



รายงานการวิจัยในชั้นเรียน
การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL)

โดย
นางสาวปนัดดา กลัดสมบัติ
ครู

วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษาจังหวัดระยอง

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501
ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3
โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน(PjBL)

ชื่อผู้วิจัย นางสาวปนัดดา กลัดสมบัติ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน (PjBL)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ของคะแนนแบบประเมินก่อนเรียนและหลัง วิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน (PjBL) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนการสอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน(PjBL) วิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและวิเคราะห์เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยการทดสอบค่า t-test

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน(PjBL) พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.76 (S.D. = 1.39)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนกับหลังเรียน วิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน(PjBL) พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

คำนำ

การทำวิจัยในชั้นเรียนเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งในการเรียนการสอนในปัจจุบันเพราะจะทำให้ผู้สอนวัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสมกับผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในระดับที่สูง เกิดการเรียนรู้ที่แท้จริง การจัดทำวิจัยในชั้นเรียนการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน(PjBL) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการทำวิจัยในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้สอน วิชา งานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน หรือผู้สนใจ เพื่อไปใช้ประโยชน์ ในการจัดการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับการเรียนต่อไป

นางสาวปนัดดา กลัดสมบัติ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ ความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์การวิจัย	2
สมมติฐานการวิจัย	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
การจัดการเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน	5
วิธีสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐาน (Project Based Learning)	20
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	23
บทที่ 3 วิธีดำเนินการ	24
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	24
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	24
วิธีการสร้างเครื่องมือ	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	26
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	30
สรุป	30
อภิปรายผล	31
ข้อเสนอแนะ	31
บรรณานุกรม	32

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 หลักพื้นฐานของการเรียนรู้แบบโครงงาน	6
ภาพที่ 2.2 Project Based Learning to V-Project Based Learning	7
ภาพที่ 2.3 บรรยากาศการเรียนรู้แบบบรรยาย	8
ภาพที่ 2.4 โครงสร้างของ Project based learning	9
ภาพที่ 2.5 Strategy of Project based learning	9
ภาพที่ 2.6 การจัดการเรียนการสอนแบบ Project based learning	10
ภาพที่ 2.7 การแบ่งกลุ่มย่อย	11
ภาพที่ 2.8 การทำกิจกรรมในระหว่างเรียน	12
ภาพที่ 2.9 การบอกข้อกำหนดและวิธีการเรียน	13
ภาพที่ 2.10 การบอกขอบเขตของงานโครงงาน	14
ภาพที่ 2.11 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน	15
ภาพที่ 2.12 การดำเนินการทดลองโครงงาน	15
ภาพที่ 2.13 การนำเสนอผลงานของนักศึกษา	16
ภาพที่ 2.14 การเสริมด้านทฤษฎีและการทำโจทย์	16
ภาพที่ 2.15 การประเมินผลจากการสอบ,การทำโครงงานและการนำเสนอผ่านเว็บไซต์	17

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการนำหลักการใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้กับ ผู้เรียนสายอาชีวศึกษา หรือ V-Project Based Learning ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 1	18
ตารางที่ 2.2 บทบาทครูและบทบาทผู้เรียน	19
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบ ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา โครงงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงงาน	28
ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน วิชา โครงงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงงาน	28

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) มุ่งเน้นการผลิตผู้เรียนให้มีทั้งความรู้ ทักษะวิชาชีพ และเจตคติที่ดีต่อการทำงาน โดยเฉพาะในรายวิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 ซึ่งเป็นรายวิชาที่สำคัญในการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้จากหลายสาขาวิชา ฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา และการทำงานอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม จากการจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 ยังมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชานี้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยปัญหาที่พบคือ นักเรียนขาดความเข้าใจในขั้นตอนการดำเนินงานโครงการที่ชัดเจน ขาดทักษะในการวางแผน การบริหารเวลา และการทำงานร่วมกันเป็นทีม ส่งผลให้โครงการที่ได้ไม่มีคุณภาพตามจุดประสงค์ของรายวิชา นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่ยังขาดแรงจูงใจในการเรียนรู้ เนื่องจากเนื้อหาที่มีความซับซ้อนและต้องใช้เวลาในการดำเนินงานยาวนาน ทำให้เกิดความรู้สึกท้อแท้และไม่อยากมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนรู้เท่าที่ควร

จากการวิเคราะห์สาเหตุเบื้องต้น พบว่า ปัญหาดังกล่าวส่วนหนึ่งเกิดจากการจัดการเรียนรู้ที่ยังไม่ได้ส่งเสริมให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างเต็มศักยภาพ โดยที่ผ่านมา ผู้สอนมุ่งเน้นการบรรยายเนื้อหาและให้คำแนะนำแบบทั่ว ๆ ไป ขาดการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เผชิญปัญหาและค้นหาคำตอบด้วยกระบวนการของตนเอง ซึ่งไม่สอดคล้องกับธรรมชาติของรายวิชาโครงการที่ควรเน้นการลงมือทำ (Learning by Doing) และการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนขาดความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง และขาดทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 เช่น การคิดสร้างสรรค์ การคิดเชิงวิจาร์ณ และการสื่อสาร ซึ่งล้วนเป็นสมรรถนะหลักที่จำเป็นต่อการปฏิบัติงานในสายอาชีพ ด้วยเหตุนี้ ผู้สอนจึงเห็นถึงความจำเป็นเร่งด่วนในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับบริบทและธรรมชาติของรายวิชา เพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพัฒนาทักษะที่จำเป็นให้กับผู้เรียนอย่างแท้จริง

การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (Project-Based Learning: PjBL) เป็นแนวทางหนึ่ง ที่เน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ผ่านการทำโครงการหรือภาระงานจริง มีขั้นตอนที่ชัดเจน เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้วางแผน ลงมือปฏิบัติ ตรวจสอบ และนำเสนอผลงาน ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของรายวิชาโครงการเป็นอย่างยิ่ง โดยผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ช (Coach) หรือที่ปรึกษา คอยกระตุ้น สนับสนุน และให้ข้อมูลป้อนกลับอย่างใกล้ชิด การนำ PjBL มาใช้จึงคาดว่าจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจใน

กระบวนการทำงานอย่างลึกซึ้งมากขึ้น เกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานเป็นทีม และการเรียนรู้ด้วยตนเอง อันจะนำไปสู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น รวมทั้งช่วยเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ใช้ความรู้และทักษะในการทำงานจริงหรือการศึกษาต่อในระดับที่สูงขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงการ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาคุณภาพการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL)
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ของคะแนนแบบประเมินก่อนเรียนและหลัง วิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL)

สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ขอบเขตของการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนวิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย แผนกวิชา เครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขา ช่างกลโรงงาน ระดับชั้นปีที่ 3 จำนวน 40 คน ในปีการศึกษา 2568 ภาคเรียนที่ 2
2. ตัวแปรที่ศึกษา
 - 2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ แผนการสอนการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน วิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ
 - 2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขา ช่างกลโรงงาน ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 40 คน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาโครงการงานของนักเรียนที่เพิ่มขึ้น
2. ได้แนวทางการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับรายวิชาโครงการงานในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
3. พัฒนาทักษะสำคัญในศตวรรษที่ 21 ของผู้เรียน
4. เพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเรียนการสอนของครูผู้สอน
5. เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการพัฒนาคุณภาพการศึกษาในระดับแผนก

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง คะแนนที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาโครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน (PjBL) โดยประกอบด้วยผลการประเมินตามเกณฑ์ที่กำหนด ได้แก่ ความสมบูรณ์ของโครงการงานตามขั้นตอน กระบวนการทำงาน ความถูกต้องของเนื้อหา ความคิดสร้างสรรค์ การนำเสนอผลงาน และการสอบถามความรู้ความเข้าใจระหว่างการดำเนินงาน ซึ่งประเมินผ่านแบบประเมินผลงานและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

2. การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน (Project-Based Learning: PjBL) หมายถึง รูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริงเพื่อสร้างผลงานหรือชิ้นงาน (โครงการงาน) โดยมีขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การกำหนดหัวข้อและตั้งคำถามชวนคิด (2) การวางแผนการดำเนินงาน (3) การลงมือปฏิบัติ (4) การตรวจสอบและปรับปรุงผลงาน และ (5) การนำเสนอผลงาน ซึ่งผู้สอนทำหน้าที่เป็นโค้ชหรือที่ปรึกษา คอยกระตุ้น สนับสนุน และให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างใกล้ชิดตลอดกระบวนการ

3. วิชาโครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 หมายถึง รายวิชาในหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ที่กำหนดให้นักเรียนชั้นปีที่ 3 ศึกษาตามหลักสูตรของสถานศึกษา โดยมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนได้บูรณาการความรู้ ทักษะวิชาชีพ และกระบวนการคิดจากการเรียนรู้ในรายวิชาอื่น ๆ มาสร้างสรรค์เป็นโครงการงานที่สามารถแก้ปัญหาหรือพัฒนางานในสาขาวิชาชีพได้จริง

4. นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 หมายถึง ผู้เรียนที่กำลังศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ปีการศึกษา 2565 (หรือปีที่ทำวิจัย) ของวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ซึ่งมีอายุประมาณ 17-19 ปี และมีพื้นฐานความรู้ทางวิชาชีพที่จำเป็นสำหรับการดำเนินโครงการงานตามสาขาวิชาที่เรียน

5. โครงการงาน หมายถึง ผลงานที่นักเรียนสร้างขึ้นจากการดำเนินการตามกระบวนการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน โดยเป็นผลงานที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะวิชาชีพ และ

กระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ ซึ่งอาจเป็นชิ้นงาน สิ่งประดิษฐ์ ชุดทดลอง แผนธุรกิจ หรือการให้บริการ ขึ้นอยู่กับบริบทของสาขาวิชาชีพ

บทที่ 2

เอกสาร วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน

2.1.1 ความหมายของแบบโครงการเป็นฐาน

2.1.2 พีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Pyramid)

2.1.3 ตัวอย่างการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน

2.1.4 ข้อเด่น-ด้อยของการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน

2.2 วิธีสอนแบบใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based Learning)

2.2.1 ประเภทของโครงการ

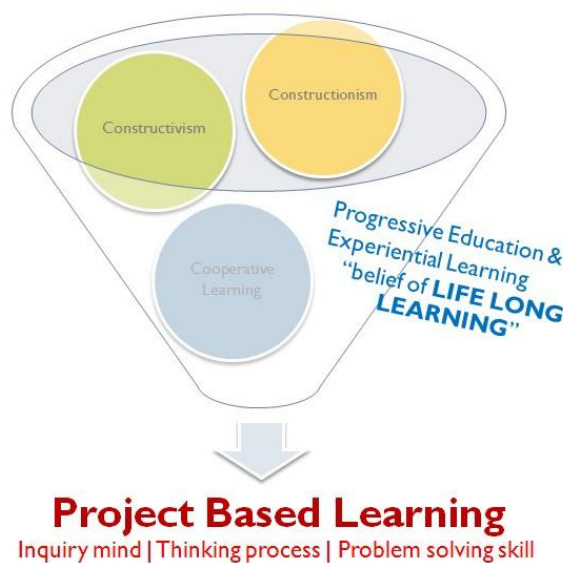
2.2.2 ขั้นตอนการทำโครงการ

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน

2.1.1 ความหมายของแบบโครงการเป็นฐาน

การเรียนรู้แบบโครงการ (Project Based Learning) เป็นการส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สอดคล้องกับหลักทฤษฎีการเรียนรู้ constructivism ,contructionismและการเรียนรู้แบบร่วมมือ (cooperative learning) ซึ่งมีขั้นตอนการเรียนรู้ที่เริ่มจากการแสวงหาความรู้ กระบวนการคิด และทักษะในการ แก้ปัญหาไว้ในรูปแบบการเรียนรู้

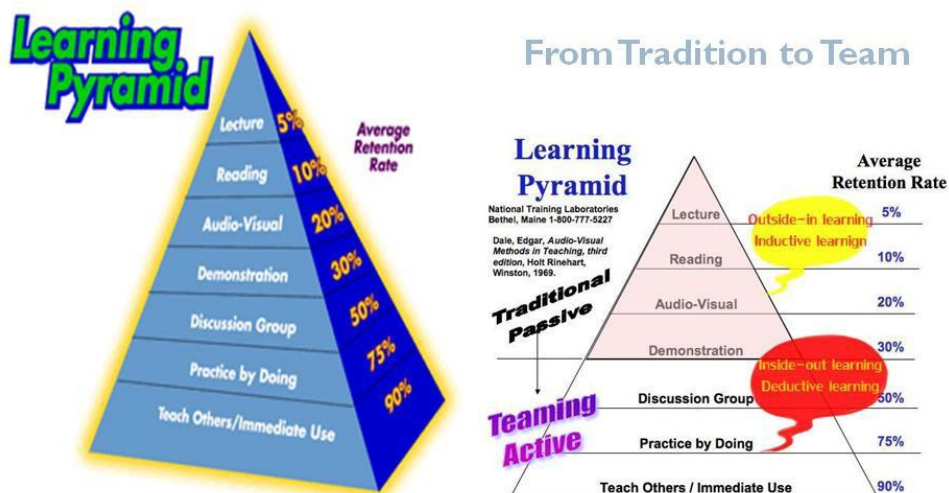


ภาพที่ 2.1 หลักพื้นฐานของการเรียนรู้แบบโครงงาน

ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานนี้ยึดหลักการของ constructionism ซึ่งพัฒนาต่อยอดจากทฤษฎีการสร้างความรู้ (Constructivism) ของเพียเจต์ (Piaget) โดยศาสตราจารย์เซมัวร์ เพพเพิร์ต (Seymour Papert) เป็นผู้นำเสนอการใช้สื่อทางเทคโนโลยี ช่วยในการสร้างความรู้ที่เป็นรูปธรรมแก่ผู้เรียนโดยอาศัยพลังความรู้ของตัวผู้เรียนเอง และเมื่อผู้เรียนสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมา ก็จะเสมือนเป็นการสร้างความรู้ขึ้นในตัวเองนั่นเอง ความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้มีความหมายต่อผู้เรียนมาก เพราะจะเป็นความรู้ที่อยู่คงทน ไม่ลืมง่าย ขณะเดียวกันสามารถถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจ ความคิดของตัวเองได้ดี นอกจากนั้นความรู้ที่สร้างขึ้นเองนี้ยังจะเป็นฐานให้ผู้เรียนสามารถสร้างความรู้ใหม่ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด (ทิตนา แคมมณี, 2547)

ทฤษฎี constructionism มีสาระสำคัญที่กล่าวถึงว่า ความรู้ไม่ใช่เกิดจากผู้สอนเพียงอย่างเดียว แต่

สามารถสร้างขึ้นโดยผู้เรียนเองได้ และการเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีก็ต่อเมื่อผู้เรียนลงมือกระทำด้วยตนเอง (Learning by Doing) ซึ่งการลงมือกระทำนี้ไม่เพียงแต่ได้รับความรู้ใหม่ด้วยตนเองแล้ว แต่ยังจะสามารถ เก็บข้อมูลของสิ่งแวดล้อมเข้าไปเป็นโครงสร้างของสมองตนเอง ขณะเดียวกันก็สามารถนำความรู้เดิมที่มี อยู่ปรับให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมภายนอกได้ และจะเกิดเป็นวงจรเช่นนี้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้น การลงมือกระทำด้วยตนเองจะสามารถเชื่อมโยงความรู้ระหว่างความรู้เก่าและความรู้ใหม่ สร้างเป็นองค์ความรู้ใหม่ขึ้นมา ซึ่งทั้งหมดจะอยู่ภายใต้ประสบการณ์และบรรยากาศที่เอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ โดยยึดหลักคิดที่ว่า “การ เรียนรู้ที่ดีที่สุดไม่ได้มาจากการหาวิธีการสอนที่ดีแก่ผู้สอน แต่มาจากการให้โอกาสที่ดีแก่ผู้เรียนในการสร้าง ” (Better learning will not come from finding better ways for the teacher to instruct, but from giving



Project-Based Learning

"I hear and I forget. I see and I remember. I do and I understand." (Confucius)

ภาพที่ 2.2 Project Based Learning to V-Project Based Learning

2.1.2 พีระมิดแห่งการเรียนรู้ (Learning Pyramid)

เป็นการนำเสนอการเรียนรู้ของบุคคลซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร Harvard Business Review แสดงให้เห็นร้อยละของการจัดกิจกรรมที่ต่างกันแต่ละอย่างโดยกิจกรรมที่ต่างกันจะทำให้เราจดจำสิ่งที่ได้การเรียนรู้ต่างกัน

- การเรียนในห้องเรียน (Lecture) นั่งฟังบรรยาย จะจำได้เพียง 5%
- การอ่านด้วยตัวเอง (Reading) จะจำได้เพิ่มขึ้นเป็น 10%
- การฟังและได้เห็น (Audiovisual) เช่น การดูโทรทัศน์ ฟังวิทยุ จำได้ 20%
- การได้เห็นตัวอย่าง (Demonstration) จะช่วยให้จำได้ 30%
- การได้แลกเปลี่ยนพูดคุยกัน (Discussion) เช่น การพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่ม จะช่วยให้จำได้ ถึง 50%
- การได้ทดลองปฏิบัติเอง (Practice doing) จะจำได้ถึง 75%
- การได้สอนผู้อื่น (Teaching) เช่น การติว หรือการสอน จะช่วยให้จำได้ถึง 90%

แต่หากมองเป็นกลุ่ม จะแบ่งได้เป็น สองกลุ่ม

ใหญ่ๆคือ

กลุ่มแรกใช้ชื่อว่า Traditional Passive ซึ่งประกอบด้วย การบรรยาย การอ่าน การได้ดูและได้ยินเสียง การสาธิตทำให้ดู กลุ่มแรกเป็นการเรียนรู้ที่เริ่มจากคนอื่น แล้วนำมาให้เราแบบ outside-in หรือ

เป็นวิธีที่คนเข้าใจเรื่องนี้มาความรู้เรื่องนั้นเอามาถ่ายทอดให้เรา คล้ายๆ การเรียนสิ่งที่ตกผลึกวิเคราะห์มาแล้ว ระดับหนึ่ง ผู้เรียนเป็นผู้รับรู้มากกว่า แบบ Inductive learning

ส่วนกลุ่มที่ 2 ใช้คำว่า Teaming Active ซึ่งประกอบด้วย การพูดคุยกันในกลุ่มย่อย การลงมือปฏิบัติ

และการได้ถ่ายทอดสิ่งที่ทำได้ให้คนอื่น เป็นการเรียนรู้ที่ต้องทำความเข้าใจด้วยตนเอง แล้วสะท้อนออกมา ด้วยการปฏิบัติ เป็นการเรียนแบบเข้าใจข้างในตัวเองก่อนแล้วถึงจะถ่ายทอดให้คนอื่น หรือออกนัยหนึ่ง เป็นการเรียนแบบค่อยๆ ตกผลึกสิ่งที่เห็น สิ่งที่เกิดขึ้นแล้วมาปะติดต่อเป็นแนวคิดหรือหลักการ เป็นการ เรียนแบบ Deductive learning

กลุ่มหลังนี้ได้ข้อสรุปว่า มีประสิทธิภาพของการเรียนรู้ดีกว่า หมายถึงระดับความลึกของการเข้าใจใน เรื่องใดเรื่องหนึ่งในระดับที่ลึกกว่า (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2554: ออนไลน์)



ภาพที่ 2.3 บรรยายการเรียนแบบบรรยาย

ปัจจุบันการศึกษาของไทยส่วนใหญ่ใช้วิธีการในกลุ่มแรกอาจจะเป็นเพราะว่าง่ายกว่า เพราะวิธีการเรียนรู้ในกลุ่มที่สองนั้นต้องมีความสามารถในการออกแบบและใช้เวลามากกว่า ต้องใช้ความอดทนเฝ้าดูการเปลี่ยนแปลงมากกว่า เลยทำให้คน ส่วนใหญ่หันไปใช้วิธีเรียนรู้แบบเดิมและทำมานานจนกลายเป็นการปลูกฝังวัฒนธรรมการเรียนรู้ หากลองคิดเล่นๆว่าในการฝึกอบรมที่ใช้เวลา 3 ชั่วโมง (180 นาที) แบบการบรรยาย (Lecture) นั้นผู้เข้ารับการอบรม จะจดจาดเนื้อหาสาระสำคัญได้เพียง 9 นาที (5 เปอร์เซ็นต์ ของ 180 นาที) เท่านั้นเอง และยังเป็นสาเหตุหลักในการที่ทำให้ผู้เรียนเกิดการเบื่อหน่ายในการเรียนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง วิชาคณิตศาสตร์ ซึ่งสาเหตุสำคัญของการเบื่อหน่ายในการเรียนและส่งผลให้ผู้เรียนมีผลการเรียน ที่ตกต่ำพอสรุปได้ดังนี้

1. ผู้สอนไม่มีการเตรียมการที่ดี สอนตามตาราง/สอนให้ท่องจำ ทำให้ผู้เรียนกลัวที่จะถูกถาม
2. ผู้สอนนำเสนอไม่ดี หรือไม่มีเทคนิคในการสอนทำให้ผู้เรียนที่มี Learning Style แบบชอบลงมือ
3. กระทำเป้าหมายได้ง่าย หลักรัฐ เน้นทฤษฎีมากเกินไป

การเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน (Project-based Learning)



ภาพที่ 2.4 โครงสร้างของ Project based learning

กลยุทธ์การเรียนการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน



ภาพที่ 2.5 Strategy of Project based learning

2.1.3 ตัวอย่างรูปแบบการสอนแบบโครงงานเป็นฐาน

ตัวอย่างรูปแบบการสอนแบบโครงงานเป็นฐานของสาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การจัดการเรียนการสอนแบบใช้โครงงานเป็นฐานของสาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล มจพ.นี้ ยึดหลักทฤษฎีของ Constructionism ของศาสตราจารย์เพทเพิร์ต เป็นต้นแบบ แต่ปรับ ใช้ให้เหมาะสมกับผู้เรียนชาวไทยและเป็นผู้เรียนที่มาจากหลายแหล่ง กล่าวคือมีทั้งผู้เรียนที่มาจากสายมัธยมศึกษา (ม.6) และประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) สาขา ช่างยนต์ ช่างกลโรงงาน ช่างเชื่อม ช่างไฟฟ้า ช่างอิเล็กทรอนิกส์และช่างแมคคาทรอนิกส์ ในขณะเดียวกันศาสตร์ที่ได้ชื่อว่าแมคคาทรอนิกส์นั้นเป็น ศาสตร์ที่เป็น พหุวิทยาการ คือวิทยาการคอมพิวเตอร์ ,วิศวกรรมเครื่องกล และวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ และการศึกษา รวมกันดังนั้น ผู้เรียนจะต้องมีสมรรถนะ (Competency) อันพึงประสงค์ที่สอดคล้องกับ ศาสตร์ทั้งสี่ด้าน ดังกล่าวข้างต้น ความแตกต่างระหว่างสายที่ผู้เรียนสำเร็จการศึกษามาและความหลากหลายทางวิชาการทำให้การจัดการสอนเป็นไปด้วยความยากลำบาก ดังนั้นจึงได้นำหลักการเรียนแบบการใช้โครงงานเป็นฐานเข้ามาช่วยเสริมในการเรียนรู้ โดยดำเนินการตั้งแต่ชั้นปีที่ 1 จนถึงชั้นปีที่ 4 ในระยะแรกนี้ ทางสาขาวิชาได้ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานเฉพาะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับแมคคาทรอนิกส์เท่านั้นก่อน อาทิเช่น วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า 1,2 วิชาอิเล็กทรอนิกส์ในงานแมคคาทรอนิกส์ 1,2 วิชา การโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น มีวิธีการ และขั้นตอนที่พอประมวลได้ดังนี้



ภาพที่ 2.6 การจัดการเรียนการสอนแบบ Project based learning

1. แบ่งกลุ่มย่อย ๆ 2-3 คน ร่วมกันค้นคว้าหาข้อมูล เพื่อนำเสนอ
โครงการ



ภาพที่ 2.7 การแบ่งกลุ่มย่อย

การแบ่งกลุ่มย่อยมีจุดประสงค์หลักในการแลกเปลี่ยนและปรับความคิด เพื่อช่วยในการสร้าง (Construct) องค์ความรู้ใหม่ให้เกิดขึ้น การแบ่งกลุ่มมีหลายวิธี เช่น ให้เลือกกลุ่มกันเอง ข้อดีของวิธีนี้คือ ถ้าเป็นกลุ่มที่ ชยัน ก็จะช่วยกันทำงาน แต่ถ้าเป็นกลุ่มที่ขี้เกียจ จะเกี่ยงกันทำงานส่งผลให้งานออกมาไม่มีคุณภาพ แต่ หากใช้วิธีผู้สอนเป็นผู้เลือกให้ จะทำให้ผู้เรียน ต้องปรับให้เข้ากับเพื่อนที่อาจจะไม่สนิทนักในครั้งแรก และมีความจำเป็นต้องปรับให้เข้ากับเพื่อนร่วมกลุ่มให้ได้ เพื่อให้สามารถจัดทำโครงการส่งผู้สอนได้สำเร็จ ซึ่ง สอดคล้องกับการทำงานจริง ที่ผู้เรียนจะต้องประสบหลังจากจบการศึกษาไปแล้ว

2. ผู้สอนบอกวัตถุประสงค์/ข้อกำหนดการทำโครงการ

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่ง เป็นการบอกให้ผู้เรียนมีการเตรียมความพร้อมและรู้จักหาวิธีการ หาความรู้ด้วยตนเอง เช่น เอกสาร ตำรา อินเทอร์เน็ต เป็นต้น ผู้สอนจะต้องเตรียมความพร้อมทางด้าน สาธารณูปโภค ให้แก่ผู้เรียนอย่างพอเพียง เช่น ห้องคั้นคว่ำ ระบบอินเทอร์เน็ต



ภาพที่ 2.8 การทำกิจกรรมในระหว่างเรียน

ขณะเดียวกัน จะต้องให้ผู้เรียนสามารถเข้าถึงบริการดังกล่าวได้ตลอดเวลา เพื่อที่ผู้เรียนหากมีเวลาว่าง ก็ จะสามารถใช้บริการได้ทันที สำหรับในส่วนของสาขาวิศวกรรมแมคคาทรอนิกส์ ภาควิชาครุศาสตร์ เครื่องกล มจพ. เอง ได้จัดบริการจุดเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ทุกห้องเรียน และห้องเหล่านั้น (ประมาณ 5 ห้อง 2 ชั้น) ผู้เรียนสามารถใช้บริการได้ตั้งแต่เวลา 8.00 น. – 22.00 น. ทุกวันไม่เว้นวันหยุดราชการ



ภาพที่ 2.9 การบอกข้อกำหนดและวิธีการเรียน

3. การกำหนดหัวข้อ

หลังจากที่ผู้สอนบอกขอบเขต เงื่อนไข และเกณฑ์การประเมินผลกับผู้เรียนและผู้เรียนรับทราบหมดทุกกลุ่มแล้ว จากนั้นจึงเริ่มดำเนินการกำหนดหัวข้อให้กับผู้เรียนแต่ละกลุ่ม ขึ้นอยู่กับเนื้อหาตาม คำอธิบายรายวิชา (Course Outline) โดยในระยะแรกของการปรับเปลี่ยนกระบวนการสอนแบบโครงงานเป็นฐานนี้ จะอาศัยเนื้อหาเป็นรายวิชาที่แยกจากกัน แต่ในอนาคตจะต้องมีการบูรณาการให้การกำหนดหัวข้อครอบคลุมในหลาย ๆ วิชา เช่น วิชา การวิเคราะห์วงจรไฟฟ้า , อิเล็กทรอนิกส์ในงานแมคคาทรอนิกส์และดิจิทัล ซึ่งหากผู้เรียนทำโครงการที่จำลองสภาพการทำงานจริง ก็ควรจะต้องครอบคลุมในเนื้อหาวิชาเหล่านี้



ภาพที่ 2.10 การบอกขอบเขตของงานโครงการ

4. การดำเนินการสร้างโครงงาน

หลังจากที่สอนให้ผู้เรียนรู้จักการหาข้อมูลแล้ว ขั้นตอนต่อไปผู้สอนจะเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวกในการดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ สาธารณูปโภคที่จำเป็นเท่านั้นที่เหลือผู้เรียนจะต้องเป็นผู้ออกแบบและวางแผนการดำเนินโครงการเอง ขั้นตอนนี้จะช่วยให้ผู้เรียน รู้จักการแลกเปลี่ยนความรู้กันเองภายในกลุ่ม หรือจะนอกกลุ่มก็ได้ จากนั้นจึงนำมาออกแบบ และดำเนินการจัดทำต่อไป



