการออกฝึกปฏิบัตินอกสถานที่ 3. นำเสนอผลการฝึกปฏิบัตินอกสถานที่ 4. นักศึกษาทุกคนร่วมกันถาม – ตอบ ร่วมกับอาจารย์ผู้สอน	2

5. สื่อการเรียนการสอน

1. แหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ ชนิด AT และ ATX
2. เครื่องมือวัดไฟฟ้า (มัลติมิเตอร์) ชนิดแอนาล็อก
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง แหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์
4. ใบงานที่ 2 เรื่อง เครื่องมือวัดไฟฟ้า (มัลติมิเตอร์)
5. เอกสารประกอบเรื่อง แหล่งจ่ายไฟฟ้าคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือวัดไฟฟ้า

6. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
อธิบายวงจรการทำงานและบอกความสำคัญของแหล่งจ่ายไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง	ตรวจคะแนนจากใบงานที่ 1	ใบงานที่ 1	นักศึกษาตอบคำถามจากใบงานได้ถูกต้องอย่างน้อย 80 %

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การประเมิน
การใช้เครื่องมือวัด ไฟฟ้าวัดและอ่านค่า แรงดันไฟฟ้าจาก แหล่งจ่ายไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ได้	ตรวจคะแนน จากใบงานที่ 2	ใบงานที่ 2	นักศึกษาตอบคำถาม จากใบงานได้ถูกต้อง อย่างน้อย 80 %
สามารถตรวจสอบ จุดเสียและซ่อมบำรุง ของแหล่งจ่ายไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ได้	ตรวจจากรูปเล่ม รายงานและการ นำเสนอ	การนำเสนอและ รูปเล่มรายงาน	ผลจากผู้ให้บริการ





ภาคผนวก ข

มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์
การหาคุณภาพของเครื่องมือ
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
1	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
2	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
3	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
4	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
5	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
6	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
7	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
8	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
9	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
10	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
11	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
12	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
13	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
14	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
15	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
16	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
17	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
18	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
19	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
20	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
21	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
22	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
23	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
24	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
25	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
26	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
27	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
28	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
29	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
30	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
31	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
32	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
33	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
34	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
35	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
36	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
37	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
38	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
39	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
40	0	+1	0	0.16	ไม่สอดคล้อง
41	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
42	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
43	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
44	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
45	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
46	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
47	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
48	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
49	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
50	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อสอบและผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (IOC)
ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ต่อ)

ข้อสอบข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ			IOC	ความหมาย
	คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3		
51	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
52	0	-1	+1	0.33	ไม่สอดคล้อง
53	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
54	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
55	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
56	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
57	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
58	-1	-1	+1	-0.33	ไม่สอดคล้อง
59	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง
60	+1	+1	+1	1.00	สอดคล้อง

แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก		ค่าความยาก ง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
	กลุ่มสูง(Ru) n=25	กลุ่มต่ำ(Re) n=25			
1	20	12	0.64	0.32	ใช้ได้
2	24	12	0.72	0.48	ใช้ได้
3	24	17	0.82	0.28	ใช้ไม่ได้
4	24	13	0.74	0.44	ใช้ได้
5	21	3	0.84	0.72	ใช้ไม่ได้
6	18	15	0.66	0.06	ใช้ไม่ได้
7	19	15	0.68	0.16	ใช้ไม่ได้
8	19	11	0.60	0.32	ใช้ได้
9	22	12	0.68	0.40	ใช้ได้
10	23	9	0.64	0.56	ใช้ได้
11	20	10	0.60	0.40	ใช้ได้
12	12	11	0.46	0.44	ใช้ได้
13	15	11	0.52	0.16	ใช้ไม่ได้
14	19	15	0.68	0.16	ใช้ไม่ได้
15	15	9	0.48	0.24	ใช้ไม่ได้
16	12	7	0.38	0.20	ใช้ไม่ได้
17	24	9	0.66	0.60	ใช้ได้
18	19	12	0.62	0.28	ใช้ไม่ได้
19	21	12	0.66	0.36	ใช้ได้
20	14	9	0.46	0.20	ใช้ไม่ได้
21	15	7	0.44	0.32	ใช้ได้
22	22	9	0.62	0.52	ใช้ได้
23	21	10	0.62	0.44	ใช้ได้
24	20	11	0.62	0.36	ใช้ได้
25	20	11	0.62	0.36	ใช้ได้
26	23	10	0.66	0.52	ใช้ได้
27	24	14	0.76	0.40	ใช้ได้

แสดงค่าความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน(ต่อ)

ข้อที่	จำนวนคนตอบถูก		ค่าความยากง่าย	ค่าอำนาจจำแนก	สรุปผล
	กลุ่มสูง(Ru) n=25	กลุ่มต่ำ(Re) n=25			
28	18	16	0.68	0.08	ใช้ไม่ได้
29	23	13	0.72	0.40	ใช้ได้
30	20	7	0.54	0.52	ใช้ได้
31	12	7	0.38	0.20	ใช้ไม่ได้
32	18	8	0.52	0.40	ใช้ได้
33	20	12	0.64	0.32	ใช้ได้
34	24	11	0.70	0.52	ใช้ได้
35	20	10	0.60	0.40	ใช้ได้
36	12	8	0.40	0.16	ใช้ไม่ได้
37	22	11	0.66	0.44	ใช้ได้
38	14	7	0.42	0.28	ใช้ไม่ได้
39	16	7	0.46	0.36	ใช้ได้
40	9	11	0.40	-0.08	ใช้ไม่ได้
41	15	6	0.42	0.36	ใช้ได้
42	16	8	0.48	0.32	ใช้ได้
43	21	8	0.58	0.52	ใช้ได้
44	22	12	0.68	0.40	ใช้ได้
45	17	11	0.56	0.24	ใช้ไม่ได้
46	15	8	0.46	0.28	ใช้ไม่ได้
47	11	8	0.38	0.12	ใช้ไม่ได้
48	19	10	0.58	0.36	ใช้ได้
49	18	6	0.48	0.48	ใช้ได้
50	22	8	0.60	0.56	ใช้ได้

หมายเหตุ ข้อสอบที่คัดเลือกมาใช้ 30 ข้อ คือข้อที่ 1 2 4 8 9 10 11 12 17 19 21 22 23

24 25 26 27 29 30 32 33 34 35 37 39 41 42 43 44 48

28	62	0.62	0.38	0.24
29	63	0.63	0.37	0.23
30	64	0.64	0.36	0.23
Σpq				6.34



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายปิติ ธรรมบุญ
 วันเกิด 29 กันยายน 2526
 ที่อยู่ 60 หมู่ที่ 11 ต.ทุ่งหลวง อ.โพธาราม จ.หนองคาย 43120
 เบอร์โทร 08-0768-4020
 E-mail ajpiti@gmail.com
 Facebook www.facebook.com/piti.tham
 สถานที่ทำงาน สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ศึกษา คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 ตำแหน่ง อาจารย์
 ประวัติการศึกษา
 พ.ศ. 2550 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
 (อิเล็กทรอนิกส์) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี
 พ.ศ. 2552 ครุศาสตรอุตสาหกรรมมหาบัณฑิต (ค.อ.ม.) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์
 และเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
 RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY