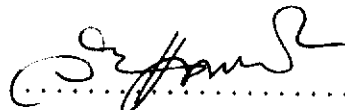
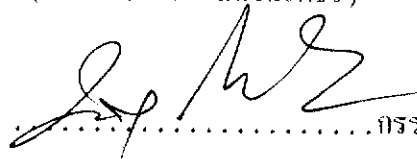



คณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาบัตรฉบับนี้แล้ว
เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาระดับปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

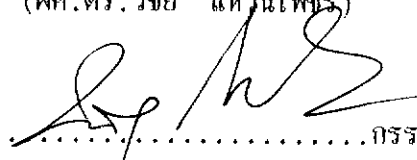
คณะกรรมการควบคุม

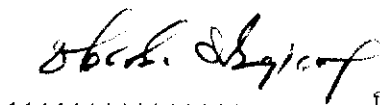

.....ประธาน
(ผศ.ดร.วิชัย หวานเพชร)


.....กรรมการ
(ดร.บรรชารัตนวัย)

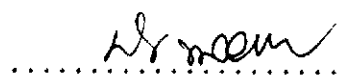
คณะกรรมการสอบ


.....ประธาน
(ผศ.ดร.วิชัย หวานเพชร)


.....กรรมการ
(ดร.บรรชารัตนวัย)


.....กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม
(ผศ.ดร.ชวงโชติ พันธุ์เวช)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาบัตรฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้


.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ดร.ศิริยภา พูลสุวรรณ)

วันที่...๕...เดือน...มิถุนายน...พ.ศ.2539

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ ด้วยความกรุณาจากบุคคลหลายท่าน ผู้วิจัยขอกราบ
ขอบพระคุณคณาจารย์คณะ วิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางเขน และคณาจารย์คณะอุตสาหกรรมศึกษา สถาบันราชภัฏ
พระนคร ทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้แก่ผู้วิจัย จนกระทั่งค้นคว้าข้อมูลและจัดทำปริญญานิพนธ์
จนสำเร็จเรียบร้อย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงเรียบร้อยเป็นอย่างดีนี้ ได้รับความอนุเคราะห์
จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิชัย แหวนเพชร ประธาน ดร.บรรชา รัตนวัย กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ช่วงโชติ พันธุ์เวช กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม อาจารย์วันชัย
คงเพชร ศูนย์ฝึกอบรม หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ที่ได้กรุณาให้ความช่วยเหลือตรวจ
แก้ไข แนะนำสิ่งต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ทั้งสิ้นเป็นอย่างสูง
ไว้ ณ ที่นี้

ท้ายสุดขอขอบพระคุณอาจารย์วรรมณี แผลูกอินทร์ สำนักงานสามัญศึกษา จังหวัด
ฉะเชิงเทรา ที่ช่วยให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนมาด้วยดี

เอนก แป้นกล่อม

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
คำนำ.....	1
ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า.....	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า.....	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
สมมุติฐานการวิจัย.....	8
2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	9
ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ.....	10
จุดประสงค์ของหลักสูตร.....	10
ความหมายของกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ.....	10
ลักษณะเนื้อหาวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน.....	11
การวิเคราะห์หลักสูตร.....	12
การสอนแบบโครงการและการสอนแบบคู่มือครู.....	15
ความหมายและประวัติ.....	15
จุดมุ่งหมายในการสอนแบบโครงการ.....	15
วิธีสอนแบบโครงการ.....	16
ขั้นตอนของวิธีสอนแบบโครงการ.....	16
รูปแบบของการเขียนโครงการ.....	18
ข้อดี ข้อเสียและปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนแบบโครงการ.....	19
การวัดและประเมินผลวิธีสอนแบบโครงการ.....	20
วิธีวัดและชนิดของ เครื่องมือวัดการสอนแบบโครงการ.....	21
การสอนแบบคู่มือครู.....	22

บทที่	หน้า
ขั้นตอนการสอนแบบคู่มือครู.....	22
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา.....	24
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	24
แนวคิดในการแก้ปัญหา.....	29
ความหมายของการแก้ปัญหา.....	29
กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์.....	30
การฝึกแก้ปัญหา.....	31
เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา.....	32
เครื่องมือวัดการแก้ปัญหา.....	33
การหาคุณภาพเครื่องมือ.....	33
งานวิจัยเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา.....	37
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า.....	39
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	39
แบบแผนการทดลอง.....	40
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	41
วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล.....	50
วิธีจัดกระทำกับข้อมูล.....	50
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	51
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	55

บทที่	หน้า
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	57
ความมุ่งหมายของการศึกษา	57
สมมุติฐานการศึกษาขั้นต้นว่า	57
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	57
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	58
วิธีดำเนินการทดลอง	58
การวิเคราะห์ข้อมูล	59
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	59
การอภิปรายผล	59
ข้อเสนอแนะ	60
 บรรณานุกรม	 62
 ภาคผนวก	 67
 ประวัติย่อของผู้วิจัย	 111

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา.....	36
2 แสดงแบบแผนการทดลอง.....	40
3 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ.....	42
4 แสดงเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการสอนแบบโครงการ.....	43
5 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบคู่มือครู.....	45
6 แสดงเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการสอนแบบคู่มือครู.....	46
7 แสดงการเปรียบเทียบแผนการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครู.....	47
8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่ได้รับการ การสอนแบบโครงการกับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู.....	55
9 แสดงการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชา งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่ได้รับการสอน แบบโครงการ กับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู.....	56
10 แสดงโครงการสอนตลอด 1 ภาคเรียน.....	70
11 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน..	96
12 แสดงค่าการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน.	97
13 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียน.....	98
14 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน	106
15 แสดงค่าการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลการแก้ปัญหา.....	107
16 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัด การแก้ปัญหา.....	108
17 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู.	109

ตาราง	หน้า
18 แสดงคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนแบบ โครงการ.....	110
19 แสดงคะแนนวัดการแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู.....	111
20 แสดงคะแนนวัดการแก้ปัญหาของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ.....	112

บทที่ 1

บทนำ

คำนำ

กระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยมีหลักการให้ผู้เรียนค้นพบความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง เป็นการศึกษาทั่วไปสำหรับเป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ เป็นการตอบสนองความต้องการของท้องถิ่นและประเทศชาติ มีความมุ่งหวังที่จะพัฒนากระบวนการทางด้านความคิดและการปฏิบัติ โดยเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนวิชาสามัญและวิชาอาชีพได้อย่างกว้างขวาง มีเวลาให้ผู้เรียนทำกิจกรรมอิสระอันจะนำไปสู่การค้นพบความสามารถ ความสนใจของตนเองได้อย่างแท้จริง (กรมวิชาการ. 2535 ก : 1)

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นดังกล่าว มีความมุ่งหวังที่จะพัฒนาสติปัญญาของผู้เรียนให้เจริญงอกงามเพื่อเป็นพื้นฐานในการรับความรู้และการนำความรู้ไปใช้ รวมทั้งพัฒนาลักษณะนิสัย อันดีงามและคุณสมบัติที่จำเป็นในการประกอบอาชีพเพื่อความเป็นพลเมืองดีของประเทศชาติ ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปตามความมุ่งหวังที่มุ่งฝึกให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ ความรู้ที่จะนำไปศึกษาต่อ และประกอบอาชีพได้จริง หลักสูตรจึงมีจุดเน้นที่สอดคล้องกัน คือ ๑. จัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการ ๒. ใช้เนื้อหาที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เป็นสื่อให้ผู้เรียนพัฒนาสติปัญญาให้เจริญงอกงาม รู้จักแสวงหาความรู้ การนำความรู้ไปใช้ รู้จักคิดอย่างมีกระบวนการ ซึ่งจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง (กรมวิชาการ. 2533 ข : 1)

จำเริญ เสกธีระ (2534 : คำนำ) ได้กล่าวว่า จุดเน้นที่สำคัญของหลักสูตรประการหนึ่ง คือ การจัดการเรียนการสอนที่เน้นกระบวนการ ซึ่งสอดคล้องกับ อามา ถัดข้าง (2534 : 15) ที่กล่าวถึง กระบวนการคิดและการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนโดยให้หลักสูตรเป็นตัวนำ เพื่อปลูกฝังให้ผู้เรียนรู้จักคิด มีการวางแผนการปฏิบัติ การตรวจสอบและการประเมินผล โดยให้ผู้เรียนได้รับการฝึกปฏิบัติจริงอย่างเป็นขั้นตอนจนกลายเป็นนิสัย อันก่อให้เกิดทักษะกระบวนการ

จุดมุ่งหมายของการศึกษาที่มุ่งให้ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ หาเหตุผล มีทักษะในการทำงาน ค้นคว้าเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น (บาร์บา, 1992 : 102) เป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับแต่ในทางปฏิบัติยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2534 : 6) ได้ติดตามการใช้หลักสูตรอย่างต่อเนื่องพบว่า ผู้สอนไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน ซึ่งเป็นผลมาจากไม่เข้าใจวิธีการสอน ส่วนใหญ่ยังใช้วิธีการเน้นเนื้อหา บอกอธิบายเน้นทักษะ งานวิจัยของ รัชเี วิเศษสังข์ (2535 : 18) พบว่าส่วนใหญ่ใช้เวลาร้อยละ 70 ของเวลาสอนพูดเองทั้งหมด ผู้เรียนมีเวลาที่จะคิดและทำการแก้ปัญหา น้อยมาก ส่งผลให้ผู้เรียนในปัจจุบันมีคุณภาพในด้านที่เกี่ยวกับทักษะ และการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ โดยเฉพาะนักเรียนที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ระหว่างปีการศึกษา 2527-2533 พบว่า นักเรียนสามารถทำแบบวัดที่เน้นในเรื่องข้อมูลและความจำได้ถึงร้อยละ 80 ขึ้นไป ส่วนความสามารถเกี่ยวกับการนำความรู้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตอยู่ในเกณฑ์ร้อยละ 20 เท่านั้น (โกวิทย์ ประมวลพฤษย์, 2534 : 2-3) และตรงกับผลการสำรวจของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2534 : 245-246) ที่พบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการคิดและการแก้ปัญหา อันเป็นผลกระทบต่อตัวผู้เรียนในการเลือกประกอบอาชีพ ขาดความรับผิดชอบ ต่อตนเองและสังคม ผู้สอนจึงควรสอนให้ผู้เรียนพัฒนาความคิดเกี่ยวกับการแก้ปัญหาในลักษณะ กระบวนการจนเกิดเป็นทักษะ เพื่อให้เป็นแนวทางสำหรับสร้างความสำเร็จให้ตนเองในอนาคต

รายงานช่างพื้นฐาน ง 013 เป็นวิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับพื้นฐานงานช่างที่จำเป็นในบ้าน โดยมุ่งการวางแผน และลงมือปฏิบัติในเรื่องการใช้ การเก็บ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์งานช่าง การอ่านแบบเบื้องต้น การซ่อมแซมและดัดแปลงเครื่องใช้ในบ้าน การรักษาความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในงานช่างพื้นฐาน ซึ่งจัดสอน 2 คาบต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535 : 93) รายวิชานี้ได้บรรจุไว้ในหลักสูตรให้มีเนื้อหาและมวลประสบการณ์ เป็นแบบบูรณาการต้องการให้ผู้เรียนมีนิสัยรักการทำงานและปฏิบัติอย่าง เป็นขั้นตอน เพื่อมุ่งสำรวจความถนัด ความสนใจในอาชีพ โดยเน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติงานเกี่ยวกับวัสดุ เครื่องมือและวิธีการของงานช่าง อันจะเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในสังคม (เปรี๊อง กิจรัตน์, 2534 : 141-146)

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ได้มีการจัดทดลองสอนในโรงเรียนร่วมพัฒนาหลักสูตรทั่วประเทศ จำนวน 157 โรงเรียนในปีพุทธศักราช

2533 และได้มีการติดตามการใช้หลักสูตรโดยสำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2534 : 18-19) ผลสรุปภาพรวมในการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้นในโรงเรียนร่วมพัฒนาหลักสูตร พบว่า ปัญหาสำคัญประการหนึ่ง คือ ผู้สอนยังใช้วิธีการสอนแบบเน้นเนื้อหา ใช้วิธีบอก อธิบาย มีการจัดการสอนที่เน้นทักษะ และจากการประเมินผลโรงเรียนร่วมพัฒนาหลักสูตรในส่วนของวิชากลุ่มการทำงานและอาชีพ เขตกรุงเทพมหานคร ของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2534 : 6) พบว่า ครูผู้สอนไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน ส่งผลให้การเรียนการสอนไม่สนองตอบหลักสูตร ซึ่งเป็นผลมาจากการที่ครูไม่เข้าใจวิธีสอน ขาดความเข้าใจในการประเมินผล โดยมุ่งประเมินผลงานมากกว่ากระบวนการในการทำงาน

จากสภาพที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่า เป็นปัญหาของการสอนแบบคู่มือครูที่เน้นเนื้อหา ใช้วิธีบอก เน้นทักษะ ควรแก้ไขโดยการนำวิธีการสอนแบบโครงการ (project method) เข้ามาใช้จะเป็นการแก้ปัญหาได้เพราะลักษณะของการสอนแบบโครงการ เป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนใช้เวลาในการปฏิบัติงานมาก มีอิสระและต้องช่วยเหลือตัวเอง ผู้สอนจะช่วยเมื่อเด็กต้องการ มีการวางแผนงาน ลงมือปฏิบัติงานจริงตามแผนที่วางไว้เพื่อให้มีผลงานออกมา มีการประเมินผลกระบวนการทำงานทุกขั้นตอน เพื่อนำมาปรับปรุงการทำงานในครั้งต่อไป (วิชัย แหวนเพชร, 2530 : 247-248) ประกอบกับกลุ่มวิชาการงานและอาชีพมีความแตกต่างจากกลุ่มวิชาอื่นในเรื่องการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญในเรื่องการปฏิบัติ เพื่อให้เด็กเรียนสำรวจความรู้ เจตคติและทักษะในการทำงาน จึงเหมาะที่ครูจะนำมาใช้สอนวิชางานช่างพื้นฐาน ง 013 เนื่องจากเป็นวิธีสอนที่ผู้เรียนกำหนดกระบวนการทำงานด้วยตนเอง ทำให้เกิดความสนใจเป็นการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ การที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง เท่ากับเป็นการฝึกวิธีการอันก่อให้เกิดทักษะ มีการทำงานเป็นขั้นตอน มีแบบแผน รู้จักประเมินผลงานของตนเอง ทำให้รู้คุณค่าและ เรียนรู้การทำงานร่วมกันโดยสามารถนำไปใช้ในชีวิตรจริงได้ (เทพฤทธิ์ สีนลารัตน์, 2522 : 124)

ผู้วิจัยมีความเห็นว่า งานการใช้หลักสูตรต้องการให้จัดการเรียนการสอนโดยเน้นกระบวนการ เพื่อให้ผู้เรียนได้เป็นเครื่องมือในการรับรู้ แสวงหาความรู้และการนำความรู้ไปใช้นั้น วิธีการสอนแบบโครงการสามารถที่จะนำมาสนองจุดเน้นของหลักสูตรได้ เพราะผู้เรียนสามารถที่จะนำการเรียนรู้อุปกรณ์ปฏิบัติการแก้ปัญหาในสภาวะแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงเหมือนกับที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน ในขณะที่เดียวกันก็ต้องการไปถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควบคู่ไปด้วย

ซึ่งในการทดลองครั้งนี้จะทำการวัดเพียง 2 ชั้น คือในชั้นความรู้ ความเข้าใจ เพราะมีความเหมาะสมกับอายุและวุฒิภาวะของเด็ก ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา โดยใช้วิธีการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครู เพื่อนำผลมาเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในรายวิชางานช่างพื้นฐาน ำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือที่ได้รับการสอนแบบโครงการกับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู
2. เพื่อเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการกับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ผู้สอนใช้เป็นแนวทางการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาการงานและอาชีพได้
2. ผู้เรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการจะมีลักษณะนิสัยปฏิบัติงานเป็นกระบวนการ ซึ่งจะสนองจุดเน้นของหลักสูตรได้ดีขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากร แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 8 ห้อง รวมผู้เรียน 200 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียน
พนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 50 คน แบ่ง
เป็นกลุ่มทดลอง 25 คน กลุ่มควบคุม 25 คน

3. ตัวแปรที่ศึกษา

3.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ วิธีการสอน 2 วิธี คือ

3.1.1 การสอนแบบโครงการ

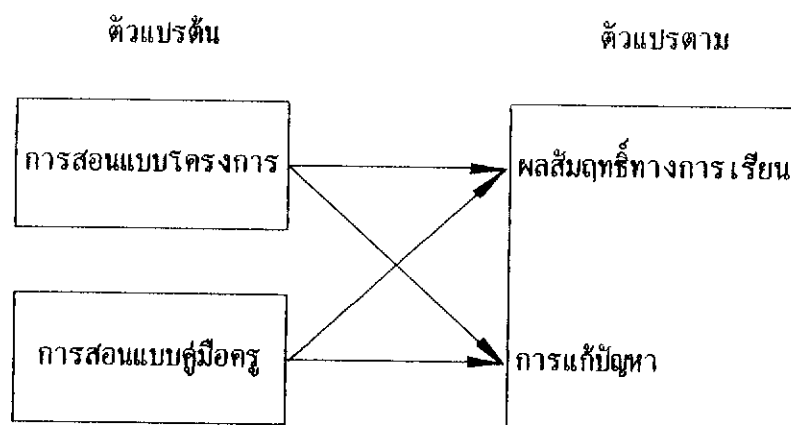
3.1.2 การสอนแบบคู่มือครู

3.2 ตัวแปรตาม

3.2.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา งานช่างพื้นฐาน

3.2.2 การแก้ปัญหาในวิชา งานช่างพื้นฐาน

สรุปกรอบความคิด (conceptual framework) ได้ดังนี้



ภาพประกอบ 1 แสดงตัวแปรที่จะศึกษาค้นคว้า

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. วิชางานช่างพื้นฐาน หมายถึง วิชาในกลุ่มการงานและอาชีพซึ่งอยู่ในกลุ่มวิชา
บังคับเลือก ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

2. การสอนแบบโครงการ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้น การปฏิบัติ ถือหลักการเรียนรู้ด้วยการกระทำ เป็นกิจกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุจุดประสงค์ นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เป็นผลงานออกมาตามข้อตกลงระหว่างครู และนักเรียน มีขั้นตอนในการสอนดังนี้

2.1 การเตรียม หมายถึง การที่ผู้สอนต้องทำให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจ ในวิธีการทำงาน ทักษะพื้นฐาน การใช้เครื่องมือ ให้นักเรียนร่วมอภิปรายแสดงความคิดเห็น ก่อนที่จะมอบหมายงาน

2.2 การวางแผนและมอบหมายงาน หมายถึง การที่ผู้สอนต้องทำให้ผู้เรียน เข้าใจจุดมุ่งหมาย เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนคิดวางแผนการทำงาน

2.3 การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงาน หมายถึง การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงาน ตามแผนที่วางไว้ โดยให้ผู้เรียนมีอิสระช่วยเหลือตนเองในการทำงาน

2.4 การประเมินผล หมายถึง การให้ผู้สอนและผู้เรียนร่วมกันประเมินผลว่า เป็นไปตามแผนการและจุดมุ่งหมายที่วางไว้หรือไม่

3. การสอนแบบคู่มือครู หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามคู่มือ การเรียนการสอนวิชาการช่างพื้นฐานโดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นเนื้อหา บรรยาย ชักถาม เน้นทักษะ ผู้สอนยึดตนเองเป็นศูนย์กลางในวิชาการช่างพื้นฐาน เรื่อง การสร้างฉาก กั้นหนังสือมีขั้นตอนในการสอนดังนี้

3.1 การนำ หมายถึง ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยการสนทนาชักถามเพื่อสร้างความสนใจ บอกจุดประสงค์การเรียนเรื่องการทำฉากกั้นหนังสือให้นักเรียนทราบ

3.2 การสอน หมายถึง ครูสอนในเนื้อหาโดยใช้วิธีชักถาม บรรยายและการสาธิต ในเรื่องการทำฉากกั้นหนังสือ

3.3 การนำไปใช้ หมายถึง ครูให้นักเรียนปฏิบัติการสร้างฉากกั้นหนังสือ โดยมีครูเป็นผู้ดูแลและให้คำอธิบายอย่างใกล้ชิด

3.4 การประเมินผล หมายถึง ครูตรวจผลงานจากการปฏิบัติการสร้างฉากกั้นหนังสือ โดยครูเป็นผู้บอกถึงจุดที่ควรระมัดระวังและจุดที่ควรจะต้องปรับปรุง

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการช่างพื้นฐาน หมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ใน เรื่องการสร้างฉากกั้นหนังสือ ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ผู้วิจัยสร้าง

ชั้นมี 2 ด้าน คือ

4.1 ความรู้ หมายถึง การระลึกออกถึงเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนการสร้าง ความสำคัญ การเคลื่อนผิว ของฉลากกั้นหนังสือ ในวิชางานช่างพื้นฐานที่ได้เรียนมาแล้ว

4.2 ความเข้าใจ หมายถึง การแปลความ ดีความ ขยายความเกี่ยวกับเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนการสร้าง การเคลื่อนผิว สัญลักษณ์ ของฉลากกั้นหนังสือในวิชางานช่าง พื้นฐาน จากข้อเท็จจริงที่ได้เรียนมาแล้ว

5. การแก้ปัญหา หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนนำความรู้ ความเข้าใจ ไปแก้ปัญหา สถานการณ์ใหม่ที่ถูกสร้างขึ้นในวิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการสร้างฉลากกั้นหนังสือ การแก้ปัญหาในแต่ละสถานการณ์ที่กำหนดขึ้น จะประกอบด้วยขั้นตอน ดังนี้

5.1 การระบุปัญหา หมายถึง นักเรียนบอกถึงปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดขึ้นได้

5.2 การวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง นักเรียนบอกถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา จากสถานการณ์ที่กำหนดได้

5.3 การเสนอวิธีการแก้ปัญหา หมายถึง นักเรียนเสนอวิธีการแก้ปัญหา ตาม สถานการณ์ที่กำหนดได้

5.4 การตรวจสอบ หมายถึง นักเรียนบอกถึงผลที่เกิดขึ้นเมื่อแก้ปัญหาตามสถานการณ์ที่กำหนดได้

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลผู้ปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับการให้การศึกษาด้านอุตสาหกรรม ศึกษา หรือเชี่ยวชาญเฉพาะกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ มีคุณสมบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

6.1 ผู้สอนวิชาการงานและอาชีพ มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปี หรือผู้ทำหน้าที่ หัวหน้าหมวดอุตสาหกรรมศึกษา

6.2 ศึกษานิเทศก์ที่มีประสบการณ์ด้านอุตสาหกรรมศึกษาอย่างน้อย 5 ปี มีวุฒิ การศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี

6.3 นักวิชาการที่มีประสบการณ์ทางการวัดและประเมินผลทางการศึกษา มี วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี

สมมุติฐานการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้วิธีสอนแบบโครงการสูงกว่าแบบคู่มือครู
2. การแก้ปัญหาของนักเรียนที่ใช้วิธีสอนแบบโครงการสูงกว่าแบบคู่มือครู

บทที่ 2

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

การศึกษาค้นคว้าสำหรับงานวิจัยในกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ ผู้วิจัยได้อาศัยความรู้จากแนวคิดของนักการศึกษาต่าง ๆ ตลอดจนเอกสารงานวิจัยที่มีอยู่เป็นแนวทางในการทดลองจัดการเรียนการสอน ดังหัวข้อต่อไปนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ
 - 1.1 จุดประสงค์ของหลักสูตร
 - 1.2 ความหมายของกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ
 - 1.3 ลักษณะเนื้อหาวิชา งานช่างพื้นฐาน ง 013
 - 1.4 การวิเคราะห์หลักสูตร
2. การสอนแบบโครงการและการสอนแบบคู่มือครู
 - 2.1 ความหมายและประวัติ
 - 2.2 จุดมุ่งหมายในการสอนแบบโครงการ
 - 2.3 วิธีสอนแบบโครงการ
 - 2.4 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบโครงการ
 - 2.5 รูปแบบของการเขียนโครงการ
 - 2.6 ข้อดี ข้อเสีย และปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนแบบโครงการ
 - 2.7 การวัดและประเมินผลการสอนแบบโครงการ
 - 2.8 การสอนแบบคู่มือครู
 - 2.9 ขั้นตอนการสอนแบบคู่มือครู
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา
 - 3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.2 แนวคิดในการแก้ปัญหา
 - 3.3 ความหมายของการแก้ปัญหา
 - 3.4 กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

- 3.5 การฝึกแก้ปัญหา
- 3.6 เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา
- 3.7 เครื่องมือวัดการแก้ปัญหา
- 3.8 การหาคูณภาพเครื่องมือ
- 3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ

1.1 จุดประสงค์ของหลักสูตร

หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) (กรมวิชาการ, 2535 : 91-95) กลุ่มวิชาการงานและอาชีพ ได้ตั้งจุดประสงค์ไว้ดังนี้

วิชาการงาน มีจุดประสงค์เพื่อให้นักเรียนมีความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเกี่ยวกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทำงาน มีการปรับปรุงและพัฒนาคุณภาพการทำงาน การวิเคราะห์และวางแผนทำงานให้มีประสิทธิภาพการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีคุณธรรมในการทำงานพึ่งพาตนเองได้ ให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

วิชาอาชีพ มีจุดประสงค์เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในหลักของวิชาอาชีพพอที่จะนำไปปรับปรุงการดำรงชีวิต มีความสามารถและทักษะในอาชีพเพียงพอที่จะนำไปใช้ในการประกอบอาชีพตามควรแก่วัย มีเจตคติที่ดีต่องานอาชีพและมีคุณธรรมในการประกอบอาชีพ ให้มีความสามารถในด้านการจัดการ การตลาด และการร่วมมือในการประกอบกิจการ หรือธุรกิจ

1.2 ความหมายของกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ

เนื่องจากกลุ่มวิชาการงานและอาชีพเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ซึ่งได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายความหมายดังนี้

ปรีชา ชาดิมาลากร (ม.ป.ป. : 40) ให้ความหมายไว้ว่า วิชาการงานและอาชีพ หมายถึง กลุ่มวิชาในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 ที่จัดการเรียน

การสอนต่อเนื่องจากวิชาการงานและพื้นฐานอาชีพในระดับประถมศึกษา เป็นขั้นพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ส่วนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นขั้นสำรวจความถนัด ความสนใจ และความต้องการของนักเรียน การสอนวิชาการงานและอาชีพในระดับนี้จึงเป็นการให้ความรู้เกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ในอันที่จะเป็นพื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิตประจำวัน และยังปลูกฝังทักษะที่จำเป็นของแต่ละอาชีพไปพร้อม ๆ กันด้วย วิชาการงานและอาชีพถือว่าเป็นวิชาสามัญและวิชาเพื่อประกอบอาชีพที่ถือว่าเป็นวิชาสามัญ เพราะต้องการให้นักเรียนมีความรู้และมีทักษะอันเป็นประโยชน์ต่อความเป็นอยู่และชีวิตประจำวัน และที่ถือว่าเป็นวิชาอาชีพเพราะเป็นวิชาที่จัดขึ้นเพื่อเตรียมสำหรับประกอบอาชีพหรือดำเนินอาชีพต่อเนื่องที่ฝึกระหว่างเป็นนักเรียน

กระทรวงศึกษาธิการ (2525 : 72) ได้ให้ความหมายของวิชาการงานและอาชีพ โดยแยกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้คือ

1. วิชาการงาน เป็นวิชาที่ตดศึกษามีความมุ่งหมายให้นักเรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน รู้ที่มาของสิ่งผลิตต่าง ๆ รู้จักเครื่องมือ วัสดุ กระบวนการและรู้จักการปฏิบัติอันเป็นพื้นฐานทั่วไป เพื่อการดำรงชีวิตอย่างเฉลียวฉลาดสามารถแก้ปัญหาและนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้
2. วิชาอาชีพ เป็นวิชาที่มุ่งประโยชน์ในการหารายได้เพื่อการครองชีพ ดังนั้นจึงต้องให้นักเรียนรู้เพิ่มเติมไปจากวิชาการงาน คือ นอกจากจะรู้กระบวนการ กรรมวิธีในการปฏิบัติแล้วยังต้องฝึกทักษะในการประกอบอาชีพด้วย นอกจากจะมีความชำนาญในการปฏิบัติแล้วยังต้องรู้จักหาแหล่งวัสดุ การคิดค้นทุนกำไร และการจัดจำหน่ายด้วย

สรุปว่า วิชาการงานเป็นวิชาสามัญสำหรับการดำรงชีวิต วิชาอาชีพเป็นวิชาเลือกเน้นความสำคัญ ในการประกอบอาชีพตามสาขาที่ผู้เรียนมีความถนัด และความสนใจ

1.3 ลักษณะเนื้อหาวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน

วิชางานช่างพื้นฐาน หมายถึง วิชาช่างที่จำเป็นในบ้าน โดยมุ่งการวางแผน และลงมือปฏิบัติในเรื่องเครื่องมือ การใช้ การเก็บ การบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ งานช่าง การอ่านแบบเบื้องต้น การซ่อมแซมและตัดแปลงเครื่องใช้ในบ้าน และการรักษาความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจในงานช่างพื้นฐาน สามารถซ่อมแซมและตัดแปลงเครื่องใช้ในบ้านได้อย่างถูกต้องตามกระบวนการทำงานและปลอดภัย มีนิสัยขยันอดทน ประณีต รอบคอบ มีระเบียบและประหยัด (กระทรวงศึกษาธิการ. 2535 : 93)

1.4 การวิเคราะห์หลักสูตร

วิชัย แหวนเพชร (2530 : 157-158) กล่าวว่า การวิเคราะห์หลักสูตร มีความสำคัญต่อการดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้การสอนทั้งกระบวนการบรรลุเป้าหมาย มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ ศึกษาหลักสูตร วิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชา โครงสร้างการสอน แผนการสอน

1.4.1 ศึกษาหลักสูตร

สังัด อุทรานันท์ (2532 : 3) กล่าวว่า หลักสูตร หมายถึง เอกสาร ที่กล่าวถึงจุดมุ่งหมาย โครงสร้าง เนื้อหาวิชา เป็นเนื้อหาวิชาที่ครูผู้สอนต้องจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนตามจุดมุ่งหมาย เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนสอดคล้องกับหลักสูตร ครูผู้สอนจะต้องศึกษาองค์ประกอบและรายละเอียดของหลักสูตร อันประกอบไปด้วย วัตถุประสงค์ทั่วไป เนื้อหาในการสอนแต่ละวิชา กระบวนการเรียนการสอน การประเมินผล ตามหลักสูตร

ในเรื่องรายละเอียดนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาให้เข้าใจ เพราะหลักสูตร แต่ละระดับมีหลักการ จุดมุ่งหมาย รายละเอียดแตกต่างกันไป

1.4.2 การวิเคราะห์จุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระ

ครูผู้สอนต้องหาจุดมุ่งหมายและเนื้อหาสาระภายใต้หลักสูตร ซึ่งนับได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญ วิชัย แหวนเพชร (2530 : 160-162) เสนอแนวทางการวิเคราะห์ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์และเขียนเนื้อหา โดยศึกษารายละเอียดภายในเนื้อหาของหลักสูตร แล้วแบ่งหัวข้อออกมาเป็นเรื่อง ๆ แต่ละเรื่องมีหัวข้อย่อยออกไป ศึกษาเนื้อหาของเรื่องที่จะสอนจากเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง โดยให้หัวข้อสอดคล้องกับหลักสูตร และเหมาะสมกับเวลา

2. วิเคราะห์จุดมุ่งหมายรายวิชา เพื่อเป็นแนวทางว่าในการสอนตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งต้องคำนึงถึงจุดมุ่งหมายที่วัดได้ เนื้อหาควรเป็นลำดับขั้นการเรียนรู้ ครอบคลุมเนื้อหา จุดมุ่งหมายที่เขียนนั้นต้องมั่นใจว่าสามารถเป็นไปได้ ท้าได้ ปฏิบัติได้จริง

1.4.3 โครงสร้างการสอน

วิชัย แหวนเพชร (2530 : 171) กล่าวว่า โครงสร้างการสอน คือ

การวางแผนเกี่ยวกับการเรียนการสอนของวิชานั้น ๆ เป็นระยะตลอดภาคเรียนว่า การสอนแต่ละสัปดาห์จะสอนเรื่องอะไร โดยจะมีรายละเอียดย่อ ๆ เกี่ยวกับจุดมุ่งหมาย เนื้อหา เทคนิค วิธีสอนกิจกรรม สื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอน การวัดผล และข้อเสนอแนะ

รูปแบบของโครงการสอนนั้น พงศ์ ทรดาล (2531 : 170) กล่าวว่า โครงการสอนไม่มีรูปแบบที่แน่นอน แล้วแต่กลุ่มสถาบันและตัวครูจะคิดสร้างขึ้น แต่ทุกรูปแบบของโครงการสอนที่สร้างขึ้นจะมีองค์ประกอบและเป้าหมายคล้ายคลึงกัน ดังนี้

ส่วนที่ 1 เป็นชื่อวิชา จำนวนหน่วยกิต จำนวนชั่วโมง ระดับ และ จุดประสงค์

ส่วนที่ 2 เป็นการขยายรายละเอียดส่วนแรก คือ หัวข้อเรื่องกิจกรรมการเรียนการสอน สื่อ และอุปกรณ์ การวัดและประเมินผล ซึ่งโครงการสอนที่ดีควรคำนึงถึง ปัญหาและปรัชญาของโรงเรียน โดยจัดให้เป็นแนวปฏิบัติไปในแนวทางเดียวกัน ซึ่งจะก่อให้เกิดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่สอดคล้องและเหมาะสม พงศ์ ทรดาล (2531 : 170) ได้กล่าวถึงประโยชน์ในการทำโครงการสอน คือ

1. ทำให้การจัดแบ่งเนื้อหาสาระ เป็นไปอย่างได้สัดส่วนและเหมาะสม เรื่องใดจะสอนมากหรือน้อยสามารถเทียบกับระยะเวลาที่แบ่งได้
2. ทำให้มีขอบเขต ระยะเวลา มีจุดมุ่งหมาย มีหัวข้อเรื่องแสดงไว้ อย่างมีระบบ
3. ทำให้ง่ายต่อการทำแผนบทเรียนแต่ละครั้งของการสอน
4. ผู้สอนสามารถวัดผลการสอนของตนเองได้ ตลอดเวลาว่าสอนเร็วหรือช้ากว่าแผนหรือไม่
5. ใช้เป็นแนวทางการสอน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อครูใหม่ ครูประจำชั้น ครูที่สอนชั้นเดียวกันหลายห้อง และครูที่สอนแทนครูที่ขาดการสอน
6. เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และจัดกิจกรรมร่วมกัน สำหรับโรงเรียนที่มีห้องเรียนระดับชั้นเดียวกันหลาย ๆ ห้อง

สรุปว่า โครงการสอนเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวางแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับเนื้อหาและ เวลาที่จะสอน เมื่อครูผู้สอนร่วมกันวางแผนทำโครงการสอนอย่างเหมาะสมแล้ว ครูผู้สอนจะใช้โครงการสอนเป็นแนวทางใน

การทำแผนบทเรียนต่อไป

1.4.4 แผนการสอน

วิชัช แหวนเพชร (2530 : 173) กล่าวว่า การทำแผนการสอน ครูผู้สอนควรยึดโครงการสอนเป็นหลักการทำแผนการสอน เป็นการเตรียมบทเรียนที่จะสอนในแต่ละครั้ง ซึ่งการสอนแต่ละครั้งเรียกว่า หนึ่งวงจรการสอน ดังนั้น แผนการสอนจึงเป็นการเตรียมว่าจะสอนอะไร สอนอย่างไร สอนเพียงใด กิจกรรมทำอย่างไร มีสื่อและการวัดผลอย่างไร ลักษณะของแผนการสอนนั้นควรมีรูปแบบซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. เลขที่ของแผนการสอน เป็นลำดับที่ของแผนการสอนวิชานั้น ๆ หรือกลุ่มวิชานั้น ๆ
2. ชื่อแผนการสอน เป็นชื่อหัว เรื่องที่จะสอน
3. คาบเวลาที่ใช้สอน เป็นการกำหนดว่าใช้เวลาในการสอนเป็นกี่คาบ
4. ความคิดรวบยอด หรือจุดสำคัญของเรื่องที่จะสอน
5. จุดประสงค์ ส่วนใหญ่เป็นจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมในการสอนเรื่องนั้น ๆ
6. เนื้อหา เป็นรายละเอียดของเนื้อ เรื่องที่จะสอน
7. กิจกรรมการเรียน เป็นการบอกแนวทางการกระทำของนักเรียนว่านักเรียนจะทำเรื่องอะไรบ้างในการเรียนเรื่องนั้น ๆ
8. สื่อการเรียนเป็นรายการที่ระบุถึงอุปกรณ์วัสดุที่ใช้ในการสอน รวมทั้งวิธีการสอนของครูด้วย
9. การประเมินผล เป็นการประเมินผลการเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สรุปว่า การวางแผนการสอนเป็นภารกิจสำคัญที่ครูจะต้องทำ โดยครูผู้สอนจะต้องเข้าใจสิ่งต่อไปนี้คือ เข้าใจหลักสูตร จุดมุ่งหมาย เนื้อหาสาระ ขอบเขต และข้อจำกัดของโรงเรียน เครื่องมือและอุปกรณ์ที่มี ครูจะต้องร่วมกันวางแผนการสอนให้เหมาะสมซึ่งภารกิจต่อไปในการนำหลักสูตรไปใช้จริง คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน จนถึงการวัดและประเมินผลตามแผนการสอนที่วางไว้

2. การสอนแบบโครงการ

2.1 ความหมายและประวัติ

วิธีสอนแบบโครงการ (ประไพพิศ ไพรวัลย์, 2526 : 15) กล่าวว่า เป็นการดำเนินงาน เป็นเครื่องมือในการสร้างกิจกรรมการเรียนรู้ เดิมเข้ากับการสอนทางทัศนศึกษา โดยไม่คำนึงถึงความสำคัญของความตั้งใจและการวางแผนการของเด็ก จากอิทธิพลของจิตวิทยา แผนใหม่ได้ทำให้เกิดความคิดขึ้นว่า วิธีสอนแบบโครงการควรจะประกอบด้วยกิจกรรม ซึ่งเด็กมี โอกาสที่จะเลือกวางแผนการ จึงถือว่า เมื่อดำเนินการเรียนและการปฏิบัตินี้ว่าเป็นการเรียน แบบโครงการ (project method) ความหมายของโครงการได้เปลี่ยนแปลงไปอีก เนื่องจากปรัชญาของ จอห์น ดิวอี้ (John Dewey) และด้วยความพยายามของครูที่จะวางแผนการสอน ให้มีส่วนร่วมที่มีรากฐานมาจากแนวชีวิตจริง เป็นกิจกรรมซึ่งประกอบขึ้นด้วยความตั้งใจและเต็ม ใจ ซึ่งนำเข้าหาสิ่งแวดล้อมทางสังคม ต่อมาก็เป็นที่เข้าใจและยอมรับกันว่า โครงการเป็น หน่วยแห่งกิจกรรมการเรียนซึ่งเกิดจากความเต็มใจและตั้งใจของนักเรียน กิจกรรมจะต้อง เกี่ยวข้องกับงานภาคปฏิบัติ ผู้เรียนเป็นผู้ตั้งจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติวางแผนการและดำเนินงาน ตามวิธีที่คล้ายชีวิตจริง การสอนแบบโครงการทำได้โดยกระตุ้นเร้าให้นักเรียนทำให้เกิด ความสนใจในเรื่องหนึ่ง แล้วนักเรียนเลือกเรื่องนั้นขึ้นมาเป็นหัวข้อที่จะใช้วางแผนและดำเนินการ ศึกษา รวบรวมข้อมูลเพื่อตอบคำถาม หัวข้อนี้อาจเป็นหัวข้อคำถาม ประเด็นข้อสงสัยที่ นักเรียนมีความสนใจอยากจะหาความรู้ การเสนอหัวข้อ การวางแผน และเสนอขั้นตอนที่จะ ดำเนินการหาความรู้ รวมทั้งสู่ทางการประเมินผลงานนี้ นักเรียนจะต้องเสนอออกมาในรูป โครงการ ซึ่งมีชื่อตามหัวข้อประเด็นที่ตนเลือก

2.2 จุดมุ่งหมายในการสอนแบบโครงการ

ไพฑูริย์ สีนลาร์ตัน (2522 : 124) กล่าวว่า จุดมุ่งหมายหลักของการสอน แบบโครงการนั้น เพื่อฝึกทักษะการทำงานด้านต่าง ๆ นับแต่การเลือกโครงการ การวางแผนการทำงาน การเตรียมงาน การประเมินผล การวิเคราะห์ผลงาน การทำงานร่วมกัน การสื่อความหมายด้วยตัวอักษรและวาจา ซึ่งจะก่อให้เกิดความคิดริเริ่ม ความคิดในสิ่งวิพากษ์ วิจารณ์และความเชื่อมั่นในตนเอง

จากจุดมุ่งหมายในการสอนแบบโครงการ สรุปได้ว่า วิธีสอนแบบโครงการมี

จุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียน

1. คิดเป็น คือ มีความคิดริเริ่ม รู้จักที่จะคิด
2. ทำเป็น คือ รู้จักวางแผน ศึกษา ค้นคว้า รู้จักปฏิบัติงานด้วยตนเอง
3. แก้ปัญหาเป็น คือ สามารถนำผลจากการเรียนรู้ จากการปฏิบัติงานไปปฏิบัติ

ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ซึ่งสอดคล้องกับเจตนารมณ์ของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ที่กำหนดไว้ว่า มุ่งฝึกให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ มีความรู้ความชำนาญที่จะนำไปปฏิบัติและประกอบอาชีพได้จริง รู้แนวทางที่จะศึกษาเพิ่มเติมตามความถนัดและความสนใจ

2.3 วิธีสอนแบบโครงการ (project method)

สุวัฒน์ มุททเมธา (2523 : 193) ได้กล่าวถึงการสอนแบบโครงการว่า วิธีสอนแบบโครงการเป็นวิธีสอนที่เน้นการปฏิบัติจริง คือหลักการเรียนรู้ด้วยการกระทำ เป็นงานที่ผู้เรียนต้องทำ ต้องปฏิบัติเพื่อการเรียนรู้ เป็นกิจกรรมที่ต้องทำเพื่อบรรลุจุดประสงค์ เป็นผลงานออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ตามที่กำหนดและข้อตกลงร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

กิจกรรมเหล่านี้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำด้วยตนเอง เริ่มตั้งแต่วางแผนการทำงาน การศึกษาหาข้อมูลเพื่อประกอบการทำงานที่ต้องการ จนกระทั่งทำงานสำเร็จเรียบร้อย เป็นผลออกมาตามแผนและจุดประสงค์ที่กำหนด จึงถือว่าสำเร็จตามโครงการ ในการทำงานตามโครงการใดโครงการหนึ่งนั้น ผู้เรียนอาจทำเป็นรายบุคคลหรือทำร่วมกันเป็นหมู่ แล้วแต่ลักษณะและขนาดของโครงการ แต่ส่วนใหญ่ของการสอนแบบโครงการมุ่งให้ผู้เรียนร่วมกันทำงานเป็นหมู่

2.4 ขั้นตอนของวิธีสอนแบบโครงการ

วิชัย แหวนเพชร (2530 : 247-248) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการสอนแบบโครงการว่า ควรประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

2.4.1 ขั้นเตรียม เป็นขั้นที่ครูต้องทำให้ผู้เรียนได้มีความรู้และทักษะพื้นฐานตลอดจนกระบวนการทำงาน ครูต้องเตรียมอุปกรณ์ สื่อ ตำรา รูปภาพ เครื่องมือ อุปกรณ์ ก่อนที่จะมอบหมายงานให้ผู้เรียน

2.4.2 ขั้นวางแผนทำงานและมอบหมายงาน ในขั้นนี้ต้องให้ผู้เรียนเข้าใจ

จุดมุ่งหมาย แล้วกระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนสร้างโครงการ หากเป็นชิ้นงานจะต้องมีการ
 คำเนินการ ออกแบบงาน เขียนและแยกรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์ ค่าณเวลา ค่าขั้นตอนและวิธี
 คำเนินงาน เทคนิคการทำงาน จากนั้นครูต้องอธิบายหากจำเป็นต้องการสาธิตทบทให้ผู้เรียนดู
 ก่อน จนผู้เรียนเข้าใจและสามารถทำได้ ขึ้นนี้ควรใช้เวลาเท่าที่จำเป็น ทั้งนี้ เพื่อให้โอกาส
 ผู้เรียนได้มีเวลามากพอแก่การปฏิบัติงาน

2.4.3 **ขั้นลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงาน** เป็นงานที่ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงาน โดย
 ต้องพยายามให้ผู้เรียนได้มีอิสระมากที่สุดในการทำงาน ครูคอยเสนอแนะและคอยควบคุมทั้งเป็น
 รายบุคคลและรายกลุ่ม และจะให้ความช่วยเหลือเมื่อสังเกตเห็นว่าผู้เรียนต้องการความ
 ช่วยเหลือ อย่างไม่ช่วยเหลือโดยครูทำให้เสียทุกอย่าง ครูที่สอนแบบโครงการที่ดี คือ สอนให้
 ผู้เรียนช่วยเหลือตัวเองมากที่สุด ซึ่งเป็นไปตามหลักการที่ว่า นักเรียนควรเรียนรู้ปฏิบัติด้วย
 ตนเอง

2.4.4 **ขั้นประเมินผล** เมื่อโครงการได้ทำสำเร็จแล้ว ควรได้มีการประเมินผล
 ว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือแผนการที่วางไว้หรือไม่ สามารถดำเนินได้โดยการจัดแสดง
 นิทรรศการ การรายงาน อภิปราย สัมมนา

ผู้เรียนต้องพร้อมที่จะรับคำติชมต่องานที่เขาทำ การประเมินผลถือเป็นขั้นที่จะ
 กระตุ้นหรือเป็นขั้นเพื่อการปรับปรุงแก้ไขในการดำเนินโครงการอันต่อไป ซึ่งการ
 ประเมินผลสามารถทำได้ โดยให้ครูเป็นผู้ประเมิน นักเรียนเป็นผู้ประเมิน นักเรียนทั้งหมดที่
 ได้รับมอบหมายให้เป็นผู้ประเมินถึงเกณฑ์ที่จะมาช่วยพิจารณาในการประเมิน โดยคำนึงถึง
 ความสอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย ความสวยงาม การลงทุน ข้อบกพร่องจากการทำงาน

อรรถธรรม ชลวาสิน (2531 : 122) ได้กล่าวว่า โครงการที่ควรแก่การศึกษา
 ต้องพิจารณาถึง คุณค่าควรแก่การศึกษา เหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียน
 สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและการดำเนินชีวิต หัวข้ออุปกรณ์ได้ไม่ยากและลงทุนไม่มากนัก
 สอดคล้องกับหลักสูตรและโปรแกรมการเรียน ได้รับผลคุ้มค่า สามารถทำให้สำเร็จตามเวลา
 ที่กำหนด สามารถใช้วิธีนี้ได้ผลดีและไม่ได้ใช้วิธีนี้บ่อย ๆ ผู้สอนจะต้องทำการเฝ้าความสนใจ
 ของผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ในเรื่องที่จะทำการศึกษา โดยให้สอดคล้องกับหลักการของ
 หลักสูตรและเนื้อหาของรายวิชา การทำโครงการแก้ปัญหาในเรื่องหนึ่ง ๆ กระทำได้หลายวิธี
 ขึ้นอยู่กับความพร้อมของผู้เรียน เนื้อหาวิชา สภาพความพร้อมของทรัพยากรที่จะพึงหามาได้

การสอนแบบโครงการถือหลักการปฏิบัติงานจริง เรียนรู้ด้วยการกระทำอันก่อให้เกิดทักษะ มีแบบแผนและการทำงานเป็นขั้นตอน มีการประเมินผลงานของตนเองว่าบรรลุจุดประสงค์เพียงใด ท้าให้รู้คุณค่าของงานและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2.5 รูปแบบของการเขียนโครงการ

การเขียนโครงการ ดันย ดิษบุตร (2532 : 487-489) กล่าวว่า รูปแบบของการเขียนโครงการที่สมควรประกอบด้วย

1. ชื่อโครงการ จะทำอะไร เขียนให้ชัดเจน
2. หลักการและเหตุผล เป็นการบอกสาเหตุที่มาของการจัดทำโครงการ
ทำไมจึงต้องทำโครงการ
3. วัตถุประสงค์ของโครงการ จะทำโครงการนั้น ๆ มีวัตถุประสงค์อะไรบ้าง เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาอะไร
4. เจ้าของโครงการ จะเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ๆ ละกี่คน มีใครบ้าง
5. ที่ปรึกษา มีใครบ้าง เช่น ครูประจำวิชา ผู้ปกครอง หรือวิทยากรอื่น ๆ จากส่วนราชการ หรือหน่วยงานเอกชน
6. สถานที่หรือบริเวณที่ดำเนินการจะต้องระบุให้ชัดเจน
7. ระยะเวลาดำเนินการจะต้องระบุว่า จะเริ่มโครงการตั้งแต่เมื่อไร และเสร็จสิ้นเมื่อใด
8. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ จะต้องอธิบายให้เด่นชัดว่า การปฏิบัติงานตามโครงการนั้น ๆ จะต้องดำเนินการอย่างไร มีกี่ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนจะมีการดำเนินการอย่างไร เขียนให้ชัดเจน เพื่อการสื่อความหมายที่ถูกต้องระหว่างผู้ปฏิบัติงานร่วมกัน
9. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องใช้ จะต้องเขียนให้ชัดเจนว่า ในการดำเนินงานตามโครงการนั้น ใช้วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้อะไรบ้าง
10. แหล่งที่คาดว่าจะได้รับความช่วยเหลือมาจากที่ใดบ้าง มากน้อยเพียงใด
11. การติดตามผลและประเมินผล ติดตามผลอย่างไรหลังจากที่ได้ปฏิบัติงานเสร็จสิ้นโครงการ โดยบอกเป็นขั้นตอน
12. ผลที่คาดว่าจะได้รับ คาดว่าจะได้รับประโยชน์อะไรบ้าง หรือสามารถแก้ปัญหาอะไรได้บ้าง ซึ่งจะต้องสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์ของโครงการ

การเขียนโครงการควรจะมีแนวทางที่จะเพิ่มความชำนาญให้แก่ผู้เรียน การวางแผนดำเนินงาน ต้องทำด้วยความรอบคอบ ระบุรายการให้ทุกคนเข้าใจได้ง่าย มีเวลาในการเตรียมงานและได้รับคำแนะนำจากครูที่ปรึกษาอย่างใกล้ชิด ควรจัดสร้างขึ้นมาโดยสมาชิก และมีกิจกรรมที่ผู้เรียนอยากจะทำ การวางแผนโครงการในช่วงแรก ๆ ไม่ควรวางไว้กว้างเกินไป จากนั้นจึงค่อย ๆ ขยายกว้างขึ้นตามความชำนาญที่ได้รับ โครงการที่ดีจะเขียนไว้สั้น ๆ แต่รัดกุม ผู้เรียนเข้าใจง่ายอันจะเป็นบรรทัดฐานที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ เป็นแบบอย่างที่ดีต่อไป

2.6 ข้อดี ข้อเสีย และปัญหาที่เกิดขึ้นในการสอนแบบโครงการ

จากการสอนแบบโครงการ บารุง กลัดเจริญ และฉวีวรรณ กินาวงศ์ (2527 : 191) ได้สรุปข้อดีข้อเสียของการสอนแบบโครงการไว้ดังนี้

ข้อดี

1. นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจในการเรียน เพราะเป็นผู้กำหนดกระบวนการต่าง ๆ ด้วยตนเอง และได้ลงมือจริง ๆ

2. นำไปใช้ในชีวิตจริงได้

3. ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ และการทำงานอย่างมีแผน

4. ฝึกให้ผู้เรียนรู้จักประเมินผลงานของตนเอง

5. ฝึกวิธีการและทักษะในการค้นคว้าหาความรู้

6. รู้คุณค่าของงานและการทำงาน

7. เรียนรู้ชีวิตจากการทำงานร่วมกัน

ข้อเสีย

1. สิ้นเปลือง เพราะเป็นการลองผิดลองถูกอยู่ด้วย

2. เสียเวลา ถ้าใช้วิธีนี้บ่อยจะเรียนรู้ทฤษฎีและข้อเท็จจริงได้น้อย

3. ต้องลงทุนใช้จ่ายสูง เนื่องจากต้องใช้เวลาอุปกรณ์และเครื่องมือมาก

4. ถ้าครูไม่มีความรู้ในเรื่องนี้ดีพอ เอาใจใส่นักเรียนน้อย การทำงานอาจ

ล้มเหลว นอกจากเสียเวลาและสิ้นเปลืองแล้ว ยังเป็นการเพาะนิสัยไม่ดีให้แก่เด็กด้วย เด็กบางคนไม่รับผิดชอบ เลี้ยงงาน

5. ถ้าครูไม่อดทนพอ อาจจัดหรือช่วยเด็กทำงานเสียเอง ทำให้ฝึกจุดประสงค์

ได้ง่าย

จะเห็นได้ว่า การสอนแบบโครงการจะช่วยให้เด็กมีการฝึกการทำงานใน สถานการณ์ที่เป็นจริง ซึ่งช่วยให้เด็กสามารถจดจำปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วไปใช้ในสถานการณ์ที่หม่ ไปได้

ปัญหาของวิธีสอนแบบโครงการ

บาร์จ กัลด์เจอร์ และฉวีวรรณ กินาวงศ์ (2527 : 190) กล่าวว่า ปัญหาประการแรกก็คือ เรื่องวินัยในชั้นเรียน เพราะการทำโครงการนักเรียนจำเป็นต้องมีการ เคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา ครูจำเป็นต้องอธิบายเรื่องนี้ก่อนทำโครงการหรือกิจกรรม ปัญหา อีกประการหนึ่ง ได้แก่ การเลือกโครงการ ถ้าให้นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันทำโครงการเพียง โครงการเดียวก็อาจทำได้ไม่ทั่วถึงกัน แต่ถ้าหากเลือกโครงการที่จะทำแตกต่างกันและมาก เกินไป ก็เกินกำลังของครู ปัญหาประการสุดท้าย คือ จะเลือกกิจกรรมหรือโครงการอะไร จึงจะก่อให้เกิดประโยชน์ทางการศึกษาแก่นักเรียน ไม่ใช่เป็นของง่ายนักที่ครูจะ เลือกโครงการ ซึ่งมีคุณค่าทางการศึกษา เหมาะกับสถานการณ์ หัวข้อที่จะทำโครงการได้ง่าย ผลที่จะได้คุ้มกับ เวลาที่เสียไปสอดคล้องกับตารางสอนของโรงเรียน วัสดุที่ใช้มีราคาถูก วิธีนี้จะเกิดประโยชน์ มากกว่าใช้วิธีอื่น ทำโครงการได้สำเร็จตามเวลาที่กำหนด

จากที่กล่าวมาทั้งหมดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนสามารถแบ่งได้เป็น ประเภทใหญ่ ๆ ได้ ดังนี้