ภาพที่ 2.11 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน

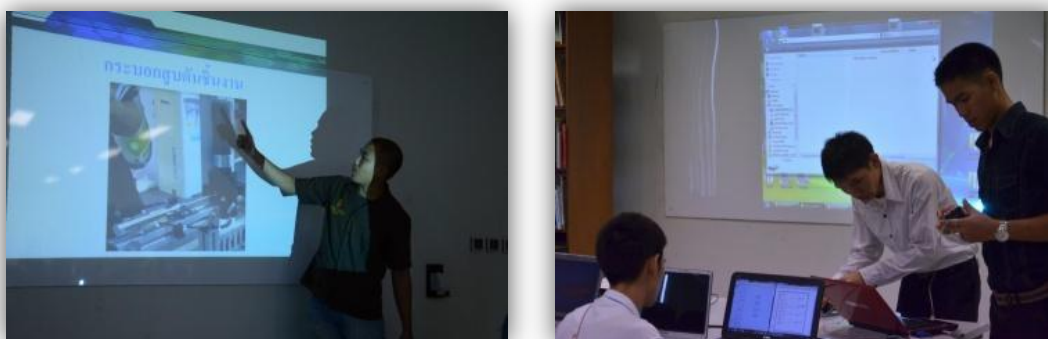
ผู้สอนจะต้องคอยตรวจสอบความก้าวหน้าของแต่ละกลุ่ม ด้วยการที่ให้ผู้เรียนจดบันทึก ผลการทดลองจาก งานต้นแบบ (Prototype) ของแต่ละกลุ่มลงบน Log Book พร้อมถ่ายภาพผลงานในแต่ละขั้นตอนและต้องส่งให้ผู้สอนลงนามกำกับ ทุกครั้งที่มีความก้าวหน้าของงาน หรือทุกครั้งที่มีการเรียนการสอน เมื่อ ผู้เรียนทำการทดลองและเกิดการผิดพลาดขึ้นทำให้โครงงานไม่บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนควร แนะนำแหล่งข้อมูลมากกว่าที่จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนโดยตรงเน้นการแก้ปัญหาด้วยตนเอง โดยใช้หลักที่ว่า ผิดเป็นครู ซึ่งจะเป็นการช่วยให้ผู้เรียนรู้จักการค้นคว้าหาข้อมูลเพื่อแก้ปัญหา และเมื่อเขาสามารถ แก้ปัญหาได้ จะส่งผลให้เกิดความรู้ใหม่ขึ้นในสมอง ความรู้นี้จะมีความคงทน ไม่ลืมเลือนโดยง่าย ขณะเดียวกันเมื่อเกิดปัญหาในลักษณะเดียวกันอีก ผู้เรียนก็จะสามารถดึงความรู้เดิมที่มีอยู่ มาแก้ปัญหาได้ ทันที



ภาพที่ 2.12 การดำเนินการทดลองโครงงาน

5. การนำเสนอผลงาน

หลังจากที่ผู้เรียนได้ดำเนินการจัดทำโครงการเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำเสนอผลงาน โดยผู้เรียนจะต้องฝึกการนำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งเขาจะต้องสามารถสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจและขณะเดียวกันก็ต้องรับฟังข้อคิดเห็นจากเพื่อนๆร่วมชั้น ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นในการทำงานหลังจากจบการศึกษาแล้ว การนำเสนอจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการเรียบเรียงความคิดรวบยอด (Concept) อย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่องกัน เกิดความมั่นใจสามารถตอบคำถามเพื่อนในชั้นเรียนที่ยังสงสัยในประเด็นต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน



ภาพที่ 2.13 การนำเสนอผลงานของนักศึกษา

แต่การใช้การสอนแบบโครงงานเป็นฐานเพียงอย่างเดียว พบว่าผู้เรียนยังขาดทักษะทางการคำนวณ แต่สามารถแก้ไขได้โดยการจัดสอนชดเชยเพิ่มเติม โดยอาศัยแนวคิดจากโครงงานที่ทำผลที่ได้คือผู้เรียนมีความสนใจด้านการคำนวณเพิ่มมากขึ้น ส่วนหนึ่งเป็นเพราะผู้เรียนรู้ว่า จะนำไปใช้งานได้อย่างไรนั่นเอง



ภาพที่ 2.14 การเสริมด้านทฤษฎีและการทำโจทย์

การประเมินผล สามารถแยกออกเป็นสองส่วน คือส่วนแรก ประเมินจากช่วงขณะทำโครงงานโดยอาศัย การสังเกตและการจดบันทึกลง Log Book และช่วงที่สอง ประเมินจากการนำเสนอโครงงาน

และการตอบ คำถามของเพื่อนร่วมชั้น นอกจากนี้ยังอาจพิจารณาใช้การสอบแบบเดิม (Paper Test) ร่วมในการ ประเมินผลด้วยก็ได้



ภาพที่ 2.15 การประเมินผลจากการสอบ,การทำโครงงานและการนำเสนอผ่านเว็บไซต์
จากที่กล่าวมา สามารถสรุปเป็นขั้นตอนการนำหลักการใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้กับผู้เรียนสาย
อาชีวศึกษา หรือ V-Project Based Learning ได้ดังตารางข้างล่าง

V-Project Based Learning : the steps

<p>ขั้นที่ 1 การเตรียมความพร้อม</p>	<p>ผู้สอนจัดเตรียมขอบเขตของโครงการ แหล่งข้อมูล และคำถาม นำโดยสามารถนำเสนอได้ใน หลากหลายรูปแบบเช่น text, video clip, หรือ online news</p>
<p>ขั้นที่ 2 ศึกษาความเป็นไปได้</p>	<p>ผู้เรียนศึกษาขอบเขตโครงการ แหล่งข้อมูล ตลอดจนค้นหา แหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ต่าง ๆ และ แลกเปลี่ยนข้อมูลกับสมาชิก ในกลุ่มเพื่อพยายามตอบคำถามนำที่ผู้สอนได้ตั้งไว้ ผ่านเครื่องมือ ติดต่อสื่อสารแบบไม่ประสานเวลาต่าง ๆ เช่น group discussion board, wiki หรือเครื่องมือ ติดต่อสื่อสารแบบประสานเวลาต่าง ๆ</p>
<p>ขั้นที่ 3 กำหนดหัวข้อ</p>	<p>เช่น chat web conference แล้วศึกษาโครงงานคร่าว ๆ ถึง ปรัชญาภายในกลุ่ม กำหนดหัวข้อที่จะทำเป็นโครงงาน เมื่อผู้สอนได้ เห็นชอบกับหัวข้อที่กลุ่มของตนได้นำเสนอแล้ว ผู้เรียนในแต่ละกลุ่มวางแผนการจัดทำโครงการ โดยระบุกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนและตารางการ ดำเนินการ ตลอดจนกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจน</p>
<p>ขั้นที่ 4 การดำเนินงานสร้างชิ้นงาน และทดสอบ</p>	<p>สมาชิกในกลุ่มแบ่งงานและภาระความรับผิดชอบของแต่ละคนเพื่อสร้าง ชิ้นงาน โดยใช้ความรู้ในการจัดทำโครงการ จากนั้นจึงแลกเปลี่ยน ประสบการณ์และความรู้ใหม่กับสมาชิกในกลุ่มซึ่งสามารถทำได้ ทั้ง แบบประสานเวลาและไม่ประสานเวลาตามความสะดวกของสมาชิกใน กลุ่ม โดยมีผู้สอนคอยให้คำปรึกษา หลังจากดำเนินการสร้างเสร็จ</p>
<p>ขั้นที่ 5 นำเสนอผลงาน</p>	<p>ผู้เรียนจัดทำรายงานและเตรียมการนำเสนอที่แสดงให้เห็นถึงผลของ กิจกรรมของโครงการ (ผลงานและ กระบวนการ) แล้วนำเสนอผ่าน เครื่องมือออนไลน์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น video clip, online text, webpage, blog, Facebook เป็นต้น</p>

ตารางที่ 2.1 ขั้นตอนการนำหลักการใช้โครงงานเป็นฐานไปใช้กับผู้เรียนสายอาชีวศึกษา หรือ V-

