

669.0076

๔ 1350

7.3

การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

ปริญญานิพนธ์

ของ

หทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล

12 ก.ย. 2533

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา

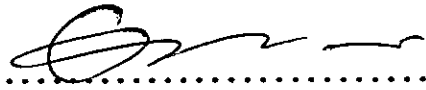
พุทธทศวรรษ 2533

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

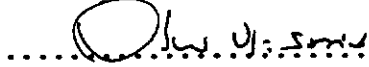
170333

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำคณะ และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปฏิญานพนธ์ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

..... ประธาน

(รศ. อังคณา สายยศ)

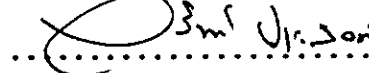
..... กรรมการ

(ผศ. จรินทร์ ประสงค์สม)

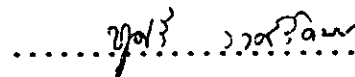
คณะกรรมการสอบ

..... ประธาน

(รศ. อังคณา สายยศ)

..... กรรมการ

(ผศ. จรินทร์ ประสงค์สม)

..... กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(รศ. ชุกริ วงศ์วิริยะ)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปฏิญานพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ. ดร. สมพร บัวทอง)

วันที่ ... ๕ ... เดือน ... มีนาคม ... พ.ศ. 2533

บริษัทยาพันธ์ฉบับนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

"ทุนศาสตราจารย์ ดร.ชวาล แพรัตกุล"

ผู้วิจัยขอน้อมรำลึกพระคุณในครั้งนี้

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลือ แนะนำ ให้ข้อคิดเห็นและแก้ไข
ข้อบกพร่องต่าง ๆ จากรองศาสตราจารย์อังคณา สายยศ ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรินทร์ ประสงค์สม
รองศาสตราจารย์ชูศรี วงศ์รัตนะ ดร.บุญเลิศ ไพรินทร์ และ ดร.เสาวลักษณ์ รัตนวิชัย
ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ธงชัย กัณทาพันธ์ อาจารย์สุชาติ กิจพิทักษ์ อาจารย์มาณฑ
เปลี่ยนแก้ว อาจารย์โชติปริชา แก้วกังวาล และอาจารย์ศิริพงษ์ คุณากรพันธ์ ที่กรุณาให้
ความรู้ความเข้าใจงานโลหะแผ่นเบื้องต้นแก่ผู้วิจัย และให้ความร่วมมือในการสร้างแบบทดสอบ
วัดภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ ผู้อำนวยการ ผู้ช่วยผู้อำนวยการฝ่ายวิชาการ อาจารย์แผนกช่างเชื่อม
และโลหะแผ่นทุกท่าน และนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี ที่ให้ความร่วมมือ
ในการทดลองแบบทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณอาจารย์สุวิทย์ ทวีทรัพย์
ที่ได้ให้ความช่วยเหลือในด้านแปลบทศัพท์ อาจารย์เดือนเพ็ญ อำนวยชัย รมทั้งที่ ๆ น้อง ๆ
วัดผลทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการทำปริญญานิพนธ์ฉบับนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณอาจารย์วุฒิ วิหกเหิร และขออวยพรไปถึงพระคุณของบิดา
มารดา ตลอดจนญาติพี่น้องที่ได้ให้กำลังใจ กำลังทรัพย์ สนับสนุนการศึกษาของผู้วิจัยตลอดมา

หทัยทิพย์ วิมประภาพรกุล

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	3
ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า	4
ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ	4
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	7
พฤติกรรมด้านทักษะกลไก	10
ชนิดของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	18
การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	20
การพัฒนาแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	22
เทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ	23
✓ ข้อดีข้อเสียของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	25
✓ สิ่งที่ควรและไม่ควรสำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	26
✓ ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ	27
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	31
3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า	34
ประชากร	34
กลุ่มตัวอย่าง	34
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	36

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	36
ตัวอย่างแบบทดสอบ	46
ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนน	47
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	48
สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	49
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	55
สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล	55
การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	56
5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	64
ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า	64
กลุ่มตัวอย่าง	64
เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า	64
วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล	65
สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล	66
อภิปรายผล	68
ข้อเสนอแนะ	72
บรรณานุกรม	73
ภาคผนวก	78
ประวัติย่อของผู้วิจัย	111

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำแนกตามห้องเรียนและแบบทดสอบ	35
2 / การวิเคราะห์งานและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	38
3 / แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างงาน การวิเคราะห์งาน กับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม	40
4 / แบบประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	41
5 / แบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับข้อปฏิบัติ	43
6 ตัวอย่างแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม	46
7 ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ครั้งที่ 1 ..	57
8 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่น เบื้องต้น	58
9 ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ครั้งที่ 2 ..	61
10 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น	62
11 คะแนนการสอบของนักเรียน และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน	63
12 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งาน กับจุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม	79
13 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของ แบบประเมินทั้ง 3 ฉบับ	80
14 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับข้อปฏิบัติของแบบประเมิน ทั้ง 3 ฉบับ	81
15 ค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ	84

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ลำดับขั้นตอนการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติและการศึกษาค้นคว้า	37
2 ตัวอย่างงานกล่องสี่เหลี่ยม	86
3 ตัวอย่างงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด	94
4 ตัวอย่างงานกรวยกลสม	103

ภูมิหลัง

ในการพัฒนาประเทศนั้น สิ่งที่จะต้องคำนึงถึงก็คือ การพัฒนากำลังคน เพราะคนนับเป็น
กลไกสำคัญที่จะนำไปสู่การพัฒนาสิ่งต่าง ๆ ซึ่งจะมิมีประสิทธิภาพหรือไม่ ขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของ
การจัดการศึกษา การจัดการศึกษาจึงเป็นองค์ประกอบสำคัญในการแก้ปัญหของประเทศและใ้มนำ
สังคมไปในแนวทางที่พึงประสงค์ได้ ซึ่งจุดมุ่งหมายของการจัดการศึกษา นอกจากจะมุ่งเน้นให้ผู้
เรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาต่าง ๆ เพื่อเพิ่มพูนพัฒนาสมรรถภาพทางสติปัญญา และ
ความรู้สึกที่ดีต่อสังคมแล้ว ยังมุ่งให้ผู้เรียนสามารถประยุกต์ความรู้ไปใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่นอก
เหนือไปจากที่กำหนดไว้ในโรงเรียน การที่จะรู้ว่าผู้เรียนมีความสามารถในการนำความรู้ไปใช้หรือ
ไม่นั้นเป็นปัญหาสำหรับผู้สอนอย่างยิ่ง (เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์. 2529 : 16)

การวัดผลและประเมินผลการศึกษาจัดเป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดการ
ศึกษาในระดับต่าง ๆ เพราะเป็นเครื่องมือที่ช่วยพัฒนาคุณภาพของการศึกษา โดยมีผลจากการวัด
เป็นพื้นฐานในการตัดสินใจของครูและนักการศึกษาในการที่จะปรับปรุงวิธีการสอน การแนะแนว
การประเมินหลักสูตร แผนเรียน และการใช้อุปกรณ์การสอน ตลอดจนการจัดระบบการบริหารทั่วไป
ของโรงเรียน และยังช่วยปรับปรุงการเรียนการสอนให้ถูกวิธียิ่งขึ้น (อานันต์ ศรีวิภา. 2520 :
1) ซึ่งวิธีการวัดผลของครูโดยทั่ว ๆ ไป นิยมใช้ข้อสอบหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการตัดสินใจ
การเรียนของนักเรียน โดยไม่ได้คำนึงถึงธรรมชาติวิชา จุดมุ่งหมายของวิชา และกา ่วาวิชา นั้น ๆ
ไปใช้ โดยเฉพาะการเรียนการสอนทางคำนวณวิชาซึ่งต้องการให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้หรือทฤษฎี
ต่าง ๆ ที่เรียนรู้ไปใช้ปฏิบัติได้มากกว่าท่องจำได้ หรือเข้าใจตามทฤษฎีต่าง ๆ เท่านั้น โดยมี
ไว้ทำการทดลองปฏิบัติจริง ดังนั้นในการสอบวัดควรจะทำให้ครอบคลุมพฤติกรรมด้านต่าง ๆ ทั้งในด้าน
ความรู้ ความคิด ความรู้สึก และการปฏิบัติ (อมล สุตประเสริฐ. 2528 : 41) มิใช่จะวัดแต่

เฉพาะพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิดเท่านั้น เพราะแบบทดสอบทางด้านนี้สร้างได้ง่ายกว่าและไม่
ต้องผ่านกระบวนการที่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก โดยเชื่อว่าผู้ที่มีความรู้ในเรื่องนั้นแล้วก็สามารถจะปฏิบัติ
ในเรื่องนั้น ๆ ได้ ซึ่งเป็นความเชื่อที่ไม่ถูกต้องนัก

การวัดภาคปฏิบัติจึงเป็นการวัดด้านหนึ่งที่สำคัญ เพราะการเรียนรู้จำเป็นต้องนำไปใช้ถึง
การปฏิบัติ และมีการปฏิบัติจนเกิดความชำนาญ จะก่อให้เกิดความสามารถที่นำไปใช้การได้ เพราะ
มาจากความรู้ความเข้าใจ การสังเคราะห์ความรู้สู่การกระทำ ชิ้นงานงาน และความคล่องแคล่ว
ในงาน การตรวจสอบความคล่องแคล่วในการปฏิบัติต้องอาศัยการประเมินที่มีความเชื่อถือได้ ปัจจุบัน
เครื่องมือวัดความคล่องแคล่วดังกล่าวในประเทศไทยที่เป็นมาตรฐานยังมีอยู่น้อยมาก (ฮุนทร
จามรณน. 2529 : 60) เพราะเป็นการวัดที่มีโอกาสของความไม่ปรนัย ความเชื่อมั่น และ
ความเที่ยงตรงน้อยกว่าการวัดแบบอื่น ๆ (เชิดศักดิ์ โฉมาสินธุ์. 2529 : 16) จึงน่าที่จะศึกษา
หาทางปรับปรุงและพัฒนาเครื่องมือวัดทางด้านนี้ให้มีคุณภาพและมีมาตรฐานยิ่งขึ้น

การจัดการศึกษาในระดับอาชีวศึกษานั้นนับว่าเป็นแหล่งลงทุนที่ยิ่งใหญ่อันหนึ่งของประเทศ
เพราะเป็นผู้รับผิดชอบด้านกำลังคนขั้นเทคนิคระดับกลาง ให้มีคุณภาพในสาขาต่าง ๆ จึงจะทำให้
แผนพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศบรรลุเป้าหมายได้ (จำเนียร กำจัด. 2524 : 309) โดยมี
วัตถุประสงค์เพื่อผลิตและพัฒนาากำลังคน สาขาวิชาชีพต่าง ๆ ในระดับกลางและระดับสูงให้เหมาะสม
และสอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน และการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ทั้งในด้าน
ปริมาณและคุณภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2529 : 53) ดังจะเห็นได้จาก
แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 - 2529 เกี่ยวกับการอาชีวศึกษาที่คำนึง
ถึงความสำคัญของการเรียนการสอนวิชาภาคปฏิบัติทางช่างเป็นอย่างมาก โดยระบุไว้ในแนวนโยบาย
และมาตรการพัฒนาการอาชีวศึกษาว่า จะปรับปรุงหลักสูตรเน้นหนักภาคปฏิบัติร้อยละ 80 ส่วนภาค
ทฤษฎีและวิชาสามัญลดเหลือร้อยละ 20 (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติ. 2524 : 249) ดังนั้นการเรียนการสอนภาคปฏิบัติจึงเป็นหัวใจสำคัญประการหนึ่งของ
หลักสูตรอาชีวศึกษา ซึ่งการศึกษภาคปฏิบัติเน้นผู้เรียน เรียนโดยใช้ทักษะด้านปฏิบัติ (Behavioral
Skills) มากกว่าทักษะทางด้านสติปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งสัมฤทธิ์ผลของภาค
ปฏิบัติไม่สามารถจะทำให้ได้ผลดี โดยการสอบข้อเขียนหรือสอบปากเปล่า ดังนั้น รูปแบบของการ

สอบ ความยุติธรรม และความถูกต้องตรงกันของการวัดและประเมินผลการศึกษาภาคปฏิบัติ จึงเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก (Wood. 1972 : 337 - 343) เพราะจะต้องวัดและประเมินผลทั้งวิธีการ (Procedures) และผลงาน (Products) ไม่ใช่วัดเฉพาะผลลัพธ์สุดท้ายของการปฏิบัติงาน (End - Product) เท่านั้น และยังเป็นการวัดรายบุคคล วัดความสามารถในการปฏิบัติงานมากกว่าที่จะวัดความรู้เกี่ยวกับงาน (Boyd and Shimberg. 1978 : 206 - 207)

จากปัญหาและเหตุต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยเห็นว่าการวัดผลภาคปฏิบัติเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการอาชีวศึกษา ซึ่งกรมอาชีวศึกษาได้กำหนดรูปแบบของการสร้างข้อสอบและการจัดการสอบในวิชาภาคปฏิบัติของสถานศึกษาในสังกัด เพียงแต่มอบหมายให้สถานศึกษาแต่ละแห่ง เป็นผู้จัดทำขึ้นเองตามความเห็นชอบของอาจารย์ผู้สอนแต่ละท่าน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น (ชอก 2006) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 เพราะเป็นวิชาพื้นฐานของเกือบทุกสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรมที่จะต้องเรียนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตชิ้นงานโลหะแผ่นรูปแบบต่าง ๆ ได้ในสถานประกอบการต่าง ๆ ซึ่งเป็นรายวิชาที่สามารถตรวจสอบขั้นตอนกระบวนการปฏิบัติและผลผลิตของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งทางกรมอาชีวศึกษายังขาดเครื่องมือการวัดภาคปฏิบัติที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานดังกล่าวอีกมาก ดังนั้นในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติขึ้นก็จะเป็นการพัฒนาเครื่องมือ และรูปแบบการสอบที่จะช่วยให้การสอบภาคปฏิบัติเป็นปรนัยและมีมาตรฐานยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชาอื่น ๆ หรือปรับปรุงเพื่อนำไปใช้กับสถานศึกษาทางสายอาชีวศึกษาแห่งอื่น ๆ ได้

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความง่ายง่าย อำนาจจำแนกและความเชื่อมั่นของข้อปฏิบัติ และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนการวัดภาคปฏิบัติ

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. ทำให้ได้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นที่มีคุณภาพตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม กลุ่มวิชาชีพช่างประกอบผลิตภัณฑ์ สาขาวิชาช่างกลโลหะ สำหรับใช้ในการประเมินผลการเรียนเมื่อสิ้นสุดการเรียนวิชานี้
2. ผลของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ จะเป็นแนวทางในการปรับปรุงการเรียนการสอนและสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานอื่น ๆ ระดับชั้นอื่น ๆ และวิทยาลัยอื่น ๆ ต่อไป เพื่อให้ได้แบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติที่มีความเป็นประโยชน์ในการวัดและประเมินผลวิชาช่างอุตสาหกรรมยิ่งขึ้น

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานโลหะแผ่นเบื้องต้น ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวนทั้งหมด 80 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานโลหะแผ่นเบื้องต้นของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 15 คน

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

1. แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) หมายถึงแบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล เป็นการวัดผลรวม (Summative Test) โดยให้ผู้เรียนแสดงการกระทำ

หรือการปฏิบัติงานออกมา ซึ่งจะวัดทั้งวิธีการปฏิบัติ (Process) และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ (Product)

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น หมายถึง แบบทดสอบที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นรายบุคคล เป็นการวัดผลรวมนิช่างงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม โดยให้ผู้เรียนแสดงการกระทำหรือการปฏิบัติงานออกมาตามขอบเขตเนื้อหาของงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ซึ่งจะวัดทั้งวิธีการปฏิบัติงาน และผลงานที่ได้จากการปฏิบัติ ในการศึกษารุ่นนี้จะสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ จำนวน 3 ฉบับ ดังนี้

2.1 แบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยม

2.2 แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลาด

2.3 แบบทดสอบงานกรวยกลม

3. การศึกษาระดับหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 หมายถึง การศึกษาตามหลักสูตรวิชาชีพ 3 ปี หรือ 12 ภาคเรียนที่มีสาขาวิชาต่าง ๆ เปิดกว้างให้นักเรียนเลือกเรียนได้ตามความถนัด โดยรับนักเรียนจากผู้ที่สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

4. คุณภาพของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นหมายถึง คุณลักษณะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นด้านต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ความเที่ยงตรง (Validity) ของแบบทดสอบหมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดสิ่งที่ต้องการจะวัดได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย ซึ่งตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ

4.2 ความยาก (Difficulty) ของแบบทดสอบหมายถึง คะแนนความสามารถที่นักเรียนจะทำข้อปฏิบัติข้อนั้นได้ คำนวณหาค่าความยากรายข้อโดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

4.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) ของแบบทดสอบหมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ปฏิบัติได้และกลุ่มที่ปฏิบัติไม่ได้ คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกรายข้อโดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ

4.4 ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบหมายถึง คุณสมบัติของแบบทดสอบที่สามารถวัดความสามารถในกฎปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นของนักเรียนได้คงที่แน่นอน ซึ่งคำนวณโดยใช้สูตรวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient)

4.5 ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน (Reliability of Rater) หมายถึง ความสอดคล้องของคะแนนที่ประเมินโดยผู้ประเมินสองคน คำนวณหาโดยใช้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินสองคน

5. เกณฑ์การประเมิน หมายถึง ตัวเลขที่กำหนดขึ้นเพื่อชี้บอกถึงระดับของพฤติกรรมคุณภาพของกระบวนการทำงานและผล หรือสิ่งที่ต้องการ ซึ่งได้มาจากการสังเกตของผู้ประเมิน และยังทำให้เกิดความเข้าใจตรงกัน

6. ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ศิษยานุศิษย์และอาจารย์ที่มีวุฒิทางสาขาวิชาช่างเชื่อมและโลหะแผ่นที่มีประสบการณ์ในการสอนการปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นของวิทยาลัยเทคนิคสังกัดกรมอาชีวศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปี จำนวน 10 คน ซึ่งได้แก่บุคคลดังต่อไปนี้

6.1 นายธงชัย กัณหาพนธ์	ศิษยานุศิษย์กรมอาชีวศึกษา
6.2 นายสุชาติ กิจพิทักษ์	ศิษยานุศิษย์กรมอาชีวศึกษา
6.3 นายमाण เพ็ญนแก้ว	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.4 นายประจัน โพธิ์รอด	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.5 นายดำรงค์ ชื้อสัคย์	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.6 นายโชติปริชา แก้วกังวาล	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.7 นายศิริพงษ์ คุณากรพันธ์	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.8 นายชัยรัตน์ รามทวี	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.9 นายบรรพ รุ่งเรือง	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี
6.10 นายมงคล ไหมศรีจิตต์	อาจารย์วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเนื้อเรื่องต่าง ๆ เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ และรวบรวมเสนอตามลำดับต่อไปนี้

1. ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. พฤติกรรมด้านทักษะกลไก
3. ชนิดของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
4. การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
5. การพัฒนาแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
6. เทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ
7. ข้อดีข้อเสียของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
8. สิ่งที่ดีและไม่ดีสำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
9. ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้หลายท่าน ดังนี้
ธอร์นไคค์ (Thorndike. 1971 : 238) ได้กล่าวว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Test) บางครั้งก็ถูกนำมาใช้ให้ความหมายของแบบทดสอบอาชีพ (Trade Test) แบบทดสอบจะถูกใช้เพื่อที่จะประเมินวิสัยความสามารถในทางอาชีพของช่างฝีมือ (Skilled Worker) หรือกึ่งช่างฝีมือ (Semiskilled Worker) อย่างเช่น ช่างเครื่อง (Machinist) ช่างก่ออิฐ (Bricklayer) หรือช่างต่อประปา (Plumber)

มาร์แชล (Marshall. 1971 : 135) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ว่า เป็นแบบทดสอบที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวหรือการตอบสนองที่เป็นการกระทำของผู้ถูกทดสอบ โดยปกติแล้วการทดสอบจะเกิดขึ้นได้ ต้องจัดการให้ผู้ถูกทดสอบได้อยู่ในสถานการณ์ที่เป็นจริง หรือ คล้ายของจริงให้มากที่สุด แต่ไม่ใช้การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์แบบเขียนตอบ (Paper and Pencil Tests) นอกจากนี้ยังสามารถจัดรูปแบบของแบบทดสอบประเภทนี้ไว้ 3 ความหมาย คือ

1. แบบทดสอบภาคปฏิบัติที่เกี่ยวกับความสามารถทางสมอง ทางด้านความคิด ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการสอบทักษะด้านภาษา ทางการฟัง การพูด และการกระทำที่เกี่ยวข้องกับความคิด เช่น แบบทดสอบของ Stanford Binet Tasks แบบทดสอบ Wechsler Intelligence Scale for Children แบบทดสอบ Arthur Point Scale of Performance Test และแบบทดสอบ Raven's Progressive Matrices

2. แบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ทดสอบความสามารถในการใช้เครื่องจักร และเครื่องมือต่าง ๆ ประกอบในการทำงานสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ประสบความสำเร็จ เช่น แบบทดสอบของ Benneff Hand Tool Dexterity Tests

3. ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติในความหมายนี้อาจจะรวมไปถึงการใช้การเขียนตอบบนกระดาษได้ด้วย เพราะหมายถึงแบบทดสอบที่ได้กำหนดให้เกิดการทำงานจากสถานการณ์จำลอง เช่น การให้เขียนตัวเลข การพิมพ์ติด เป็นการทำงานที่ต้องอาศัยทักษะ SRA Typing Skill.

สแตนเลย์ (Stanley. 1975 : 186) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ว่า เป็นแบบทดสอบ เพื่อพิจารณาการกระทำในการประเมินผลวิธีการปฏิบัติงานและผลผลิตของงาน

เมห์เรนส์ และเลห์แมน (Mehrens and Lehman. 1984 : 206) ก็ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้อย่างกว้าง ๆ ว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติ โดยทั่วไปจะเป็นแบบทดสอบ 1 ใน 3 ของประเภทต่อไปนี้

1. แบบทดสอบภายใต้สภาวะการณ์ที่จำลองขึ้นมา (Tests Under Simulated Conditions) เช่น การฝึกหัด (Training) ของนักบินภายในอุปกรณ์ฝึกภาคสนามสำหรับนักบิน

(Link Trainer) เป็นตัวอย่างของแบบทดสอบชนิดนี้ ข้อจำกัดของวิธีการดำเนินการของแบบทดสอบชนิดนี้ก็คือ พฤติกรรมในสถานการณ์ที่จำลองขึ้นมา บางทีแตกต่างกันอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับในสถานการณ์ที่เป็นจริง ดังนั้นผลที่ได้จากการประเมินการปฏิบัติจึงมีความถูกต้องน้อย

2. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Tests) เป็นแบบทดสอบที่เชื่อถือได้ (Reliable) และสมเหตุสมผล (Valid) มากที่สุด เพราะว่าผู้เข้าสอบจะทำการผลิตบางสิ่งบางอย่างแท้จริง

3. แบบทดสอบการจำได้ (Recognition Tests) ความหมายของแบบทดสอบชนิดนี้ก็คือ เป็นแบบทดสอบที่จะวัดความสามารถของผู้ที่เข้าสอบเกี่ยวกับความสามารถในการจำลักษณะเฉพาะ (Characteristics) ของผลผลิต (Products) และการปฏิบัติได้หรือไม่ หรือวัดความสามารถในการจำแนกแยกแยะ (Identify) ตัวอย่างเกี่ยวกับพืชบางชนิด

สมบูรณ์ ชิตพงศ์ (2522 : 18) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติว่า เป็นแบบทดสอบที่มีจุดประสงค์ที่ต้องการให้ผู้สอบได้ปฏิบัติ การทดสอบแบบนี้ต้องการวัดวิธีการ (Process) หรือผลงาน (Product) ในการปฏิบัติ เช่น การทดสอบภาคปฏิบัติในวิชาศิลปะ งานช่างอุตสาหกรรม สุขศึกษา และพลศึกษา

ไพศาล หวังพานิช (2526 : 89) ได้ให้ความหมายไว้ว่าการวัดผลงานภาคปฏิบัติ คือ ความสามารถในการปฏิบัติเป็นการวัดที่ให้ผู้เรียนได้แสดงพฤติกรรมตรงออกมาด้วยการกระทำ โดยถือว่าการปฏิบัติเป็นความสามารถในการผสมผสานหลักการวิธีการต่าง ๆ ที่ได้รับการฝึกฝนมาให้ปรากฏออกมาเป็นทักษะของผู้เรียน

สุนันท์ สลิกสุข (2527 : 85) ได้กล่าวว่า การทดสอบภาคปฏิบัติเป็นการทดสอบเพื่อพิจารณาการกระทำ หรือความสามารถในการจัดการ (Manipulate Objective) ทำงานได้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนด หรือพิจารณาประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่เกิดขึ้นจากการสนองกับสถานการณ์ที่กำหนดให้

เชิดศักดิ์ โฆวาสินธุ์ (2529 : 16) ได้ให้ความหมายของแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติ ไว้ว่าเป็นเครื่องมือที่ออกแบบเพื่อวิเคราะห์และวัดทักษะของนักเรียนในด้านการปฏิบัติ หรือการกระทำที่ให้เลือกปฏิบัติภายใต้เงื่อนไขที่ได้ควบคุมไว้อย่างดี

เขียน ไชยศรี (2529 : 37) ได้ให้ความหมายของการวัดผลงานภาคปฏิบัติว่า เป็น การวัดความสามารถของบุคคลในการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยบุคคลนั้นได้ลงมือปฏิบัติการจัดกระทำ (Manipulate) ซึ่งมีการเกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กับสิ่งที่อยู่ในลักษณะของรูปธรรม (Materials or Physical Objects) โดยทางกาย หรือการรับรู้ทางประสาทสัมผัส

จากความหมายของแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่กล่าวมาทั้งหมด พอจะสรุปได้ว่า แบบทดสอบ ภาคปฏิบัติ หมายถึง แบบทดสอบที่ทำให้ผู้ทดสอบได้แสดงการกระทำออกมาในขณะทดสอบใน สถานการณ์ที่จัดขึ้น โดยจะวัดทั้งวิธีการ (Process) และผลงาน (Product) ที่ได้จากการปฏิบัติ

พฤติกรรมด้านทักษะกลไก (Psychomotor Domain)

นักการศึกษาหลายท่านได้แบ่งระดับของพฤติกรรมด้านทักษะกลไกเป็นขั้นต่าง ๆ แตกต่าง กันไป ดังนี้

ซิมป์สัน (Simpson. 1966 : 85 - 104) ได้แบ่งระดับของจุดมุ่งหมายของด้านทักษะ กลไกโดยเรียงจากการรับรู้ต่ำสุดถึงการรับรู้สูงสุด เป็นไปตามลำดับขั้นเหมือนพฤติกรรมด้านความรู้ - ความคิด ซึ่งซิมป์สันได้แบ่งเป็น 7 ขั้น ดังนี้

1.00 การรับรู้ (Perception) การรับรู้เป็นขั้นแรกของการกระทำของกล้ามเนื้อ เช่น การรับรู้ วัตถุ ปริมาณ หรือความสัมพันธ์ โดยอวัยวะทางด้านความรู้สึก การรับรู้แบ่งเป็น 3 ชนิด มีระดับต่าง ๆ กันดังนี้

1.10 การเร้าอวัยวะสัมผัส (Sensory Stimulation) เป็นการกระทำกับ สิ่งเร้าโดยอวัยวะสัมผัสอย่างเดียวหรือหลายอย่าง เช่น

1.11 ทางหู (Auditory) คือการได้ยิน หรือความรู้สึก หรืออวัยวะที่เกี่ยวข้องกับการได้ยิน

1.12 ทางตา (Visual) เกี่ยวกับภาพทางสมอง หรือเห็นภาพโดยผ่านทาง สายตา

1.13 ทางสัมผัส (Tactile) เกี่ยวเนื่องกับความรู้สึกทางการสัมผัส

1.14 ทางลิ้มรส (Taste) โดยการชิมทางปาก

1.15 ทางกลิ่น (Smell) เป็นการรับรู้โดยผ่านประสาทการรับรู้

1.16 ทางความรู้สึกเคลื่อนไหว (Kinesthetic) ความรู้สึกของกล้ามเนื้อ
ความไวเนื่องจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ ความไวเนื่องจากการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ
รับสัมผัส เอ็น และข้อต่อ

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

ก. มีความไวในการรู้รสอาหารทุก ๆ รสได้

ข. สามารถรับรู้ความแตกต่างของผ้าชนิดต่าง ๆ โดยผ่านทางมือ

ค. มีความไวทางการได้ยิน เมื่อเล่นเครื่องดนตรีอยู่ในวงดนตรี

1.20 มองหาแนวทางปฏิบัติ (Cue Selection) คือ การตัดสินใจเลือก
กิจกรรมการตอบสนองที่เหมาะสมกับความต้องการของงานที่กระทำ เรื่องนี้จะเกี่ยวข้องกับการ
กำหนดพฤติกรรมเดียว หรือหลายพฤติกรรมและสัมพันธ์กับงานซึ่งได้ปฏิบัติไป การกำหนดพฤติกรรม
นั้นจะเกี่ยวข้องกับการเลือกปฏิบัติที่ได้รับการเลือกไว้ เพื่อเป็นแนวทางไปสู่การกระทำ พฤติกรรมใดที่
ไม่เกี่ยวข้องก็จะไม่รับรู้และละทิ้งไป

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

ก. ความรู้สึกที่บอกได้ว่า เข็มในจักรเย็บผ้าได้เริ่มต้นเย็บตะเข็บแล้ว

ข. มีความสามารถในการจำองค์ประกอบต่าง ๆ ในการเล่นกีฬาแบดมินตัน

1.30 การแปลเป็นทางปฏิบัติ (Translation) สามารถสัมพันธ์กับการเรียนรู้
ต่อการกระทำของกล้ามเนื้อ สิ่งนี้เป็นกระบวนการทางสมองในการตัดสินใจเลือกความหมายของการกำหนด
พฤติกรรมในการกระทำ ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการแปลสัญลักษณ์ ๑. จินตนาการหรือเคลื่อนไหวให้รู้สึกถึง
บางสิ่งบางอย่างได้ "มีความคิด" ซึ่งเป็นผลของการกำหนดพฤติกรรมที่ได้รับมา มันอาจจะเกี่ยวกับ
ปัญหาที่เห็นหรือรู้ภายในและเข้าใจโดยปรุโปร่ง ซึ่งสิ่งนี้อาจจะเกี่ยวกับการแก้ปัญหา โดยผ่านการ
รับรู้การสัมพันธ์ระดับนี้ถือว่าเป็นการแปล โดยใช้ความรู้สึก

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

ก. ความสามารถที่จะนำดนตรีไปสัมพันธ์กับแบบเดินรำ

ข. ความสามารถที่จะเตรียมอาหารตามคัมภีร์ปรุงอาหาร

2.00 การเตรียมพร้อมปฏิบัติ (Set) เป็นการเตรียมการปรับตัว หรือความพร้อมในการกระทำ หรือประสิทธิภาพเฉพาะ การลงมือกระทำแบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

2.10 ความพร้อมทางสมอง (Mental Set) ความพร้อมของความรู้สึกทางสมอง เพื่อการกระทำอันแน่นอนของกล้ามเนื้อ เรื่องนี้จะเกี่ยวกับระดับการรับรู้ในแต่ละอย่างที่มีมาก่อน ซึ่งพร้อมจะขยับเพื่อจำแนกการใช้การตัดสินใจในการกระทำที่แตกต่างกัน

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

ก. มีความรู้ในขั้นต่าง ๆ ของการจัดโต๊ะ

ข. มีความรู้ในเครื่องมือต่าง ๆ ที่จะใช้หยิบสิ่งต่าง ๆ ได้เหมาะสม

2.20 ความพร้อมทางกาย (Physical Set) เป็นความพร้อมในความรู้สึกที่ทำการปรับตัวของร่างกายที่จำเป็น เพื่อการกระทำของกล้ามเนื้อ ความพร้อมในการลงมือ การกระทำทางกายเกี่ยวกับประสาทการรับรู้ต่าง ๆ เช่น ความรู้สึกที่มีส่วนร่วม หรือความตั้งใจของอวัยวะความรู้สึกที่จำเป็นตรงกัน หรือการกำหนดอวัยวะของร่างกาย

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

ก. ความสัมพันธ์ผลของท่าทางในการเตรียมโยนโบว์ลิ่ง

ข. การวางตำแหน่งของมือในการเตรียมพิมพ์ดีด

2.30 ความพร้อมทางอารมณ์ (Emotional Set) เป็นความพร้อมในรูมิตที่ทัศนคติในด้านที่พึงปรารถนา ต้องการที่จะทำในกิจกรรมด้านกลไกนั้น ๆ

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

ก. สามารถหยิบได้โดยไม่ต้องกำหนดแบบไว้ก่อนได้อย่างดี

ข. มีความต้องการลงมือผลิตสิ่งพิมพ์อย่างมีทักษะ

3.00 การตอบสนองตามที่มีคนนำ (Guided Response) เป็นก้าวแรกของการพัฒนาทักษะ ซึ่งจะเน้นเกี่ยวกับส่วนประกอบของทักษะที่รวมกลุ่มกันอยู่ การตอบสนองตามที่มีคนนำก็คือ การแสดงพฤติกรรมโดยเปิดเผยของแต่ละคน ภายใต้อำนาจแนะนำของผู้สอน สิ่งที่ได้กระทำมาก่อนก็พร้อมที่จะตอบสนองได้ การเลือกการตอบสนองให้คำนิยามได้ว่า เป็นการตัดสินใจว่าอะไรที่จะ

ต้องมีการตอบสนอง เพื่อจะทำความเข้าใจแก่ความต้องการที่เหมาะสมของการปฏิบัติงาน แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.10 การเลียนแบบ (Imitation) เป็นการดำเนินการกระทำการตอบสนองโดยตรงต่อการรับรู้ของบุคคลใดบุคคลหนึ่งที่กระทำก่อน

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

- ก. การเลียนแบบกระบวนการทำตะเข็บคอเสื้อ
- ข. ทำการสาธิตขั้นตอนการเดินร่า

3.20 การลองผิดลองถูก (Trial and Error) เป็นความพยายามที่จะตอบสนองหลายอย่างจนกว่าการตอบสนองจะสัมฤทธิ์ผล ซึ่งปกติการตอบสนองแต่ละครั้งจะมีเหตุผล การตอบสนองที่เหมาะสมจะทำให้การปฏิบัติงานที่ต้องการนั้นสำเร็จหรือมีประสิทธิภาพมากขึ้น การลองผิดลองถูกก็คือ การตอบสนองการเรียนรู้หลายอย่าง ซึ่งการตอบสนองที่เหมาะสมจะได้รับการเลือกออกจากพฤติกรรมที่แตกต่างกัน หรืออาจจะเป็นไปได้ว่า เป็นเพราะอิทธิพลของการให้รางวัลและการลงโทษ

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

- ก. การค้นพบวิธีการตัดเสื้อสตรีที่มีประสิทธิภาพ โดยลองใช้วิธีการต่าง ๆ
- ข. มั่นใจในการใช้ขั้นตอนการทำความสะอาดห้อง โดยลองใช้แบบต่าง ๆ

4.00 ขั้นทักษะ (Mechanism) เป็นการเรียนรู้การตอบสนองจนเป็นนิสัยในระดับนี้ ผู้เรียนจะสัมฤทธิ์ในความมั่นใจในสิ่งนั้น รวมทั้งระดับทักษะของการกระทำ การกระทำเป็นส่วนหนึ่งของการรวบรวมข้อมูลของการตอบสนองที่จะเป็นไปได้ เพื่อสิ่งเร้าและความต้องการของสถานการณ์ซึ่งการตอบสนองนั้นเหมาะสมกับการกระทำ และการตอบสนองนี้อาจจะสลับกับการตอบสนองในระดับก่อน ๆ

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

- ก. ความสามารถในการเย็บผ้าให้ติดกันด้วยมือ
- ข. ความสามารถในการผสมส่วนประกอบเพื่อทำขนมปัง
- ค. ความสามารถในการผสมเกสรดอกข้าวโพด

5.00 ทัศนปฏิบัติงานที่ยากและซับซ้อน (Complex Overt Response) ในระดับนี้แต่ละความสามารถกระทำโดยกล้ามเนื้อ ซึ่งถือว่าซับซ้อน เพราะแบบของการเคลื่อนไหวที่ต้องการในระดับนี้ต้องได้รับทักษะขั้นสูงแล้ว การตอบสนองต้องสามารถแสดงออกอย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ คือใช้เวลาและพลังงานน้อยที่สุด แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ

5.10 ความแน่นอนในการแก้ปัญหา (Resolution of Uncertainty) การกระทำจะปฏิบัติโดยปราศจากความลังเลใจที่จะทำให้เกิดภาพขั้นตอนของงานทางสมองโดยเราจะต้องรับรู้ขั้นตอนที่ต้องการ และสิ่งที่จะทำต่อไปด้วยความมั่นใจ การกระทำในที่นี้เป็นความซับซ้อนทางธรรมชาติ

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

- ก. ทักษะในการใช้เครื่องสปีว
- ข. ทักษะในการจัดตั้งและใช้เลื่อยสายพาน
- ค. ทักษะในการออกแบบสิ่งของและการตัดเย็บเสื้อผ้า

5.20 กระทำโดยอัตโนมัติ (Automatic Performance) ในระดับนี้แต่ละคนสามารถใช้ทักษะของกล้ามเนื้อ ซึ่งประสานกันอย่างดีโดยสะดวก รวมทั้งควบคุมกล้ามเนื้อได้

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

- ก. ทักษะในการเดินร่าหมู่ได้ตามขั้นตอนพื้นฐาน
- ข. ทักษะในการตัดชุดสากล
- ค. ทักษะในการเล่นไวโอลิน

6.00 การปรับตัว (Adaptation) เกี่ยวกับทักษะที่ได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดี ซึ่งนักเรียนแต่ละคนสามารถจะเคลื่อนไหวให้เหมาะสมกับความต้องการ หรือสถานการณ์ของปัญหา

ตัวอย่างจุดมุ่งหมายทางการศึกษา เช่น

- ก. เย็บเสื้อผ้าโดยออกแบบใหม่ขึ้น
- ข. ค่อเซลล์ไฟฟ้าเพื่อกิจกรรมอื่นได้

7.00 การริเริ่ม (Origination) หมายถึงการริเริ่มรูปแบบการเคลื่อนไหวใหม่ ๆ ที่เหมาะสมกับสถานการณ์เฉพาะอย่าง หรือปัญหาเฉพาะเรื่อง ผลการเรียนรู้ระดับนี้เป็นการพัฒนา

ทักษะขั้นสูง

เตีฟ (โกวิท ประวาลพกษ์. 2523 : 28 ; อ้างอิงมาจาก Dave. 1971) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านการปฏิบัติโดยเรียงตามระดับการประสานกัน คือ

1. การเลียนแบบ (Imitation) ทำเลียนแบบซ้ำ ๆ โดยที่ยังไม่ได้ผลสมบูรณ์
2. ยักย้ายถ่ายเท (Manipulation) ทำตามแบบโดยมีคำสั่งชี้แจงที่จะพัฒนาทักษะ
3. ประณีต (Precision) ทำอย่างมีทักษะโดยปราศจากคำแนะนำ หรือรูปแบบ
4. มีศิลปะ (Articulation) ทำต่อเนื่องประสานกัน เพื่อความถูกต้องและความคม
5. ทำได้อย่างธรรมชาติ (Naturalization) มีความสามารถระดับสูง ทำอย่าง

อัคโณมิตี

ฮาร์โรว์ (สมศักดิ์ สันธะเวชญ. ม.ป.ป. : 12 - 16 ; อ้างอิงมาจาก Harrow. 1972) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านการปฏิบัติตามระดับพฤติกรรมการเคลื่อนไหวออกเป็น 6 ประการ ดังนี้

1.00 การเคลื่อนไหวโต้ตอบ (Reflex Movement) มีความหมายเช่นเดียวกับกลไกโต้ตอบโดยไม่ตั้งใจคือสิ่งเร้า และสร้างฐานของพฤติกรรมทั้งหมด ซึ่งเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวที่ทุกชนิด การเคลื่อนไหวโต้ตอบ เริ่มตั้งแต่เกิดและพัฒนาต่อไปตลอดชีวิต เกี่ยวข้องกับศูนย์กลางสมอง การเคลื่อนไหวโต้ตอบคือขั้นต่ำสุดของจลนวิสัย และถ้าขาดสิ่งเหล่านี้แล้วก็ไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้ การเคลื่อนไหวโต้ตอบได้แก่ การกระพือ เช่น ก้ม งอ ตรง เหยียด ยึดออก ทำให้แข็งทื่อ ผ่อนคลาย เป็นต้น การเคลื่อนไหวโต้ตอบนี้แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

- 1.10 การเคลื่อนไหวเฉพาะส่วน (Segmental Reflexes)
- 1.20 ปฏิกริยาโต้ตอบระหว่างส่วนต่าง ๆ (Intersegmental Reflex)
- 1.30 การโต้ตอบจากส่วนบน (Suprasegmental Reflex)

2.00 การเคลื่อนไหวพื้นฐานขั้นต้น (Basic Fundamental Movement) หมายความว่า แบบแผนการเคลื่อนไหวของร่างกายตามธรรมชาติ ซึ่งเกิดต่อจากการเคลื่อนไหวร่างกายตามธรรมชาติ การเคลื่อนไหวโต้ตอบมักเกิดขึ้นในระหว่าง 1 ปีแรกของชีวิต และสะสมไว้ได้เองมากกว่าที่จะสอนกันตรง ๆ การเคลื่อนไหวนี้จะเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ เป็นการเรียนรู้

เคลื่อนที่ไปรอบ ๆ ตัว และยังเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวแบบอยู่กับที่ของแขนขาและลำตัว เช่น เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวแบบจับต้อง การเคลื่อนไหวประเภทนี้เป็นพื้นฐานของการเคลื่อนไหวทุกประการ ในกิจวัตรประจำวันของมนุษย์ทุกคนและหากกิจวัตรประจำวันนั้นบกพร่องไป ก็จะมีเป็นการด้อยประสิทธิภาพ การเคลื่อนไหวพื้นฐานขั้นต้น ได้แก่ การกระทำ เช่น คลาน ปีน เดิน เลื้อย ตัว วิ่ง กระโดด จับ เอื้อมจับ เลี้ยวขวา พยุง ถือ เป็นต้น การเคลื่อนไหวขั้นพื้นฐาน แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.10 การเคลื่อนไหวที่เกิดจากการเคลื่อนที่ (Locomotor Movement)

2.20 การเคลื่อนไหวที่ไม่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ (Non - Locomotor Movement)

2.30 การเคลื่อนไหวทางการกระทำ (Manipulative Movement)

3.00 ความสามารถรับรู้ (Perceptual Abilities) รวมอยู่กับการเคลื่อนไหวร่างกาย ซึ่งจะช่วยให้เรียนรู้แปลความในสิ่งเร้า และปรับเข้ากับสิ่งแวดล้อม กิจกรรมที่ใช้กลไกขั้นสูงอยู่กับการพัฒนาการรับรู้ และสิ่งนี้เกี่ยวกับการรู้จักความแตกต่างของสัมผัส การเห็น การได้ยิน และความสัมพัทธ์ ความสามารถของตาและมือ ตาและเท้า ทักษะการแยกแยะล้วนต้องการความสามารถเหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นคุณลักษณะที่ต้องการเชิงปริมาณ หรือคุณภาพที่ละเอียดอ่อน ทักษะนี้ต้องการให้เรียนรู้ และฝึกฝนเป็นเวลานานและใช้สถานการณ์แวดล้อมต่าง ๆ กัน ได้แก่ การกระทำ เช่น จับ กระดอน กิน เขียน เอี้ยวตัว ตรง ระวัง ก้มตัว แยกได้ เป็นต้น ความสามารถรับรู้แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ

3.10 การจำแนกการรับรู้ (Kinesthetic Discrimination)

3.20 การจำแนกทางการเห็น (Visual Discrimination)

3.30 การจำแนกทางการได้ยิน (Auditory Discrimination)

3.40 การจำแนกทางการสัมผัส (Tactile Discrimination)

3.50 ความสามารถเชิงประสาน (Coordinated Ability)

4.00 ความสามารถทางร่างกาย (Physical Abilities) ความสามารถทางร่างกายจะส่งเสริมความเคลื่อนไหว และเกี่ยวข้องกับความเร็วและความแข็งแรง และกำลังของบุคคลและการที่บุคคลมีโอกาสใช้กำลังของงานตามสิ่งแวดล้อม ความสามารถทางกายนี้เป็นพื้นฐานสำคัญของการ

พัฒนาทักษะในการเคลื่อนไหว และมีความสำคัญต่างกันอยู่ที่ความเร็ว ความอดทนถ้าได้ใช้แรง และการยืดหยุ่นได้ตามต้องการ ได้แก่ การกระทำ เช่น อดทนใช้กำลังมากในการทำงาน อดทนทำงานในช่วงเวลานาน ปรับปรุง เพิ่มพูน หยุดและเริ่มใหม่ เคลื่อนไหวตรง จังหวะเท่า ความสามารถทางร่างกายแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ

- 4.10 ความอดทน (Endurance)
- 4.20 ความแข็งแรง (Strength)
- 4.30 ความยืดหยุ่น (Flexibility)
- 4.40 ความคล่องแคล่ว (Agility)

5. การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ (Skilled Movement) หมายถึง การแสดงความเคลื่อนไหวที่ยากได้อย่างมีประสิทธิภาพต้องการเรียนรู้ และต้องมีพื้นฐานการปรับตัวกับท่าทางธรรมชาติของการเคลื่อนไหวในระดับสองข้างต้นนี้ การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ สืบเนื่องมาจากทักษะดัดแปลงผสมรวมกับการใช้เครื่องมือ ซึ่งต้องการบังคับกลไกทางกาย การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะจะต้องทำได้ง่ายสวยงาม รวากับว่าไม่ได้ใช้กำลังงาน หรือความคิดเลย เช่น เดินรำ เลื่อยไม้ พิมพ์ดีด เล่นเปียโน ว่ายน้ำ เตะลูกบอล เป็นต้น การเคลื่อนไหวอย่างมีทักษะ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

- 5.10 ทักษะในการปรับตัวอย่างง่าย ๆ (Simple Adaptive Skill)
- 5.20 ทักษะในการปรับตัวแบบผสม (Compound Adaptive Skill)
- 5.30 ทักษะในการปรับตัวแบบซับซ้อน (Complex Adaptive Skill)

6.00 การสื่อความหมายที่ไม่อ้อมค้อม (Nondiscursive Communication) หมายถึง การเข้าใจการเคลื่อนไหวตั้งแต่การแสดงออกทางสีหน้า จนถึงท่าร่ายรำของศิลปะ การออกท่า บัลเลต์ การสื่อความหมายที่ไม่อ้อมค้อม แบ่งออกเป็น 2 ชนิด

- 6.10 การเคลื่อนไหวโดยการแสดงออก (Expressive Movement)
- 6.20 การเคลื่อนไหวเชิงตีความหมาย (Interpretive Movement)

จากพฤติกรรมด้านการปฏิบัติของ ซิมป์สัน (Simpson) เดฟ (Dave) และฮาร์โรว์ (Harrow) จะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันแต่จะแตกต่างกันที่การแบ่งรายละเอียดของระดับพฤติกรรม

ทางด้านการปฏิบัติงานแต่ละระดับเท่านั้น

ชนิดของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Types of Performance Tests),

มาร์แชล (Marshall. 1971 : 139 - 141) ได้จำแนกแบบทดสอบภาคปฏิบัติออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ (Identification Test)
2. แบบทดสอบจำลองสถานการณ์ (Simulated Situations Test)
3. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Test)

แบบทดสอบทั้ง 3 ชนิดนี้ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ (Identification Test) จุดมุ่งหมายของแบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะก็คือ เพื่อที่จะวัดความสามารถของนักเรียนในการจำแนกวัตถุ (Object) หรือชุดของวัตถุ (Set of Objects) จำแนกระหว่างความถูกต้องและไม่ถูกต้องในขั้นตอนการ (Procedures) และวิธีปฏิบัติ (Practices) จำแนกปัจจัยสำคัญในคอนเบืองต้นของขั้นตอนการ หรือเพื่อที่จะจำส่วนประกอบผลผลิตได้

ความแตกต่างระหว่างแบบให้จำแนกแยกแยะของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ และแบบทดสอบทางภาษา (Verbal Tests) บางครั้งก็ไม่ชัดเจน ถ้าให้นักเรียนระบุชื่อและชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องมือคิดโดยทั่ว ๆ ไป ก็จะเรียกว่า แบบทดสอบภาคปฏิบัติ อย่างไรก็ตามก็เป็นความจริงว่า นักเรียนที่สามารถระบุส่วนต่าง ๆ ของเครื่องมือคิดได้อย่างถูกต้อง ก็ไม่ได้เป็นหลักประกันว่า นักเรียนจะมีความสามารถในการพิมพ์ การทำความสะอาดเครื่องมือคิด หรือเปลี่ยนผ้าหมึก แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะไม่สามารถที่จะวัดประสิทธิภาพของผลงานในขั้นสุดท้ายของบุคคลได้ เพราะว่าทักษะในการปฏิบัติงาน และ หรือคุณภาพของผลงานในขั้นสุดท้าย เราสามารถที่จะทำการวัดได้โดยตรง

แบบทดสอบให้จำแนกแยกแยะ มักจะเกี่ยวข้องกับการท่องจำของนักเรียน ดังนั้น การจำแนกแยกแยะงาน (Identification Task) ก็ควรจะทำให้เกิดการโต้ตอบ (Reflex) ในการผสมผสานกันของทักษะ และขั้นตอนการทางสมอง (Mental Processes)

2. แบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ (Simulated Situation Test)

ในแบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ กิจกรรมที่จำเป็นเกี่ยวกับงาน ซึ่งก็อาจจะเป็นสถานการณ์ในชีวิตที่เคยประสบมา บางครั้งผู้เข้าสอบก็มีความต้องการที่จะใช้เครื่องมือ ซึ่งถูกสร้างขึ้นมาโดยเฉพาะเพื่อที่จะฝึกหัด (Training) และวัตถุประสงค์ในการทดสอบ ตัวอย่างเช่น ในวิชาการขับรถเครื่องจำลองสิ่งแวดล้อม (Simulator) ก็จะถูกนำมาใช้ในการประเมินทักษะของผู้เข้าสอบในการขับรถ

โดยพื้นฐานแล้วแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ ต้องการที่จะทำการคัดเลือกกิจกรรมที่จำเป็นที่สุดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติกิจกรรมที่เคยคัดเลือกมาก็มีความมุ่งหมาย เพื่อที่จะทำการจำลอง (Duplicating) หรือทำการเลียนแบบ (Simulating) ในกิจกรรมเหล่านั้น ประสิทธิภาพของแบบทดสอบขึ้นอยู่กับปริมาณของการปฏิบัติจริงที่เป็นการเลียนแบบ อย่างไรก็ตามเครื่องจักรมีราคาแพง เวลา ความสะอาด และความปลอดภัย เป็นสิ่งที่ควรพิจารณาอย่างมากในการใช้แบบทดสอบชนิดนี้

3. แบบทดสอบตัวอย่างงาน (Work Sample Test)

แบบทดสอบภาคปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับตัวอย่างงานหลาย ๆ ชนิด เช่น ครูขวเลขให้แบบทดสอบตัวอย่างงาน เมื่อครูให้นักเรียนเขียนตัวอย่างตัวอักษรที่บอกแล้วทำการนับจำนวนของความผิดพลาดที่นักเรียนแต่ละคนทำการบันทึกไว้ หรือครูช่างไม้ต้องการที่จะวัดทักษะของนักเรียนของเขาในการปฏิบัติกิจกรรมงานไม้บางชนิด เขาก็สามารถที่จะสร้างแบบทดสอบการปฏิบัติตัวอย่างงานขึ้นมาได้

อย่างไรก็ตามก็มีความยุ่งยากในการจำแนกระหว่างแบบทดสอบตัวอย่างงาน และแบบทดสอบจำลองสถานการณ์ แต่ก็มีข้อสังเกตอยู่ว่าแบบทดสอบตัวอย่างงานจะใช้สถานการณ์ของงานที่เป็นจริง ซึ่งเราคาดหมายว่าจะมีความสำคัญต่อนักเรียนในการฝึกหัดและประสบการณ์ของนักเรียน ถ้าหากตัวอย่างงานถูกเลือกอย่างระมัดระวัง แบบทดสอบก็จะเป็นเครื่องชี้ (Indicator) ที่ดีเกี่ยวกับความสามารถของนักเรียนในการปฏิบัติกิจกรรม

จากชนิดของแบบทดสอบ ผู้วิจัยเห็นว่า แบบทดสอบแบบจำลองสถานการณ์ และแบบทดสอบตัวอย่างงาน เป็นชนิดของแบบทดสอบที่เหมาะสมจะนำมาใช้ในการทดสอบสำหรับการเรียนการสอนทางด้านวิชาชีพ ซึ่งการสร้างแบบทดสอบครั้งนี้ผู้วิจัยจะเลือกสร้างตามแบบทดสอบตัวอย่างงาน

การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติมีขั้นตอนในการสร้างอยู่หลายขั้น ได้มีผู้เสนอขั้นตอนในการสร้างไว้หลายท่าน ดังเช่น

เบรคฟิลด์ (Bradfield. 1957 : 341) ได้เสนอขั้นตอนทั่วไปในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ 5 ขั้นตอนด้วยกัน ดังนี้

1. เขียนรายการของกิจกรรมทั้งหมดในการปฏิบัติที่แบบทดสอบจะทำการวัด
2. เลือกกิจกรรมเพื่อที่จะบรรจุลงในแบบทดสอบ
3. ปรับปรุงงานหรือชุดของงานที่กิจกรรมเหล่านั้นไม่เป็นตัวคน ((Incorporates)

และมิติต่าง ๆ ดังปรากฏชัดแจ้ง

4. ปรับปรุงรูปแบบการสังเกตที่จะทำการวัดกิจกรรมให้อยู่ในรูปของมิติ (Dimensions) ที่สำคัญ

5. ปรับปรุงคำสั่ง คำชี้แจง ตลอดจนแผนการในการดำเนินการสอบ

ทักแมน (Tuckman. 1975 : 180 - 185) ได้เสนอขั้นตอนในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติโดยทั่วไปไว้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการปฏิบัติงานที่ชัดเจน คำบ่งชี้การกระทำ (Action Word) ที่ใช้ประจำ คือ แสดง หรือสาธิต (Demonstrate) และสร้าง (Construct)

ตัวอย่างของการกำหนดจุดประสงค์ของการปฏิบัติงาน เช่น

- ก. จุดประสงค์เพื่อที่จะแสดงถึงวิธีการแบ่งมุมออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน
- ข. จุดประสงค์เพื่อที่จะแสดงถึงวิธีการวัดความต้านทานไฟฟ้า

2. กำหนดสถานการณ์ของการทดสอบที่ชัดเจน ซึ่งสถานการณ์ดังกล่าวนี้จะเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกในการที่จะให้บรรลุจุดประสงค์ที่ตั้งไว้ อันได้แก่ การกำหนดวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติงาน การกำหนดคำสั่งในการปฏิบัติงาน

ตัวอย่างของการกำหนดสถานการณ์ของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ เช่น

ในสถานการณ์ของการปฏิบัติการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าบนแผงวงจรทดลอง

- กำหนดเครื่องมือและวัสดุ : 1. เครื่องมือมาตรฐานในการติดตั้งไฟฟ้า 1 ชุด
2. สายไฟฟ้า
 3. ปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ (Electrical Outlet)
 4. Mounting Box
 5. แผงวงจรทดลอง

คำสั่งในการปฏิบัติงาน : จงติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ โดยใช้อุปกรณ์ที่กำหนดให้
ให้สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. กำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลวิธีการ (Process) และผลงาน (Product)
อย่างชัดเจน ซึ่งจะทำให้เป็นการตัดสินที่มีความเป็นปรนัยมากขึ้น

ตัวอย่างของการกำหนดเกณฑ์ในแบบทดสอบปฏิบัติการ เช่น

การปฏิบัติการติดตั้งปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ จะมีการกำหนดเกณฑ์หรือจุดให้คะแนนตาม
พฤติกรรม ดังนี้

- ก. การเลือกใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง
- ข. ความสามารถในการเลือกใช้วัสดุ (สายไฟ) ได้เหมาะสมกับงาน
- ค. การตัดไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้า (Cut Out) ก่อนการปฏิบัติงาน
- ง. ความถูกต้องในการต่อสายไฟฟ้าเข้ากับปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับ
- จ. การนำปลั๊กไฟฟ้าชนิดเต้ารับไปติดตั้งใน Mounting Box ได้ถูกต้อง
- ฉ. การต่อสายไฟฟ้ากับแหล่งจ่ายไฟฟ้ามีวิธีการที่ถูกต้อง
- ช. การทดสอบประสิทธิภาพของการใช้งาน

4. การสร้างแบบประเมินในการให้คะแนนการปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นการนำเกณฑ์ในการ
ประเมินงานปฏิบัติที่ได้จัดทำขึ้นในข้อ 3 มาเรียบเรียงลำดับก่อนหลังตามข้อคำถาม และกำหนด
ให้นักศึกษาคะแนนเกณฑ์แล้วแต่ความสำคัญในวิธีการปฏิบัติงาน ผู้ประเมินพิจารณาว่าการปฏิบัติของ
นักเรียนตรงตามเกณฑ์ที่ระบุไว้หรือไม่ ถ้าตรงก็จะให้คะแนนเต็ม แต่ถ้าไม่ตรงก็จะไม่ให้คะแนน

การพัฒนาแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Developing Performance Test)

เมห์เรนส์ และเลห์มาน (Mehrens and Lehman. 1984 : 208) ได้กำหนดขั้นตอนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการพัฒนาแบบทดสอบภาคปฏิบัติดังนี้