บุคลากร ควรให้ความสำคัญของวิชาการงานและอาชีพ มีความเข้าใจในความ สำคัญและลักษณะของวิชาอย่างแท้จริง ผู้ปกครองควรสนับสนุน มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนภาคปฏิบัติ ในด้านสื่อการเรียนการสอนทางโรงเรียนจัดงบประมาณให้น้อย ทำให้ขาดแคลนวัสดุในการ ฝึกด้านปฏิบัติ บางครั้งต้องรองบประมาณเป็นเวลานาน นักเรียนยังขาดเจตคติที่ดีต่อวิชาการ ปฏิบัติ

แนวทางในการแก้ไข คือ ผู้บริหารควรเข้าใจในหลักสูตร นโยบาย การใช้ หลักสูตร ในด้านครูผู้สอนควรทำความเข้าใจในหลักสูตร กระบวนการในการทำงาน ศึกษาหา ความรู้เพิ่มเติม ควรสร้างนักเรียนให้มีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ในการ แก้ปัญหาและมีความรับผิดชอบต่อการทำงาน

2.7 การวัดและประเมินผลการสอนแบบโครงการ

การเรียนการสอนจะบรรลุเป้าหมายของหลักสูตร สิ่งหนึ่งที่จะเป็นเครื่องชี้วัด

ได้คือการวัดและประเมินผล โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลักสูตรฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533 ที่มุ่งให้ผู้เรียนรู้จักการวางแผนทำงานอย่างเป็นระบบและมีกระบวนการ จึงจำเป็นต้องเน้นการวัดกระบวนการไปพร้อมกับพฤติกรรมทั้ง 3 ด้าน คือพุทธิพิสัย จิตพิสัย ทักษะพิสัย เพื่อพัฒนาการเรียนของผู้เรียนไปพร้อม ๆ กับการสอนของครูให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงไม่ควรแยกวัดเป็นเอกเทศ เป้าหมายในการวัดและประเมินผลที่เน้นกระบวนการมี 3 ประการ คือ (หน่วยศึกษานิเทศก์. 2534 : 53)

2.7.1 วัดผู้เรียนว่าเข้าใจและรับรู้ขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการและเกิดการเรียนรู้ทั้งกระบวนการหรือไม่

2.7.2 วัดผู้เรียนว่านำกระบวนการไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ได้เพียงใด

2.7.3 วัดผู้เรียนว่ามีนิสัยในการใช้กระบวนการในชีวิตจริงหรือไม่

2.8 วิธีวัดและชนิดของเครื่องมือวัดการสอนแบบโครงการ

ในการพิจารณาเลือกวิธีและ เครื่องมือวัดที่เน้นกระบวนการ ขั้นแรกควรพิจารณาจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนนั้น ซึ่งแบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้ (หน่วยศึกษานิเทศก์. 2534 : 54-55)

2.8.1 ถ้าจุดประสงค์การเรียนรู้ระบุให้ผู้เรียนเกิดพฤติกรรมขั้นต้น หรือบางขั้นของกระบวนการ ครูควรพิจารณาก่อนว่าเป็นพฤติกรรมด้านใด เช่น พฤติกรรมด้านพุทธิพิสัย วิธีวัดนิยมใช้การทดสอบ ส่วนเครื่องมือที่ใช้วัดเป็นแบบทดสอบชนิดต่าง ๆ เช่น แบบเลือกตอบ แบบถูกผิด แบบเติมคำ เป็นต้น ในกรณีที่เป็นจิตพิสัย วิธีวัดส่วนใหญ่ใช้การสังเกตจากสถานการณ์จริง สถานการณ์จำลองและรายงานความรู้สึก ส่วนเครื่องมือวัดจะใช้แบบสอบถามแบบทดสอบสถานการณ์หรือแบบวัดเจตคติ

2.8.2 ถ้าจุดประสงค์การเรียนรู้ระบุให้ผู้เรียนปฏิบัติ แม้ว่าจะไม่ระบุขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการจนครบถ้วนก็ตาม ในกรณีเช่นนี้ถ้าเป็นการวัดเพื่อปรับปรุงการเรียน ควรจัดให้ครบขั้นตอนของกระบวนการ แต่ถ้าเป็นการวัดเพื่อตัดสินผลการเรียนก็ควรวัดเฉพาะขั้นตอนที่ตรงกับจุดประสงค์การเรียนรู้เท่านั้น การวัดจุดประสงค์การเรียนรู้ในกรณีที่มีการปฏิบัติ มีแนวทางดังนี้

2.8.2.1 วัดสถานการณ์จริงหรือสังเกตผู้เรียนในการปฏิบัติงานจริง ๆ

โดยวัดตามขั้นตอนของกระบวนการทั้งหมด ด้วยวิธีสังเกต ตรวจสอบและสรุปผลการทำงาน

2.8.2.2 วัดในสถานการณ์จำลองหรือมอบหมายงานให้ทำ แล้วติดตามการทำงานของผู้เรียน

2.8.2.3 วัดจากการวางแผนของผู้เรียน โดยกำหนดสถานการณ์พร้อมทั้งเงื่อนไขให้ผู้เรียน ผู้เรียนไม่ต้องลงมือปฏิบัติเพียงแต่เสนอแผนมาให้ดู ผู้เรียนต้องวางแผนการปฏิบัติงานตั้งแต่ต้นจนจบ แล้วครูก็ตรวจสอบแผนการประชุมนงานนั้น

การวัดที่เน้นกระบวนการควรเป็นการวัดให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ไม่ใช่เป็นการวัดด้วยข้อสอบ ถ้ามีความจำเป็นต้องให้ผู้เรียนเขียนตอบ ควรเป็นแบบอัตนัย การตรวจให้คะแนนก็ควรจะให้คะแนนที่กระบวนการด้วย แม้คำตอบจะผิดผู้ตอบควรได้คะแนนส่วนหนึ่งเมื่อวิธีทำของเขาถูกหรือปฏิบัติตามขั้นตอนของกระบวนการ แต่ถ้าวิธีทำผิดหรือไม่ถูกต้องตามขั้นตอนของกระบวนการ แม้คำตอบจะถูกก็ต้องให้คะแนนน้อยกว่ากรณีแรก

2.9 การสอนแบบคู่มือครู

ชวาล แพร์ตกุล (2516 : 6-10) ได้กล่าวถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทางการศึกษาของไทยในอดีตว่า เน้นในเรื่องความจำตามเนื้อหาวิชาที่ปรากฏในหนังสือ ข้อทดสอบมุ่งวัดด้านความจำ เมื่อคนเหล่านี้มารับหน้าที่ในด้านการศึกษา จึงจัดการเรียนการสอนเหมือนที่ได้รับมา ทำให้ทักษะและสมรรถภาพของสมองในด้านความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์และการประเมินค่า ไม่มีความปลูกฝังให้เกิดขึ้นในตัวเด็ก คนเหล่านี้เมื่อมารับหน้าที่จึงทำงานได้เฉพาะชนิดที่เคยเห็นมา ถ้ามีปัญหาที่คิดไปจากเดิมจะไม่สามารถเสนอแนะ วินิจฉัยชี้ขาดได้ ต้องให้มีคนทำเป็นตัวอย่าง จึงจะทำต่อไปได้ จากงานวิจัยของรัชนี้ วิเศษสังข์ (2535 : 18) พบว่าครูส่วนใหญ่ใช้เวลาเป็นจำนวนถึงร้อยละประมาณ 70 ของเวลาในห้องเรียนเป็นผู้ทำกิจกรรมเองทั้งหมด นักเรียนจะมีเวลาในการคิดหรือทำกิจกรรมเองน้อยมาก ทำให้นักเรียนมีคุณภาพไม่ถึงจุดมุ่งหมายที่หลักสูตรได้กำหนดไว้ ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจของสำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ (2534 : 245-246) ที่พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ขาดทักษะการคิด การแก้ปัญหา และการนำความรู้ไปใช้

2.10 ขั้นตอนการสอนแบบคู่มือครู

การสอนเป็นเครื่องมือที่ผู้สอนใช้ในการสอนเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน โดย สุชาติ ศิริสุขาพูนิตย์ (2529 : 54-71) ได้ให้ความหมายและขั้นตอนการสอนไว้ดังนี้

การสอน หมายถึง การจัดสถานการณ์ หรือกิจกรรมเพื่อช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียน

ให้เกิดประสบการณ์ซึ่ง เป็นผลทำให้ เกิดการเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น การสอนที่ดีมีไว้เพียงแต่ผู้สอนจะเลือกวิธีการสอนที่จะใช้ได้เหมาะสมกับลักษณะของ เนื้อหาวิชา กลุ่มผู้เรียน วัตถุประสงค์และเงื่อนไขต่าง ๆ เท่านั้น ผู้สอนยังจำเป็นต้องใช้เทคนิคการสอนที่ดี เพื่อใช้เป็นกลยุทธ์ในการทำให้การสอนของตนมีประสิทธิภาพ ส่วนขั้นตอนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยแสดงพฤติกรรมมาหม้ที่ได้รับจากสถานการณ์ 4 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

2.10.1 ขั้นสนใจปัญหา เป็นขั้นตอนเริ่มต้นของการเรียนรู้ เพราะการเรียนรู้ที่ดีจะเกิดขึ้นได้ เมื่อผู้เรียนมีความพร้อมที่จะเรียน มีความตั้งใจและสนใจที่จะเรียนในขั้นตอนนี้ ผู้เรียนเกิดการสนใจที่มีความต้องการที่จะเรียน เมื่อผู้เรียนต้องการทำอะไรบางอย่างที่แปลกใหม่ หรือผู้เรียนได้รับมอบหมายงานซึ่งยังไม่เคยทำมาก่อนได้ เขาประสบปัญหาและมีความสนใจที่จะแก้ปัญหา นั้น

2.10.2 ขั้นศึกษาข้อมูล ขั้นตอนนี้เมื่อผู้เรียนประสบปัญหา มีความต้องการหรือสนใจที่จะแก้ปัญหา นั้น แต่ด้วยเหตุที่เป็นแปลกใหม่ซึ่งไม่เคยรู้หรือทำมาก่อนย่อมต้องการศึกษาข้อมูลและทำการเก็บรวบรวมข่าวหรือข้อความต่าง ๆ เพื่อที่จะได้เข้าไปดำเนินการแก้ปัญหา นั้น

2.10.3 ขั้นพยายาม เป็นขั้นนำข้อมูล ข่าวหรือเนื้อหาที่ผู้เรียนได้รับหรือศึกษามา อาจไม่ถูกต้อง หรือไม่พอเพียงสำหรับการแก้ปัญหา นั้น การศึกษาหรือการรับข้อมูลแต่เพียงอย่างเดียวนั้นย่อมยังไม่เกิดการเรียนรู้ ถ้าทราบใดที่ผู้เรียนยังมิได้พยายามเอาข้อมูลมาใช้ในการแก้ปัญหา ขั้นนี้ผู้เรียนต้องพยายามทำ พยายามฝึกหัด และใช้ข้อมูลนั้นในการแก้ปัญหา

2.10.4 ขั้นสำเร็จผล การได้พยายามนำข้อมูลมาใช้แก้ปัญหา ย่อมทำให้เกิดผลของการแก้ปัญหา หากข้อมูลที่ศึกษามีความถูกต้องและเพียงพอ ก็ย่อมแก้ปัญหา ที่ให้สำเร็จลงได้ แต่ถ้าแก้ปัญหาไม่สำเร็จ ก็ต้องย้อนขั้นตอนของขบวนการเหล่านี้อีกครั้ง ขั้นสำเร็จผลจึงเปรียบเสมือนกับขั้นตรวจผลงานหรือประเมินผลงานที่ได้จากการฝึกหัดหรือการแก้ปัญหา นั้นเอง

ขั้นตอนการสอนมีไว้เพียง 4 ขั้นตอน อาจจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับผู้สอนว่าเหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียน และธรรมชาติของวิชาเพียงใด ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้ 4 ขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว ทดลองสอนกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวนประมาณ 25 คน โดยผู้วิจัยให้เป็นกลุ่มควบคุมที่ใช้ชื่อว่า การสอนแบบคู่มือครู

3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา

3.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ขวาล แพร์ตกุล (2509 : 19) ได้กล่าวถึงการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ว่า เป็นวิชาการอย่างหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างให้การเรียนรู้สมบูรณ์ขึ้น เป็นกระบวนการของการวัดอันได้มาซึ่งจำนวนหรือปริมาณเพื่อจะนำไปสู่การประเมินค่า นำไปตีราคาผลสัมฤทธิ์ของการศึกษาว่า ทั้งครูและเด็กได้รับผลจากการสอนการ เรียนมากน้อยเท่าใด เด็กจะได้ทราบว่าตัวเองมีคุณภาพเด่น ด้อยอะไร จะได้รับการปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น ครูจะได้ทราบการสอนหลักสูตร บทเรียนสมควรปรับปรุงอะไรบ้าง

สรุปได้ว่า การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นการตรวจสอบความรู้ของนักเรียนในสิ่งที่เรียนไปแล้วว่า ได้บรรลุถึงจุดหมายที่ตั้งไว้หรือไม่ เพื่อจะได้มีการปรับปรุงทั้งในด้านการเรียนการสอน หากเด็กยังไม่บรรลุถึงจุดหมายผู้สอนย่อมจะต้องมีการปรับปรุงการสอนของครู เพื่อให้เด็กเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาที่เรียน จนสามารถนำมาใช้ในข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ได้ จึงจะประสบความสำเร็จในการเรียน

ขวาล แพร์ตกุล (2516 : 112-279) ได้กล่าวถึงแบบทดสอบประเภทผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า หมายถึง แบบทดสอบที่วัดความรู้ ทักษะ และสมรรถภาพสมองด้านต่าง ๆ ที่เด็กได้รับจากประสบการณ์ทั้งปวงทั้งจากโรงเรียนและบ้าน ยกเว้นการวัดทางร่างกาย อารมณ์ ความถนัด และทางสังคมกับบุคคล เพื่อทบทวนที่วัดว่า เด็กรู้มาแล้วเท่าใด อันเป็นเรื่องของอดีต โดยแบ่งสมรรถภาพของสมองเรียงลำดับจากขั้นต่ำสุดไปหาสูงสุด ดังนี้

1. ความรู้ หมายถึง การระลึกได้ของเรื่องต่าง ๆ ที่นักเรียนมีประสบการณ์มาแล้วทั้งจากโรงเรียน สังคม สิ่งแวดล้อม ผู้ที่จะมีความรู้ในเรื่องใดจะต้องมีพฤติกรรม 2 ประการคือ ความจำเป็นฝ่ายเก็บรับไว้ กับความระลึกเป็นฝ่ายจ่ายออกมา การวัดความรู้เป็นการวัดสมรรถภาพสมองด้านการระลึกออกของความจำ เป็นการวัดเนื้อเรื่องที่นักเรียนเคยมีประสบการณ์ รู้เห็นมาก่อนเป็นการฟื้นฟูของเก่า เป็นการแสดงออกของสมรรถภาพสมองด้านความจำและเราวัดความรู้โดยใช้วิธีให้เด็กระลึกออกเป็นส่วนใหญ่ แบ่งออกได้ 3 ประเภท ดังนี้

1.1 ความรู้ในเนื้อเรื่อง หมายถึง ความรู้เฉพาะในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง
แบ่งได้ 2 ชนิดดังนี้

1.1.1 ความรู้เกี่ยวกับศัพท์และนิยาม หมายถึง ความหมาย รูปภาพ
ตัวย่อ สัญลักษณ์ คำหรือกลุ่มคำที่ใช้นิยาม

1.1.2 ความรู้เกี่ยวกับกฎและความจริง หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับ
สูตร กฎเกณฑ์ ความจริง เรื่องที่ได้พิสูจน์หรือตกลงยอมรับกันในวิชานั้น

1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับเรื่องหรือข้อความ
ต่าง ๆ นั้น ดังที่มา ระเบียบ การดำเนินงานเป็นขั้น ๆ วิธีการตรวจ ตัดสินชี้ขาดอย่างไร
มุ่งหมายวัดว่าเด็กสามารถจดจำกระบวนการและแบบแผนวิธีทำงานของแต่ละเรื่อง มิได้มุ่งหมาย
ถามให้เด็กปฏิบัติจริง แบ่งได้ 5 ชนิดดังนี้

1.2.1 ความรู้เกี่ยวกับระเบียบแบบแผน หมายถึงความรู้เกี่ยวกับ
แบบฟอร์มตามประเพณีปฏิบัติ เช่น แบบการเขียนจดหมาย การเงิน กลอน แผนที่ ระเบียบวิธี
การพูด เป็นต้น เป็นสิ่งที่มีความสำคัญในสังคม เพราะจะทำให้การติดต่อสะดวก เข้าใจ
ตรงกัน จึงควรส่งเสริมให้นักเรียนระลึกรถึงแบบแผนให้สอดคล้องกับทัศนคติ อันพึงปรารถนาของ
สังคม

1.2.2 ความรู้เกี่ยวกับลำดับขั้นและแนวใหม่ หมายถึง ความรู้
เหตุการณ์ต่าง ๆ มีการเคลื่อนไหวใหม่เอียง เจริญขึ้นหรือเสื่อมลง สิ่งใดเกิดขึ้นก่อนหลัง
เป็นการกระตุ้นให้นักเรียนรู้ว่า การเปลี่ยนแปลงเป็นกระบวนการต่อเนื่องระยะยาวเนื่องจาก
หลายสาเหตุ ซึ่งจะทำให้สามารถจับสาเหตุที่แอบแฝงอยู่เบื้องหลังนั้นได้

1.2.3 ความรู้เกี่ยวกับการจําแนกประเภท หมายถึง ความรู้เกี่ยวกับ
การจัดประเภทสิ่งของ เรื่องราว เหตุการณ์ต่าง ๆ ให้เข้าเป็นหมวดหมู่สมาชิกตามชนิด
ประเภท ระดับ สกูล ของเรื่องนั้น ๆ

1.2.4 ความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์ เป็นความรู้ในหลักเกณฑ์ในการตรวจสอบ
สอบข้อเท็จจริง ในแต่ละเรื่องจะใช้เกณฑ์หรือหลักการใดไปตรวจสอบ ต้องการวัดเพียงว่า
นักเรียนรู้จักตัวเกณฑ์ในการตัดสิน ชนิด ควรใช้ในโอกาสใด ไม่ถึงกับให้นักเรียนนำไปใช้จริง

1.2.5 ความรู้เกี่ยวกับวิธีการหรือวิธีดำเนินการ เป็นความรู้ว่าการ
ได้ผลลัพธ์นั้นจะต้องใช้เทคนิค วิธีปฏิบัติ กระบวนการ กรรมวิธีที่ใช้ในการพิสูจน์ เป็นการวัดว่า

เด็กรู้จักวิธีการต่าง ๆ หรือไม่ มิได้มุ่งวัดว่าเด็กปฏิบัติได้จริง

1.3 ความรู้รวบยอดในเรื่อง หมายถึง ความรู้ในการรวบรวม ย่นย่อ เนื้อหาวิชาในบทเรียนให้เป็นหลักวิชา แบ่งเป็น 2 ชนิดดังนี้

1.3.1 ความรู้เกี่ยวกับหลักและการขยายหลักวิชา เป็นความรู้ใน หลักการอันเป็นสาระสำคัญของวิชา เพื่อต้องการให้นักเรียนคำนึงถึงสิ่งที่เกิดขึ้น การดำเนินการ ให้เหมาะสม ความสัมพันธ์ หลักของวิชาเป็นยอดของใจความ เป็นขบวนการที่เราพยายาม รวบรวมเนื้อเรื่องให้สั้นลงเพื่อสะดวกแก่การจำและการนำไปใช้ การขยายหลักวิชา เป็นความ พยายามที่จะนำหลักการที่ได้ไปใช้ในเรื่องอื่นที่คล้ายกัน อันเป็นการนำหลักไปใช้ให้กว้างขวาง ขึ้น เป็นความรู้เกี่ยวกับวิชาใดวิชาหนึ่งโดยเฉพาะ หรือหลาย ๆ หลักวิชาที่ไม่สัมพันธ์กัน

1.3.2 ความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีและโครงสร้าง เป็นความรู้ที่มุ่งให้นักเรียนระลึกและนำความสัมพันธ์จากทฤษฎีและหลักวิชา สรุปเป็นเนื้อความใหญ่ ๆ เรื่อง เดียวกัน เป็นการผสมผสานความรู้จากหลายกระแสมาอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เป็นความรู้ หลายหลักการที่อยู่ในสกุลเดียวกันและเกี่ยวพันกัน จนกลายเป็นโครงสร้างของเนื้อความใหญ่ใน เรื่องเดียวกัน

2. ความเข้าใจ หมายถึง การจับใจความสำคัญจากสื่อการติดต่อตั้งแต่การพูด การเขียน รหัส สัญลักษณ์ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ผู้ที่มีความเข้าใจจะแปลเจตนา ความหมาย ถ่ายทอดการพูด การเขียน ให้ผู้อื่นเข้าใจความปรารถนาได้ กระบวนการในการ สร้างความเข้าใจจะต้องตัดแปลงของใหม่ที่ตนเองประสบให้กลายเป็นรูปใหม่คล้ายของเดิม ขนานกับสิ่งที่เรารู้จัก เป็นความพยายามของสมองที่จะประสมสิ่งใหม่กับประสบการณ์เดิม การ วัดความเข้าใจมุ่งที่จะวัดว่าเด็กสามารถนำความรู้ที่มีอยู่แล้วไปแก้ปัญหาใหม่ที่คล้ายคลึงกันได้ หรือไม่ ควรเป็นข้อความใหม่ที่ครูกำหนดสถานการณ์ให้คิดไปจากที่เด็กเคยเห็น โดยใช้ ความรู้เก่ามากำหนดเป็นรูปใหม่ ต้องมีบางสิ่งบางอย่างพาดพิงกับของเดิมพอที่ผู้เรียนจะระลึกถึง กันได้ แบ่งเป็น 3 ชนิดดังนี้

2.1 การแปลความ หมายถึง การวัดความเข้าใจที่ให้นักเรียนแปล เรื่องราวเดิม ให้ออกมาเป็นภาษาใหม่ คำใหม่ ตามความหมายของเรื่องนั้น การแปลความหมาย เป็นการให้แปลคำหรือความจากระดับหนึ่งให้สูงขึ้นหรือต่ำลง การแปลสัญลักษณ์เป็นการแปล ความหมายจากรูปภาพ ท่าทาง แขนขัง ตาราง กราฟ เครื่องหมายออกเป็นภาษาสามัญ การ

แปลถอดความ เป็นการแปลความหมายจากคติพจน์ คำพังเพย สุภาษิต ให้เป็นภาษาสามัญหรือจากภาษาหนึ่งไปสู่อีกภาษาหนึ่ง

ความมุ่งหมายของการแปลความ อยู่ตรงที่จะวัดความแม่นยำของภาษาใหม่ ที่ผู้ตอบนำมาใช้ว่ายังรักษาเนื้อหาและความหมายสำคัญของเรื่องเดิมไว้ครบถ้วนหรือไม่ ในการแปลจะไม่คำนึงถึงแบบฟอร์มของเรื่องเดิมเลย

2.2 การตีความ หมายถึง การให้ผู้เรียนเก็บความเดิมมาบันทึกใหม่ เรียบเรียงหรือร้อยกรองใหม่ ท้าให้มองเรื่องเดิมในด้านใหม่ ต้องการให้นักเรียนค้นหา เปรียบเทียบทั้งความสำคัญและความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ ภายในเรื่องนั้นเพื่อให้นักเรียนมองเรื่องต่าง ๆ อย่างลึกซึ้งครอบคลุม เป็นความสามารถในการแปล ย่นย่อเรื่องราวให้ยุติลง เป็นข้อสรุปได้ เด็กต้องสามารถจับใจความสำคัญของเรื่อง เปรียบเทียบ หยั่งใจความ

การตีความ จะต้องยืดและมีขอบเขต อยู่แต่เพียงเนื้อความตามที่ครู กำหนดให้เป็นหลัก ยังไม่ถึงขั้นนำความคิดเห็นจากที่อื่น ๆ มาประกอบการพิจารณา

2.3 การขยายความ หมายถึง การที่นักเรียนขยายความคิดให้กว้างและลึกกว่าข้อเท็จจริง เป็นการส่งเสริมให้นักเรียนมีความคิดในด้านจินตนาการอย่างมีเหตุผล

คำถามที่ใช้สำคัญตรงที่ต้องกำหนดให้นักเรียนทราบข้อเท็จจริงเดิมหรือทราบที่มาของเรื่องนั้นให้ชัดเจน จากนั้นจึงตั้งโจทย์ให้สอดคล้องกับข้อเท็จจริง จะต้องมีส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลายส่วนสัมพันธ์กับของเดิม

3. การนำไปใช้ หมายถึง การมุ่งที่จะวัดว่านักเรียนนำความรู้และความเข้าใจจากที่เรียนไปใช้ในสถานการณ์จริงหรือจำลองที่คล้ายคลึงกันได้หรือไม่ คือเรียนเรื่องใดแล้วจะต้องนำหลักการ ทัศนคติ วิถีดำเนินการไปแก้ปัญหาที่ เด็กต้องแสดงว่าเขาสามารถนำความรู้ไปใช้ในเรื่องราวใหม่ได้ คำถามของการนำไปใช้ มิได้กำหนดขอบเขตของเรื่องไว้ให้ เมื่อเด็กพบปัญหาใหม่ที่แปลกสำหรับตนเบื้องต้นจะพยายามค้นหา ปัญหาในเมื่อสิ่งใดคล้ายกับสิ่งที่เคยรู้เคยเข้าใจ ต่อจากนั้นก็นำความรู้ความเข้าใจเดิมที่คล้ายกันกับปัญหา การสร้างโจทย์วัดด้านการนำไปใช้สร้างได้หลายแบบ เช่น กำหนดสถานการณ์ใหม่ให้คล้ายของจริงแล้วถามว่า นักเรียนจะปฏิบัติอย่างไร ใช้วิธีใดแก้ อาจให้เด็กวิจารณ์ข้อความจากเอกสารว่าปฏิบัติแล้วจะเกิดผลอย่างไร วิธีที่จะทราบว่าจะคำถามที่สร้างวัดถึงด้านนำไปใช้ โดยนำโจทย์นั้นไปให้เด็กอื่น ๆ รุ่นเดียวกันที่ยังไม่ทราบหลักการทำ ถ้าเขาตอบได้โดยการ

ลองผิดลองถูก แสดงว่า ยังวัดได้ไม่ถึงการนำไปใช้ ได้ถูกต้อง มีสาเหตุที่ต้องพิจารณาคือ ไม่เข้าใจคำถาม เข้าใจคำถามผิดจุด แก้ผิดวิธี แปลผลลัพธ์ผิด

ความสำคัญของคำถาม อยู่ตรงที่จะต้องกำหนดสถานการณ์ใหม่ ๆ ที่แปลจากที่เคยสอน ถ้าให้ตอบหรือปฏิบัติตามที่เคยทำจะเป็นการวัดความรู้

4. การวิเคราะห์ หมายถึง การแยกเรื่องราวที่สมบูรณ์ให้กระจายเป็นส่วนย่อย ๆ ทำให้นักเรียนทราบว่าแต่ละเรื่องมีความสำคัญตรงไหน ส่วนย่อยสัมพันธ์กันอย่างไร ในที่สุดจะทราบว่าส่วนย่อยนั้นผูกติดกันเป็นเรื่องราวโดยยึดหลักการใด

การวิเคราะห์ที่มีความมุ่งหมายที่จะฝึกและวัดว่านักเรียนแยกเรื่องราวผลลัพธ์ ผลรวม ของปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น เกิดจากส่วนย่อยใด เพื่อหามองลึกไปถึงสาเหตุหรือต้นกำเนิดของเนื้อเรื่อง