Project Based Learning

บทบาทครู	บทบาทผู้เรียน
กำหนดหัวข้อโครงการเบื้องต้น เพื่อให้ผู้เรียนเห็นความจำเป็นของหัวข้อและทักษะต่าง ๆ ที่ต้องพัฒนาแล้วผู้สอนพูดคุยกับผู้เรียน เกี่ยวกับโครงการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเสนอหัวข้อโครงการหรือประเด็นใหม่ที่น่าสนใจได้ และให้ผู้เรียนเป็นผู้ตัดสินใจในการทำโครงการ	ผู้เรียนเสนอหัวข้อโครงการหรือประเด็นใหม่ที่เหมาะสมและเป็นที่น่าสนใจ ผู้เรียนตัดสินใจเลือกหัวข้อการทำโครงการ
เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมกันวางแผนการทำโครงการ ดำเนินการค้นคว้าและพัฒนาชิ้นงาน โดยผู้สอนอำนวยความสะดวก เตรียมแหล่งค้นคว้า ให้คำแนะนำ ตลอดจนพิจารณาทักษะพื้นฐานของผู้เรียนและฝึกทักษะเฉพาะทางที่จำเป็นให้แก่ผู้เรียนเพื่อให้สามารถทำโครงการได้สำเร็จ	ผู้เรียนร่วมวางแผนการทำโครงการ ดำเนินการค้นคว้าและพัฒนาชิ้นงาน แลกเปลี่ยนความรู้กับผู้อื่นนำเสนอโครงการ เช่น การเสนอ ปากเปล่าในชั้นเรียนพร้อมกับการทำรายงาน การนำเสนอในชุมชน การแสดงนิทรรศการ เป็นต้น
การประเมินการทำโครงการของผู้เรียน โดยผู้สอนอาจใช้วิธีการสังเกตทักษะต่าง ๆ และความรู้ที่ผู้เรียนใช้ในการทำโครงการ เปิดโอกาสให้ผู้เรียนการประเมินตนเองและเพื่อน รวมทั้งให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการกำหนดสิ่งที่จะประเมินและเสนอแนะวิธีการประเมิน	ประเมินผลการทำโครงการของตนเองและกลุ่มสะท้อนความคิด เกี่ยวกับงานของตนและเพื่อน การทำงานกลุ่ม ความรู้สึกเกี่ยวกับงาน ตรวจสอบความก้าวหน้าของงาน ทักษะและความรู้ที่ได้ สิ่งที่ต้องปรับปรุง ผ่านการอภิปรายกลุ่มย่อย การใช้แบบสอบถาม การ ใช้แบบตรวจสอบรายการ การจัดทำแฟ้มสะสมงาน การเขียนบันทึก การเรียนรู้ หรือการเขียนเรียงความ

ตารางที่ 2.2 บทบาทครูและบทบาทผู้เรียน

2.1.4 ข้อเด่น-ด้อยของการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นฐาน

1. ข้อเด่น

ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นที่จะเรียนเป็นการฝึกให้ผู้เรียนรู้จักวางแผนและการแก้ปัญหา เป็นการฝึกให้ผู้เรียนค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตัวเอง ผู้เรียนมีคุณสมบัติ คิดเป็น ทำเป็น และถ่ายทอดเป็น

2. ข้อดี

เสียค่าใช้จ่ายมาก บูรณาการให้เข้ากับหลักสูตรในปัจจุบันได้ยากเพราะเวลาการเรียนจะต้องยืดหยุ่นได้ ผู้สอนต้องมีความรู้-เข้าใจในเนื้อหาของการทำงานอย่างลึกซึ้ง ผู้สอนต้องเสียเวลาในการคิดหาโครงการให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชานานกว่าเดิม

2.2 วิธีสอนแบบใช้โครงการเป็นฐาน (Project Based Learning)

การสอนแบบโครงการเป็นการจัดการเรียนการสอนแบบหนึ่งที่สอดคล้องกับแนวทางการจัดการศึกษาตามมาตรา 22 และ มาตรา 23 และใช้พัฒนาวิธีการเรียนรู้ทางปัญญา (Intellectual strategy) เพื่อเอื้อหนุนผู้เรียนให้เขาถึงตัวความรู้ (Body of Knowledge) และความชำนาญทางด้านทักษะในสิ่งที่เรียน (Body of Process) เพราะเป็นการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุผล มีกระบวนการทำงานและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้โดยมีครูเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำ และกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เต็มศักยภาพการจัดการเรียนการสอนแบบโครงการเป็นการจัดการสอนที่จัดประสบการณ์ในการปฏิบัติงานให้แก่ผู้เรียนเหมือนกับการทำงานในชีวิตจริงอย่างมีระบบเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงได้เรียนรู้วิธีการแก้ไขปัญหา ได้พิสูจน์สิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเองรู้จักการวางแผนการทำงานฝึกการเป็นผู้นำผู้ตามตลอดจนพัฒนากระบวนการคิดโดยการคิดขั้นสูง(Higher Order Thinking) และการประเมินตนเอง

2.2.1 ประเภทของโครงการ

ประเภทของโครงการ แบ่งตามลักษณะของกิจกรรมได้ 4 ประเภท คือ

1. โครงการประเภทสำรวจ (Survey Research Project)
2. โครงการประเภททดลอง (Experimental Research Project)
3. โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ (Development Research Project)
4. โครงการประเภททฤษฎี (Theoretical Research Project)

รายละเอียดของโครงการแต่ละประเภท

โครงการประเภทสำรวจ โครงการประเภทนี้ผู้เรียนเพียงแต่ต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูลแล้วนำข้อมูลจำแนกเป็นหมวดหมู่และนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

โครงการประเภทการทดลอง โครงการประเภทนี้เป็นโครงการที่มีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มี ผลต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการประเภทนี้จะประกอบด้วย

การกำหนดปัญหา การกำหนด จุดประสงค์ การตั้งสมมุติฐาน การออกแบบการทดลอง การดำเนินการทดลอง การรวบรวมข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและการสรุป

โครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์

โครงการประเภทนี้เป็นโครงการเกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี หรือหลักการทางวิทยาศาสตร์ หรือด้านอื่น ๆ มาประดิษฐ์ของเล่น เครื่องมือ เครื่องใช้หรืออุปกรณ์ เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่ง อาจจะเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วใหม่ ประสิทธิภาพสูงขึ้นก็ได้ อาจจะเป็นด้านสังคม หรือด้านวิทยาศาสตร์ หรือการสร้างแบบจำลองเพื่ออธิบายแนวคิดต่าง ๆ

โครงการประเภททฤษฎี

โครงการประเภทนี้เป็นโครงการนำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิดใหม่ ๆ ซึ่ง อาจอยู่ในรูปของสูตรสมการ หรือคำอธิบายก็ได้ โดยผู้เสนอได้ตั้งกติกาหรือข้อตกลงขึ้นมาเอง แล้วนำเสนอทฤษฎี หลักการหรือแนวคิด หรือจินตนาการของตนเองตามกติกาหรือข้อตกลงนั้น หรือ อาจจะใช้กติกาหรือข้อตกลงเดิมมาอธิบายก็ได้ ผลการอธิบายอาจจะใหม่ยังไม่มีใครคิดมาก่อน หรือ อาจจะขัดแย้งกับทฤษฎีเดิม หรืออาจจะเป็นการขยายทฤษฎีหรือแนวคิดเดิมก็ได้ ซึ่งผู้ทำโครงการประเภทนี้ต้องมีพื้นฐานความรู้ ในเรื่องนั้น ๆ อย่างดี โครงการประเภทนี้ ได้แก่ โครงการทฤษฎีของเซต โครงการทฤษฎีดาวเคราะห์น้อย โครงการทฤษฎีการเกิด โลก โครงการทฤษฎีการเกิดคลื่นความร้อนในมหาสมุทร เป็นต้น