1. ทำการวิเคราะห์งาน (Job Analysis) การทำการวิเคราะห์งานก็เพื่อที่จะกำหนดว่ามีความสามารถอะไรบ้างที่จะถูกทดสอบ วิธีหนึ่งที่ดีที่สุดในการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่จำเป็นของงานก็คือ ให้ผู้ที่ทดสอบ (Examiner) เรียนรู้ในงานและตรวจตราอย่างระมัดระวังในขั้นตอนการฝึกหัด วิธีนี้จะทำให้ผู้สร้างแบบทดสอบเห็นภาพพจน์ได้ว่า สภาพที่เป็นจริงที่เกี่ยวข้องด้วยเงื่อนไขอย่างไร มากกว่าที่จะได้มาโดยการสังเกตคนงานเพียงอย่างเดียว
2. เลือกงาน ทักษะ และความสามารถที่มีความสำคัญที่จะเกี่ยวข้องในงานและการปฏิบัติงานอย่าง หรือทักษะบางอย่างก็ควรจะระบุไว้ด้วยในการวิเคราะห์งานหลังจากที่ตัดสินใจแล้วว่าความสามารถอะไรบ้างจะถูกทดสอบ เราจะต้องกำหนดหรือไม่ว่าการปฏิบัติเกี่ยวกับงานหรือผลผลิตของการปฏิบัติ หรือทั้งสองอย่างจะต้องทดสอบ
3. การสร้างแบบฟอร์มการสังเกตหรือแบบฟอร์มการประเมิน แบบฟอร์มนี้ควรจะมีความตัวอย่างของการสังเกตที่จะต้องทำ หรือวิธีการกระทำที่เราจะต้องทำการบันทึกตัวอย่างเช่น คุณภาพของผลผลิตที่สำคัญคืออะไร ? ความเร็วในการปฏิบัติที่สำคัญคืออะไร ?
4. การสร้างรูปแบบบางส่วนของการสังเกตตัวอย่าง เราทราบแล้วว่าไม่มีแบบทดสอบฉบับใดที่สามารถบรรจุทุกสิ่งทุกอย่างที่เราต้องการจะวัด สำหรับแบบทดสอบการปฏิบัติผู้สร้างแบบทดสอบอาศัยหลักเกณฑ์ของการวิเคราะห์งาน ดังนั้นก็ควรจะเลือกลักษณะของงานที่สำคัญที่สุด
5. การสร้างแบบแผนการดำเนินการสอบ เช่น เตรียมคำสั่ง ขอบเขตของเวลา วัสดุ คำแนะนำในการให้คะแนน ฯลฯ
6. ทดลองข้อสอบก่อนที่จะสร้างรูปแบบของแบบทดสอบในขั้นสุดท้าย

เทคนิคการเก็บข้อมูลในการสันทนาศนปฏิบัติ

ส. วาสนา ประวาลพฤษ (2527 : 3 - 5) ได้กล่าวว่า ในการสันทนาศนปฏิบัติักจะใช้เทคนิคต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การสังเกต
2. การจัดอันดับ (Ranking)
3. มาตรฐานประมาณค่า (Rating Scales)
4. แบบสำรวจพฤติกรรม (Checklists)
5. แบบบันทึกต่าง ๆ (Records, Anecdotal Records)

ฯลฯ

1. การสังเกต การสังเกตที่ดีจะต้องปล่อยให้ผู้ถูกสังเกตอยู่ในสภาพการณ์ตามปกติ เพื่อจะได้ข้อมูลตามความเป็นจริง การสังเกตอาจจะทำได้โดยผู้สังเกตเข้าไปอยู่ในกลุ่มด้วยเปรียบเสมือนเป็นสมาชิกผู้หนึ่งของกลุ่ม หรือผู้สังเกตจะเฝ้าดูอยู่ที่ยื่น โดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวก็ได้ ในการสังเกตจะต้องมีการวางแผนเสียก่อนที่ว่า สังเกตเมื่อไร สังเกตอะไรบ้าง ตั้งจุดมุ่งหมายของการสังเกตแต่ละครั้ง นอกจากนั้นจะต้องเตรียมบันทึกข้อมูลโดยใช้เครื่องมือต่าง ๆ เช่น มาตรฐานประมาณค่า การบันทึกต่าง ๆ แบบสำรวจพฤติกรรม เป็นต้น

2. การจัดอันดับ (Ranking) การจัดอันดับเป็นวิธีการที่จะเรียงลำดับนักเรียนในคุณสมบัติหนึ่ง ๆ ตามที่กำหนดให้ซึ่งสามารถจะใช้ในการวัดวิธีการ หรือผลงานก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะใช้ในการวัดผลมากกว่า การจัดอันดับจะมีความเชื่อมั่นสูงขึ้น ถ้าจัดอันดับคุณสมบัติใดคุณสมบัติหนึ่งที่จำเพาะและมีค่าจำกัดความของคุณสมบัตินั้นชัดเจน แต่ถ้าจัดอันดับหลายอย่างในคราวเดียวกัน จะทำให้ความเชื่อมั่นต่ำลง ตัวอย่างเช่น ในการเรียนขับรถ ครูจัดอันดับเกี่ยวกับความสามารถในการหยุดอย่างเดียว ไม่ใช้จัดอันดับความสามารถในการใช้รถ (ซึ่งรวมท้านั่ง การออกรถ การจับพวงมาลัย การจอดรถ เป็นต้น) ในการจัดอันดับคุณภาพผลงาน ซึ่งมักจะใช้มากในการสอบการปฏิบัตินั้น ครูอาจจะแบ่งคุณภาพของผลงานออกเป็นหลายประการ แล้วจัดอันดับทีละคุณภาพ

การจัดอันดับผลงานจะทำได้ง่าย และสะดวกขึ้นถ้าใช้หลักแบ่งทีละ 3 กลุ่ม ดังนี้

1. จากผลงานทั้งหมดนำมาแบ่ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสูง ปานกลาง และต่ำ
2. นำกลุ่มปานกลางมาพิจารณา แล้วแบ่งเป็น 3 กลุ่มอีกครั้ง หลังจากนั้นพิจารณา
กลุ่มสูง แบ่งเป็น 3 กลุ่มเช่นกัน แล้วพิจารณากลุ่มต่ำในทำนองเดียวกัน
3. กำหนดให้กลุ่มสูงเป็นกลุ่ม 9, 8, 7 ซึ่ง 9 คือกลุ่มที่มีผลงานดีที่สุดในกลุ่มสูง และ
7 คือกลุ่มที่มีผลงานต่ำที่สุดของกลุ่มสูง และให้กลุ่มปานกลางเป็น 6, 5, 4 ในทำนองเดียวกัน
กลุ่มต่ำเป็นกลุ่ม 3, 2 และ 1 ทั้งนี้ตัวเลขที่มีค่าสูงจะแทนคุณภาพของงานที่สูง
4. นำผลงานที่เป็นช่วงต่ออายุระหว่างกลุ่มสูงกับกลุ่มกลาง และกลุ่มกลางกับกลุ่มต่ำมา
พิจารณาอีกครั้ง กล่าวคือ พิจารณาในกลุ่มที่ 7 และ 6 ว่าควมมีการโยกย้ายสลับเปลี่ยนกลุ่มกันบ้าง
ไหม เพราะเป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มสูงและปานกลางที่ได้แบ่งไว้อย่างหยาบ ๆ ในขั้นที่ 1 อาจมี
สลับที่กันบ้าง แล้วทำเช่นเดียวกันกับในกลุ่ม 4 และ 3 อันเป็นช่วงต่อระหว่างกลุ่มปานกลางและ
กลุ่มต่ำ
5. ถ้าต้องการจะประเมินเป็นแบบ 9 กลุ่ม ก็ใช้เลขที่กลุ่มนั้นแทนคะแนนได้เลย หรือ
ต้องการจัดอันดับให้เป็นที่ 1, 2, 3, ... จนถึงที่สุดท้ายก็พิจารณาทีละกลุ่ม จัดเรียงอันดับได้
และควรตรวจสอบอันดับที่ในระหว่างช่วงต่อของแต่ละกลุ่มด้วย

3. มาตรฐานประมาณค่า (Rating) มาตรฐานประมาณค่าเป็นเครื่องมือที่ใช้มาก
ในการประเมินการปฏิบัติ มาตรฐานประมาณค่ามีหลายรูปแบบ แต่ที่นิยมใช้มากที่สุดที่จัดคุณลักษณะ
ให้มีลักษณะต่อเนื่อง ซึ่งจะแบ่งระดับคุณลักษณะนั้นตามระดับสูง - ต่ำ โดยจะกำหนดเป็น 2 ระดับ
ขึ้นไปจนถึงประมาณ 10 ระดับ โดยมีขั้นตอนในการสร้างดังนี้

1. กำหนดคุณลักษณะที่จะวัดพร้อมทั้งความหมายของคุณลักษณะนั้น ๆ ให้ชัดเจน
2. กำหนดมาตราที่จะวัดว่าจะให้มีกี่ระดับ โดยเขียนเป็นตัวเลขกำหนดไว้ พร้อม
ทั้งให้คำอธิบายคุณลักษณะในระดับต่าง ๆ โดยย่อเพื่อแทนระดับที่แตกต่างกันนั้น ๆ

ผู้ใช้เครื่องมือนี้จะพิจารณาว่าบุคคลที่เราสังเกตนั้นมีคุณสมบัติอยู่ในระดับใด

ความเชื่อถือได้ของข้อมูลจากมาตรฐานประมาณค่า นอกจากจะขึ้นอยู่กับความสามารถ

ของผู้สังเกต ความไม่มียกเว้นแล้ว ยังขึ้นอยู่กับกำหนดยความหมายของคุณสมบัติที่กำลังพิจารณาด้วย ดังนั้นจะต้องกำหนดความหมายของคุณสมบัติให้ชัดเจน และเป็นคุณสมบัตีย่อยเช่นเดียวกับการจัดอันดับ

4. แบบสำรวจพฤติกรรม แบบสำรวจพฤติกรรมมักจะมีรายการของพฤติกรรมให้ผู้สังเกต บันทึกว่ามีพฤติกรรมนั้น ๆ เกิดขึ้นหรือไม่ โดยส่วนใหญ่มักจะบอกเพียงว่า มีหรือไม่มี

ในการสังเกตการปฏิบัติงานบางครั้งอาจให้ผู้สังเกตบันทึกลำดับที่ของการปฏิบัติหรือของพฤติกรรมตามลำดับ ตั้งแต่ 1 เป็นต้นไปก็ได้ ซึ่งในลักษณะนี้ก็จะทำให้มองเห็นภาพรวมของการปฏิบัติงานอีกด้วย

5. การบันทึกต่าง ๆ การบันทึกในกลุ่มนี้มักจะเป็นวิธีการที่ไม่ได้กำหนดรูปแบบไว้อย่างชัดเจนเหมือนวิธีอื่น ๆ ผู้บันทึกค่อนข้างจะมีอิสระในการที่จะบันทึกลงไปมากกว่าเครื่องมือชนิดอื่น ๆ การบันทึกเพียงครั้งเดียว อาจไม่สามารถให้ข้อมูลที่มีความหมายนัก แต่การบันทึกอย่างต่อเนื่องหลาย ๆ ครั้ง จะให้ข้อมูลที่ชัดเจนขึ้น ในการบันทึกผู้สังเกตจะเขียนถึงพฤติกรรมหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเท่านั้น ไม่ใส่ความเห็นลงไปด้วย ยกเว้นในกรณีที่ต้องการให้ใส่ความเห็นก็จะเขียนแยกในส่วนที่แสดงความเห็นอย่างชัดเจน

จากเทคนิคการเก็บข้อมูลในการสอบภาคปฏิบัติ ผู้วิจัยจะเลือกวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลตามวิธีมาตรฐานส่วนประมาณค่า

ข้อดีและข้อเสียของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Performance Tests)

เอี่ยม โสณกุลเลี้ยง และคนอื่น ๆ (2509 : 40) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อเสียของแบบทดสอบการปฏิบัติไว้ดังนี้

ข้อดีของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. เน้นให้เด็กนำความรู้ไปใช้
2. เป็นเครื่องช่วยในการเรียนรู้ให้แจ่มชัดขึ้น
3. แสดงถึงสัมฤทธิ์ผลในการเรียนรู้
4. สามารถวัดทักษะ และความสามารถ

ข้อเสียของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

1. ไม่สามารถนำไปวัดได้ในทุกสาขาวิชา
2. สอนยาก
3. ให้อะเนนยาก
4. ใช้เวลามาก

สิ่งที่ควรและไม่ควรสำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ

มาร์แชล (Marshall. 1971 : 165) ได้กล่าวถึงสิ่งที่ควรทำ (Do's) สำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติไว้ 18 ประการ ดังนี้

1. ควรใช้เพื่อวัดประสิทธิผลของพฤติกรรมขั้นสุดท้ายของการปฏิบัติงาน
2. ควรใช้กับนักเรียนระดับชั้นต้น ๆ ก่อนที่จะเริ่มมีการใช้การวัดผลด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ขั้นต้นเขียนตอบ
3. ควรใช้กับนักเรียนระดับชั้นสูง ๆ เพื่อต้องการจะวัดพฤติกรรมของการปฏิบัติงาน
4. ควรใช้เมื่อต้องการจะวัดทั้งวิธีการ และผลงานขั้นสุดท้าย
5. ควรใช้เพื่อทดสอบเฉพาะพฤติกรรมตัวอย่างที่สำคัญ
6. ควรมีการควบคุมสถานการณ์ของการปฏิบัติงาน
7. ควรกำหนดการวัดผลให้เหมาะกับงานแต่ละงาน
8. ควรมีการกำหนดตกลงถึงกระบวนการให้อะเนน
9. ถ้าเป็นไปได้ควรให้อะเนนการปฏิบัติงาน หลังจากการดำเนินการทดสอบเสร็จสิ้นไปแล้ว
10. สำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติประเภทให้จำแนกแยกแยะ มีกระบวนการสร้างเหมือนกับแบบทดสอบเลือกตอบ
11. งานที่จะปฏิบัติตามวิสัยของแบบทดสอบ จะต้องเสนอลักษณะของงานอย่างชัดเจน
12. เขียนวิสัยให้ผู้เข้าสอบเห็นจุดมุ่งหมายในการปฏิบัติอย่างชัดเจน

13. คำสั่งในการปฏิบัติงานจะต้องชัดเจนพอที่จะให้มีการตีความหมายเป็นไปอย่างถูกต้อง
14. ใช้คำศัพท์ที่ผู้ถูกทดสอบสามารถเข้าใจความหมายได้
15. ถ้าหากต้องการเปรียบเทียบความสามารถในการปฏิบัติงานของนักเรียนกลุ่มเดียวกัน ควรกำหนดให้แบบทดสอบที่จะใช้ทดสอบนั้น ควรเป็นงานเดียวกัน
16. สำหรับการให้คะแนนของแบบทดสอบภาคปฏิบัติประเภทให้จำแนกแยกแยะ จะเหมือนกับวิธีการให้คะแนนในแบบสอบประเภทเลือกตอบ
17. ถ้าเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติประเภทสร้างสถานการณ์จำลอง หรือการกำหนดงาน การให้คะแนนจะให้ตามสากลต่าง ๆ เช่น สากลเชิงปริมาณ สากลเชิงคุณภาพ สากลผลผลิต หรือ สากลเชิงบรรยาย
18. จะต้องให้ผู้ถูกทดสอบทราบก่อนล่วงหน้าว่า จะทำการทดสอบโดยใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติ
 - สิ่งที่ไม่ควรทำ (Don't's) สำหรับแบบทดสอบภาคปฏิบัติมีอยู่ 5 ประการ ดังนี้
 1. ไม่ควรใช้ศัพท์เทคนิคในแบบทดสอบมากเกินไปจนจำเป็น
 2. ไม่ควรใช้ประโยคคำสั่งปฏิบัติที่กำกวมจนตีความหมายได้หลายประเด็น
 3. ถ้านำไปใช้ในการเปรียบเทียบความสามารถของผู้ปฏิบัติงาน ควรกำหนดให้มีงานที่ปฏิบัติได้หลายประเภท
 4. อย่าคาดหวังมากเกินไปว่านักเรียนจะเข้าใจความมุ่งหมายหรือโจทย์คำสั่งของงานจากรายละเอียดที่ให้เพียงเล็กน้อย นอกจากจะแน่ใจว่าสิ่งที่นี้มีความชัดเจน แจ่มแจ้งในตัวของมันเองอยู่แล้ว
 5. ไม่ควรใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติในการวัดความรู้ หรือมีทัศนคติทางด้านการใช้ภาษา

ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติ (Reliability of Performance Test)

ส. วาสนา ประวาฬฤกษ์ (2532 : 1 - 4) กล่าวว่า ความเชื่อมั่นของการวัดภาคปฏิบัติจะขึ้นอยู่กับสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. การเลือกกลุ่มตัวอย่างของข้อสอบ
2. ความคงเส้นคงวาของการปฏิบัติของผู้สอบ
3. ความแปรผัน (ความแตกต่างกัน) ในการดำเนินการสอบ
4. ความคงเส้นคงวาของการให้คะแนน

ความเชื่อมั่นของการวัดผลการใช้ปฏิบัติจะเกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของผู้ให้คะแนนด้วย แม้ว่าจะเป็นเพียงการจับจุดบนกระดาษ หรือการให้คะแนนการเล่นเปียโน ซึ่งความเชื่อมั่นจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ความคงที่ของการปฏิบัติของผู้สอบและความคงที่ของการตัดสินใจของผู้ประเมิน (ความคงที่ของการให้คะแนน)

ความเชื่อมั่นของผลงานจะทำให้ผู้ตัดสินหลายคนตัดสินผลงานอย่างเป็นอิสระแล้ว ความสอดคล้องกัน ถ้าเป็นการสังเกตการปฏิบัติงานก็ให้ผู้ตัดสินหลายคนเช่นกัน

ถ้า Intercorrelations ระหว่างแต่ละคู่ของผู้ตัดสินมีค่าเฉลี่ยสูง (ประมาณ .90) ค่าความเชื่อมั่นก็นับว่าใช้ได้ วิธีการนี้จะทำให้ทราบว่า ผู้ตัดสินคนใดตัดสินไม่สอดคล้องกับผู้อื่นได้ด้วย ถ้าค่าเฉลี่ย Intercorrelations ต่ำ จะต้องปรับปรุงความเชื่อมั่นใหม่ ดังนี้

1. ในบางครั้งผู้ตัดสินไม่มีคุณสมบัติ ต้องคัดเลือกใหม่
2. ในกรณีที่ผู้ตัดสินมีคุณสมบัติเหมาะสม วิธีการตัดสินอาจจะไม่เข้าใจตรงกัน เช่น ไม่เข้าใจคุณสมบัติที่จะตัดสิน ไม่เข้าใจการให้ความหมายของมาตราวัด จึงต้องดำเนินการโดย
 - เขียนคู่มือการตัดสินอย่างชัดเจนแจ่มแจ้งในแต่ละด้าน
 - พยายามแจกแจงรายละเอียดในการตัดสินให้เข้าใจตรงกัน

เมื่อผู้ตัดสินมีความเชื่อมั่นสูงแล้ว เราจึงจะประเมินความเชื่อมั่นของการปฏิบัติ ซึ่งจะทำให้ผู้ปฏิบัติ ปฏิบัติหลาย ๆ ครั้ง (ซ้ำ) แล้วตัดสินโดยผู้ตัดสิน 1 คน คราวนี้ค่าความเชื่อมั่นจะขึ้นอยู่กับตัวเครื่องมือวัดหรือตัวผู้ปฏิบัติเอง ถ้าความเชื่อมั่นสูงก็ใช้ได้ แต่ถ้าไม่สูงก็อาจจะมีสาเหตุมาจากแบบวัดเองมีความเชื่อมั่นต่ำ หรือฝึกฝนไม่ดีพอ

โดยทั่ว ๆ ไปแบบทดสอบจะแบ่งออกตามลักษณะการตอบได้ 2 แบบ คือ

1. แบบให้เลือกคำตอบจากที่กำหนด คือ มีคำตอบให้เลือกกว่าคำตอบไหนดีที่สุด ได้แก่ แบบทดสอบเลือกตอบ ถูกผิด จับคู่ แบบทดสอบนี้จะมีค่าความเชื่อมั่นสูงกว่าแบบที่ 2 การหาค่าความ

เชื่อมั่นจะใช้วิธีใดก็ได้ KR-21 จะใช้ได้สะดวกมาก ในกรณีที่มีการตรวจสอบด้วยมือ

2. แผนให้เขียนตอบเอง ได้แก่ ข้อสอบที่ให้นักเรียนเขียนตอบตามความคิดของตน เช่น แบบทดสอบความเรียง เติมคำ เติมข้อความ การทดสอบแบบนี้จะมีค่าความเชื่อมั่นต่ำ เนื่องจากความคลาดเคลื่อนของคะแนนมีมากกว่า เนื่องมาจากตัวข้อสอบเอง ผู้ตอบ ผู้ตรวจข้อสอบ และวิธีการให้คะแนนที่ไม่มีมาตรฐานทำให้การแปลความหมายของคำตอบไม่ตรงกัน การคำนวณค่าความเชื่อมั่นจะใช้ KR-21 หรือข้อคู่ ข้อคี่ ไม่ได้ ถ้าจะใช้ในการสอบเข้าก็มีปัญหาในการจำข้อสอบได้ ใช้แบบทดสอบคู่ขนานก็มีปัญหาของเวลา เพราะข้อสอบประเภทนี้ มักจะใช้เวลาในการสอบนาน

การคำนวณความเชื่อมั่นที่จะเสนอต่อไปนี้อาจจะนำมาพิจารณาโดยที่คะแนนของแต่ละข้อไม่จำเป็นต้องเป็น 0, 1 ด้วย

1. Coefficient Alpha ซึ่งพัฒนามาจาก KR-20 โดย Cronbach

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

2. Hoyt's ANOVA

$$r_{tt} = 1 - \frac{MSE}{MSS}$$

$$MSE = MS_{Error}$$

$$MSS = MS_{Subject}$$

3. Reliability of Rater (ใช้กรรมการคนเดียว) สูตรเดียวกับ Coef. 1

$$r = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_x^2} \right)$$

4. ถ้าใช้กรรมการ 2 คน ใช้การคำนวณสหสัมพันธ์ ซึ่งถ้าเป็นคะแนนใช้ Pearson Product Moment ถ้าเป็นอันดับที่ใช้ Spearman-Brown Rank Correlation

5. ถ้ากรรมการมากกว่า 2 คน ใช้สูตรของ Guilford และคะแนนเป็นอันดับที่

$$\bar{r}_{kk} = \frac{1 - k(4N + 2)}{(k-1)(N-1)} + \frac{12 S^2}{k(k-1)N(N^2-1)}$$

เมื่อ $\bar{r}_{kk}$ = ค่าเฉลี่ยของ Intercorrelation ระหว่างกรรมการแต่ละคน

k = จำนวนกรรมการ

S = ผลรวมของตำแหน่งที่ของนักเรียนแต่ละคน

ค่า r_{kk} นี้จะเป็นค่าของคนเดียว ดังนั้นถ้าหาค่าความเชื่อมั่นของกรรมการทั้งหมด

จะต้องปรับขยายด้วย Spearman-Brown ดังนี้

$$r_{kk} = \frac{k \cdot \bar{r}_{kk}}{1 + (k-1) \bar{r}_{kk}}$$

เมื่อ k = จำนวนกรรมการ

นอกจากนี้อาจจะคำนวณความสอดคล้องของการตัดสินใจโดยใช้ Kendall Coefficient of Concordance : W

$$W = \frac{S}{1/12 k^2 (N^2 - N)}$$

$$\text{เมื่อ } S = \sum \left(R_j - \frac{\sum R_j^2}{N} \right)^2 = \text{Sum of Squares of Observed Deviation จาก Mean ของ } R_j$$

k = จำนวนกรรมการ

N = จำนวนนักเรียน

ในการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่สร้างขึ้น โดยวิธีการแบบใช้กรรมการ 2 คน โดยใช้สูตรของ Pearson Product Moment

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทยที่เกี่ยวกับแบบทดสอบภาคปฏิบัตินั้นยังมีปรากฏอยู่น้อยมาก ซึ่งส่วนมากจะเป็นผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดทักษะในวิชาพลศึกษา การสร้างแบบประเมินผลทางการศึกษาภาคปฏิบัติของนักเรียนพยาบาลและการสร้างเครื่องมือวัดผลการปฏิบัติงานทางคลินิก ส่วนผลงานวิจัยที่เกี่ยวกับการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติในสาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม มีปรากฏน้อยและไม่แพร่หลายนัก ซึ่งได้นำมาเสนอดังต่อไปนี้

เสถียร อุตหะ (2526 : 18 - 58) ได้สร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง สำหรับคัดเลือกนักศึกษาเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง เป็นการวัดผลสัมฤทธิ์

ผู้เข้าสอบเป็นรายบุคคล โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นนักศึกษาแผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลังระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพวิทยาลัยเทคนิคบุรีรัมย์ จำนวน 20 คน ใช้ทดสอบเป็นการทดลองแบบสอบ กลุ่มที่สองเป็นผู้สมัครสอบเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคภูเก็ท ในปีการศึกษา 2526 จำนวน 70 คน ทดสอบเพื่อหามาตรฐานของแบบสอบ แบบสอบฉบับนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นโจทย์ข้อสอบสร้างตามแบบสอบอิงเกณฑ์ประเภทอิงโคเมน มีทั้งหมด 4 โคเมน จำนวน 13 ข้อ ส่วนที่สองเป็นแบบประเมินผลการปฏิบัติงาน มีลักษณะเป็นแบบรายการตรวจสอบในการสอบซึ่งตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาของแบบสอบโดยใช้วิธีการของโรวินลลี และแซมเบลตัน โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาวิชาเป็นผู้ประเมินตรวจสอบ แต่ละข้อมีคะแนนเฉลี่ยเกิน 2.50 จากคะแนนเฉลี่ยเต็ม 3.00 ส่วนค่าความเที่ยงของแบบสอบในแต่ละโคเมนและแบบสอบทั้งฉบับโดยวิธีไบเนนเมียล มีค่าความเที่ยงเท่ากับ 0.87, 0.85, 0.70, 0.92 และ 0.92 ตามลำดับ และค่าความเที่ยงในการประเมินผลการปฏิบัติงานที่คิดจากผู้ประเมิน 1 คน มีค่าระหว่าง 0.91 - 0.99 ค่าเฉลี่ยความเที่ยงในการประเมินที่คิดจากผู้ประเมินทั้งหมด (2 คน) มีค่าระหว่าง 0.94 - 0.99 และข้อสอบทุกข้อของแบบสอบมีค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 3.10 - 8.22 มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ทุกข้อ

ปาริชาติ บัวเจริญ (2531 : ง - จ) ได้สร้างเครื่องมือวัดความสามารถด้านงานเชื่อมโลหะเบื้องต้นของนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม และสร้างเกณฑ์มาตรฐานระดับท้องถิ่น เครื่องมือที่สร้างขึ้นมี 2 ชนิด คือ แบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น จำนวน 8 ฉบับ และแบบทดสอบวัดความเข้าใจสถานการณ์ในการปฏิบัติงานเชื่อมโลหะเบื้องต้น จำนวน 8 ฉบับ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงชั้นปีที่ 1 สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม จากวิทยาลัยเทคนิคภาคพายัพ วิทยาลัยเทคนิคเชียงใหม่ วิทยาลัยเทคนิคเชียงราย และวิทยาลัยเทคนิคลำปาง ปีการศึกษา 2530 จำนวน 333 คน ทำการวิเคราะห์ความเที่ยงตรงของแบบสังเกตวัดการปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า และก๊าซรอยต่อชน ทำแบบทำบนานนอน ทำตั้งและทำเหนือศีรษะ โดยใช้วิธีกลุ่มตัวอย่างที่รู้แล้ว พบว่าแบบสังเกตทุกฉบับมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ .98 .99 .98 .98 .96 .98 .98 และ .98 ตามลำดับ ส่วนแบบทดสอบวัดความเข้าใจสถานการณ์ในการ

ปฏิบัติงานมีค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ .68 .73 .75 .70 .72 .70 .72
 และ .74 ตามลำดับ ส่วนค่าความยากง่ายของแบบทดสอบเท่ากับ .58 .56 .51 .52 .61
 .46 .51 และ .58 ตามลำดับ และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเท่ากับ .48 .43 .44
 .38 .45 .40 .36 และ .34 ตามลำดับ ซึ่งถือได้ว่า แบบทดสอบมีความเชื่อมั่นสูงพอ
 ความยากง่ายพอเหมาะและอำนาจจำแนกดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานโลหะแผ่นเบื้องต้นของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี มีจำนวนนักเรียนทั้งหมด 80 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา งานโลหะแผ่นเบื้องต้นของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 15 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และใช้นักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

ตาราง 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาจำแนกตามห้องเรียนและแบบทดสอบ

ห้องเรียน	แบบทดสอบฉบับที่			รวม
	1	2	3	
1. ช่างไฟฟ้ากำลัง 1/1	2	3	3	8
2. ช่างไฟฟ้ากำลัง 1/2	3	2	2	7
รวม	5	5	5	15

เหตุผลที่ผู้วิจัยใช้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้เพียงฉบับละ 5 คน เพราะแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ ได้ผ่านการตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขโดยผู้เชี่ยวชาญงานโลหะแผ่นเบื้องต้นถึง 10 คน ทำให้ข้อปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ และเกณฑ์การให้คะแนนของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นชัดเจนและเชื่อถือได้ ไม่ว่าจะใช้สอบวัดกับนักเรียนที่ศกหรือใช้ผู้ประเมินก็คนก็ตาม ผลของคะแนนที่ได้ก็จะแน่นอนและเป็นจริงตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งการศึกษานี้จะต้องสอบกับนักเรียนเป็นรายบุคคล โดยให้นักเรียนแสดงการปฏิบัติครบทุกขั้นตอนจนสำเร็จเป็นชิ้นงานขึ้นมา ซึ่งต้องใช้เวลาในการสอบประมาณคนละ 3 ชั่วโมง และต้องใช้ผู้ประเมินถึง 2 คน ในการสังเกตและประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนด้วย ถ้าผลการประเมินของผู้ประเมิน 2 คนแตกต่างกันมากก็จะทำการตรวจให้คะแนนใหม่ โดยพิจารณาการปฏิบัติงานของนักเรียนจากเทปโทรทัศน์ พร้อมกับปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนให้มีความสอดคล้องกันมากขึ้น ซึ่งการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติครั้งนี้ก็เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชาอื่น ๆ ต่อไปเท่านั้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้กลุ่มตัวอย่างเพียง 15 คนเท่านั้น

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น (ชอก 2006) ที่สร้างขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 3 ฉบับ จำแนกเป็นชิ้นงานดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยม

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกเข้าขอบลาด

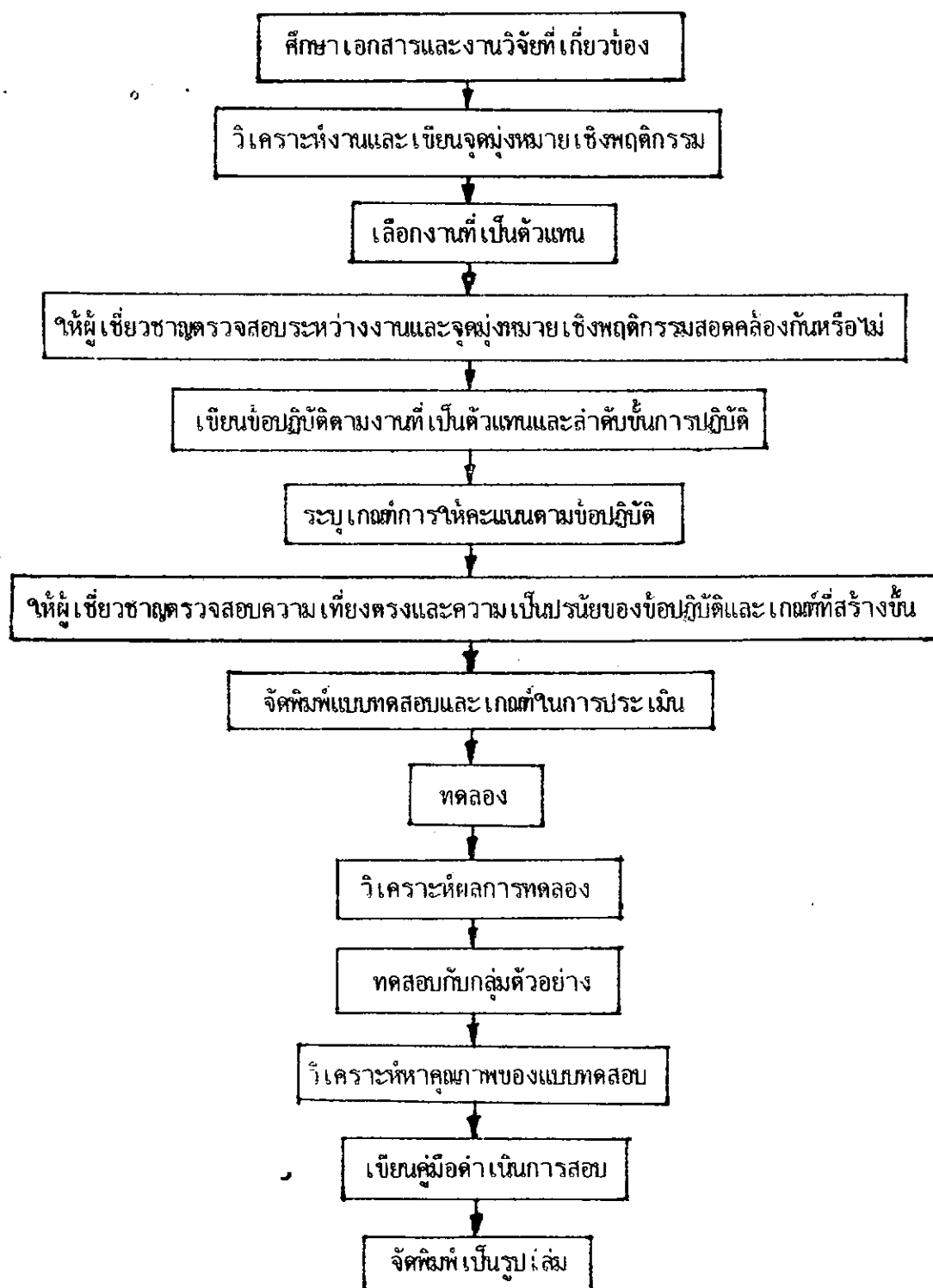
ฉบับที่ 3 แบบทดสอบงานกรวยกลม

แต่ละฉบับจะมีวัตถุประสงค์ในการวัด ดังนี้

1. เลือกใช้และบำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักรในโรงงานได้
2. เขียนแบบแผ่นคลี่ได้
3. ตัดงานตามแบบได้ถูกต้อง
4. พับขึ้นรูปชิ้นงานได้
5. เข้าขอบได้ถูกต้อง
6. เข้าตะเข็บได้ถูกต้อง เรียบร้อย
7. ประกอบเป็นชิ้นงานได้ถูกต้อง
8. ทำงานได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดอุบัติเหตุระหว่างปฏิบัติงานในโรงงาน

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนดำเนินการสร้าง ดังนี้



ภาพประกอบ 1 ลำดับขั้นในการดำเนินการสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติและการศึกษาค้นคว้า

1. ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับแบบทดสอบภาคปฏิบัติ
2. วิเคราะห์งาน โดยเชิญอาจารย์ผู้สอนและผู้มีประสบการณ์ทางการสอนงานโลหะแผ่นเบื้องต้นของหน่วยงานสังกัดกรมอาชีวศึกษา ซึ่งถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญทางด้านการปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น จำนวน 10 คน เข้าร่วมวิเคราะห์ว่า ควรจะวัดกระบวนการอะไรบ้าง และเขียนเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมออกมาซึ่งได้ผลการวิเคราะห์งาน ดังนี้

ตาราง 2 การวิเคราะห์งานและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

การกระทำ	จุดมุ่งหมายของการสอน	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
1. การจำแนก - จำแนกเครื่องมือเขียนแบบแผ่นคลี่ - การจำแนกตำแหน่ง	- รู้จักใช้เครื่องมือเขียนแบบแผ่นคลี่ - รู้จักหาตำแหน่งบนวัสดุเพื่อเขียนแบบแผ่นคลี่ ฯลฯ	- สามารถเลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบแผ่นคลี่ได้ถูกต้อง - สามารถเลือกหาตำแหน่งบนสังกะสีเพื่อเขียนแบบแผ่นคลี่ได้ถูกต้อง
2. การเขียนแบบแผ่นคลี่ - เลือกวิธีเขียนแบบ	- รู้จักใช้วิธีเขียนแบบ ฯลฯ	- สามารถเลือกวิธีเขียนแบบได้ถูกต้องทั้งงาน
3. การประกอบเป็นรูปทรง - การตัด	- ตัดแบบด้วยการกรไกรได้ ฯลฯ	- สามารถตัดแบบด้วยการกรไกรได้ถูกวิธี

ตาราง 2 (ต่อ)

การกระทำ	จุดมุ่งหมายของการสอน	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม
4. ผลการปฏิบัติ - ทำงานได้อย่าง ปลอดภัย	- รู้จักรักษาความปลอดภัย ในการทำงาน ฯลฯ	- สามารถทำงานได้โดย ไม่เกิดอุบัติเหตุ

3. การเลือกงานที่เป็นตัวแทน โดยนำผลจากการวิเคราะห์งานให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิม พิจารณาเลือกงานที่เป็นตัวแทนซึ่งสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทั้งหมด โดย เลือกชิ้นงานที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันได้ 3 งาน ดังนี้

3.1 งานกล่องสี่เหลี่ยม

3.2 งานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขมหลอด

3.3 งานกรวยกลม

เหตุผลที่เลือกงานดังกล่าวเป็นตัวแทนเพราะเป็นงานที่ทำได้ด้วยมือ อุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงาน มีพร้อมและใช้วัสดุน้อยกว่างานอื่น ๆ แล้วยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งสามารถวัดได้ ครอบคลุมทั้งเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการสอนงานโลหะแผ่นเบื้องต้น นักเรียนสามารถปฏิบัติงาน ได้สำเร็จเพราะเป็นชิ้นงานที่ไม่ยากและไม่ใหญ่เกินความสามารถของนักเรียนจะปฏิบัติ

4. ให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) ระหว่างงานและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมที่เขียนขึ้น ดังนี้

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเหล่านี้สอดคล้องกับงานและการ
วิเคราะห์งานหรือไม่ โดยการพิจารณาให้ท่านทำดังนี้

- + 1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในงานที่กำหนดให้
- 0 คือ รู้สึกไม่แน่ใจว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นวัดได้จริงในงานที่กำหนดให้
- 1 คือ รู้สึกแน่ใจว่าจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นวัดไม่ได้จริงในงานที่กำหนดให้

งานกล่องสี่เหลี่ยม

ตาราง 3 แบบประเมินความสอดคล้องระหว่างงาน การวิเคราะห์งาน กับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

การวิเคราะห์งาน	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
<u>การจำแนก</u>				
- จำแนกเครื่องมือเขียนแบบแผ่นคลี่	- สามารถเลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบแผ่นคลี่ได้ถูกต้อง ฯลฯ			
<u>การเขียนแบบแผ่นคลี่</u>				
- เลือกวิธีเขียนแบบ	- สามารถเลือกวิธีเขียนแบบได้ถูกต้องกับงาน ฯลฯ			
<u>การประกอบเป็นรูปทรง</u>				
- การตัด	- สามารถตัดแบบด้วยกรรไกรได้ถูกวิธี ฯลฯ			

ตาราง 3 (ต่อ)

การวิเคราะห์งาน	จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
<u>ผลการปฏิบัติ</u> - ทำงานได้อย่างปลอดภัย	- สามารถทำงานได้โดยไม่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ			

5. นำผลการวิเคราะห์งานและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมมาเขียนข้อปฏิบัติตามงานที่เป็นตัวแทน และตามรายละเอียดในขั้นการเตรียม ขั้นวิธีการและขั้นผลการปฏิบัติ

6. ระบุหลักเกณฑ์การให้คะแนนในการประเมินในแต่ละข้อปฏิบัติของขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานโดยยึดตามการวิเคราะห์งานและจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม ทำให้ได้แบบทดสอบภาคปฏิบัติแบบมาตราส่วนประมาณค่าในการปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น

7. ให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความเที่ยงตรง และความน่าเชื่อถือของข้อปฏิบัติ และเกณฑ์ในการประเมินผลการให้คะแนนของแบบทดสอบดังนี้

คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าข้อปฏิบัติที่สร้างขึ้น สามารถวัดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมหรือไม่ โดยการพิจารณานี้หนักดังนี้

+ 1 คือ แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นสามารถวัดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง

0 คือ ไม่แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นสามารถวัดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง

- 1 คือ แน่ใจว่าข้อปฏิบัติที่ให้นั้นไม่สามารถวัดตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมนั้นได้จริง

ตาราง 4 แบบประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ	คะแนนการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
- สามารถเลือกใช้เครื่องมือเขียนแบบแผ่นคลี่ได้ถูกต้อง - สามารถเลือกวิธีเขียนแบบได้ถูกต้องกับงาน - สามารถตัดแบบด้วยกรรไกรได้ถูกวิธี - สามารถทำงานได้โดยไม่เกิดอุบัติเหตุ	<u>งานกล่องสี่เหลี่ยม</u> <u>การเตรียม</u> - มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก ฉาก และเหล็กขีดไว้ใช้ในการเขียนแบบ ฯลฯ <u>วิธีการ</u> - มีการจับจากแหลมของลังกะสีไว้อย่างน้อย 1 คู่ - ใช้กรรไกรตัดแบบโดยไม่สับสน ฯลฯ <u>ผลการปฏิบัติ</u> - ทำงานได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ			

- คำชี้แจง ให้ท่านพิจารณาว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ใน
ข้อปฏิบัตินี้ได้หรือไม่ โดยการพิจารณาน้ำหนักดังนี้
- + 1 คือ แน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในข้อปฏิบัติ
ได้จริง
- 0 คือ ไม่แน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นนี้สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในข้อปฏิบัติ
ได้จริง
- 1 คือ แน่ใจว่าเกณฑ์การประเมินที่กำหนดขึ้นนี้ไม่สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในข้อปฏิบัติ
ได้จริง

ตาราง 5 แบบประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับข้อปฏิบัติ

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
<u>งานกล่องสี่เหลี่ยม</u> <u>การเตรียม</u> - มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก จาก และเหล็กบิดไว้ใช้ ในการเขียนแบบ	2 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ เรียบร้อย 1 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ 0 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ ฯลฯ			

ตาราง 5 (ต่อ)

ข้อปฏิบัติ	เกณฑ์การประเมิน	คะแนนการพิจารณา		
		+ 1	0	- 1
<u>วิธีการ</u>				
- มีการจับจากแหลมของ สังกะสีไว้อย่างน้อย 1 คู่	2 คะแนน เมื่อจับจากแหลมจากของสังกะสี ไว้ 1 คู่ 1 คะแนน เมื่อจับจากแหลมจากของ สังกะสีไว้เพียง 1 มุม 0 คะแนน เมื่อไม่มีการจับจากเพื่อหา แหลมจากของสังกะสี ฯลฯ			
<u>ผลการปฏิบัติ</u>				
- ทำงานได้อย่างปลอดภัย โดยไม่เกิดอุบัติเหตุ	2 คะแนน เมื่อทำงานอย่างระมัดระวัง โดยไม่เกิดอุบัติเหตุ 1 คะแนน เมื่อทำงานโดยประมาท ทำให้เกิดอุบัติเหตุ 0 คะแนน เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นขณะ ทำงาน ฯลฯ			

8. จัดพิมพ์แบบทดสอบภาคปฏิบัติ และเกณฑ์ในการประเมินเพื่อนำไปทดลองใช้

9. นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับไปทดสอบกับนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของวิทยาลัยเทคนิค
ปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 9 คน

วิธีดำเนินการทดลองเครื่องมือ (Try Out) มีขั้นตอนดังนี้

สื่อนักเรียนในการทดลองแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นทั้ง 3 ฉบับ มา
จำนวน 9 คน โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มย่อย เหลือเพียงกลุ่มละ 3 คน ทำให้ทราบว่านักเรียนคนใด
ต้องสอบปฏิบัติงานชิ้นใด นักเรียนแต่ละคนจะมีโอกาสสอบภาคปฏิบัติเพียงคนละ 1 ชิ้นงานเท่านั้น
ทั้งนี้เพราะแต่ละชิ้นงานต้องใช้เวลาในการปฏิบัติประมาณ 3 ชั่วโมง และสามารถวัดได้ครอบคลุม
เนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการสอนในหลักสูตรได้เหมือนกัน

10. นำผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์เพื่อหาคุณภาพของแบบทดสอบ คือ

1. ค่าความยากง่าย
2. ค่าอำนาจจำแนก

11. นำแบบทดสอบที่มีคุณภาพหลังจากได้ทำการทดลองแล้ว ไปสอบวัดกับนักเรียนในระดับ
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532
ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 15 คน

12. นำผลที่ได้จากการสอบวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ ดังนี้

1. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
2. ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน

13. เขียนคู่มือดำเนินการสอบของแบบทดสอบที่สร้างขึ้น

14. จัดพิมพ์เป็นรูปเล่ม

ตัวอย่างแบบทดสอบ

ตาราง 6 ตัวอย่างแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
<u>การเตรียม</u> 1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก จาก และเหล็กขัดไว้ใช้ ในการเขียนแบบ ฯลฯ <u>วิธีการปฏิบัติ</u> 4. มีการจับจากแหลมจากของสังกะสีไว้อย่างน้อย 1 คู่ ฯลฯ <u>ผลการปฏิบัติ</u> 10. ทำงานได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดอุบัติเหตุ ฯลฯ <u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u> 15. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที ฯลฯ			