5. การสังเคราะห์ หมายถึง การให้นักเรียนผสมส่วนของความรู้ย่อยต่าง ๆ มาเรียบเรียงจัดระเบียบทำให้เกิดเป็นโครงสร้างใหม่ที่แปลกและชัดเจนกว่าเดิม นักเรียนที่สังเคราะห์เก่งจะมองเรื่องราวได้กว้าง หลากมุม ปรับปรุงขบวนการของเดิมให้ดีขึ้น สิ่งที่จะชี้ให้เห็นถึงการวิเคราะห์ขั้นเรียนได้แก่ การเสนอแผนงานใหม่ ๆ การสร้างโครงการล่วงหน้า การเขียนบทความ การวิพากษ์วิจารณ์ การเรียงความตามความคิดอิสระของตน การวัดว่าที่ เป็นต้น การสังเคราะห์แบ่งเป็น 3 ประเภท

5.1 การสังเคราะห์ข้อความ หมายถึง การให้นักเรียนเขียนหรือพูดเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ ให้อ่านหรือผู้ฟังเข้าใจความคิดเห็นและทัศนคติของตน

5.2 การสังเคราะห์แผนงาน หมายถึง การให้นักเรียนสร้างโครงการวางแผนกิจกรรมตามเงื่อนไขและข้อมูลที่กำหนด

5.3 การสังเคราะห์ความสัมพันธ์ หมายถึง การให้นักเรียนค้นหว่าในเหตุการณ์หนึ่ง ๆ มีเนื้อหาอะไรที่สัมพันธ์กัน และหน่วยย่อยนั้นสามารถรวมกันเป็นกลุ่มได้ เพราะยึดหลักใดเป็นตัวสำคัญ

6. การประเมินค่า หมายถึง การตีราคาโดยสรุปอย่างมีหลักเกณฑ์ สิ่งที่ประเมินค่าเป็นได้ทั้งผลงานที่เป็นนามธรรม รูปธรรม ความคิดเห็น ทัศนคติ ในการประเมิน การศึกษามีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงได้แก่ มาตรฐาน เป็นข้อความที่กำหนดว่าให้เด็กบรรลุและมีคุณภาพเพียงใด ซึ่งก็คือความมุ่งหมายที่กำหนดไว้ในหลักสูตร เกณฑ์ เป็นหลักสำหรับเปรียบเทียบ

ปริมาณหรือคุณภาพ เกณฑ์ที่ใช้ในการศึกษาปัจจุบันคือ เกณฑ์ปกติ อันเป็นปริมาณคุณภาพปานกลาง ของคุณลักษณะที่ต้องประเมิน มี 2 ชนิดดังนี้

6.1 ประเมินโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน เป็นการตีราคาโดยใช้เนื้อหา เรื่องนั้นเป็นเกณฑ์

6.2 ประเมินโดยอาศัยเกณฑ์ภายนอกมาวินิจฉัย เป็นการตีราคาโดยใช้คนอื่น วิจารณ์ว่าเด่น ด้อย ต่อความปรารถนาของมนุษย์เพียงใด

จากแนวคิดดังกล่าวสรุปได้ว่า เป็นทักษะทางด้านสมองที่ใช้ในการรับรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินผล ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรม ไม่สามารถที่จะวัดได้โดยตรง จึงต้องสร้างเครื่องมือสำหรับวัดขึ้นมา ในทางการศึกษาเรียก เครื่องมือชนิดนี้ว่า แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

3.2 แนวคิดในการแก้ปัญหา

✓ รศนา อัชชะกิจ (2535 : 2) ได้กล่าวว่า ปัญหาเป็นเหตุการณ์ที่เบี่ยงเบนจาก ที่ควรจะเป็น หรืออีกนัยหนึ่งคือความแตกต่างระหว่างสภาวะที่เกิดขึ้นจริงกับสภาวะที่ตั้งเป้าหมาย ว่าควรจะเป็น

ฐทิพ อ่อนโรคสูง (2522 : 120) ได้กล่าวถึงความหมายของปัญหาว่าเป็น เหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดอุปสรรคต่อการดำเนินงาน ขัดขวางไม่บรรลุเป้าหมายซึ่งจำเป็นต้อง ศึกษาหาสาเหตุและที่มาของปัญหานั้น แล้วดำเนินการแก้ไขปัญหาคด้วยกระบวนการที่เหมาะสม

✓ อุบลรัตน์ เฟื่องสดีชัย (2528 : 216) แสดงความเห็นเกี่ยวกับปัญหาว่า คือ ความรู้สึกที่เกิดขึ้นขณะที่บุคคลไม่สามารถมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่าง ๆ และไม่รู้จักวิธีการที่จะ ไปให้ถึงเป้าหมายที่ต้องการนั้น

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ปัญหาคือ สิ่งที่ซับซ้อนยังหาคำตอบไม่ได้ และการที่จะได้คำตอบมานั้นต้องใช้กระบวนการที่เหมาะสม

3.3 ความหมายของการแก้ปัญหา

ได้มีนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้พยายามให้นิยามของคำ "การแก้ปัญหา" (problem solving) ดังต่อไปนี้

✓ สุชาติ ศิริสุขใหญ่ลย์ (2528 : 128) ได้กล่าวว่า "การแก้ปัญหาเป็นการ ประยุกต์กฎเกณฑ์ที่ได้รู้มาแล้ว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการคิดค้นหาคำตอบของปัญหาที่เกิดขึ้น"

วรรณดี วรรณศิลป์ (2533 : 12) ได้สรุปความหมายของการแก้ปัญหาไว้ว่า การแก้ปัญหาคือ เป็นพฤติกรรมแบบแผนหรือวิธีดำเนินการที่ยุ่งยากซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์ วิธีการ และขั้นตอนในการศึกษาปัญหา เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

✓ วินัย คำสุวรรณ (2529 : 24) ได้แสดงความเห็นเกี่ยวกับการแก้ปัญหาวีว่า การแก้ปัญหาคือ เป็นการแสดงความรู้ ความคิดจากประสบการณ์ก่อน ๆ และส่วนประกอบของสถานการณ์ที่เป็นปัญหามาปัจจุบัน โดยนำมาจัดเรียงลำดับใหม่ เพื่อผลของความสำเร็จในจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่าง

จากความคิดที่กล่าวมาข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า การแก้ปัญหานั้นเป็นพฤติกรรมแบบแผนหรือวิธีดำเนินการที่ต้องอาศัยกระบวนการคิดเชิงวิเคราะห์วิจารณ์ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนประสบการณ์เดิมจากการเรียนรู้ทั้งทางตรงและทางอ้อมมาใช้เพื่อให้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

จากที่กล่าวมาพอสรุปได้ว่า การแก้ปัญหาคือ เป็นพฤติกรรมแบบแผนหรือวิธีดำเนินการที่ยุ่งยากซับซ้อน ต้องอาศัยความรู้ ความคิด ประสบการณ์ วิธีการ และขั้นตอนในการศึกษาปัญหา เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ การคิดและการปฏิบัติเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการแก้ปัญหา วิธีการแก้ปัญหามาของแต่ละบุคคลมีขั้นตอนที่ไม่แน่นอนตายตัว ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น สติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ การตั้งใจ วิธีการแก้ปัญหา เป็นต้น

3.4 กระบวนการแก้ปัญหามาทางวิทยาศาสตร์

ปัญหาแต่ละปัญหานั้นต้องอาศัยการพิจารณาวิเคราะห์และแก้ด้วยวิธีการต่าง ๆ กัน ปัญหาอย่างเดียวกันคนหลายคนยังใช้วิธีการแก้ปัญหามาต่างกัน ดังนั้นปัญหาที่แตกต่างกันถึงแม้จะจัดรวมอยู่ในกลุ่มหรือประเภทเดียวกันก็ย่อมต้องใช้ทักษะและวิธีการหลายวิธีในการแก้ปัญหา

แต่วิธีการแก้ปัญหาระดับสูงโดยเฉพาะปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนวิธีที่ดีที่สุด คือ การแก้ปัญหามาโดยวิธีวิทยาศาสตร์ โพลยา (Polya, 1957 : 6-22) ได้เสนอขั้นตอนของการแก้ปัญหามาไว้ดังนี้

1. ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา สัญลักษณ์ แปลความ ดูข้อมูลว่ามีอะไรบ้างที่เป็นส่วนประกอบ
2. ขั้นวางแผนแก้ปัญหามา แยกปัญหามาเป็นส่วนย่อย ๆ เพื่อสะดวกในการลำดับขั้นตอน วางแผนว่าจะทำอะไรก่อนหลัง

3. ชั้นปฏิบัติการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ดำเนินการตามแผนที่ได้วางไว้
4. ชั้นตรวจสอบวิธีการและผลงานที่ออกมา เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีสิ่งใดผิด หรือ

จะแก้ไขเพิ่มเติม

ขั้นตอนในการแก้ปัญหาของโพลยา ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมาก และบางคนได้นำขั้นตอนนี้ไปใช้ในการวิจัย เกี่ยวข้องกับวิธีการแก้ปัญหา แต่การดัดแปลงและการปรับปรุงนั้นยังมีเค้าโครงส่วนใหญ่เหมือนเดิม เวียร์ (Weir, 1974 : 18) ได้เสนอขั้นตอนในการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

- ขั้นที่ 1 ขั้นในการตั้งปัญหา
- ขั้นที่ 2 ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา
- ขั้นที่ 3 ขั้นในการเสนอวิธีแก้ปัญหา
- ขั้นที่ 4 ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์

ขั้นตอนทั้ง 4 ดังกล่าวนั้นนับว่า สอดคล้องกับของโพลยาตั้งแต่ขั้นที่ 1 ถึงขั้นที่ 4 ผู้วิจัยเห็นว่า ขั้นตอนในการแก้ปัญหาทั้ง 4 ของเวียร์ที่เสนอมานี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสอน จึงสร้างแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหามาตามขั้นตอนของเวียร์

จากที่กล่าวมาสรุปได้ว่า กระบวนการแก้ปัญหามาทางวิทยาศาสตร์ เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่ช่วยให้บุคคลสามารถแก้ปัญหาที่ยู่ยากซับซ้อนได้อย่างมีระบบ และเป็นกระบวนการโดยการวิเคราะห์และตีความข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาอย่างรอบคอบ ตั้งสมมุติฐาน ทำการทดสอบสมมุติฐาน และประเมินความถูกต้องของข้อสรุป

3.5 การฝึกแก้ปัญหา

สุชาติ ศิริสุชาพญุลย์ (2528 : 127) ได้กล่าวถึง การเรียนรู้แบบแก้ปัญหาว่าเป็นการเรียนรู้ที่ดำเนินการพัฒนาความสามารถทางด้านความคิดของผู้เรียน ด้วยการพัฒนาความสามารถ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ จึงเป็นการส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความสามารถถึงระดับที่เรียกว่า การส่งถ่ายการเรียนรู้ (transfer of learning)

ขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา จึงได้แก่ ขั้นพยายาม (application) ในขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่ผู้สอนจะเสนองานหรือปัญหาให้แก่ผู้เรียนได้ใช้ความคิดและความสามารถในการค้นหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการ ผู้เรียนจะต้องลงมือปฏิบัติการกับปัญหาด้วยตัวของเขาเอง ซึ่งอาจอยู่ภายใต้

การควบคุมดูแลและการให้ข้อชี้แนะจากผู้สอน โดยให้การแนะนำช่วยเหลือเฉพาะที่จำเป็นที่จะช่วยให้นักผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองในขอบเขตที่เหมาะสม

3.6 เงื่อนไขสำหรับการเรียนรู้แบบแก้ปัญหา

สุชาติ ศิริสุขไพฑูริย์ (2528 : 131-132) กล่าวว่า ประกอบด้วยเงื่อนไขที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. เงื่อนไขภายในตัวผู้เรียน ในการที่จะให้เกิดการเรียนรู้แบบแก้ปัญหาได้นั้น ผู้เรียนจะต้องมีความสามารถระลึกถึงหรือฟื้นคืนกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่ต้องการแก้ และกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ผู้เรียนจะต้องเคยเรียนรู้มาก่อน และสามารถระลึกถึงได้เมื่อต้องการ

2. เงื่อนไขในสถานการณ์การเรียนรู้

3.7 เครื่องมือวัดการแก้ปัญหา

การวัดผลทางการศึกษาไม่ใช่เป็นการวัดตัวผู้เรียน แต่เป็นการวัดคุณสมบัติต่าง ๆ ของผู้เรียน เช่น ความสามารถ ความฉลาด ความถนัด เป็นต้น การวัดผลการศึกษาจึงต่างจากการวัดผลทางกายภาพ เพราะการวัดผลทางกายภาพนั้นลักษณะคุณสมบัติของเครื่องมือจะต้องตรงกับคุณสมบัติของสิ่งที่ถูกวัด ผลการวัดจึงแน่นอน แต่การวัดผลการศึกษาซึ่งเป็นเรื่องของพฤติกรรมหรือลักษณะทางจิตวิทยา สิ่งที่ถูกวัดนี้เป็นนามธรรม ดังนั้น การที่จะให้วัดและประเมินผลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องคำนึงถึงรายละเอียดซึ่ง บุญเชิด ภิญโญนนท์พงษ์ (ม.ป.ป. : 10) ได้เสนอแนวทางในการวัดการแก้ปัญหาดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการประเมินให้ชัดเจนที่สุด
2. เลือกเครื่องมือวัดให้สอดคล้องและเหมาะสมกับข้อมูลที่จะวัดผล
3. พยายามใช้เทคนิควิธีหลาย ๆ วิธี
4. ต้องศึกษาจุดเด่นจุดด้อยของเครื่องมือแต่ละชนิด เพื่อให้ใช้ได้ถูกวิธี
5. ระมัดระวังความผิดพลาดหรือความคลาดเคลื่อนของคะแนนที่อาจเกิดขึ้นในการวัดซึ่งเกิดจาก

การวัดซึ่งเกิดจาก

- 5.1 ธรรมชาติของสิ่งที่วัด ซึ่งสลับซับซ้อนทำให้ยากต่อการจะวัดได้ถูกต้อง
- 5.2 คุณภาพของเครื่องมือวัด ซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้อาการวัดที่ต้องการวัดได้ถูกต้อง เป็นจริงและมั่นใจได้
- 5.3 ตัวผู้วัดเองที่ขาดความชำนาญและความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวัด

จากแนวความคิดดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การเลือกใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสมกับสิ่งที่ต้องการวัดนับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่จะให้การวัดผลนั้นถูกต้องเชื่อถือได้ ดังนั้น งานการจะเลือกเครื่องมือวัด ผู้ใช้ต้องตระหนักถึงข้อดีข้อเสียของเครื่องมือั้น ๆ จุดประสงค์หนึ่งเราอาจใช้เครื่องมือแบบหนึ่งวัด แต่ในจุดประสงค์อื่น อาจต้องใช้เครื่องมืออีกแบบหนึ่งวัดซึ่งงานการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาได้เช่นกัน

3.8 การหาคุณภาพเครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล เมื่อสร้างเสร็จต้องนำไปตรวจสอบคุณภาพก่อน ถ้าเครื่องมือมีคุณภาพไม่ดี ข้อมูลที่เก็บมาก็จะไม่น่าเชื่อถือผลการวิจัยจะคลาดเคลื่อน สับสน สายยศ และอังคณา สายยศ (2536 : 163-180) ได้กล่าวถึงคุณภาพที่สำคัญ ๆ ของเครื่องมือว่ามีดังนี้

3.8.1 การหาความเชื่อมั่น

ความเชื่อมั่นของเครื่องมือวัด หมายถึง ความคงเส้นคงวาของเครื่องมือวัด การที่นำเครื่องมือไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างไม่ว่าจะทดสอบกี่ครั้งก็ตามจะยังคงได้คะแนนเท่าเดิม งานการวิจัยนี้ใช้วิธีแบบคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson) โดยเครื่องมือจะต้องมีลักษณะที่วัดองค์ประกอบพร้อมกันและคะแนนแต่ละข้อต้องอยู่ในลักษณะที่ถ้าทำถูกได้ 1 คะแนน ทำผิดได้ 0 คะแนน คำนวณได้จากสูตร KR.-20 ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ n = จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

p = สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$

q = สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ = $1 - p$

s_t^2 = คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือฉบับนั้น

3.8.2 การหาความยากง่าย

เครื่องมือที่จะหาค่าความยากง่ายส่วนใหญ่เป็น เครื่องมือวัดด้านสติปัญญา

ต้องมีคุณภาพทางด้านความยากง่าย (P) พอเหมาะ คือเด็กสามารถทำถูก 50 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 0.50 หรือมีค่า $P = 0.50$ การออกข้อสอบให้มีค่า $P = 0.50$ เป็นสิ่งที่ยากมากต้องมีการสอบและปรับปรุงหลายครั้งจนกว่าจะมีค่าใกล้เคียงกับ $P = 0.50$ ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่ายที่ใช้ได้จะยึดเอาค่า P ระหว่าง 0.20-0.80 ถ้า P มีค่าต่ำกว่า 0.20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากและถ้า P มีค่าสูงกว่า 0.80 ถือว่าข้อคำถามง่ายเกินไป คำนวณได้จากสูตร ดังนี้

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

เมื่อ R = จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก

N = จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

3.8.3 การหาค่าอำนาจจำแนก

ข้อคำถามใดในเครื่องมือวัดมีอำนาจจำแนกดี หมายถึง ข้อคำถามนั้นสามารถแบ่งนักเรียนหรือกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน หรือกลุ่มที่มีความรู้สีกล้อยตามกับกลุ่มที่มีความรู้สีกไม่กล้อยตามได้เด่นชัด การคำนวณมีอยู่หลายวิธี แต่การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีนำเครื่องมือการวัดไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจหาคะแนน จากนั้นเรียงคะแนนจากคะแนนมากไปหาคะแนนน้อย แล้วตัดกลุ่มคะแนนมากมา 1/3 จำนวนคนเป็นกลุ่มเก่ง แล้วตัดกลุ่มที่ได้คะแนนน้อยมา 1/3 จำนวนคนเป็นกลุ่มอ่อน แล้วนำมาแทนค่าในสูตร ดังนี้

$$D = \frac{R_U - R_L}{N}$$

เมื่อ D = อำนาจจำแนก

R_U = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง

R_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

3.8.4 ความเป็นปรนัย

เครื่องมือที่มีความเป็นปรนัย หมายถึง เครื่องมือที่มีคุณลักษณะ 3 ประการ ดังนี้

1. ความแจ่มชัดในความหมายของข้อคำถาม
2. ความแจ่มชัดในการตรวจหรือมาตรฐานการให้คะแนน
3. ความแจ่มชัดในการแปลความหมายของคะแนน

คุณลักษณะนี้ เครื่องมือเป็นทางทำให้เกิดคุณภาพทางด้านความเชื่อมั่นสูง และความเที่ยงตรงของการวัดด้วย กล่าวคือ ข้อคำถามแต่ละข้อของ เครื่องมือถามได้ชัดเจน ใครอ่านก็เข้าใจตรงกันว่าถามอะไร การตรวจคะแนนต้องมีเกณฑ์ในการให้คะแนน เมื่อได้คะแนนเขาก็แปลความหมายได้ชัดเจน

3.8.5 การหาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

บุญเชิด วิทยุเรือนันตพงษ์ (2526 : 67-70) ได้กล่าวถึงความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของข้อสอบอิงเกณฑ์ หมายถึง ความสอดคล้องระหว่างพฤติกรรมที่ข้อสอบวัดได้กับพฤติกรรมที่ระบุไว้ในจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม หรือข้อสอบสามารถวัดพฤติกรรมได้ตรงตามที่ระบุไว้ในจุดประสงค์ การวิเคราะห์ที่มีอยู่หลายวิธี งานวิจัยนี้ได้ใช้ดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาเพื่อวิเคราะห์หาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ มีขึ้นในการดำเนินงาน ดังนี้

1. นำจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมและข้อสอบที่วัดจุดประสงค์นั้น ๆ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาลงความเห็นว่าข้อสอบแต่ละข้อวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ต้องการวัดหรือไม่ โดยกำหนดคะแนนไว้ดังนี้

+1 = แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้น

0 = ไม่แน่ใจว่าข้อสอบวัดจุดประสงค์ข้อนั้นหรือไม่

-1 = แน่ใจว่าข้อสอบไม่วัดจุดประสงค์ข้อนั้น

2. บันทึกผลการพิจารณาลงความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาแต่ละคนในแต่ละข้อ แล้วหาคะแนนรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

3. กำหนดคะแนนจุดตัด เพื่อหาคะแนนต่ำสุดที่จะยอมรับได้ ดังนั้นจึงกำหนดคะแนนจุดตัดเท่ากับ 0.5

4. แปลความหมายดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์ ถ้าดัชนีที่คำนวณได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.5 แสดงว่าข้อสอบเป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น ถ้าดัชนีที่คำนวณได้น้อยกว่า 0.5 แสดงว่าข้อสอบไม่เป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น

5. คัดเลือกข้อที่มีดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาไว้ ข้อสอบที่ขาดความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา จะถูกกำจัดออกไปหรือนำไปปรับแต่งใหม่

ตาราง 1 แสดงการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา

จุดประสงค์ ข้อที่	ข้อสอบ ข้อที่	คะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ					ΣR	IOC
		คนที่ 1	คนที่ 2	คนที่ 3	คนที่ 4	คนที่ 5		
	1	+1	+1	+1	+1	0	+4	0.8
	2	+1	+1	0	+1	0	+3	0.6
	3	-1	-1	0	-1	-1	-4	-0.6
	4	0	0	0	0	0	0	0.0
	5	+1	+1	+1	+1	+1	+5	+1.0

วิธีคำนวณและแปลผล

1. รวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาทุกคน แล้วบันทึกลงในช่อง ΣR เป็นรายข้อ
2. หาดัชนีความสอดคล้องโดยเอาจำนวนคนไปหารค่าผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา
3. แปลผลดัชนีโดยนำไปเทียบกับจุดตัด จากตารางแสดงว่าข้อสอบข้อที่ 1, 2, 5 มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม ส่วนข้อที่ 3, 4 ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์

เชิงพฤติกรรม ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

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

- เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์
 $\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา
 N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชา

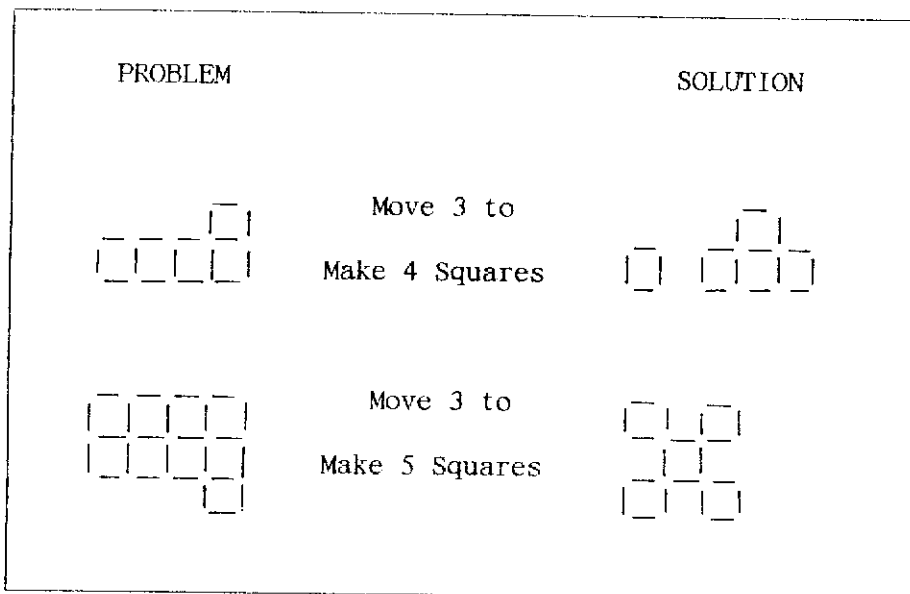
3.9 งานวิจัยที่เกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา

สงวนศรี นักงาน (2530 : 56) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหานักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการ กับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา โดยทดลองกับนักเรียนโรงเรียนวังตะเคียนวิทยา อำเภอภินทรบุรี จังหวัดปราจีนบุรี ผลการศึกษาทดลองพบว่า นักเรียนที่เรียนวิชาสังคมศึกษาด้วยการสอนแบบโครงการและการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สรุปงานวิจัยได้ดังนี้

1. การแก้ปัญหาโดยอาศัยหลักการมีความสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้ดีกว่านักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ
3. นักเรียนชายและหญิงมีความสามารถในการแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน
4. การแก้ปัญหามีความสัมพันธ์กับความรู้ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ เนื้อหาวิชา ความสามารถในการวิเคราะห์ การเรียนรู้ในการแก้ปัญหาและการฝึกหัด ฯลฯ

คาโทนา (บุญถึง สมศรี. 2533 : 47; อ้างอิงมาจาก Katona. 1940) ได้ทำการทดลอง ปล่อยให้ผู้เรียนได้ประสบปัญหาเพื่อแก้ปัญหามารสร้างรูปของสี่เหลี่ยมที่เกิดขึ้นจากรูปหนึ่งให้เป็นอีกรูปหนึ่ง โดยขยับด้านไม้ขีดตามจำนวนที่กำหนดให้ ดังแสดงในรูปดังนี้



ภาพประกอบ 2 แสดงการแก้ปัญหาของผู้เรียนที่เกี่ยวกับการจัดเรียงก้อนไม้ขีดไฟพร้อม
คำเฉลย

ผลจากการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. วิธีการที่ได้ผลดีที่สุดในการแก้ปัญหา คือการที่ผู้เรียนได้พยายามแก้ปัญหาด้วยการขยับก้อนไม้ขีดไฟมาแบบลองผิดลองถูกจนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้อง
2. วิธีการแก้ปัญหาที่จะได้ผลดีขึ้น คือการที่ผู้เรียนได้รับการชี้แนะด้วยแนวทางที่เหมาะสม แนวทางที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นทิศทางในการใช้ความรู้และประสบการณ์มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาได้ง่ายขึ้น

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการวิจัย ผู้วิจัยได้ดำเนินการและเสนอตามสารระดังต่อไปนี้คือ

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. แบบแผนการทดลอง
3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
4. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล
5. วิธีจัดกระทำกับข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการจัดกระทำกับข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 8 ห้อง ห้องละ 25 คน นักเรียนทั้งหมด 200 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 2 ห้อง ห้องละ 25 คน จำนวน 50 คน ซึ่งได้มาจากการเลือก โดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเลือกกลุ่มตัวอย่างดังนี้

1. ใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) จากจำนวน 8 ห้องเรียน มา 2 ห้องเรียน
2. นำนักเรียนทั้ง 2 ห้องมาสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มวิชาการงาน

เรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย แบ่งเป็นกลุ่มเลขคู่และเลขคี่ เพื่อให้ทั้งสองกลุ่มมีคะแนน
ใหม่แตกต่างกัน

กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน สอนโดยวิธีการสอนแบบโครงการ

กลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน สอนโดยวิธีการสอนแบบคู่มือครู

2. แบบแผนการทดลอง

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (experimental research) ซึ่ง
ผู้วิจัยดำเนินการทดลองตามแบบสุ่มกลุ่ม-สอบก่อน-สอบหลัง (randomized control group
pretest-posttest) (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 216) ซึ่งมีแบบ
แผนการทดลองดังนี้

ตาราง 2 แบบแผนการทดลอง

กลุ่ม	สอบก่อน	ทดลอง	สอบหลัง
ER	T ₁	X	T ₂
CR	T ₁	-	T ₂

สัญลักษณ์ที่ใช้ในแบบแผนการทดลอง

- X แทน การจัดกระทำ (treatment)
- R แทน การกำหนดกลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (random assignment)
- E แทน กลุ่มทดลอง (experimental group)
- C แทน กลุ่มควบคุม (control group)
- T₁ แทน การทดสอบก่อนการทดลอง (pre-test)
- T₂ แทน การทดสอบหลังการทดลอง (post-test)

3. เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย

1. แผนการสอนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน
หนังสือ ที่มีขั้นตอนในการสอนแบบการสอนแบบโครงการ มาใช้สอนในกลุ่มทดลอง

2. แผนการสอนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน
หนังสือ ที่มีขั้นตอนในการสอนแบบคู่มือครูมาใช้สอนกลุ่มควบคุม

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

4. แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา

วิธีการสร้างเครื่องมือ

1. แผนการสอนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน
หนังสือ ที่มีขั้นตอนในการสอนแบบโครงการมาใช้สอนในกลุ่มทดลอง

1.1 ศึกษารายละเอียด หลักการ วิธีการสอนแบบโครงการ จุดประสงค์กลุ่มวิชา
การงาน คำอธิบายรายวิชาของวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน จากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

1.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชา เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน
หนังสือ) ที่กำหนดไว้ในคู่มือการเรียนการสอน งานช่างพื้นฐาน หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น
พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533) กรมวิชา (2534 : 80-91)

1.3 สร้างแผนการสอนตามขั้นตอนของวิธีสอนแบบโครงการ จำนวน 6 คาบ
มีส่วนประกอบดังนี้

1.3.1 ชื่อเรื่อง

1.3.2 จุดประสงค์ปลายทาง

1.3.3 จุดประสงค์ขั้นต้น

1.3.4 สาระสำคัญ

1.3.5 เนื้อเรื่อง

1.3.6 กิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ

1.3.7 สื่อการเรียน

1.3.8 การประเมินผล

ตาราง 3 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบโครงการ

ขั้นที่	การแสดงออก/พฤติกรรมบ่งชี้	ลักษณะสำคัญในกิจกรรม/วิธีสอน
1. การเตรียม	นักเรียนบอกชื่อวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ และวิธีการทำงานได้	เป็นการสอนให้ผู้เรียนมีความรู้ ความเข้าใจในการทำงาน ทักษะพื้นฐานในการใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อเร้าให้เกิดความสนใจ เป็นการอภิปรายเพื่อร่วมกันแสดงความคิดเห็นในเรื่องการสร้างจากกันหนังสือ
2. การวางแผนและมอบหมายงาน	นักเรียนเขียนแผนในการทำงานและบอกได้ว่าจะต้องทำอะไร	นักเรียนเป็นผู้กำหนดแผนการทำงานและขั้นตอนในการทำงานต่าง ๆ เอง โดยมีอิสระมากที่สุด
3. การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงาน	นักเรียนปฏิบัติการสร้างจากกันหนังสือ และใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์	ในการปฏิบัตินักเรียนต้องช่วยเหลือตัวเองมากที่สุด ครูจะช่วยเหลือเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น
4. การประเมินผล	ขณะปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนนักเรียนจะมีการพิจารณา โดยการหยุดดู และจะทำการแก้ไขทันทีเมื่อรู้ว่าผิด	ครูให้นักเรียนวิจารณ์ขั้นตอนการทำงานของตนเองและของเพื่อน หลังจากนั้นให้ร่วมกันประเมินผลรวมทั่ว ๆ ไป โดยจัดแบ่งออกเป็นกลุ่ม

ตาราง 4 แสดงเวลาที่ใช้นั้นขั้นตอนการสอนแบบโครงการ

เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ
วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จำนวน 2 คาบ

ขั้นตอน	เวลา											นาที
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
1. การเตรียม												
2. การวางแผนและ มอบหมายงาน												
3. การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้น งาน												
4. การประเมินผล												

1.4 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

1.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ทดลองกับผู้เรียน เพื่อปรับปรุงงานที่มีประสิทธิภาพก่อนจะนำไปทดลองจริง

2. แผนการสอนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ขั้นตอนการสอนแบบคู่มือครูมาใช้สอนกลุ่มควบคุม

2.1 ศึกษารายละเอียด หลักการ วิธีสอนแบบปกติ จุดประสงค์กลุ่มวิชาการงาน คำอธิบายรายวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน จากหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

2.2 ศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่กำหนดไว้ในคู่มือการเรียนการสอนงานช่างพื้นฐาน ง 013

หลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง 2533)

2.3 สร้างแผนการสอนตามขั้นตอนของวิธีสอนแบบคู่มือครู จำนวน 6 คาบ มี
ส่วนประกอบดังนี้

2.3.1 ชื่อเรื่อง

2.3.2 จุดประสงค์ปลายทาง

2.3.3 จุดประสงค์เนื้อหาทาง

2.3.4 สาระสำคัญ

2.3.5 เนื้อเรื่อง

2.3.6 กิจกรรมการเรียนรู้การสอนแบบคู่มือครู

ตาราง 5 แสดงขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบคู่มือครู

ขั้นที่	การแสดงออก/พฤติกรรมบ่งชี้	ลักษณะสำคัญในกิจกรรม/วิธีสอน
1. การนำ	บอกถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการสร้างฉลากกันหนังสือ	การพูดนำเข้าสู่บทเรียนเพื่อสร้างความสนใจของนักเรียน พร้อมกับบอกจุดประสงค์ให้นักเรียนทราบ
2. การสอน	ผู้เรียนมีความสนใจนั่งฟัง เนื่องจากมีความสนใจเป็นของแปลกใหม่ ย่อมต้องการศึกษา เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นประโยชน์	อธิบายอย่างละเอียดในการสร้างฉลากกันหนังสือ บางครั้งต้องสาธิตให้นักเรียนดู
3. การนำไปใช้	ใช้เครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ ที่เตรียมไว้ให้ได้อย่างถูกต้อง ตามลักษณะการใช้งาน	ให้นักเรียนปฏิบัติการสร้างฉลากกันหนังสือ ตามคำอธิบาย
4. การประเมินผล	สร้างเสร็จในระยะเวลาและตามรูปแบบที่กำหนด	ตรวจผลงานหลังจากที่นักเรียนปฏิบัติการสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ครูเป็นผู้ชี้ให้เห็นถึงจุดเด่น จุดด้อยที่ควรจะต้องปรับปรุง

ตาราง 6 แสดงเวลาที่ใช้ในขั้นตอนการสอนแบบคู่มือครู

		เวลา											นาที		
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100			
เรื่อง	การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากก้อนหนังสือ												วิชา ง 013	งานช่างพื้นฐาน	
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่	1												จำนวน	2 คาบ	
ขั้นตอน															
1.	การนำ														
2.	การสอน														
3.	การนำไปใช้														
4.	การประเมินผล														

2.4 นำแผนการสอนที่สร้างขึ้นนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา เพื่อนำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

2.5 นำแผนการสอนที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปใช้ทดลองกับผู้เรียน เพื่อปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพก่อนจะนำไปทดลองจริง

ตาราง 7 แสดงการเปรียบเทียบแผนการสอนแบบโครงการและการสอนแบบคู่มือครู

แผนการสอนแบบโครงการ	แผนการสอนแบบคู่มือครู
1. ชื่อเรื่อง	1. ชื่อเรื่อง
2. จุดประสงค์ปลายทาง	2. จุดประสงค์ปลายทาง
3. จุดประสงค์ขั้นต้น	3. จุดประสงค์ขั้นต้น
4. สาระสำคัญ	4. สาระสำคัญ
5. เนื้อหา เรื่อง..... 5.1 ความหมาย ความสำคัญ ประเภท ของเครื่องเรือน	5. เนื้อหา เรื่อง..... 5.1 ความหมาย ความสำคัญ ประเภท ของเครื่องเรือน
5.2 การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ	5.2 การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ
5.3 การตกแต่งผิวและการเคลือบผิว	5.3 การตกแต่งผิวและการเคลือบผิว
6. กิจกรรมการเรียนการสอน	6. กิจกรรมการเรียนการสอน
6.1 การเตรียม	6.1 การนำ
6.2 การวางแผนและมอบหมายงาน	6.2 การสอน
6.3 การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงาน	6.3 การนำไปใช้
6.4 การประเมินผล	6.4 การประเมินผล
7. สื่อ	7. สื่อ
8. การประเมินผล	8. การประเมินผล
9. ปัญหา	9. ปัญหา
10. วิธีการแก้ปัญหา	10. วิธีการแก้ปัญหา
11. ข้อเสนอแนะ	11. ข้อเสนอแนะ

3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชางานช่างพื้นฐาน ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างดังนี้

3.1 ศึกษาวิธีสร้างแบบทดสอบ จากหนังสือการทดสอบและการวัดผลการศึกษาของ อำนวย เลิศขันธ์ (2533 : 59-91) เทคนิคการเขียนข้อทดสอบของ ขวาล แพร์ตกุล (2520 : 1-395) และหนังสือเทคนิคการวัดผลของ ขวาล แพร์ตกุล (2516 : 183-269)

3.2 สร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตามจุดประสงค์ที่เข้าในการทดลองแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอนแล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 ท่านตรวจสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา นำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยเลือกข้อทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ (ดูภาคผนวกหน้า 97)

3.3 นำแบบทดสอบที่สร้างตามเกณฑ์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 50 คน ที่เคยเรียนเนื้อหาวิชา งานช่างพื้นฐานมาแล้ว เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

3.4 ตรวจหาคะแนนแบบทดสอบหลังจากที่นำไปทดลองใช้ ข้อที่ตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ข้อที่ตอบผิดหรือไม่ตอบ ให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อตรวจสอบและรวบรวมคะแนนเรียบร้อยแล้ว จึงทำการวิเคราะห์เพื่อหาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ แล้วเลือกข้อทดสอบที่มีความยากง่ายระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ใช้เป็นเครื่องมือในการวัด (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 179-180)

3.5 หาความเชื่อมั่นของข้อแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วมารวมเป็นฉบับ โดยใช้สูตร KR.-20 ของ กูเดอร์ ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

4. แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา ได้ดำเนินการดังต่อไปนี้

4.1 ศึกษาการสร้างแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา โดยยึดหลักตามกระบวนการของ เวียร์ (Weir, 1974 : 18) ลักษณะของแบบทดสอบเป็นปัญหาในลักษณะให้ผู้เรียนนำความรู้ความเข้าใจในวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่อง การสร้างฉากกั้นหนังสือ มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา กับสถานการณ์ใหม่ โดยแต่ละสถานการณ์ประกอบด้วยคำถามย่อย

4 ข้อ โดยให้นักเรียนดำเนินการแก้ปัญหา 4 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 ขั้นตั้งปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนตั้งปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ว่า อะไรคือปัญหาในสถานการณ์หรือเหตุการณ์นั้น ๆ

ขั้นตอนที่ 2 ขั้นวิเคราะห์ปัญหา เป็นขั้นที่ผู้เรียนหาสาเหตุของปัญหาโดยแยกสิ่งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาออกจากกันอย่างชัดเจน

ขั้นตอนที่ 3 ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นที่ทำให้ผู้เรียนใช้วิธีการที่เหมาะสมสำหรับนำมาใช้แก้ปัญหาที่มีสาเหตุจากขั้นที่ 2 โดยเสนอออกมาในรูปของวิธีการที่ต่อเนื่องและเป็นไปได้

ขั้นตอนที่ 4 ขั้นการตรวจผลลัพธ์ เป็นขั้นที่ทดสอบดูว่าวิธีการแก้ปัญหาในขั้นที่ 3 ผลออกมาถูกต้องหรือไม่

4.2 สร้างแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา ตามจุดประสงค์ของหลักสูตรที่ใช้ในการทดลอง แบบทดสอบที่สร้างขึ้นเป็นแบบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก โดยให้ครอบคลุมเนื้อหาที่สอนแล้วนำแบบทดสอบไปให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่านตรวจสอบ ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา โดยเลือกข้อทดสอบที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป เป็นแบบทดสอบที่มีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา จำนวน 40 ข้อ (ดูภาคผนวกหน้า 107)

4.3 นำแบบทดสอบที่สร้างตามเกณฑ์ไปทดลองใช้ (try out) กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนเบญจมราชรังสฤษฎิ์ 2 อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา จำนวน 50 คน ที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ

4.4 ตรวจหาคะแนนแบบทดสอบหลังจากที่นำไปทดลองใช้ ข้อที่ตอบถูกให้คะแนน 1 คะแนน ข้อตอบผิดหรือไม่ตอบให้คะแนน 0 คะแนน เมื่อตรวจสอบและเก็บรวบรวมคะแนนเรียบร้อยแล้ว จึงทำการวิเคราะห์หาค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) เป็นรายข้อ แล้วเลือกข้อทดสอบที่มีความยากง่าย ระหว่าง 0.20-0.80 และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป ใช้เป็นเครื่องมือในการวัด (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 179-180)

4.5 หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่คัดเลือกแล้วมารวมเป็นฉบับ โดยใช้สูตร KR.-20 ของ คูเดอร์ ริชาร์ดสัน (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168)

4. วิธีดำเนินการรวบรวมข้อมูล

ในการดำเนินการรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยจะดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. ทำการทดสอบก่อนเรียน (pre-test) ทั้งกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลอง โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในกลุ่มวิชาการงาน เรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย แบ่งเป็นกลุ่ม เลขคู่และ เลขที่ จับสลากเพื่อสุ่มเข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

2. ดำเนินการทดลอง ซึ่งผู้วิจัยเป็นผู้สอนนักเรียนทั้งสองกลุ่ม คือ โดยใช้เนื้อหาเดียวกัน ระยะเวลาในการสอนเท่ากัน คือ ใช้เวลากลุ่มละ 6 คาบ ใช้วิธีสอนแตกต่างกัน กลุ่มทดลองใช้วิธีการสอนแบบโครงการ กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบคู่มือครู โดยยึดเนื้อหาจากกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ ตามคู่มือการเรียนการสอนวิชาการงานช่างพื้นฐาน เรื่อง การฝึกปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533)

3. หลังจากเสร็จสิ้นการทดลอง ทำการทดสอบ (post-test) ทั้งกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแก้ปัญหาวิชาซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดิมกับการทดสอบก่อนเรียน

4. ตรวจสอบผลจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบการแก้ปัญหาวิชาการงานช่างพื้นฐาน นำคะแนนที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อทดสอบสมมุติฐาน

5. วิธีจัดกระทำกับข้อมูล

1. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม ใช้ค่าสถิติที่ (t-test) ในรูปผลต่างของคะแนน (difference score)

2. เปรียบเทียบการแก้ปัญหา กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้ค่าสถิติที่ (t-test) ในรูปผลต่างของคะแนน (difference score)

6. สถิติที่ใช้ในการจัดกระทำกับข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ ใช้สถิติในการจัดกระทำกับข้อมูลดังต่อไปนี้

6.1 การหาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยวิธีของ โรวินเนลลี และแฮมเบิลตัน (Novinelli and Hambleton) คำนวณได้จากสูตร (บุญเชิด วิทยุเฉยน์ตพงษ์. 2526 : 69) ดังนี้

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

เมื่อ IOC = ดัชนีความสอดคล้องของข้อทดสอบลักษณะพฤติกรรม

$\sum R$ = ผลรวมคะแนนความคิดของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N = จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

6.2 การหาค่าคะแนนเฉลี่ยคำนวณได้จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 59-62) ดังนี้

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

เมื่อ \bar{X} = คะแนนเฉลี่ย

$\sum X$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

N = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

6.3 การหาค่าความยากง่าย คำนวณได้จากสูตร (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 179) ดังนี้

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

เมื่อ	P	=	ความยากง่าย
	R	=	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นถูก
	N	=	จำนวนคนที่ทำข้อนั้นทั้งหมด

6.4 การหาค่าความแปรปรวนของคะแนน คำนวณได้จากสูตร (มยุรี ศรีชัย, 2536 : 109-110) ดังนี้

$$s^2 = \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$$

เมื่อ	s^2	=	ความแปรปรวนของคะแนน
	$\sum X$	=	ผลรวมของคะแนนทั้งหมด
	$\sum X^2$	=	ผลของคะแนนแต่ละตัวยกกำลังสอง
	N	=	จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

6.5 การหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา คำนวณได้จากสูตร KR.-20 ของ กูเตอร์ ริชาร์ดสัน (ส่วนสายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 168) ดังนี้

$$r_{tt} = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right\}$$

เมื่อ	n	=	จำนวนข้อของเครื่องมือ
	p	=	สัดส่วนของผู้ทำได้นข้อหนึ่ง ๆ = $\frac{\text{จำนวนคนที่ทำถูก}}{\text{จำนวนคนทั้งหมด}}$
	q	=	สัดส่วนของผู้ทำผิดในข้อหนึ่ง ๆ หรือ 1-p
	s_t^2	=	คะแนนความแปรปรวนของ เครื่องมือฉบับนั้น

6.6 การหาค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา คำนวณได้จากสูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 180) ดังนี้

$$D = \frac{R_U - R_L}{\frac{N}{2}}$$

- เมื่อ D = ค่าอำนาจจำแนก
 R_U = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มเก่ง
 R_L = จำนวนนักเรียนที่ตอบถูกในกลุ่มอ่อน
 N = จำนวนนักเรียนในกลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน

6.7 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหา ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยอาศัยการแจกแจงของที (t-test) คำนวณได้จากสูตร (ส่วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 84) ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}}$$

- เมื่อ \bar{X}_1 = เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
 \bar{X}_2 = เป็นคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
 n_1 = เป็นขนาดของกลุ่มควบคุม
 n_2 = เป็นขนาดของกลุ่มทดลอง
 S_1^2 = เป็นความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม
 S_2^2 = เป็นความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการทดลองและแปลความหมาย ของผลการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น เพื่อให้เข้าใจตรงกัน ผู้วิจัยจึงขอใช้สัญลักษณ์ดังนี้

\bar{X}_1	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม
\bar{X}_2	แทน	คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง
n_1	แทน	ขนาดของกลุ่มควบคุม
n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มทดลอง
S_1^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มควบคุม
S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มทดลอง
t	แทน	ค่าที่ใช้พิจารณาใน T-Distribution

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 40 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.80 (ดูภาคผนวกหน้า 97)
2. การวิเคราะห์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบการแก้ปัญหา จำนวน 40 ข้อ มีความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.85 (ดูภาคผนวกหน้า 106)
3. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือที่ได้รับการสอนแบบโครงการกับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู
4. การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชางานช่างพื้นฐาน

เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ กับที่ได้รับการสอนแบบ
คู่มือครู

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน
วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ
กับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู

ผู้วิจัยได้ทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ความแปรปรวนและเปรียบเทียบกันโดยใช้ t-test ได้ผลดังแสดงไว้ใน
ตาราง 8

ตาราง 8 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ใน
วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือที่ได้รับการสอนแบบโครงการ
กับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S_t	ค่า t
กลุ่มทดลอง	25	22.4	134.4	1.965*
กลุ่มควบคุม	25	16.68	77.89	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 1.684$)

จากตาราง 8 เมื่อเปรียบเทียบแล้ว พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม
ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ซึ่งคิดจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย

22.4 คะแนน กลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 16.68 คะแนน กลุ่มทดลองความแปรปรวน 134.4 กลุ่มควบคุมความแปรปรวน 77.89

3.2 การเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชางานช่าง พื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ กับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู

ผู้วิจัยได้ทดสอบการแก้ปัญหา หลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และเปรียบเทียบกันโดยใช้ t -test ได้ผลดังแสดงไว้ในตาราง 9

ตาราง 9 แสดงการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในวิชางานช่าง พื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือที่ได้รับการสอนแบบโครงการกับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง	N	\bar{X}	S_t	ค่า t
กลุ่มทดลอง	25	20.72	144.50	2.976*
กลุ่มควบคุม	25	15	52.28	

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ($t = 1.684$)

จากตาราง 9 เมื่อเปรียบเทียบกันแล้ว พบว่า กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีการแก้ปัญหาแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 ซึ่งคิดจากคะแนนเต็ม 40 คะแนน กลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ย 20.72 คะแนน กลุ่มควบคุมได้คะแนนเฉลี่ย 15 คะแนน กลุ่มทดลองความแปรปรวน 144.5 กลุ่มควบคุมความแปรปรวน 52.28

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษา

เพื่อเปรียบเทียบผลการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครูของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์ลากก้อนหนังสือในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
2. การแก้ปัญหา

สมมติฐานการศึกษาสันคว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ใช้วิธีการสอนแบบโครงการสูงกว่าแบบคู่มือครู
2. การแก้ปัญหของนักเรียนที่ใช้วิธีสอนแบบโครงการสูงกว่าแบบคู่มือครู

ประชากร

ประชากรที่เข้าในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพมสารคาม "พมอดุลวิทยา" อำเภอพมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 8 ห้องเรียน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่เข้าในการศึกษาครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพมสารคาม "พมอดุลวิทยา" อำเภอพมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่ลงทะเบียนเรียน

วิชาการช่างพื้นฐาน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 2 ห้องเรียน ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) จากจำนวน 8 ห้องเรียน จับฉลากนำมา 2 ห้องเรียน

ขั้นที่ 2 นำนักเรียนทั้ง 2 ห้องมาสอบ ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มวิชาการงาน เรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย แบ่งเป็นกลุ่มเลขคู่เลขคี่ เพื่อให้ทั้งสองกลุ่ม มีคะแนนไม่แตกต่างกัน จะได้กลุ่มทดลอง จำนวน 25 คน สอนโดยวิธีการสอนแบบโครงการ กลุ่มควบคุม จำนวน 25 คน สอนโดยวิธีการสอนแบบคู่มือครู

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. แผนการสอนวิชาการช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ แบ่งเป็น 2 แบบ คือ
 - 1.1 แผนการสอนแบบโครงการ
 - 1.2 แผนการสอนแบบคู่มือครู

วิธีดำเนินการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการสอนทั้ง 2 กลุ่ม กลุ่มทดลองได้รับการสอนแบบโครงการ กลุ่มควบคุมได้รับการสอนแบบคู่มือครู ใช้เวลาทดลองในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 เป็นเวลา 3 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 1 วัน วันละ 2 คาบ คาบละ 50 นาที รวม 6 คาบ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาการช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test แบบ Independent

2. เปรียบเทียบคะแนนวัดการแก้ปัญหา วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยใช้สูตร t-test แบบ Independent

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
2. การแก้ปัญหา วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

การอภิปรายผล

จากผลงานวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ทั้ง 2 ข้อ กล่าวคือ

1. จากการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียน วิชาช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการและการสอนแบบคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่สอนแบบคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สงวนศรี นักงาน (2530 : 57) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการกับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยการสอนตามคู่มือครู นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปราณี วัฒนานิมิตกุล (2532 : 74-75) ที่ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนแบบโครงการกับการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการสอนตามคู่มือแนวการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา

วิธีสอนแบบโครงการเป็นการเรียนที่เกิดจากการปฏิบัติงาน ศึกษาจากการทำงานอย่างมีแบบแผน มีการประเมินผลงานของตนเอง ทำให้มีการพัฒนาในด้านความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์ เป็นกิจกรรมที่ประกอบด้วยความตั้งใจ ทำให้เห็นคุณค่าและความยากลำบากในการทำงาน ด้วยเหตุนี้หลังการเรียนด้วยวิธีสอนแบบโครงการจึงทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่า

2. จากการเปรียบเทียบการแก้ปัญหาของนักเรียนที่เรียนวิชางานช่างพื้นฐาน เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ ด้วยวิธีการสอนแบบโครงการและการสอนแบบคู่มือครู ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการแก้ปัญหาได้สูงกว่าการสอนแบบคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้

เป็นเพราะว่าวิธีสอนแบบโครงการเป็นการเรียนที่ต้องใช้ประสบการณ์และขั้นตอนต่าง ๆ ในการศึกษาปัญหาเพื่อให้บรรลุถึงสิ่งที่ต้องการ โดยนำประสบการณ์ทั้งหมดมาเรียบเรียงใหม่ เป็นการพัฒนาการแก้ปัญหาที่ช่วยให้นักเรียนแก้ปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนได้อย่างมีระบบ ซึ่งสอดคล้องกับ สุชาติ ศิริสุขาพุลย์ (2528 : 127-132) ที่กล่าวว่า การสอนแบบโครงการเป็นการเรียนรู้ที่พัฒนาให้มีการประยุกต์สถานการณ์ต่าง ๆ ให้มีความสามารถถึงระดับที่เรียกว่าส่งถ่ายการเรียนรู้ ขั้นตอนสำคัญในกระบวนการเรียนการสอนที่ส่งเสริมการแก้ปัญหาได้แก่ การลงมือปฏิบัติสร้างชิ้นงาน เป็นการสอนที่ผู้สอนจะต้องเสนองานหรือปัญหาให้ผู้เรียนแก้ปัญหาที่ต้องการ ผู้เรียนต้องลงมือปฏิบัติอยู่ภายใต้คำแนะนำจากผู้สอนที่จะช่วยเหลือเมื่อจำเป็น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนที่ได้รับการสอนแบบโครงการมีการแก้ปัญหาได้ดีกว่า

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 วิธีการสอนแบบโครงการ เป็นวิธีสอนที่เหมาะสมกับการสอนในกลุ่มวิชาการงานและอาชีพ เพราะ เป็นวิธีการสอนที่เน้นงาน เรื่องการปฏิบัติอย่างเป็นกระบวนการ จึงควรส่งเสริมแนวคิดดังกล่าวในการเรียนการสอนในชั้นวิชาที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ

1.2 ผู้บริหารโรงเรียนควรวินิจฉัยและสนับสนุนครู ในเรื่องการจัดการเรียน การสอนแบบโครงการ เพื่อให้ครูมีความสามารถจัดการสอนได้อย่างถูกต้อง โดยเฉพาะใน จุดประสงค์ที่ต้องการให้นักเรียนมีการฝึกปฏิบัติทุกรายวิชา

1.3 การสอนแบบโครงการ เป็นประโยชน์ต่อการเรียนเกี่ยวกับการแก้ปัญหาใน ทางปฏิบัติ จึงควรที่จะนำไปใช้ในรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติ เพราะการคิดและ การดำเนินการปฏิบัติอย่างเป็นกระบวนการ เป็นจุดมุ่งหมายของหลักสูตรชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533)

2. ข้อเสนอแนะในการทาวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาการแก้ปัญหา ในการเรียนวิชางานช่างพื้นฐานกับนักเรียนในระดับ ชั้นต่าง ๆ ด้วยวิธีสอนแบบโครงการหรือวิธีสอนแบบอื่น ๆ เพื่อนำผลมาเปรียบเทียบกัน เพื่อหา วิธีสอนที่ดีกว่า อันจะเป็นการพัฒนาให้นักเรียนให้มีผลการเรียนที่สูงขึ้น

2.2 ควรศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนกับการแก้ปัญหา ในการทำการศึกษาครั้งต่อไป

2.3 ควรศึกษาทักษะที่ได้จากการสอนแบบโครงการโดยตรง

2.4 ควรศึกษาวิจัยการสอนแบบโครงการ ว่ามีความคิดสร้างสรรค์มากจึ้นอย่างไร

2.5 ควรศึกษาการสอนแบบโครงการที่ส่งผลถึงการแก้ปัญหาและนำไปใช้ได้โดยตรง

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- โกวิทย์ ประवालพุกภัย. การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สำหรับอนาคตตามแนวหลักสูตรประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การศาสนา, 2534.
- จาเริญย เสกธีระ. การสอนและการสอบที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.
- ชวาล แพร์ตกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2516.
- _____. เทคนิคการเขียนข้อทดสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2520.
- ซูชีพ อ่อนโรคสูง. จิตวิทยาการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
- คณีย์ ดิษยบุตร. การจัดระบบการสอนการงานและอาชีพ. หน่วยที่ 9. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2532.
- บุญเชิด ภิญโญนันต์พงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา ทฤษฎีและการประยุกต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, ม.ป.ป.
- _____. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : โอ เอส พริ้นติ้ง เฮ้า, 2526.
- บารุง กลัดเจริญ และจวีวรรณ กินาวงศ์. วิธีสอนทั่วไป. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เจส, 2527.
- บุญถึง สมศรี. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับความคิดเห็นของนักศึกษา วิชาเอกประถมศึกษา ในวิทยาลัยอิสานใต้. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2533. อัดสำเนา.
- ประไพพิศ ไพรยวัลย์. การทดลองสอนกลุ่มการงานพื้นฐานอาชีพให้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ. ปริชญานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526. อัดสำเนา.
- ปรีชา ชาติมาลากร. ความเข้าใจในวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ของผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร, ม.ป.ป.