ขั้นตอนการทำโครงการ

การทำโครงการเป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่องและมีการดำเนินงานหลายขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงขั้นสุดท้าย อาจสรุปลำดับได้ดังนี้

1. การคิดและเลือกหัวเรื่อง
2. การวางแผน
3. การดำเนินงาน
4. การเขียนรายงาน
5. การนำเสนอผลงาน

การคิดและเลือกหัวเรื่อง

ผู้เรียนจะต้องคิดและเลือกหัวเรื่องของโครงการด้วยตนเองว่าอยากจะศึกษาอะไร ทำไมจึงอยากศึกษา หัวเรื่องของโครงการมีก็จะได้มาจากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ของผู้เรียนเอง หัวเรื่องของโครงการควรเฉพาะเจาะจงและชัดเจน เมื่อใครได้อ่านชื่อเรื่อง

แล้วควรเข้าใจและรู้เรื่องว่า โครงการนี้ทำอะไร การกำหนดหัวเรื่องของโครงการนั้น มีแหล่งที่จะช่วยกระตุ้น ให้เกิดความคิดและสนใจจากหลายแหล่งด้วยกัน เช่น จากการอ่านหนังสือ เอกสาร บทความ การไปเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ การฟังบรรยายทางวิชาการ การเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวด โครงการทางวิทยาศาสตร์ การสนทนากับบุคคลต่าง ๆ หรือจากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว เป็นต้น นอกจากนี้ควรคำนึงถึงในเรื่องต่อไปนี้

การวางแผน

การวางแผนการทำโครงการ จะรวมถึงการเขียนเค้าโครงของโครงการ ซึ่งต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างรัดกุมและรอบคอบ ไม่สับสน แล้วนำเสนอต่อผู้สอน หรือครูที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นต่อไป

การดำเนินงาน

เมื่อที่ปรึกษาโครงการให้ความเห็นชอบเค้าโครงของโครงการแล้วต่อไปก็เป็น ขั้นตอนปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ ผู้เรียนต้องพยายามทำตามแผนงานที่วางไว้ เตรียมวัสดุอุปกรณ์ และสถานที่ให้พร้อม ปฏิบัติงานด้วยความละเอียดรอบคอบ คำนึงถึงความประหยัดและปลอดภัยในการทำงาน ตลอดจนการบันทึกข้อมูลต่าง ๆ ว่าได้ทำอะไรไปบ้าง ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและข้อคิดเห็น อย่างไร พยายามบันทึกให้เป็นระเบียบและครบถ้วน

การเขียนรายงาน

การเขียนรายงานเกี่ยวกับโครงการ เป็นวิธีสื่อความหมายวิธีหนึ่งที่จะให้ผู้อื่นได้เข้าใจถึงแนวคิด วิธีการดำเนินงานผลที่ได้ ตลอดจนขอสรุปและขอเสนอแนะต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการนั้น การเขียนโครงการควรใช้ภาษาที่อ่านแล้วเข้าใจง่าย ชัดเจนและครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงการ

การนำเสนอผลงาน

การนำเสนอผลงานเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำโครงการ เป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้น การนำเสนอผลงานอาจทำได้หลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับประเภทของโครงการ เนื้อหา เวลา ระดับของผู้เรียน เช่น การแสดงบทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การเขียนรายงาน สถานการณ์จำลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ ซึ่งอาจจะมีทั้งการจัดแสดงและ

การอธิบายด้วยคำพูดหรือการรายงานปากเปล่า การบรรยาย การใช้ CAI (Computer Assisted Instruction) การใช้ Multimedia Computer/ Homepage แต่สิ่งที่สำคัญคือ ผลงานที่จัดแสดงต้องดึงดูดความสนใจของผู้ชม มีความชัดเจน เขาใจง่าย และมีความถูกต้องของเนื้อหา

การประเมินผลโครงการ

การประเมินผลเป็นหัวใจของการเรียนการสอน ที่สะท้อนสภาพความสำเร็จของการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่ากิจกรรมที่ทำไปนั้น บรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่ อยางไรปัญหาและอุปสรรคที่พบคืออะไรบ้าง ได้ใช้วิธีการแก้ไขอย่างไร ผู้เรียนได้เรียนรู้อะไรบ้างจากการทำโครงการนี้

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาการสอนวิชา สังคมศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่ง แผนการสอนแบบ โครงงานเป็นฐาน มีหลากหลาย ดังนั้นผู้รายงานจึงได้คัดเลือกผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

อนงค์ อังตระกูล (2541 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานในรายวิชา บัญชีบริการ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนแมริมิวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าจากการประเมินแฟ้มสะสมงานตามเกณฑ์การให้คะแนนแบบรูบริกส์ สามารถแสดงให้เห็นว่านักเรียนทุกคนมีความก้าวหน้าทางการเรียนผ่านเกณฑ์การประเมินทั้งหมด คือในด้านทักษะปฏิบัติ ด้านพฤติกรรมกรเรียน ด้านพฤติกรรมจิตพิสัย อยู่ในระดับปานกลาง ส่วนในด้านความคิดเห็นของนักเรียนเกี่ยวกับการประเมินอยู่ในระดับมาก ในด้านความคิดเห็นของผู้ปกครองที่มีต่อการประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานส่วนใหญ่พอใจที่นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายให้ไปหาที่บ้าน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ปกครองได้เห็นผลงานบุตรหลานของตน และพบว่าบุตรหลานของตนมีความคิดสร้างสรรค์มากขึ้น

นันทกา พหลยท (2544 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาการพัฒนาการเรียนการสอน เน้นนักเรียนเป็นสำคัญแบบ CIPPA MODEL ท 605 ภาษาไทย ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จากกลุ่มเป้าหมาย คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2541-2544 จำนวน 260 คน พบว่าความก้าวหน้าในการเรียนของกลุ่มตัวอย่างมีความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และจากการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดการเรียนโครงการเป็นฐาน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

บทที่ 3

วิธีดำเนินการ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL) ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา
3. วิธีการสร้างเครื่องมือ
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวนทั้งสิ้น 40 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ชั้นปีที่ 3 แผนกวิชาเครื่องมือกลและซ่อมบำรุง สาขาวิชาช่างกลโรงงาน วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (ซึ่งเป็นรายวิชาที่จัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐานร่วมกับวิชาโครงการ) ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2568 จำนวน 40 คน โดยผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แผนการสอน วิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงงาน
2. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงงาน

วิธีการสร้างเครื่องมือ

สำหรับวิธีการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นเตรียมการ
 2. ขั้นตอนดำเนินการ
- ขั้นเตรียมการ

1. การเขียนแผนการสอน วิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อ วิศวกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1.1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 คู่มือและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการสอน

1.2. ศึกษาวิธีการเขียนแผนการสอนจากหนังสือ เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.3. วิเคราะห์เนื้อหาและกำหนดขอบเขตของเนื้อหา

1.4. กำหนดจุดประสงค์ทั่วไป จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและคุณลักษณะที่ต้องการเน้น