- ปราณี วัฒนานิมิตกุล. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและพฤติกรรมความเป็นผู้นำ
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนแบบโครงการ
กับการสอนตามคู่มือการสอนของหน่วยศึกษานิเทศก์. ปริชญานีพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ :
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัดสำเนา.
- เบรื่อง กิจรัตน์. การจัดการเรียนการสอนสำหรับอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพฯ : คณะ
วิชาอุตสาหกรรมศึกษา วิทยาลัยครูพระนคร สหวิทยาลัยรัตนโกสินทร์ พระนคร, 2534.
- พงศ์ หรดาล. การวางแผนการสอนอุตสาหกรรมเชิงระบบ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครู
พระนคร, 2531.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. หลักและวิธีสอนระดับอุดมศึกษา. ภาควิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2522.
- มยุรี ศรีชัย. สถิติพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : วี.เจ.พรินติ้ง, 2536.
- รศนา อัชชะกิจ. กระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจเชิงวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.
- รัชณี วิเศษสังข์. "ครู : ผู้นำทางการศึกษา," นิเทศน์ปริทัศน์. 4(3) : พฤษภาคม-
มิถุนายน, 2535.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศูนย์
ส่งเสริมวิชาการ, 2536.
- วรรณดี วรรณศิลป์. ความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทาง
การเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ :
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533. อัดสำเนา.
- วัลลภ กันทรัพย์. การสอนและสอบที่เน้นกระบวนการ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว, 2534.
- วิชัย แหวนเพชร. เทคนิคและวิธีสอนอุตสาหกรรมศึกษา. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยครู
พระนคร, 2530.
- วิชาการ, กรม. รายงานการตรวจสอบคุณภาพการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปี 2533.
กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2534.

- วินัย คำสุวรรณ. ความสัมพันธ์ระหว่างความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2535 ก.
- ศึกษาศิการ, กระทรวง. คู่มือหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2535 ข.
- _____. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนต้น พุทธศักราช 2521. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ, 2525.
- _____. คู่มือการเรียนการสอน ง 013 งานช่างพื้นฐาน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว, 2534.
- ศึกษานิเทศก์, หน่วย. สรุปผลติดตามการเรียนการสอนวิชาการงานและอาชีพโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพฯ : 2534. เอกสารจร เนียว.
- สังต์ อุทรานันท์. พื้นฐานและการบริหารหลักสูตร. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2532.
- สงวนศรี นังงาน. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนวิชาสังคมศึกษา ด้วยการสอนแบบโครงการกับการสอนตามคู่มือการสอนสังคมศึกษา. ปรินญาณิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2530. อัสสาเนา.
- สุชาติ ศิริสุขไพฑูย์. ทฤษฎีการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระนครเหนือ, 2528.
- สุวัฒน์ มุทชเมธา. การเรียนการสอนปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2523.
- อรวรรณ ชลवासิน. กลวิธีสอน. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา, 2531.
- อาภา ถนัดช่าง. "การสอนแบบแก้ปัญหา," วารสารณะแนว. 25(135) : 15-23; มิถุนายน-กรกฎาคม 2534.
- อุบลรัตน์ เพ็งสดีดิษฐ์. จิตวิทยาการเรียนรู้. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์แสงจันทร์, 2528.

- อำนาจ เลิศขยันดี. การทดสอบ การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : อำนวยการพิมพ์, 2533.
- Barba, Robertta H. "A Comparision of preservice and in Service earth and Space Science teacher General Mental abilities. Content knowledge, and Problem-Solving Skills," in Journal of Research in Science teaching. V.29 p.1021; 1992.
- Polya, George. How to solveit. New Jersery, Prinston University Press, 1975. 221 p.
- Weir, John Joseph. "Problem Solving in Everybody Problem," Science Teacher. 41 : 16-18; April, 1974.

ภาคผนวก

สารบัญภาคผนวก

ลำดับ	รายการ	หน้า
1	แสดงโครงการสอนตลอด 1 ภาคเรียน	69
2	แสดงแผนการสอนแบบโครงการ	78
3	แสดงแผนการสอนแบบคู่มือครู	84
4	แสดงแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน	90
5	แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน	96
6	แสดงค่าการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	97
7	แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	98
8	แสดงแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน	99
9	แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน	106
10	แสดงค่าการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแบบทดสอบการแก้ปัญหา	107
11	แสดงค่าความยากง่ายและอำนาจจำแนกแบบวัดการแก้ปัญหา	108
12	แสดงคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มควบคุม ที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู	109
13	แสดงคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ	110
14	แสดงคะแนนวัดการแก้ปัญหากลุ่มควบคุมที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครู	111
15	แสดงคะแนนวัดการแก้ปัญหากลุ่มทดลองที่ได้รับการสอนแบบโครงการ	112
16	แสดงรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ	113

โครงการสอน

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน
ระดับชั้น ม.1 - ม.2

หน่วยกิต/คาบ 1 หน่วย 2 คาบ

จุดมุ่งหมาย

เมื่อผู้เรียนหลังจากศึกษารายวิชาช่างพื้นฐานจบแล้ว ผู้เรียนสามารถแสดงพฤติกรรมต่อไปนี้ได้

1. อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และแสดงการปฐมพยาบาลเมื่อประสบอุบัติเหตุได้อย่างถูกวิธี
2. อธิบายส่วนประกอบของภาพสามมิติ และจำแนกภาพต่าง ๆ จากภาพสามมิติ
3. บอกชื่อเครื่องมือและแสดงวิธีใช้ การบำรุงรักษา เครื่องมือช่างพื้นฐาน
4. บอกชนิดของวัสดุ-อุปกรณ์ พร้อมเลือกวัสดุ-อุปกรณ์ไปใช้กับงานได้อย่างถูกต้องกับลักษณะของงาน
5. อธิบายสาเหตุข้อขัดข้องของเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านอย่างง่าย และปฏิบัติซ่อมแซม บำรุงรักษาได้อย่างเป็นกระบวนการทำงาน
6. อธิบายสาเหตุของการชำรุดของอุปกรณ์ ครุภัณฑ์งานไม้-โลหะภายในบ้าน และสามารถเลือกวิธีในการปฏิบัติซ่อมแซม บำรุงรักษาได้อย่างเป็นกระบวนการทำงาน
7. อธิบายสาเหตุการชำรุดของอุปกรณ์ สุขภัณฑ์ภายในบ้านอย่างง่าย และสามารถเลือกวิธีในการปฏิบัติ ซ่อมแซม บำรุงรักษาได้อย่างเป็นกระบวนการทำงาน

ตาราง 10 แสดงโครงการสอนตลอด 1 ภาคเรียน

สัปดาห์ที่ คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนการสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
1	1. เพื่อแนะนำการจัด กิจกรรมการเรียน การสอน	-การปฐมนิเทศ	1. แง้จุดประสงค์การเรียนรู้ (เพื่อให้ให้นักเรียน ทราบเมื่อเรียนจบทเรียนแต่ละบทเรียน นักเรียนสามารถทำอะไรบ้าง)		
2	1. บอกกฎความปลอดภัยใน การปฏิบัติงาน 2. การปฏิบัติงานตามกฎ ของความปลอดภัย 3. อธิบายสาเหตุของการ เกิดอุบัติเหตุ 4. แสดงการปฐมพยาบาล ผู้บาดเจ็บจากการปฏิบัติ งาน	-ความปลอดภัย การปฏิบัติงาน -กฎความปลอดภัย -สาเหตุของการ เกิดอุบัติเหตุ -การปฏิบัติงานตาม กฎความปลอดภัย -การปฐมพยาบาล	1. ครูจัดสถานที่ให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน โดยมีภาพการปฏิบัติงานที่พาให้เกิดอันตราย 2. ครูอธิบายเกี่ยวกับกฎความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ การ ปฏิบัติงานตามกฎหมาย พร้อมแจกแถมความ แตกต่างของอุบัติเหตุ 3. ครูสาธิตการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยและการ ปฐมพยาบาล 4. นักเรียนอภิปรายการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย และการปฐมพยาบาล 5. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนค้นหาสาเหตุที่ เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานเพิ่มเติม	1. รูปภาพการปฏิบัติงานที่ ปลอดภัย 2. เครื่องฉายข้ามศีรษะ เนื้อหาเรื่องความ ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 3. สไลด์การปฏิบัติงาน อย่างปลอดภัยและ การปฐมพยาบาล 4. ซื่อหนังสือที่ให้นักเรียน ค้นคว้า 5. นักเรียนค้นคว้า 6. ใบงาน ใบความรู้	1. สังเกต 2. ทดสอบ 3. ตรวจสอบ ผลงาน

ลำดับที่ที่ คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
3-5	1. บอกชนิดและสัญลักษณ์ของวัสดุที่ใช้ในงานเขียนแบบ 2. บอกขนาดและมาตราส่วนที่ใช้ในการเขียนแบบ 3. อธิบายความหมายและชนิดของภาพ 4. จำนวนชนิดของภาพมิติต่าง ๆ จากภาพสามมิติ	การอ่านแบบเบื้องต้น - ชนิดและสัญลักษณ์ของวัสดุ - มาตราส่วนและขนาด - ชนิดของภาพสามมิติ	1. พบทิวทัศน์เพิ่มเติม 2. ครูจัดสถานการณ์โดยแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน ให้นักเรียนแยกความแตกต่างชนิด สัญลักษณ์ ขนาด มาตราส่วนภาพสามมิติ 3. นักเรียนอภิปราย ชนิด สัญลักษณ์ ขนาด มาตราส่วน ภาพสามมิติ หมายถึงอะไร และ ให้นักเรียน 4. ครูเขียนรายละเอียดที่สอนไปแล้วมีชัดเจน ให้นักเรียนเพิ่มเติมให้ถูกต้อง 5. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนค้นคว้าการอ่านแบบเบื้องต้น	1. รูปภาพสัญลักษณ์ มาตราส่วน ชนิด 2. ของจริงพวกวัสดุต่าง ๆ 3. หุ่นจำลองภาพสามมิติ 4. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 5. สื่อหนังสือที่ให้นักเรียนค้นคว้า 6. ใบงาน ใบความรู้	1. สังเกต 2. ทดสอบ 3. ตรวจผลงาน 4. ประเมิน

ลำดับค่าที่ ถาม	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
6-7	1. อธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือต้องมีการไว้รักษาเครื่องมือต้องมีการไว้ 2. อธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือตก 3. อธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือเจาะ 4. อธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือวัด 5. อธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือไฮส 6. อธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือประกอบช่างพื้นฐาน 7. เลือกว่าเครื่องมือไฮสถูกต้องเหมาะสมกับงาน	การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือพื้นฐาน - เครื่องมือตัด - เครื่องมือตอก - เครื่องมือเจาะ - เครื่องมือวัด - เครื่องมือไฮส - เครื่องมือประกอบช่างพื้นฐาน พื้นฐาน	1. ทบทวนความรู้เดิม 2. ครูจัดสถานการณ์รายแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน 3. ครูอธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือชนิดต่าง ๆ ทั้งสารัตถ 4. นักเรียนอธิบายการไว้และบำรุงรักษาเครื่องมือชนิดต่าง ๆ 5. ให้นักเรียนปฏิบัติภารกิจกับปัญหาต่าง ๆ ที่กำหนด 5.1 ระบายสีทักษะกระบวนการ 5.2 ระบายสีปัญหาเรื่องการไว้และบำรุงรักษา 5.3 วิเคราะห์สาเหตุการไว้และเครื่องมือ 5.4 ระบายสีและกลุ่มวางแผนการไว้และ	1. รูปภาพเครื่องมือ วิธี การไว้ การเก็บและบำรุงรักษา 2. ของจริง เครื่องมือทุกชนิด 3. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 4. สไลด์ชุดการไว้ การเก็บและบำรุงรักษาเครื่องมือ 5. ชื่อนิ่งสื่อที่ให้นักเรียนค้นคว้า 6. ใบงาน ใบความรู้	1. สังเกต 2. ทดสอบ 3. ตรวจผลงาน 4. ปฏิบัติ

ลำดับที่ที่ คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
8-9	1. บอกชื่อวัสดุก่อสร้างโลหะ และวัสดุสังเคราะห์ 2. บอกชนิดของอุปกรณ์ไฟฟ้า 3. อธิบายชนิดของวัสดุต่าง ๆ ที่นำมาใช้งานแต่ละประเภท 4. เลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับประเภทของงาน	วัสดุ-อุปกรณ์ต่าง พื้นฐาน - วัสดุก่อสร้างโลหะ และสังเคราะห์	<p>ซ่อมแซม</p> <p>5.5 ตรวจสอบการทำงานทุกขั้นตอน</p> <p>5.6 ปรับปรุงและปฏิบัติใหม่</p> <p>1. พบพจนานุกรมรู้เดิม</p> <p>2. ครูจัดสถานการณ์ให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ โดยแบ่งเด็กออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน</p> <p>3. ครูแจกเอกสารชนิดของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานช่างพื้นฐาน</p> <p>4. ครูนำของจริงของวัสดุที่นำมาใช้กับงานจริง ำหนักเรียนรู้ พร้อมจำนวนหน้าที่การช่างงาน</p> <p>5. นักเรียนอภิปรายเกี่ยวกับชนิดของวัสดุอุปกรณ์</p> <p>6. ครูมอบหมายงานให้นักเรียนค้นคว้าเกี่ยวกับ วัสดุ-อุปกรณ์ที่จำเป็นของช่างพื้นฐาน</p>	<p>1. แคตตาล็อกเกี่ยวกับ</p> <p>วัสดุ-อุปกรณ์ช่าง</p> <p>พื้นฐาน</p> <p>2. ของจริงชนิด</p> <p>- อุปกรณ์ช่างพื้น</p> <p>ฐาน</p> <p>3. สไลด์เรื่องการใช้</p> <p>วัสดุ-อุปกรณ์</p> <p>4. ใบงาน</p>	<p>1. สังเกต</p> <p>2. ทดสอบ</p> <p>3. ตรวจ</p>

ลำดับค่าที่ คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
11-13	1. เลือกใช้เครื่องมือเพื่อซ่อมแซมกาด้านน้ำไฟฟ้า 2. บอกส่วนประกอบและหลักการทำงานของกาด้านน้ำไฟฟ้า 3. ปฏิบัติการซ่อมแซมบำรุงกาด้านน้ำไฟฟ้า 4. เลือกใช้เครื่องมือเพื่อซ่อมแซมเตารีดไฟฟ้า 5. บอกส่วนประกอบและหลักการทำงานของเตารีดไฟฟ้า 6. ปฏิบัติการซ่อมแซมบำรุงเตารีดไฟฟ้า 7. เลือกใช้เครื่องมือเพื่อซ่อมแซมเครื่องเป่าผมไฟฟ้า	ความรู้เบื้องต้นงานซ่อมแซม บำรุงรักษาเครื่องไฟฟ้า - กาด้านน้ำไฟฟ้า - เตารีดไฟฟ้า - เครื่องเป่าผมไฟฟ้า	1. ครูนำเสนอปัญหาเกี่ยวกับกาด้านน้ำไฟฟ้า เตารีดไฟฟ้า และเครื่องเป่าผมไฟฟ้า 2. ครูใช้คำถามย่อยให้นักเรียนวิเคราะห์ วิเคราะห์ และแบ่งกลุ่มเพื่อศึกษาบทความเกี่ยวกับส่วนประกอบและหลักการท างาน 3. ให้นักเรียนระดมสมองเพื่อเสนอทางเลือกในการแก้ไขปัญหาค้นคว้าข้อมูล 4. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุป เพื่อหาทางเลือกในการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด 5. นักเรียนกำหนดและลำดับขั้นตอนในการปฏิบัติงาน 6. นักเรียนปฏิบัติงานตามที่กำหนดไว้ 7. ระหว่างปฏิบัติงานจะต้องมีการประเมินผลไปด้วย 8. ปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ 9. ประเมินผลว่าบรรลุจุดมุ่งหมายมากน้อย	1. วัตถุประสงค์เรื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า 2. ใบความรู้ 3. เครื่องใช้ไฟฟ้า - กาด้านน้ำไฟฟ้า - เตารีดไฟฟ้า - เครื่องเป่าผมไฟฟ้า	1. สังเกต 2. แบบทดสอบ - วัตถุประสงค์ - กระบวนการ 3. ตรวจ

ลำดับที่ที่ คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
14-16	8. บอกส่วนประกอบและหลักการทำงานของเครื่องเป่าผมไฟฟ้า		เพียงใด		
	1. บอกชนิดของไม้	ความรู้เบื้องต้นงาน	1. ทบทวนความรู้เดิม	1. รูปภาพชนิดของไม้	1. สังเกต
	2. อธิบายการเข้าไม้และการต่อไม้ได้อย่างง่าย	ซ่อมแซม บำรุงรักษาครุภัณฑ์ไม้-โลหะ	2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 3 คน	ไม้ การเข้าไม้	2. ทดสอบ
	3. อธิบายการยึดชิ้นงานของโลหะ และไม้		3. ครูอธิบายชนิดของไม้ การเข้าไม้ และการต่อไม้ การยึดชิ้นงาน การเคลือบผิวด้วยวัสดุชนิดต่าง ๆ	การต่อไม้	3. ตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน
	4. อธิบายการเคลือบผิวด้วยแชลแลค แลคเกอร์ สีน้ำ	-ชนิดของไม้ -การเข้าไม้ และ การต่อไม้	4. ให้นักเรียนอภิปรายในเรื่องที่ครูสอนมา	การเข้าไม้ การต่อไม้ แชลแลค แลคเกอร์ สีน้ำ และสีน้ำมัน	
	5. วิเคราะห์สาเหตุการชำรุดของครุภัณฑ์ไม้-โลหะ	-วิธียึดชิ้นงานโลหะ -การเคลือบผิวด้วยแชลแลค เลคเกอร์ สีน้ำ	5. ให้นักเรียนปฏิบัติการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ที่กำหนด ปฏิบัติเสร็จแล้วทดลองตรวจสอบดูถ้าชำรุด ปัญหาต่อไป ถ้าสำเร็จแสดงว่านักเรียนแก้ปัญหาได้	3. สไลด์การเคลือบผิวไม้และโลหะ	
	6. เลือกรีวิวการซ่อมครุภัณฑ์				
	7. ปฏิบัติการซ่อมแซมบารุง				

ลำดับที่ที่คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
17-19	<p>รักษาความรู้ที่มีไว้ให้ได้อย่างง่าย</p>	<p>สัปดาห์ -โครงสร้างของ ศรัทธา หน้าที่ใช้ งานของศรัทธา -การบำรุงรักษา ศรัทธา</p>	<p>กิจกรรมการเรียนรู้เพิ่มเติม</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ทบทวนความรู้เดิม 2. แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 5 คน 3. ครูอธิบายชนิดของท่อประปา การต่อท่อประปา 4. แบบต่าง ๆ และระบบการทำงานของอุปกรณ์ 5. ให้นักเรียนอธิบายเรื่องที่ครูสอนมา 	<p>5. ใบงาน ใบความรู้ 6. ชื่อหนังสือที่ใช้</p>	<p>การวัดผล</p>
	<p>1. บอกข้อความแตกต่างของท่อประปาที่ใช้ในบ้าน</p> <p>2. อธิบายการต่อประปาแบบต่าง ๆ</p> <p>3. อธิบายระบบการทำงาน อุปกรณ์และศรัทธา</p> <p>4. วิเคราะห์สาเหตุของท่อประปาและอุปกรณ์ศรัทธา</p>	<p>ความรู้เบื้องต้นงานซ่อมแซมบำรุงรักษา ระบบประปาและศรัทธา</p> <p>-ชนิดของท่อประปา</p> <p>-ส่วนประกอบของศรัทธา</p> <p>อย่างง่าย</p>	<p>1. รูปภาพท่อประปาแบบต่าง ๆ การต่อท่อแบบต่าง ๆ ส่วนประกอบของศรัทธา</p> <p>2. อุปกรณ์ช่าง</p> <p>3. สไลด์การต่อท่อ</p>	<p>1. รูปภาพท่อประปาแบบต่าง ๆ การต่อท่อแบบต่าง ๆ ส่วนประกอบของศรัทธา</p> <p>2. อุปกรณ์ช่าง</p> <p>3. สไลด์การต่อท่อ</p>	<p>การวัดผล</p>

ลำดับที่ที่ คาบ	จุดประสงค์	หัวข้อเรื่อง	กิจกรรมการเรียนรู้การสอน	สื่อ/อุปกรณ์	การวัดผล
	<p>ที่ชำรุด</p> <p>5. เลือกรับวิธีการซ่อมแซมอุปกรณ์และสุขภัณฑ์</p> <p>6. ปฏิบัติการซ่อมแซมบารุงรักษาระบบประปาและสุขภัณฑ์</p>	<p>ใช้งาน</p> <p>-การบารุงรักษา ระบบประปาและ สุขภัณฑ์</p>	<p>5.1 ตระหนักกับปัญหาที่กำหนดให้</p> <p>5.2 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น</p> <p>5.3 ตัดสินใจเลือกวิธีการปฏิบัติ</p> <p>5.4 ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนที่วางไว้</p> <p>5.5 ปฏิบัติการเสร็จแล้วทบทวนตรวจดู ถ้าชำรุดหาปัญหาต่อไป ถ้าสำเร็จแสดงว่านักเรียนแก้ปัญหาได้</p> <p>5.6 ประเมินผลงานที่ปฏิบัติได้</p> <p>6. ครูให้นักเรียนค้นคว้าวิธีการบารุงรักษาอุปกรณ์ประปาและสุขภัณฑ์ที่ห้องทนาย</p>	<p>ประปาและการบารุงรักษาที่อกน้ำและอ่างล้างมือ</p> <p>4. เครื่องมือ</p> <p>5. เครื่องฉายข้ามศีรษะ</p> <p>6. งบประมาณ ใบความรู้</p> <p>7. สื่อหนังสือทำห้</p>	<p>นักเรียนค้นคว้า</p>
		สอบปลายภาค			

แผนการสอนที่ 1 (วิธีสอนแบบโครงการ)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เวลา 2 คาบ

เรื่อง ความหมาย ความสำคัญและประเภทของเครื่องเรือน

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนบอกความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของเครื่องเรือน และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้เครื่องเรือนได้

จุดประสงค์ขั้นกลาง

1. บอกความหมายและยกตัวอย่างชื่อของเครื่องเรือนได้
2. จัดประเภทของเครื่องเรือนได้
3. บอกประโยชน์ของเครื่องเรือนได้
4. บอกปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องเรือนได้

สาระสำคัญ

ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน มีอุปกรณ์หลายชนิดที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น เช่น หม้อหุงข้าว กะทะ เต้าไฟ ฯลฯ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการอำนวยความสะดวก เช่น เต้ะ แก้ว อี้ ตู้เสื้อผ้า ฉากกั้นหนังสือ ฯลฯ การให้ความหมาย แบ่งความสำคัญแบ่งออกเป็นประเภท จะเป็นประโยชน์ในด้านการเก็บ การบำรุงรักษา ความสวยงามเป็น ระเบียบและสะดวกในการทำงาน อีกทั้งจะเป็นการฝึกนิสัยให้เป็นคนมีระเบียบ รักและมีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงาน

เนื้อหา

1. ความหมายของเครื่องเรือน

2. การแบ่งประเภทเครื่องเรือนออกตามประเภทวัสดุ การใช้งาน
3. ประโยชน์และหลักการเลือกซื้อเครื่องเรือน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามวิธีการสอนแบบโครงการ ครูผู้สอนต้องดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียม

ครูนำเสนอว่าภายในบ้านที่เราอยู่อาศัยนั้น มีสิ่งของหลายอย่างที่ต้องจัดหามาเพื่อใช้ในชีวิต เช่น โต๊ะ เก้าอี้ หมอนอิง ผ้า ตุ๊กตา ม้านั่งพลาสติก ฯลฯ จากนั้นนำรูปที่เตรียมมาให้ให้นักเรียนดูให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและเสนอแนะความคิดเห็นร่วมกับครู

ขั้นที่ 2 การวางแผนและมอบหมายงาน

ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียน เพื่อให้เข้าใจจุดมุ่งหมายว่าให้ร่วมกันหาความหมาย ความสำคัญและประเภทของเครื่องเรือนที่เราใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน

ขั้นที่ 3 การลงมือทำกิจกรรม

ให้นักเรียนทุกคนร่วมกันอภิปรายว่าชื่ออะไร เป็นเกณฑ์กำหนดในการให้ความหมาย ความสำคัญ การแบ่งประเภท โดยให้ผู้เรียนมีอิสระมากที่สุดในการเสนอความเห็น ครูเพียงแต่คอยเสนอแนะ จะช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนต้องการจริง ๆ เท่านั้น ความคิดเห็นและเกณฑ์ในการกำหนดที่นักเรียนเสนอมาควรเขียนใส่กระดาษดำไว้ด้วย

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

ครูให้นักเรียนช่วยกันสรุปความหมาย ความสำคัญและการแบ่งประเภท ที่เขียนไว้บนกระดานดำว่าจะสรุปกันออกมาเป็นคำพูดอย่างไรจะสละสลวย และฟังแล้วให้ความหมาย

แผนการสอนที่ 2 (วิธีสอนแบบโครงการ)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เวลา 2 คาบ

เรื่อง การประดิษฐ์ฉากกันหนังสือ

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถคิดประดิษฐ์และแก้ไขในการทำฉากกันหนังสือได้

จุดประสงค์ขั้นต้น

1. นักเรียนคิดวางแผนการประดิษฐ์ฉากกันหนังสือได้
2. นักเรียนประดิษฐ์ฉากกันหนังสือได้
3. นักเรียนแก้ปัญหาจากการประดิษฐ์ฉากกันหนังสือได้

สาระสำคัญ

ในการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่ดี ถูกต้อง ประหยัด และตรงเวลานั้น จะต้องมีการวางแผนดำเนินงานก่อน เพื่อจะได้รู้ว่ามียะอะไรบ้างที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม วัสดุ แรงงาน เวลา หรือค่าใช้จ่ายเท่าใด แหล่งที่เราจะติดต่อขอความช่วยเหลือและแนะนำ นักเรียนควรมีการฝึกหัดวางแผนการทำงาน จากนั้นจึงลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและทักษะที่เกิดขึ้นไปใช้ในการชีวิตประจำวัน

เนื้อหา

1. การวางแผนประดิษฐ์ฉากกันหนังสือ
2. การวางแผนกำหนดชื่อวัสดุมาประดิษฐ์ฉากกันหนังสือ
3. การประดิษฐ์ฉากกันหนังสือ

กิจกรรมการเรียนการสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามวิธีการสอนแบบโครงการ ครูผู้สอนต้องดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียม

ครูนำนักเรียนอภิปรายในเรื่องความสำคัญของการวางแผน สิ่งที่ต้องคำนึงถึงการวางแผน ขั้นตอนในการวางแผน จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นว่าจะต้องใส่รายละเอียดอะไรลงในแผนที่จะทำมากกัหนังสือ เพื่อเป็นการปูพื้นความรู้ให้เข้าใจจุดมุ่งหมายก่อนจะมอบหมายงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนและมอบหมายงาน

เมื่อผู้เรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายแล้ว ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนโครงการประดิษฐ์จากกัหนังสือ โดยคำนึงงาน ดังนี้

- 2.1 การออกแบบงาน
- 2.2 การเขียนรายละเอียดของงาน
- 2.3 แยกรายการวัสดุ อุปกรณ์
- 2.4 คำนวณราคา
- 2.5 ขั้นตอนในการทำงาน
- 2.6 เทคนิคการทำงาน

ขั้นที่ 3 การลงมือประดิษฐ์งาน

ให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานได้อย่างมือสระมากที่สุด ครูจะคอยเสนอแนะเมื่อสังเกตเห็นว่าผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือเท่านั้น

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

เมื่อโครงการได้ทำสำเร็จแล้ว ต้องมีการประเมินผลว่ามีปัญหาในด้านใดบ้าง เช่น ในการวางแผน การจัดซื้อวัสดุ การปฏิบัติงาน เมื่อทราบผลแล้วให้นักเรียนร่วมกันเสนอวิธีแก้ปัญหาในแนวทางที่สามารถจะเป็นไปได้

แผนการสอนที่ 3 (วิธีสอนแบบโครงการ)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เวลา 2 คาบ

เรื่อง การปฏิบัติงานเตรียมผิวและเคลือบผิวงาน

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถเตรียมผิวเคลือบผิวงาน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเคลือบผิวงานได้

จุดประสงค์ขั้นกลาง

1. นักเรียนสามารถเตรียมผิวงานได้
2. นักเรียนสามารถเคลือบผิวงานได้
3. นักเรียนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเคลือบผิวงานได้

สาระสำคัญ

การเตรียมผิวงานให้เรียบและสะอาด มีความจำเป็นอย่างมากในการเคลือบผิว เพราะถ้าผิวงานสกปรกจะทำให้แชลแลคจับชั้นงานได้ไม่ดี หรืออาจเกิดการหลุดหรือทาไม่ติดมองเห็นรอยสกปรก ในกรณีที่ผิวงานไม่เรียบมีความขรุขระมาก เมื่อทาแชลแลคจะทำให้เห็นรอยขรุขระชัดเจนขึ้น ทำให้งานขาดความสวยงาม

เนื้อหา

1. การเตรียมผิวงานจากกันหนังสือให้เรียบ สะอาด
2. การเคลือบผิวงานจากกันหนังสือด้วยแชลแลค

กิจกรรมการเรียนการสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนตามวิธีการสอนแบบโครงการ ครูผู้สอนต้องดำเนินการกิจกรรมตามกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเตรียม

ครูนำนักเรียนอภิปรายในเรื่องการเตรียมผิวงานเลิกกันหนังสือ ว่ามีความจำเป็นจากนั้นให้นักเรียนเสนอวิธีการทำผิวให้เรียบว่ามีกี่วิธี แต่ละวิธีทำอย่างไรบ้าง การเคลือบผิวด้วยแอลกอฮอล์มีความสำคัญอย่างไร พร้อมทั้งให้ดูอุปกรณ์การเคลือบผิวที่เตรียมมา เพื่อเป็นการทำให้ผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้ ก่อนที่จะมอบหมายงาน

ขั้นที่ 2 การวางแผนทำงานและมอบหมายงาน

เมื่อนักเรียนเข้าใจจุดมุ่งหมายแล้ว ครูกระตุ้นให้ผู้เรียนวางแผนโครงการที่จะทำ การเตรียมผิวงาน การเคลือบผิว โดยดำเนินการ ดังนี้

- 2.1 การแยกการวัสดุ อุปกรณ์
- 2.2 ขั้นตอนการทำงาน
- 2.3 เทคนิคการทำงาน

ขั้นที่ 3 การลงมือประดิษฐ์สร้างชิ้นงาน

เป็นขั้นนำให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติงานตามแผนที่ได้วางไว้ โดยให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติงานอย่างมีอิสระมากที่สุด ครูจะคอยเสนอแนะ เมื่อสังเกตเห็นว่าผู้เรียนต้องการความช่วยเหลือเท่านั้น

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

เมื่อโครงการทำผิวให้เรียบ การเคลือบผิวเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้มีการประเมินผล โดยแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 คน ให้วิจารณ์และประเมินผลงานของตัวเองและของเพื่อนว่าตรงตามจุดมุ่งหมายที่ได้ตั้งไว้หรือไม่

แผนการสอนที่ 1 (วิธีสอนแบบคู่มือครู)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เวลา 2 คาบ

เรื่อง ความหมาย ความสำคัญและประเภทของเครื่องเรือน

จุดประสงค์ปลายทาง

บอกความหมาย ความสำคัญ ประโยชน์ของเครื่องเรือน และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเลือกใช้เครื่องเรือนได้

จุดประสงค์ขั้นต้น

1. บอกความหมายและยกตัวอย่างชื่อของเครื่องเรือนได้
2. จัดประเภทของเครื่องเรือนได้
3. บอกประโยชน์ของเครื่องเรือนได้
4. บอกปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องเรือนได้

สาระสำคัญ

ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน มีอุปกรณ์หลายชนิดที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์ที่มีความจำเป็น เช่น หม้อหุงข้าว กะทะ เต้าไฟ ฯลฯ หรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการอำนวยความสะดวก เช่น ทีวี ตู้เสื้อผ้า ฉากกั้นหนังสือ ฯลฯ การให้ความหมาย แบ่งความสำคัญ แบ่งออกเป็นประเภท จะเป็นประโยชน์ในด้านการเก็บ การบำรุงรักษา ความสวยงามเป็นระเบียบและสะดวกในการใช้งาน อีกทั้งจะเป็นการฝึกนิสัยให้เป็นคนมีระเบียบ รักและมีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงาน

เนื้อหา

1. ความหมายของเครื่องเรือน

2. การแบ่งประเภทเครื่องเรือนออกตามประเภทวัสดุ การใช้งาน
3. ประโยชน์และหลักในการเลือกซื้อเครื่องเรือน

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามวิธีการสอนแบบหมู่มีครู ครูผู้สอนจะต้องดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำ

ครูอธิบายถึงเครื่องใช้ที่มีอยู่ในบ้านเพื่อระลึกถึงประสบการณ์เดิม พร้อมกับยกตัวอย่างจนนักเรียนมีความพร้อม จากนั้นจึงบอกว่าจะสอนในเรื่องความหมายการแบ่งประเภท ประโยชน์ของเครื่องเรือน

ขั้นที่ 2 การสอน

ครูอธิบายตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ด้านต่าง อันได้แก่

- 2.1 ความหมายและตัวอย่างชื่อของเครื่องเรือน
- 2.2 การแบ่งประเภทของเครื่องเรือน
- 2.3 ประโยชน์ที่ได้จากเครื่องเรือนแต่ละชนิด
- 2.4 ครูให้ดูรูปภาพเครื่องเรือน

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้

เป็นขั้นที่ครูต้องการทดสอบว่านักเรียนฟังการอธิบายในเรื่องความหมาย ประเภท ประโยชน์ มีความรู้เพียงใด ทำการทดสอบโดยการสอบถามนักเรียนภายในห้องแบบสุ่ม หรือให้โอกาสนักเรียนที่สงสัยได้ซักถาม

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

หลังจากตามสุ่มได้แก่นักเรียนในห้องเพื่อตรวจสอบผลจากการสอนแล้ว จะทำให้ทราบผลของการสอนพอสมควร ครูจึงสรุปเนื้อหาที่สำคัญของเนื้อเรื่องอีกครั้งหนึ่ง

แผนการสอนที่ 2 (วิธีสอนแบบกลุ่มมือครู)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เวลา 2 คาบ

เรื่อง การประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือ

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถคิด ประดิษฐ์ และแก้ปัญหาในการทำฉากกั้นหนังสือได้

จุดประสงค์นำทาง

1. นักเรียนคิดวางแผนการประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือได้
2. นักเรียนประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือได้
3. นักเรียนแก้ปัญหาจากการประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือได้

สาระสำคัญ

ในการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานที่ดี ถูกต้อง ประหยัด และตรงเวลานั้น จะต้องมีการวางแผนดำเนินงานก่อน เพื่อที่จะได้รู้ว่ามียะไรบ้างที่ต้องศึกษาเพิ่มเติม วัสดุ แรงงาน เวลา หรือค่าใช้จ่ายเท่าใด แหล่งที่เราจะติดต่อขอความช่วยเหลือและแนะนำนักเรียนควรจะมีการฝึกหัดวางแผนการทำงาน จากนั้นจึงลงมือปฏิบัติ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจและนำทักษะที่เกิดขึ้นไปใช้ในชีวิตประจำวัน

เนื้อหา

1. การวางแผนประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือ
2. การวางแผนกำหนดชื่อวัสดุมาประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือ
3. การปฏิบัติการผลิตประดิษฐ์ฉากกั้นหนังสือ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามวิธีการสอนแบบโครงการ ครูผู้สอนต้องดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำ

ครูอธิบายถึงความสำคัญของการวางแผนและส่วนประกอบที่สำคัญในการวางแผน พร้อมกับยกตัวอย่างแผนการที่นักเรียนเคยได้ยินมาที่ฟัง เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนพัฒนาจังหวัด ฯลฯ เพื่อเป็นการรู้พื้นาให้นักเรียนนี้ถึงประสบการณ์เดิม และเห็นความสำคัญ จากนั้นจึงบอกให้เด็กรู้ว่าจะเรียนเรื่องการวางแผน และการปฏิบัติตามแผนการประดิษฐ์จากกันหนังสือ

ขั้นที่ 2 การสอน

เป็นขั้นที่ครูอธิบายตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์น้าทาง ดังนี้

2.1 การสอนให้วางแผน

2.2 การสอนให้ปฏิบัติตามแผน

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้

เป็นขั้นที่ครูต้องการทดสอบว่านักเรียนฟังครูอธิบายแล้วเกิดการเรียนรู้ในเรื่องการวางแผน และการปฏิบัติตามแผนได้หรือไม่ โดยครูให้นักเรียนปฏิบัติการประดิษฐ์จากกันหนังสือจริง และเตรียมอุปกรณ์ไว้ให้พร้อม

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

หลังจากนักเรียนปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ครูสุ่มผลงานจากเด็กมาเป็นตัวอย่าง เพื่อชี้ให้เห็นถึงสิ่งที่ดีและยังต้องปรับปรุง

แผนการสอนที่ 3 (วิธีสอนแบบคู่มือครู)

ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538

วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เวลา 2 คาบ

เรื่อง การปฏิบัติงานเตรียมผิวและเคลือบผิวงาน

จุดประสงค์ปลายทาง

นักเรียนสามารถเตรียมผิวเคลือบผิวงาน และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเคลือบผิวงานได้

จุดประสงค์ขั้นต้น

1. นักเรียนสามารถเตรียมผิวงานได้
2. นักเรียนสามารถการเคลือบผิวงานได้
3. นักเรียนแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเคลือบผิวงานได้

สาระสำคัญ

การเตรียมผิวงานให้เรียบและสะอาด มีความจำเป็นอย่างมากในการเคลือบผิว เพราะถ้าผิวงานสกปรกจะทำให้เคลือบผิวจับแน่นไม่ดี หรืออาจเกิดการหลุดหรือทาบไม่ติดมองเห็นรอยสกปรก ในกรณีที่ผิวงานไม่เรียบมีความขรุขระมาก เมื่อทาเคลือบจะทำให้เห็นรอยขรุขระชัดเจนขึ้น ทำให้งานขาดความสวยงาม

เนื้อหา

1. การเตรียมผิวงานลากกันหนังสือ
2. การเคลือบผิวงานลากกันหนังสือ

กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนตามวิธีการสอนแบบปกติ ครูผู้สอนต้องดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการ ดังนี้

ขั้นที่ 1 การนำ

ครูถามนักเรียนถึงเรื่องการเคลื่อนที่วงว่า เคยเห็นการเคลื่อนที่วงอะไรมาบ้าง เคลื่อนแล้วสับสนขึ้นอย่างไร เพื่อเป็นการให้นักเรียนนึกถึงประสบการณ์เดิม แล้วบอกกับนักเรียนว่า จะเรียนเรื่องการเตรียมวงและการเคลื่อนที่วงจากกันหนังสือ

ขั้นที่ 2 การสอน

เป็นขั้นที่ครูอธิบายตามเนื้อหาที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์นำทาง ดังนี้

- 2.1 การอธิบายวิธีการเตรียมวงจากกันหนังสือ
- 2.2 การอธิบายวิธีการเคลื่อนที่วงจากกันหนังสือ

ขั้นที่ 3 การนำไปใช้

เป็นขั้นที่ครูต้องการทดสอบว่า นักเรียนฟังครูอธิบายแล้วสามารถปฏิบัติได้หรือไม่ ทดสอบโดยให้นักเรียนปฏิบัติการเตรียมวงและการเคลื่อนที่วงจริง

ขั้นที่ 4 การประเมินผล

หลังจากนักเรียนปฏิบัติงานเสร็จแล้ว ครูสุ่มผลงานจากเด็กนักเรียนมาเป็นตัวอย่าง เพื่อชี้ให้เห็นข้อดีและสิ่งที่ยังต้องทำการปรับปรุง

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ

คำชี้แจงในการทำงานแบบทดสอบ

1. แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ
2. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย [/] ลงในช่องว่างหลังตัวอักษรที่ต้องการในกระดาษคำตอบ
ตัวอย่าง ถ้าข้อ ค. เป็นข้อที่ถูกต้องให้ปฏิบัติดังนี้
ก. [] ข. [] ค. [/] ง. [] จ. []
3. ให้นักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ หลังจากที่ได้ทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบไปแล้ว ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาททับลงในช่องว่างที่ได้ทำเครื่องหมายไว้แล้ว จึงเลือกทำเครื่องหมายในข้อที่ต้องการต่อไป
ตัวอย่าง ถ้าต้องการเปลี่ยนข้อ ค. เป็นข้อ ง.
ก. [] ข. [] ค. [x] ง. [/] จ. []
4. คำถามในข้อหนึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบถือว่าผิด จะไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
5. หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้ควบคุมสอบได้ที่ทันที

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน
 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องฝึกปฏิบัติงานสร้างฉากกันหนังสือ

- | | |
|---|---|
| <p>1. ความหมายในข้อใดที่หมายถึง <u>เครื่องเรือน</u></p> <p>ก. รถยนต์</p> <p>ข. จักรยาน</p> <p>ค. ตู้ปลา</p> <p>ง. โต๊ะอาหาร</p> | <p>5. เครื่องเรือนชนิดใดที่ใช้ร่วมกัน</p> <p>ก. ห้องนอน-โต๊ะรับแขก</p> <p>ข. ครั้ว-ห้องรับแขก</p> <p>ค. ครั้ว-เตาหุงข้าว</p> <p>ง. ตู้ผ้า-ม้านั่ง</p> |
| <p>2. เครื่องเรือน มีความหมายอย่างไร</p> <p>ก. ของที่ซื้ออยู่ภายในเรือน</p> <p>ข. ของที่ใส่ภายในเรือนที่หามาจากไม้</p> <p>ค. ของที่ใช้ภายในเรือนที่หามาจากโลหะ</p> <p>ง. ของที่ใช้ได้เฉพาะในครั้วเท่านั้น</p> | <p>6. เครื่องเรือนในบ้านชนิดใด ที่ทำจากโลหะมากที่สุด</p> <p>ก. โซฟา</p> <p>ข. ชั้นวางของ</p> <p>ค. เตียงนอน</p> <p>ง. เตาแก๊ส</p> |
| <p>3. เครื่องเรือนชนิดใดที่มีความสำคัญกับมนุษย์มากที่สุด</p> <p>ก. ตู้ผ้า</p> <p>ข. ม้านั่ง</p> <p>ค. หม้อหุงข้าว</p> <p>ง. เตียงนอน</p> | <p>7. โลหะชนิดใด เมื่อแช่อยู่ในน้ำแล้วจะเกิดสนิมง่ายที่สุด</p> <p>ก. สแตนเลส</p> <p>ข. ทองแดง</p> <p>ค. อลูมิเนียม</p> <p>ง. เหล็ก</p> |
| <p>4. ตู้ใส่เสื้อผ้าควรอยู่บริเวณใดของบ้าน</p> <p>ก. หน้าบ้าน</p> <p>ข. ครั้ว</p> <p>ค. ห้องนอน</p> <p>ง. ห้องรับแขก</p> | <p>8. เครื่องเรือนใดเป็นพวกเดียวกับ ชั้นวางของ ม้านอน โต๊ะนั่ง...</p> <p>ก. ค้อน</p> <p>ข. ชุดรับแขก</p> <p>ค. ฉาก</p> <p>ง. ตลับเมตร</p> |

9. ในอดีตที่ผ่านมา เครื่องเรือนส่วนมากทำมาจากไม้ เพราะสาเหตุใด
- ไม้มีมาก
 - ไม้ทำเครื่องเรือนได้ง่าย
 - ช่างมีความรู้เกี่ยวกับงานไม้
 - มีผู้นิยมใช้ไม้มาก
10. ไม้ชนิดใดที่ลายไม้สวยงาม เหมาะสำหรับทำเฟอร์นิเจอร์
- ไม้ประดู่
 - ไม้ยูคาลิปตัส
 - ไม้ตะเคียน
 - ไม้สัก
11. ไม้ชนิดใดมีราคาแพงที่สุด
- ไม้ยาง
 - ไม้กะบาก
 - ไม้สน
 - ไม้สัก
12. เครื่องเรือนทำจากวัสดุประเภทใดที่มีราคาถูกที่สุด
- ไม้สัก
 - ไม้ยาง
 - ไม้อัด
 - ไม้มะค่า
13. เครื่องเรือนประเภทใดเหมาะสมที่จะใช้ภายในบ้าน
- เครื่องเรือนที่ทำจากไม้สัก
 - เครื่องเรือนที่ทำจากไม้ยาง
 - เครื่องเรือนที่ทำจากไม้อัด
 - เครื่องเรือนที่ทำจากพลาสติก
14. เครื่องเรือนชนิดใดใช้คู่กับโต๊ะเขียนหนังสือมากที่สุด
- ตู้ใส่เสื้อ
 - เก้าอี้
 - ม้านั่ง
 - โต๊ะรับแขก
15. ในการทำฉากกั้นหนังสือ วัสดุชนิดใดที่สะดวกในการจัดยึดไม้ให้เข้ากันจนแน่นเร็วที่สุด
- สี
 - ตะปู
 - กาว
 - แกลกเกอร์
16. ตะปู ทาหน้าทีคล้ายกับในข้อใด
- สี
 - ทินเนอร์
 - แกลกเกอร์
 - กาว

17. ไม้สนจัดอยู่รวมพวกกับไม้ในข้อใด
- ไม้ยูคาลิปตัส
 - ไม้ตะเคียน
 - ไม้สัก
 - ไม้พะค่า
18. การกำหนดขั้นตอนการทำงานไว้อย่างละเอียดทุกขั้น หมายถึงความหมายในข้อใด
- การประเมินผล
 - การวางแผน
 - การกำหนดเวลา
 - การคิดค่าแรงงาน
19. การทำไม้ให้เกิดความสวยงาม มีสีสันผิวเรียบ มีความคงทนต่อการใช้งาน มีความหมายตรงกับข้อใด
- การทำสี
 - การขัดกระดาษทราย
 - การเคลือบผิว
 - การทำแลคเกอร์
20. เมื่อนำเอาของเหลวชนิดต่าง ๆ มาทาบจนจกกันหนังสือ ของเหลวชนิดใดแห้งเร็วที่สุด
- สีน้ำพลาสติก
 - สีน้ำมัน
 - แลคเกอร์
 - ทินเนอร์
21. สารที่ใช้สำหรับเคลือบผิวไม้ เป็นเกลือคหรือผง เวลาใช้ต้องผสมกับแอลกอฮอล์ แล้วจึงทาเคลือบผิวไม้ คือสารในข้อใด
- ทินเนอร์
 - แลคเกอร์
 - สีน้ำมัน
 - แลคเกอร์
22. วัสดุเคลือบผิวเมื่อแห้งแล้วจะแข็งตัวใสเป็นเงางาม เป็นลักษณะของสารในข้อใด
- ทินเนอร์
 - แลคเกอร์
 - แลคเกอร์
 - แอลกอฮอล์
23. ไม้ชนิดใดควรรักษาการเคลือบด้วยการเปิดลายไม้
- ไม้สัก
 - ไม้ยาง
 - ไม้ตะแบก
 - ไม้กระถิน
24. สีน้ำมัน ถ้าต้องการให้แห้งเร็วต้องผสมกับสารในข้อใด
- ทินเนอร์
 - เบนซิน
 - น้ำมันก๊าด
 - แอลกอฮอล์

25. สีที่มีความสะดวกในการใช้ โดยทั่วไปใช้สำหรับทาสีที่มีผิวสาก ใช้น้ำเป็นส่วนผสม หมายถึงความหมายในข้อใด
- สีพลาสติก
 - สีแห้งช้า
 - สีแห้งเร็ว
 - สีฝุ่น
26. ค้อนทาสีที่คล้ายกับเครื่องมือในข้อใด
- สี
 - มีด
 - ขวาน
 - ลูกตุ้มมันจัน
27. ผู้ใช้ของ เปรียบได้กับสิ่งของในข้อใด
- ห้องคนรับใช้
 - ห้องเก็บวัสดุเหลือใช้
 - ห้องรับแขก
 - โถงรับแขก
28. เครื่อง เรือนประ เภทใดที่แตกต่างออกไปจากพวกเดียวกัน
- วิทยุ
 - โทรทัศน์
 - วีดีโอ
 - หม้อหุงข้าวไฟฟ้า
29. เครื่อง เรือนประ เภทใดที่ทำหน้าที่สำคัญในยุคข้อมูลข่าวสารมากที่สุด
- หนังสือพิมพ์
 - โทรทัศน์
 - วีดีโอ
 - คาราโอเกะ
30. เครื่องมือในข้อใดใช้สำหรับตกแต่ง
- เลื่อย
 - สี
 - ค้อน
 - มีด
31. ดัลบีเมตร จาก บรรทัด 3 สิ่งนี้เรียกว่าอะไร
- เครื่องมือ
 - เครื่องใช้
 - เครื่องเรือน
 - เครื่องวัด
32. + เมื่อเห็นกากบาทสีแดงปรากฏอยู่ หมายถึงคำตอบข้อใด
- ให้รวบรวมเครื่องมือเก็บเข้าที่
 - ให้ทำงานระลึถึงความปลอดภัยตลอดเวลา
 - ให้รวบรวมชิ้นงานเป็นหนึ่งกอง
 - ให้นักเรียนทุกคนมารวมกลุ่มกัน

33. ในทุก ๆ ปีนักเรียนที่เรียนวิชางานช่าง
พื้นฐาน ง 013 มักจะได้รับอุบัติเหตุเสมอ
ข้อความนี้พูดถึงเรื่องอะไร
- การใช้เครื่องมือ
 - ความปลอดภัยในการทำงาน
 - ความร่วมมือในการทำงาน
 - ความประมาทขณะทำงาน
34. สิ่งใดที่ทำหน้าที่คล้ายกับหม้อหุงข้าวไฟฟ้า
- กะทะไฟฟ้า
 - พัดลมไฟฟ้า
 - วิทยุ
 - ปั๊มน้ำไฟฟ้า
35. การวางแผนในการปฏิบัติงาน เปรียบได้
กับสิ่งใด
- การเตรียมเครื่องมือ
 - การเตรียมวัสดุในการปฏิบัติงาน
 - การเตรียมตัวเพื่อใหพร้อมสำหรับการ
ปฏิบัติงาน
 - การลงมือปฏิบัติงาน
36. ไม้ที่มีปลายสวยงาม ควรใช้สิ่งใดในการ
เคลือบผิว
- สีพลาสติก
 - สีโพลีเอสเตอร์
 - สีน้ำมัน
 - แลคเกอร์
37. หลังจากเคลือบผิวไม้จากกันหนังสือด้วย
แลคเกอร์ เมื่อนำมาพิจารณาดูปรากฏว่า
เห็นรอยเป็นหลุม ควรดำเนินการแก้ไข
อย่างไร
- ใช้กบไสให้เรียบ
 - ใช้มีดปรับให้เรียบ
 - ใช้ขวานปรับให้เรียบ
 - ใช้กระดาษทรายพันกับไม้ใหญ่ ๆ
ถูให้เรียบ
38. การเตรียมผิวจากกันหนังสือในครั้งสุดท้าย
ควรใช้อุปกรณ์ในข้อใด
- กบไสไม้
 - ค้อน
 - กระดาษทรายละเอียด
 - มีด
39. แปรง แลคเกอร์ ทินเนอร์ หมายถึงข้อใด
- การเตรียมผิวงาน
 - อุปกรณ์ในการทาผิวงาน
 - อุปกรณ์ทำความสะอาดผิวงาน
 - อุปกรณ์ทำให้ผิวงานเรียบไม่ขรุขระ
40. การเคลือบผิวงานควรเลือกเวลาใด
- เช้า
 - สาย
 - เที่ยง
 - เย็น

ตาราง 11 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ง	21	ข
2	ก	22	ข
3	ค	23	ก
4	ค	24	ก
5	ค	25	ก
6	ง	26	ง
7	ง	27	ข
8	ข	28	ง
9	ก	29	ข
10	ง	30	ค
11	ง	31	ง
12	ค	32	ข
13	ค	33	ข
14	ข	34	ก
15	ข	35	ค
16	ง	36	ง
17	ก	37	ง
18	ข	38	ค
19	ค	39	ข
20	ง	40	ค

ตาราง 12 แสดงค่าการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	ความเที่ยงตรง	ข้อ	ความเที่ยงตรง
1	0.7	21	0.5
2	0.8	22	0.7
3	0.6	23	0.6
4	0.6	24	0.8
5	0.7	25	0.9
6	0.8	26	0.7
7	0.5	27	0.6
8	0.5	28	0.5
9	0.6	29	0.7
10	0.7	30	0.6
11	0.6	31	0.5
12	0.8	32	0.6
13	0.7	33	0.7
14	0.8	34	0.8
15	0.7	35	0.9
16	0.5	36	0.8
17	0.7	37	0.5
18	0.5	38	0.6
19	0.5	39	0.7
20	0.8	40	0.8

ตาราง 13 แสดงค่าความยากง่าย (p) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ข้อ	P	r	ข้อ	P	r
1	.24	.75	21	.76	.28
2	.84	.40	22	.20	.88
3	.72	.35	23	.20	.32
4	.84	.65	24	.72	.77
5	.28	.50	25	.24	.28
6	.78	.36	26	.72	.80
7	.20	.43	27	.80	.32
8	.24	.51	28	.24	.28
9	.40	.24	29	.20	.55
10	.88	.75	30	.28	.32
11	.20	.25	31	.24	.75
12	.80	.36	32	.20	.55
13	.28	.55	33	.20	.77
14	.24	.28	34	.80	.78
15	.76	.70	35	.20	.24
16	.80	.28	36	.70	.65
17	.80	.56	37	.20	.36
18	.76	.58	38	.76	.24
19	.20	.49	39	.28	.32
20	.80	.78	40	.32	.28

ค่าความเชื่อมั่น ($r_{tt} = 0.80$)

แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
เรื่อง การปฏิบัติงานประดิษฐ์นกกันหนังสือ

คำชี้แจงในการทำงานแบบทดสอบ

- แบบทดสอบฉบับนี้มี 40 ข้อ ใช้เวลา 1 คาบ
- แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมาย [/] ลงในช่องว่างหลังตัวอักษรที่ต้องการในกระดาษคำตอบ
ตัวอย่าง ถ้าข้อ ค. เป็นข้อที่ถูกต้องให้ปฏิบัติดังนี้
ก. [] ข. [] ค. [/] ง. [] จ. []
- ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ หลังจากที่ได้ทำเครื่องหมายลงในกระดาษคำตอบไปแล้ว ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาททับลงในช่องว่างที่ได้ทำเครื่องหมายไว้แล้ว จึงเลือกทำเครื่องหมายในข้อที่ต้องการต่อไป
ตัวอย่าง ถ้าต้องการเปลี่ยนข้อ ค. เป็นข้อ ง.
ก. [] ข. [] ค. [x] ง. [/] จ. []
- คำถามในข้อหนึ่งมีคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว ถ้าตอบเกินหนึ่งคำตอบถือว่าผิด จะไม่ได้คะแนนในข้อนั้น
- หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้ควบคุมสอบได้ทันที

แบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การฝึกปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกันหนังสือ

สถานการณ์ที่ 1 เลื่อยลันดาเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดไม้ แต่เมื่อใช้ตัดไม้มากขึ้นความคมของเลื่อยจะลดลง ท้าไม้สามารถที่จะตัดไม้ได้เร็วตามที่คาดหมายไว้

1. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 1

ได้แก่ข้อใด

- ก. ไม้เนื้อแข็งมาก
- ข. การตัดไม้ต้องช้าลง
- ค. เลื่อยไม่คม
- ง. ไม้เนื้อเหนียวมาก

2. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์

ที่ 1 ได้แก่ข้อใด

- ก. การตัดไม้
- ข. ผู้เลื่อยไม้ยังขาดความชำนาญ
- ค. ความคมของ เลื่อยลดลง
- ง. ไม้เนื้ออ่อนมาก

3. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 1

ได้แก่ข้อใด

- ก. ตัดไม้ที่มีเนื้อแข็งปานกลาง
- ข. ใช้ตะไบถูให้ เลื่อยคมขึ้น
- ค. ยึดไม้ให้แน่นก่อนทำการ เลื่อยไม้
- ง. ใช้ดินสอขีดบนชิ้นงานก่อนทำการ เลื่อยไม้

4. เมื่อแก้ไขปัญหานั้นสถานการณ์ที่ 1 เสร็จ

เรียบร้อยแล้ว ผลที่จะเกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

- ก. ตัดไม้ได้เร็วตามที่คาดไว้
- ข. จะไม่สามารถแก้ปัญหาได้
- ค. จะตัดไม้แข็งไม้เข้า
- ง. จะต้องเสียค่าแรงงานเพิ่ม

สถานการณ์ที่ 2 ในการนำไม้มาประดิษฐ์จาก

กันหนังสือ เมื่อนำไม้ที่ผิวไม่เรียบมาทำเป็นชิ้นงาน จะได้ชิ้นงานที่ขาดความสวยงาม

5. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 2 ได้แก่ข้อใด

- ก. การขาดความสวยงาม
- ข. การทำหลักกันหนังสือ
- ค. ผิวงานไม่เรียบ
- ง. ชิ้นงานขาดการจัดผิว

6. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์

ที่ 2 ได้แก่ข้อใด

- ก. การใช้กบไสไม้ที่ เรียบ
- ข. การใช้กระดาษทรายขัดผิว
- ค. ต้องใช้สแลคเกอร์ทำผิวงาน
- ง. ผิวไม้ไม่เรียบ

7. วิธีแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 2
ได้แก่ข้อใด

- ก. การ রাখกับใส่ไม้เท้าผิวเรียบ
- ข. การ রাখแกลกเกอร์ทำผิวงาน
- ค. ต้องตากไม้เท้าแห้ง
- ง. ต้องจับไม้เท้าปากกาให้แน่น

8. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์
ที่ 2 เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลที่เกิดขึ้นจะเป็น
อย่างไร

- ก. จะทำให้แกลกเกอร์แห้งเร็วขึ้น
- ข. จะใช้กับใส่ไม้เท้าง่ายขึ้น
- ค. จะทากแกลกเกอร์ได้ง่ายขึ้น
- ง. ผิวงานจะเพิ่มความสวยงามขึ้น

สถานการณ์ที่ 3 ฉากตัวหนึ่งเมื่อใช้งานมานาน
เกิดอาการโยกคลอน ทำให้ไม่สามารถนำมา
ใช้งานได้ตามปกติ นักเรียนจงตอบคำถาม
ดังต่อไปนี้

9. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 3
ได้แก่ข้อใด

- ก. การโยกคลอนของฉากกันหนังสือ
- ข. การไม่สามารถใช้งานฉากกันหนังสือ
- ค. การตอกตะปูไม่แน่น
- ง. การใช้ฉากผิดกับงาน

10. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์
ที่ 3 ได้แก่ข้อใด

- ก. ฉากกันหนังสือใช้งานมานาน
- ข. ฉากกันหนังสือตากแดดนาน
- ค. การโยกคลอนของขาเก้าอี้
- ง. ใช้ก้อนลอกขาเก้าอี้

11. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 3
ได้แก่ข้อใด

- ก. ทากการซ่อม
- ข. เปลี่ยนใหม่
- ค. นำไปทิ้ง
- ง. ไม่ต้องแก้ไข

12. เมื่อแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 3
เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลที่เกิดขึ้นจะเป็น
อย่างไร

- ก. ฉากจะดีเหมือนเดิม
- ข. ฉากจะเสีย
- ค. ฉากจะเสียมากขึ้น
- ง. ฉากไม่สามารถจะใช้งานได้

สถานการณ์ที่ 4 ถ้านักเรียนมีโอกาสน
การจัดชุดรับแขก แล้วนำชุดรับแขกไปไว้ใน
ห้องนอน จงตอบคำถามดังนี้

13. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 4 ได้แก่ข้อใด
- ห้องนอนเต็มไม่มีพื้นที่วางชุดรับแขก
 - ห้องนอนสกปรก
 - ห้องนอนเล็กเกินไป
 - ห้องนอนใหม่มีความสะอาด
14. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์ที่ 4 ได้แก่ข้อใด
- เก้าอี้รับแขก
 - โต๊ะรับแขก
 - ชุดรับแขก
 - พื้นที่ตั้งชุดรับแขก
15. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 4 ได้แก่ข้อใด
- ยกเก้าอี้รับแขกออก
 - ขยายห้องนอน
 - ขยายห้องนอน
 - ยกชุดรับแขกออก
16. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์
- ห้องนอนสะอาดขึ้น
 - ห้องนอนมีพื้นที่ว่างมากขึ้น
 - ห้องมีพื้นที่นั่งเล่นมากขึ้น
 - ห้องนอนมีพื้นที่รับแขกมากขึ้น

- สถานการณ์ที่ 5 ขณะกำลังสร้างจากกันหนังสือปรากฏว่าไม่สามารถที่จะตอกตะปูได้ เนื่องจากเตรียมเครื่องมือมาไม่ครบ นักเรียนจึงตอบคำถามในข้อต่อไปนี
17. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 5 ได้แก่ข้อใด
- ไม่สามารถจะทำงานได้
 - ทำงานโดยใช้สิ่งอื่นทดแทน
 - ไม่มีเครื่องมือทำงาน
 - การทำงานไม่สำเร็จตามที่ตั้งใจ
18. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์ที่ 5 ได้แก่ข้อใด
- ขาดแคลนวัสดุ
 - ทำให้ถึงความตั้งใจ
 - ทำงานได้ไม่สำเร็จ
 - ผู้ทำงานไม่เตรียมหาเครื่องมือ
19. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 5 ได้แก่ข้อใด
- จัดเตรียมเครื่องมือสำหรับทำงาน
 - ซื้อเครื่องมือใหม่
 - ตรวจสอบเครื่องมือก่อนทำงาน
 - ยืมเครื่องมือจากเพื่อน
20. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 5 แล้ว ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร
- ทำงานได้ตามที่ตั้งใจ
 - มีเครื่องมือในการทำงานครบ
 - ทำงานได้ทันตามกำหนดเวลา
 - ยังต้องมีการปรับปรุงวิธีการทำงาน

สถานการณ์ที่ 6 ขณะปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน
หนังสือ ปรากฏว่ามีการร้องขึ้นงานบ่อยครั้ง
ทำให้ชิ้นงานเสียหาย นักเรียนจงตอบคำถาม
ดังต่อไปนี้

21. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 6

ได้แก่ข้อใด

- ก. จากไม่สามารถกันหนังสือได้
- ข. ขาดความสวยงามของชิ้นงาน
- ค. ความขรุขระของผิวงาน
- ง. ชิ้นงานเกิดการแตก

22. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์

ที่ 6 ได้แก่ข้อใด

- ก. ผู้ทำขาดความชำนาญ
- ข. เครื่องมือมีการชำรุด
- ค. เตรียมวัสดุไม่ครบ
- ง. ขาดการวางแผนทำงาน

23. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์

ที่ 6 ได้แก่ข้อใด

- ก. วางแผนก่อนการทำงาน
- ข. ทำงานให้เร็วขึ้น
- ค. กำหนดรายการวัสดุให้ครบถ้วน
- ง. ใช้ไม้ให้หนาขึ้น

24. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์
ที่ 6 แล้ว ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

- ก. ชิ้นงานจะไม่มีรอยดอกตะปู
- ข. ชิ้นงานจะมีความสวยงามเพิ่มขึ้น
- ค. ทำให้เครื่องมือมีอายุใช้งานนานขึ้น
- ง. เป็นการประหยัดค่าวัสดุ

สถานการณ์ที่ 7 ขณะปฏิบัติงานประดิษฐ์จากกัน

หนังสือโดยแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ขณะทำงานปรากฏ
ว่ามีบางคนที่ได้ทำงานและมีบางคนไม่ได้ทำงาน
นักเรียนจงตอบคำถามในข้อต่อไปนี้

25. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 7

ได้แก่ข้อใด

- ก. การทำงานไม่ทั่วทุกคน
- ข. งานมีน้อย
- ค. สถานที่ทำงานแคบเกินไป
- ง. เครื่องมือมีจำนวนน้อย

26. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์

ที่ 7 ได้แก่ข้อใด

- ก. วัสดุสีงานมีน้อย
- ข. ไม่มีการแข่งขันกันทำ
- ค. ขาดแคลนเครื่องมือ
- ง. สถานที่ทำงานแคบเกินไป

27. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 7 ได้แก่ข้อใด
- ข้อ วัสดุในการทำงานให้ครบ
 - ข้อ เครื่องมือในการทำงานให้ครบ
 - แบ่งงานทำให้ทั่วทุกคน
 - คอยช่วยเหลือเพื่อน

28. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 7 แล้ว ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร
- งานจะเสร็จเร็วขึ้น
 - มีวัสดุในการทำงานเพิ่มขึ้น
 - มีเครื่องมือในการทำงานเพิ่มขึ้น
 - ทุกคนเมื่องานทำ

สถานการณ์ที่ 8 ขณะทำการทาเซลล์จากกันหนังสือ ปรากฏว่าเซลล์ทาไม่สิ้นและเหนียว เมื่อทาจะมีความหนามากและแห้งช้า นักเรียนจึงตอบคำถามในข้อต่อไป

29. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 8 ได้แก่ข้อใด
- ผิวของฉากรกกันหนังสือ
 - การทาเซลล์
 - เซลล์แห้งช้า
 - เซลล์มีความหนามาก

30. สาเหตุ ที่ทำให้เกิดปัญหาในสถานการณ์ที่ 8 ได้แก่ข้อใด
- ผู้ทาขาดความชำนาญ
 - แปรงทาแข็งเกินไป
 - เซลล์แลกซ์มากเกินไป
 - เซลล์แลกซ์ยังไม่ละลาย

31. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 8 ได้แก่ข้อใด
- ผสมน้ำ
 - ทาอย่างรวดเร็ว
 - ผสมทินเนอร์มากขึ้น
 - ค่อย ๆ ทาเซลล์

32. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 8 ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร
- เซลล์ทาง่ายขึ้น
 - เซลล์ทายากขึ้น
 - ผิวงานจะไม่เป็นมัน
 - เซลล์จะเสื่อมคุณภาพ

สถานการณ์ที่ 9 ในการเลื่อยไม้เพื่อทำฉากกันหนังสือ เมื่อทำการเลื่อยไม้ไปนาน ๆ จะรู้สึกหนักขึ้นเป็นลำดับ

33. ปัญหา ที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 9 ได้แก่ข้อใด
- การหนักแรงขณะเลื่อย
 - เลื่อยไม้คม
 - ไม้แข็ง
 - จับยึดไม้ไม่แน่น

34. สาเหตุ ที่ทำให้ เกิดปัญหาในสถานการณ์
ที่ 9 ได้แก่ข้อใด

- ก. คลองเลี้ยงแคบเกินไป
- ข. คลองเลี้ยงกว้างเกินไป
- ค. ไม้เนื้อแข็ง
- ง. ใช้เลี้ยงไม้ถูกกับประเภท

35. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 9
ได้แก่ข้อใด

- ก. เปลี่ยนเลี้ยงใหม่
- ข. ปรับคลองเลี้ยงใหม่ให้ลึกลง
- ค. ปรับคลองเลี้ยงใหม่ให้ใหญ่ขึ้น
- ง. ใช้ตะใบถูลเลี้ยงให้คม

36. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 9
เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผลที่เกิดขึ้นจะเป็น
อย่างไร

- ก. พันเลี้ยงจะคมขึ้น
- ข. จะใช้แรงงานการเลี้ยงน้อยลง
- ค. ไม้จะถูกจับยึดมากขึ้น
- ง. คลองเลี้ยงจะกว้างขึ้น

สถานการณ์ที่ 10 ในการทำผากกันหนังสือ
มีนักเรียนร่วมเรียนอยู่เป็นจำนวนมาก
เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานมีไม่พอเพียง
นักเรียนจึงตอบคำถามต่อไปนี้

37. ปัญหาที่กล่าวถึงในสถานการณ์ที่ 10
ได้แก่ข้อใด

- ก. การขาดแคลนวัสดุในการทำงาน
- ข. การขาดการวางแผนในการเตรียม
วัสดุ
- ค. การขาดแคลนเครื่องมือ
- ง. การขาดความตั้งใจในการเรียน

38. สาเหตุ ที่ทำให้ เกิดปัญหาในสถานการณ์ที่
10 ได้แก่ข้อใด

- ก. จำนวนห้องที่ใช้ฝึกงานมีไม่พอเพียง
- ข. นักเรียนมีจำนวนมาก
- ค. นักเรียนใช้เครื่องมือที่มีการชำรุด
- ง. นักเรียนใช้เครื่องมือที่มีคมมาก

39. วิธีการแก้ไข ที่สาเหตุในสถานการณ์ที่ 10
ได้แก่ข้อใด

- ก. เพิ่มจำนวนเครื่องมือให้มากขึ้น
- ข. เพิ่มจำนวนนักเรียนให้มากขึ้น
- ค. เพิ่มความคมของเครื่องมือ
- ง. ให้ทำงานน้อยลง

40. เมื่อแก้ไขปัญหา ที่สาเหตุในสถานการณ์
ที่ 10 ผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร

- ก. นักเรียนได้ใช้เครื่องมือที่มีความคม
- ข. นักเรียนมีสถานที่ในการปฏิบัติงาน
มากขึ้น
- ค. งานของนักเรียนจะสวยงามขึ้น
- ง. นักเรียนสามารถทำงานได้อย่าง
เต็มที่

ตาราง 14 แสดงเฉลยแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหาทางการเรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน

ข้อ	เฉลย	ข้อ	เฉลย
1	ข	21	ข
2	ค	22	ง
3	ข	23	ก
4	ก	24	ข
5	ก	25	ก
6	ง	26	ข
7	ก	27	ค
8	ง	28	ง
9	ก	29	ข
10	ก	30	ค
11	ก	31	ค
12	ก	32	ก
13	ก	33	ก
14	ค	34	ก
15	ง	35	ค
16	ข	36	ข
17	ก	37	ค
18	ง	38	ข
19	ก	39	ก
20	ข	40	ง

ตาราง 15 แสดงค่าการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาแบบวัดผลการแก้ปัญหา

ข้อ	ความเที่ยงตรง	ข้อ	ความเที่ยงตรง
1	0.7	21	0.5
2	0.8	22	0.8
3	0.5	23	0.7
4	0.9	24	0.6
5	0.7	25	0.9
6	0.5	26	0.5
7	0.6	27	0.6
8	0.7	28	0.8
9	0.5	29	0.8
10	0.7	30	0.7
11	0.9	31	0.5
12	0.6	32	0.6
13	0.5	33	0.6
14	0.9	34	0.7
15	0.8	35	0.6
16	0.7	36	0.7
17	0.5	37	0.8
18	0.7	38	0.5
19	0.6	39	0.6
20	0.8	40	0.9

ตาราง 16 แสดงค่าความยากง่าย (P) และค่าอำนาจจำแนก (r) ของแบบทดสอบวัดการ
แก้ปัญหาคณิตศาสตร์

ข้อ	P	r	ข้อ	P	r
1	.80	.24	21	.84	.36
2	.84	.80	22	.80	.81
3	.76	.75	23	.76	.32
4	.80	.20	24	.72	.28
5	.82	.24	25	.80	.32
6	.72	.77	26	.72	.28
7	.80	.24	27	.84	.80
8	.88	.68	28	.76	.40
9	.72	.71	29	.54	.28
10	.84	.75	30	.24	.28
11	.84	.88	31	.78	.82
12	.80	.35	32	.74	.28
13	.84	.69	33	.84	.77
14	.84	.45	34	.28	.40
15	.70	.19	35	.24	.50
16	.80	.32	36	.80	.45
17	.84	.76	37	.24	.75
18	.80	.24	38	.84	.24
19	.70	.83	39	.84	.73
20	.78	.66	40	.84	.24

ค่าความเชื่อมั่น ($r_{tt} = 0.85$)

ตาราง 15 ผลคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ควบคุมความหนาแน่นประชากรส่วนแยกตัว

ร.น.ที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	X	X ²			
1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	25		
2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	6	36		
3	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	28	784		
4	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	29	841			
5	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15	225		
6	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	9	81			
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	225		
8	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	14	196		
9	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	15	225	
10	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25	
11	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	256	
12	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	23	529
13	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	25	625		
14	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	10	100	
15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	10	100
16	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	26	676	
17	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	6	36	
18	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	29	841	
19	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	100	
20	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	27	729
21	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	10	100
22	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	25	625		
23	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	28	784
24	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	25	625
25	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36	
Σ	7	13	17	15	15	13	12	11	11	13	14	14	10	13	12	10	14	9	9	12	10	10	6	9	11	5	6	10	14	6	9	9	8	11	10	9	6	8	9	7	417	8825			
p	.28	.52	.68	.60	.60	.52	.48	.44	.44	.52	.56	.56	.40	.52	.48	.40	.56	.36	.36	.48	.40	.40	.24	.36	.44	.20	.24	.40	.56	.24	.36	.36	.32	.44	.40	.36	.24	.32	.36	.28					
q	.72	.48	.32	.40	.40	.48	.52	.56	.56	.48	.44	.44	.60	.48	.52	.60	.44	.64	.64	.52	.60	.60	.76	.64	.56	.80	.76	.60	.44	.76	.64	.64	.68	.56	.60	.64	.76	.68	.64	.72					
pq	.20	.25	.22	.24	.24	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.25	.24	.25	.25	.24	.25	.23	.23	.25	.24	.24	.18	.23	.24	.16	.18	.24	.25	.18	.23	.23	.21	.24	.24	.23	.18	.21	.23	.20	9.18				

ตาราง 16 ผลคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ

ร.น. น.ร.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	X	X ²							
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	64							
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	35	1225						
3	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	36	1296						
4	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	35	1225					
5	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	13	169				
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	36	1296				
7	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	8	64			
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	36	1296			
9	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	13	169			
10	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	64			
11	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	20	400			
12	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	13	169		
13	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	26	400			
14	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	20	400			
15	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	13	169		
16	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	20	400				
17	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	8	64			
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	35	1225		
19	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	36	1296		
20	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	20	400			
21	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	36	1296	
22	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	13	169		
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	35	1225
24	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	35	1225	
25	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	8	64		
Σ	18	17	15	15	12	17	15	14	12	14	20	14	12	17	11	17	13	20	13	11	13	15	15	14	14	14	13	13	16	14	15	13	12	11	10	13	12	15	9	12	560	15770							
p	.72	.68	.60	.60	.48	.68	.60	.56	.48	.56	.80	.56	.48	.68	.44	.68	.52	.80	.52	.44	.52	.60	.60	.56	.56	.56	.52	.52	.64	.56	.60	.52	.48	.44	.40	.52	.48	.60	.36	.48									
q	.28	.32	.40	.40	.52	.32	.40	.44	.52	.44	.20	.44	.52	.32	.56	.32	.48	.20	.48	.56	.48	.40	.40	.44	.44	.44	.48	.48	.36	.44	.40	.48	.52	.56	.60	.48	.52	.40	.64	.52									
pq	.20	.22	.24	.24	.25	.22	.24	.25	.25	.25	.16	.25	.25	.22	.25	.22	.25	.16	.25	.25	.25	.24	.24	.25	.25	.25	.25	.25	.23	.25	.24	.25	.25	.25	.25	.25	.24	.25	.25	.24	.23	.25				9.53			

ตาราง 17 แสดงคะแนนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ร.น.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	X	X ²			
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	5	25		
2	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400		
3	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	25	625		
4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	10	100		
5	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	400		
6	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	20	400
7	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	25	
8	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15	225
9	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	15	225	
10	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	15	225
11	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	15	225
12	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	10	100
13	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	15	225	
14	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	20	400	
15	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25	
16	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	25	625		
17	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	10	100	
18	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	20	400	
19	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	10	100		
20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	25	625		
21	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	25		
22	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	625	
23	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	10	100
24	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	25	625	
25	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	5	25
Σ	12	12	13	7	10	7	11	13	13	12	8	11	6	12	12	14	11	6	6	8	8	8	5	5	10	9	9	10	9	8	7	7	6	6	11	7	12	13	12	9	375	6875			
p	.48	.48	.52	.28	.40	.28	.44	.52	.52	.48	.32	.44	.24	.48	.48	.56	.44	.24	.24	.32	.32	.32	.20	.20	.40	.36	.36	.40	.36	.32	.28	.28	.24	.24	.44	.28	.48	.52	.48	.36					
q	.52	.52	.48	.72	.60	.72	.56	.48	.48	.52	.68	.56	.76	.52	.52	.44	.56	.76	.76	.68	.68	.68	.80	.80	.60	.64	.64	.60	.64	.68	.72	.72	.76	.76	.56	.72	.52	.48	.52	.64					
pq	.25	.25	.25	.20	.24	.20	.25	.25	.25	.25	.22	.25	.18	.25	.25	.25	.18	.18	.22	.22	.22	.16	.16	.24	.23	.23	.24	.23	.22	.20	.20	.18	.18	.25	.20	.25	.25	.25	.23		8.96				

ตาราง 18 แสดงคะแนนวิธีการแก้ปัญหาของกลุ่ทดลองที่ได้รับการพัฒนาโปรแกรม

หน. ๕๖	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	X	X ²				
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	36			
2	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	20	400			
3	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	30	900		
4	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	30	900		
5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6	36		
6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	20	400			
7	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	37	1369		
8	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	20	400
9	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36		
10	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	30	900		
11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	10	100				
12	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	21	441			
13	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	9	81		
14	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	30	900	
15	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	10	100	
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	39	1521
17	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	10	100		
18	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37	1369
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	36	1296		
20	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	6	36		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	38	1444
22	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	10	100	
23	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	20	400		
24	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	30	900
25	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	36		
Σ	14	12	14	17	12	14	12	19	8	14	12	15	13	14	11	14	14	15	12	12	12	18	12	12	9	19	15	14	15	10	12	12	15	13	13	7	8	9	11	15	518	14201				
p	.56	.48	.56	.68	.48	.56	.48	.76	.32	.56	.48	.60	.52	.56	.44	.56	.56	.60	.48	.48	.48	.72	.48	.48	.36	.76	.60	.56	.60	.40	.48	.48	.60	.52	.52	.28	.32	.36	.44	.60						
q	.44	.52	.44	.32	.52	.44	.52	.24	.68	.44	.52	.40	.48	.44	.56	.44	.44	.40	.52	.52	.52	.28	.52	.52	.64	.24	.40	.44	.40	.60	.52	.52	.40	.48	.48	.72	.68	.64	.56	.40						
pq	.24	.24	.24	.21	.24	.24	.24	.18	.21	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.25	.24	.24	.24	.20	.24	.24	.23	.18	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.24	.20	.21	.23	.24	.24			3.29		



ภาพประกอบ 3 แสดงผลงานการประดิษฐ์จากก้อนหนังสือของนักเรียน

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นายเอนก ชื่อสกุล แบนกล่อม
เกิดวันที่ 30 เมษายน พุทธศักราช 2503
สถานที่เกิด อำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก
สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 660 ตำบลพนม อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา 24120
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน อาจารย์ 1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา"
ตำบลพนม อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา 24120

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2519 มัธยมศึกษา จากโรงเรียนบ้านนา นายกพิทยากร นครนายก
พ.ศ. 2522 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา
วิทยาเขตเทคนิคนนทบุรี นนทบุรี
พ.ศ. 2528 บัณฑิตศึกษาศาสตรบัณฑิต วิทยาลัยครูเพชรบุรีวิทยาสงครณี ปทุมธานี

การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์ฉากกันหนังสือ
โดยการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครู

บทคัดย่อ
ของ
เอนก แก้วนวล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชา เอกอุตสาหกรรมศึกษา

มีนาคม 2539

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีความมุ่งหมาย เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 วิชางานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากก้นหนังสือ โดยการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบคู่มือครู

กลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนพนมสารคาม "พนมอดุลวิทยา" อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2538 จำนวน 50 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม จำนวน 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน กลุ่มทดลองใช้วิธีสอนแบบโครงการ กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบคู่มือครู นำนักเรียนทั้ง 2 ห้องมาสอนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในกลุ่มวิชาการงาน เรียงลำดับคะแนนจากมากไปน้อย แบ่งเป็นกลุ่มเลขคี่และเลขคู่ เพื่อให้เด็กนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีคะแนนไม่แตกต่างกัน

เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบทดสอบวัดการแก้ปัญหา วิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติประดิษฐ์จากก้นหนังสือ แบบปรนัย 4 ตัวเลือก เครื่องมือที่ใช้ในการหาคุณภาพได้แก่ การหาค่าคะแนนเฉลี่ย การหาค่าความยากง่าย การหาค่าความแปรปรวน การหาค่าความเชื่อมั่น การหาค่าอำนาจจำแนก วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าสถิติที่ (t-test) ในรูปผลต่างของคะแนน (difference score) จากการศึกษาพบว่า

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากก้นหนังสือ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ กับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบโครงการมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า

2. การแก้ปัญหของนักเรียนที่เรียนวิชา ง 013 งานช่างพื้นฐาน เรื่องการปฏิบัติงานประดิษฐ์จากก้นหนังสือ ที่ได้รับการสอนแบบโครงการ กับที่ได้รับการสอนแบบคู่มือครูแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยกลุ่มที่ได้รับการสอนแบบโครงการมีการแก้ปัญหสูงกว่า

A COMPARATIVE STUDY OF LEARNING ACHIEVEMENT AND PROBLEM SOLVING
ABILITY OF MATHAYOM SUKSA-ONE PUPIL THROUGH PROJECT TEACHING
AND TEACHER'S MANUAL METHOD

AN ABSTRACT
BY
ANEK PANKLOM

Presented in partial fulfilment of the requirement for the
Master of Education degree in Industrial Education
at Srinakharinwirot University

January 1996

The purpose of this study was to compare the learning achievement and problem solving of Mathayom Suksa I student between the project teaching method and teacher's manual teaching method.

The sample in this study consisted of two groups of students. Each group had twenty-five students. Students were in Phanomsarakham "Phanom adul withaya" school, Amphoe Pranomsarakham, Chachoengsao province. The groups of sample was drawn by cluster random sampling. The experimental group was taught by project method and the control group was taught by teacher's manual method.

The instruments for data collection were the achievement test and the problem solving ability test. The multiple choice question was used for the test. The data were analyzed by mean, standard deviation, validity, reliability discrimination, and t-test independent group.

The results of the study revealed that :

1. The learning achievement among two groups, was significant difference at the 0.05 level. The students taught by the project method had higher mean scores than those were taught by teacher's manual method.

2. The problem solving ability among the two groups was significant difference at 0.05 level. The students were taught by the project method had higher mean scores than those were taught by teacher's manual method.