1.5. กำหนดโครงสร้างและเนื้อหาให้สอดคล้องกับจุดประสงค์

1.6. ดำเนินการเขียนแผนการสอนตามลำดับของจุดประสงค์การเรียนรู้ ลำดับเนื้อหาและโครงสร้างที่กำหนดไว้

1.7 นำแผนการสอนให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณา

1.8 ปรับปรุงแผนการสอนตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

1.9 จัดทำแผนการสอนฉบับสมบูรณ์พร้อมที่จะนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนต่อไป

2. การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อ วิศวกรรม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้องกับ วิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อ วิศวกรรม

2.2 ศึกษาวิธีการสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากหนังสือ ตำรา และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.3 วิเคราะห์เนื้อหาตามจุดประสงค์จากแผนการสอน

2.4 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้ครอบคลุมเนื้อหาตามจุดประสงค์

2.5 นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นให้ผู้เชี่ยวชาญ พิจารณาเพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบทดสอบกับจุดประสงค์การเรียนรู้ (IOC)

2.7 นำแบบทดสอบไปทดลองใช้เพื่อวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) โดยพิจารณาว่าข้อใดที่นักเรียนตอบถูกมากตัดออก ข้อใดที่นักเรียนตอบถูกน้อยตัดออก

2.8 นำแบบทดสอบที่วิเคราะห์ได้ไปปรับปรุงใหม่ จัดพิมพ์เป็นฉบับสมบูรณ์ นำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

ขั้นดำเนินการ

1. การออกแบบการทดลอง

ผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองโดยใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบนักเรียน ก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (Treatment) ทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Post-test)

2. วิธีการใช้แผนการสอน วิชา งานซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
- 2.1 ช้่นนำเข้าสู่บทเรียนและสอนโดยกระบวนการความรู้เดิม
- 2.2 ช้่นสอนโดยการแสวงหาความรู้ใหม่
- 2.3 ช้่นทดสอบโดยการศึกษาทำความเข้าใจ
- 2.4 ช้่นปฏิบัติโดยการแลกเปลี่ยนความรู้
- 2.5 ช้่นตรวจผลงานโดยการนำเสนองาน
- 2.6 ช้่นสรุปประสานความรู้
- 2.7 ช้่นนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. การหาค่าสถิติพื้นฐาน คือร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้สูตรดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 102 – 103)

1.1 ค่าร้อยละ

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่

N แทน จำนวนคะแนนทั้งหมด

1.2 ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

เมื่อ \bar{X} แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนน

N แทน จำนวน

1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$S.D. = \frac{\sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{N(N-1)}$$

เมื่อ	S.D.	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	$\sum X$	แทน	ผลรวมของคะแนน
	N	แทน	จำนวน

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา วิศวกรรม
รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ด้วยการทดสอบค่า (t-test) (บุญชม ศรีสะอาด,
2543 : 109)

$$t = \frac{\sum D}{\frac{\sqrt{n \sum D^2 - (\sum D)^2}}{n-1}}$$

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤต
	D	แทน	ผลต่างระหว่างคู่คะแนน
	N	แทน	จำนวน

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นฐาน (PjBL)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทดสอบ

ก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงงาน

คะแนน	N	ร้อยละ	X	S.D.
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	40	46.92	4.69	1.34
คะแนนทดสอบหลังเรียน	40	71.15	7.11	1.42

จากตารางที่ 4.1 พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.69 (S.D. = 1.34) คิดเป็นร้อยละ 46.92 ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.11 (S.D. = 1.42) คิดเป็นร้อยละ 71.15

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนวิชา วิศวกรรม รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงงาน

คะแนน	N	ร้อยละ	X	S.D.	t
คะแนนทดสอบก่อนเรียน	40	46.92	4.69	1.34	2.34
คะแนนทดสอบหลังเรียน	40	71.15	7.11	1.42	

$t (.05 , df 25) = 1.7081$

จากตารางที่ 4.2 พบว่าค่า t ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 2.34 ส่วนค่า t จากตารางที่ระดับ .05, df 25 มีค่าเท่ากับ 1.7081 ซึ่งค่า t ที่ได้จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่า t ในตารางนั้นคือคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL) ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL)

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ ของคะแนนแบบประเมินก่อนเรียนและหลัง วิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน (PjBL)

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองโดยใช้กลุ่มเดียวมีลักษณะของการทดสอบนักเรียนก่อนเรียน (Pre-test) ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน (Treatment) ทดสอบนักเรียนหลังเรียน (Post-test)

สรุปผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน(PjBL) พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนมีค่าเฉลี่ย 4.76 (S.D. = 1.39) ส่วนผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนมีค่าเฉลี่ย 7.58 (S.D. = 1.50)

2. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนวิชา โครงการ รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการ ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ระดับชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นฐาน(PjBL) พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

อภิปรายผล

จากผลการวิจัยการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน(PjBL) สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบก่อนเรียนหลังเรียนวิชา โครงการงาน รหัสวิชา 20102-8501 เรื่อง งานเลือกหัวข้อโครงการงาน ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 3 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการงานเป็นฐาน(PjBL) พบว่าผลสัมฤทธิ์ของคะแนนทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้เนื่องมาจากนักเรียนได้ปฏิบัติงานเป็นกลุ่มร่วมกันแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากสมาชิกภายในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของศักรินทร์ สุวรรณโรจน์และคณะ (2536: 24) แผนการสอนเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ครูพัฒนาการจัดการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์การเรียนรู้และจุดหมายของหลักสูตรได้อย่างมีประสิทธิภาพซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งซึ่งชี้ให้เห็นถึงการพัฒนาวิชาและมาตรฐานวิชา ส่งผลให้นักเรียนสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า

1. ควรเพิ่มกิจกรรมการเรียนการสอนให้มากขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ร่วมกันใช้ความคิดให้มากขึ้นกว่าเดิม
2. ควรมีการสร้างปัญหาที่เกี่ยวกับเนื้อหาวิชาเพื่อให้นักเรียนได้รวมความคิดเพื่อหาวิธีแก้ปัญหา ซึ่งอาจมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี
3. การเขียนแผนการสอนครูต้องมีการวางแผนโดยต้องมีเนื้อหาสาระที่เหมาะสมกับเวลาเรียนไม่ควรมากหรือน้อยเกินไป
4. ในการเขียนแผนการสอน ควรจะเลือกทฤษฎีและปฏิบัติที่เหมาะสมกับนักศึกษาที่ตนจะสอน

บรรณานุกรม

บุญชม ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น , 2543.

สันติยา ไชยศรีชลธาร. การเขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ. เอกสารประกอบการอบรม

เชิงปฏิบัติการ “เขียนแผนการสอนที่เน้นสมรรถนะอาชีพ”, ม.ป.ป. (อัสตานา)

สมภพ สุวรรณรัฐ . หลักและแนวทางการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษา โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ

ตามรูปแบบโครงการเป็นฐาน. เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ “เขียนแผนการสอนที่เน้น

สมรรถนะอาชีพ” , ม.ป.ป. (อัสตานา)

อนงค์ อึ้งตระกูล. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงานรายวิชาบัญชีบริการระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่

3.

วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย

เชียงใหม่, 2541.

ออนไลน์

ชวลิต ชุกก่า แพง. (2557). เอกสารประกอบการเรียนวิชา 0506 704การประเมินการเรียนรู้ .

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ออนไลน์ เข้าถึงเมื่อ 24 เมษายน 2561. เข้าถึงได้ที่

<http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/0506704/description.html>