ตัวอย่างเกณฑ์การให้คะแนน

การเตรียม

1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก จาก และเหล็กขัดไว้ใช้ในการเขียนแบบ
- 2 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบและจัดวางเป็นระเบียบเรียบร้อย
- 1 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบแต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
- 0 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ

ฯลฯ

วิธีการ

4. มีการจับฉาหามุมฉากของสังกะสีไว้อย่างน้อย 1 คู่
- 2 คะแนน เมื่อจับฉาหามุมฉากของสังกะสีไว้ 1 คู่
- 1 คะแนน เมื่อจับฉาหามุมฉากของสังกะสีไว้เพียง 1 มุม
- 0 คะแนน เมื่อไม่มีการจับฉาเพื่อหามุมฉากของสังกะสี

ฯลฯ

ผลการปฏิบัติ

10. ทำงานได้อย่างปลอดภัยโดยไม่เกิดอุบัติเหตุ
- 2 คะแนน เมื่อทำงานอย่างระมัดระวังโดยไม่เกิดอุบัติเหตุเลย
- 1 คะแนน เมื่อทำงานโดยประมาททำให้เกิดรับอุบัติเหตุ
- 0 คะแนน เมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นขณะทำงาน

ฯลฯ

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ

15. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที
- 2 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที
- 1 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่โดยใช้เวลาไม่เกิน 8 นาที
- 0 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่แต่ใช้เวลาเกินกว่า 8 นาที หรือ
ไม่เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่

ฯลฯ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1. แจ้งให้ผู้อำนวยการวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีทราบ
2. ติดต่อกับอาจารย์ในแผนกช่างเชื่อมและโลหะแผ่นที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง กำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ พร้อมจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ
3. ติดต่ออาจารย์ในแผนกอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดเตรียมอุปกรณ์พร้อมเครื่องถ่ายภาพโทรทัศน์ไว้ ถ้าคะแนนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คน แตกต่างกันมากก็จะทำการตรวจให้คะแนนใหม่ โดยพิจารณาการปฏิบัติงานของนักเรียนจากเทปโทรทัศน์พร้อมกับปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนน ให้ความสอดคล้องกันมากขึ้นระหว่างผู้ประเมิน 2 คน
4. ชี้แจงให้ครูอาจารย์ที่จะเป็นผู้ประเมินการปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบและวิธีดำเนินการสอบ ตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนน
5. นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบดังนี้
 - 5.1 สุ่มนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ทำให้ทราบว่านักเรียนคนใดต้องสอบปฏิบัติงานชิ้นใด นักเรียนแต่ละคนจะได้ปฏิบัติงานที่เป็นตัวแทนเพียงคนละ 1 งาน หรือถูกประเมินตามแบบทดสอบเพียง 1 ฉบับ เท่านั้น
 - 5.2 ก่อนดำเนินการสอบชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบ เพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง
6. หลังจากดำเนินการสอบกับกลุ่มตัวอย่างครบทุกคนแล้ว จัดกลุ่มที่ทำแบบทดสอบฉบับเดียวกันเข้ากลุ่มเดียวกัน
7. แยกผลการประเมินที่ได้จากผู้ประเมินแต่ละคนออกจากกัน เรียงตามลำดับนักเรียนที่เข้าสอบ
8. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าสถิติ

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการหาค่าทางสถิติดังนี้

1. หาค่าสถิติเบื้องต้น ได้แก่ค่าคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ ($\bar{X}$) และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S)

2. หาค่าสัมประสิทธิ์การกระจายของคะแนนแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ (บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ. 2527 : 294) โดยใช้สูตร

$$CV = \frac{S}{\bar{X}} \times 100$$

เมื่อ CV แทน ค่าสัมประสิทธิ์การกระจายในรูปเปอร์เซ็นต์

S แทน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนน

$\bar{X}$ แทน คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ

3. หาค่าความยากรายข้อของแบบทดสอบ (อังคณา สายยศ. ม.ป.ป. ; อ้างอิงมาจาก Whitney and Sabers. 1970 : 214 - 215) โดยใช้สูตร

$$P = \frac{S_u + S_L - (2N \times \text{Score}_{\min})}{2N (\text{Score}_{\max} - \text{Score}_{\min})}$$

เมื่อ	P	แทน	ดัชนีค่าความยาก
	S_u	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมของคะแนนกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนผู้เข้าสอบของกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำ ซึ่งได้จาก 25 % ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด
	$Score_{min}$	แทน	คะแนนต่ำสุด
	$Score_{max}$	แทน	คะแนนสูงสุด

4. หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ (อังกฤษ สายยศ. ม.ป.ป. ;

อ้างอิงมาจาก Whitney and Sabers. 1970 : 214 - 215) โดยใช้สูตร

$$D = \frac{S_u - S_L}{N(Score_{max} - Score_{min})}$$

เมื่อ	D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนก
	S_u	แทน	ผลรวมคะแนนของกลุ่มสูง
	S_L	แทน	ผลรวมคะแนนของกลุ่มต่ำ
	N	แทน	จำนวนนักเรียนของกลุ่มสูง หรือกลุ่มต่ำ ซึ่งได้จาก 25 % ของนักเรียนที่เข้าสอบทั้งหมด

Score_{min} แทน คะแนนต่ำสุด

Score_{max} แทน คะแนนสูงสุด

5. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2528 : 170 - 172) โดยใช้สูตร

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left\{ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right\}$$

เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น

n แทน จำนวนข้อปฏิบัติของแบบทดสอบ

S_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนเป็นรายข้อ

S_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

6. หาค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน ใช้การคำนวณหาสหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment (บึงอร ภูวามย์ขวัญ. 2523 : 115) โดยใช้สูตร

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - \sum X \sum Y}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

เมื่อ r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
ΣX	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1
ΣY	แทน	ผลรวมของคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2
Σxy	แทน	ผลรวมของผลคูณระหว่างคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1 กับคะแนนที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2
ΣX^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัวที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 1
ΣY^2	แทน	ผลรวมกำลังสองของคะแนนแต่ละตัวที่ได้จากผู้ประเมินคนที่ 2
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง

7. หาค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการตามลำดับขั้นดังนี้

7.1 เปลี่ยนค่าความยากรายข้อเป็นค่าความยากมาตรฐานรายข้อ (บุญเชิด

ภิญโญอินตพงษ์. 2519 : 142) โดยใช้สูตร

$$\Delta = 4Z_p + 13$$

เมื่อ Δ แทน ระดับความยากมาตรฐาน

Z_p แทน ค่าคะแนนมาตรฐาน Z ที่ได้จากการเปิดตารางหาค่าที่ได้โค้งปกติ

13 แทน ค่าเฉลี่ยของคะแนน

4 แทน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

7.2 หาค่าความยาวมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ (ค่าย เชียงฉ. 2530 :

178 - 186) โดยใช้สูตร

$$\overline{\Delta} = \frac{\sum \Delta}{K}$$

เมื่อ $\overline{\Delta}$ แทน ความยาวมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบ

$\sum \Delta$ แทน ผลรวมของความยาวมาตรฐานของข้อปฏิบัติแต่ละข้อ

K แทน จำนวนข้อปฏิบัติของแบบทดสอบทั้งหมด

7.3 เปลี่ยนค่าความยาวมาตรฐานเฉลี่ยของแบบทดสอบเป็นค่าความยาวเฉลี่ย

ของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร

$$\overline{Z}_p = \frac{\overline{\Delta} - 13}{4}$$

8. หาค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบ โดยใช้วิธีการตามลำดับขั้นดังนี้

8.1 เปลี่ยนค่าอำนาจจำแนกรายข้อเป็นค่าฟิสเซอร์ซี (Z) โดยใช้ตาราง

Fisher's Z

8.2 หาค่าฟิสเซอร์ซี (Z) เฉลี่ย (ค่าย เชียงฉ. 2530 : 178 - 186)

โดยใช้สูตร

$$\bar{Z} = \frac{\sum Z}{K}$$

เมื่อ $\bar{Z}$ แทน ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบในรูปฟิสเชอร์ซี

$\sum Z$ แทน ผลรวมของค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบแต่ละข้อที่

เปลี่ยนเป็นค่าฟิสเชอร์ซี

K แทน จำนวนข้อของแบบทดสอบ

8.3 เปลี่ยนค่าฟิสเชอร์ซีเฉลี่ย เป็นค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ย โดยใช้ตาราง

Fisher's Z

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยได้กำหนด
สัญลักษณ์ และอักษรย่อที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

N	แทน	จำนวนนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง
K	แทน	จำนวนข้อปฏิบัติของแบบทดสอบ
$\bar{X}$	แทน	คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ
S	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
CV	แทน	สัมประสิทธิ์ของการกระจายในรูปเปอร์เซ็นต์
P	แทน	ดัชนีค่าความยากของข้อปฏิบัติแต่ละข้อ
D	แทน	ดัชนีค่าอำนาจจำแนกของข้อปฏิบัติแต่ละข้อ
X_1	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม
X_2	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าบดหลอด
X_3	แทน	คะแนนจากแบบทดสอบงานกรวยกลม
r_{xx}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
r_{xy}	แทน	ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน
n_1	แทน	ผู้ประเมินคนที่ 1
n_2	แทน	ผู้ประเมินคนที่ 2

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยได้เสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น

- 1.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบ
- 1.2 ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity)

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

- 2.1 คำสถิติเบื้องต้น
- 2.2 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ
- 2.3 การคัดเลือกข้อสอบเพื่อนำไปสอบ

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

- 3.1 คำสถิติเบื้องต้น
- 3.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
- 3.3 ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 การประเมินคุณภาพของแบบทดสอบขั้นต้น

- 1.1 รายละเอียดเบื้องต้นของแบบทดสอบ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีทั้งหมด 3 ฉบับ คือ

- 1.1.1 แบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยม จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ
- 1.1.2 แบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกเข้าขอบลวด
จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ
- 1.1.3 แบบทดสอบงานการยกกลม จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ

1.2 ความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity)

ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติขั้นต้นนี้ ผู้วิจัยได้ขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานโลหะแผ่นเบื้องต้น พร้อมกับสร้างแบบประเมินเกี่ยวกับเนื้อหา รายละเอียดวิชา จุดประสงค์ ข้อปฏิบัติต่าง ๆ ที่จะให้นักเรียนปฏิบัติในแต่ละชิ้นงาน และเกณฑ์ที่ใช้วัดผลภาคปฏิบัติ ว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด โดยนำแบบประเมินดังกล่าวให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานโลหะแผ่นเบื้องต้น จำนวน 10 คน เป็นผู้ประเมินตามรายละเอียดต่าง ๆ ปรากฏว่าผู้ประเมินมีความเห็นสอดคล้องกันเป็นรายข้อ มีค่าประเมินอยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.00 (ดังตาราง 12-14 ในภาคผนวก) ผู้วิจัยจึงนำผลจากการประเมินพร้อมกับปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญมาสร้างเป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น จำนวน 3 ฉบับ ฉบับละ 20 ข้อปฏิบัติ

ตอนที่ 2 การทดสอบครั้งที่ 1

2.1 ค่าสถิติเบื้องต้น

ในการทดสอบครั้งที่ 1 ได้นำแบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับไปทดลองสอบกับนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 9 คน ได้ข้อมูลดังตาราง 7

ตาราง 7 ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ครั้งที่ 1

แบบทดสอบ	N	K	เวลา (ชั่วโมง : นาที)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S
X_1	3 ⁵	20	2 : 30	40	29.66	3.20 ^{1.14}
X_2	3	20	2 : 55	40	28.83	3.38
X_3	3 ¹	20	3 : 30	40	28.33	3.12

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ปรากฏว่าแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ ⁵28.33 ถึง ⁸29.66 และค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานตั้งแต่ ^{1.17}3.12 ถึง ^{1.17}3.38 แบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยมมีค่าคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบทดสอบงานกรวยกลมมีค่าคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด แสดงว่าแบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยมเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย ส่วนแบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด และแบบทดสอบงานกรวยกลม มีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด

2.2 การวิเคราะห์ข้อสอบรายข้อ

ผู้วิจัยได้นำผลการทดลองมาวิเคราะห์หาดัชนีค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ โดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น

ฉบับ	X ₁		X ₂		X ₃		หมายเหตุ
	P	D	P	D	P	D	
1	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
2	0.75	0.50	0.62	0.75	0.50	1.00	คัดเลือกไว้
3	0.62	0.75	0.62	0.75	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
4	0.75	0.50	0.75	0.50	0.87*	0.25	ตัดข้อ 4 ฉบับที่ 3 ออก
5	0.62	0.75	0.50	1.00	0.62	0.75	คัดเลือกไว้

ตาราง 8 (ต่อ)

ฉบับ	X_1		X_2		X_3		หมายเหตุ
ข้อปฏิบัติ	P	D	P	D	P	D	
6	0.75	0.50	0.62	0.75	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
7	0.62	0.75	0.75	0.50	0.37	0.25	คัดเลือกไว้
8	0.62	0.75	0.75	0.50	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
9	0.87*	0.25	0.75	0.50	0.75	0.50	ตัดข้อ 9 ฉบับที่ 1 ออก
10	0.62	0.75	0.75	0.50	0.62	0.75	คัดเลือกไว้
11	0.75	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	คัดเลือกไว้
12	0.75	0.50	0.62	0.75	0.87*	0.25	ตัดข้อ 12 ฉบับที่ 3 ออก
13	0.62	0.75	0.75	0.50	0.62	0.75	คัดเลือกไว้
14	0.87*	0.25	0.75	0.50	0.62	0.75	ตัดข้อ 14 ฉบับที่ 1 ออก
15	0.87*	0.25	0.87*	0.25	0.75	0.50	ตัดข้อ 15 ฉบับที่ 1 และ 2 ออก
16	0.87*	0.25	0.75	0.50	0.87*	0.25	ตัดข้อ 16 ฉบับที่ 1 และ 3 ออก
17	0.50	0.00*	0.37	0.25	0.50	0.00*	ตัดข้อ 17 ฉบับที่ 1 และ 3 ออก
18	0.75	0.50	0.62	0.75	0.62	0.75	คัดเลือกไว้
19	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
20	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50	คัดเลือกไว้
ค่าเฉลี่ย	0.81	0.62	0.76	0.65	0.74	0.68	

จากตาราง 8 ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

แบบทดสอบงานกล่่งสี่เหลี่ยมมีความยากรายข้อตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.87 ข้อที่จัดว่าง่ายมากและต้องตัดออกก่อนนำไปทดสอบคือ ข้อ 9, 14, 15 และ 16 ส่วนค่าอำนาจจำแนกรายข้อจะมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 0.75 ข้อที่ไม่สามารถจำแนกการปฏิบัติงานหรือผลงานของนักเรียนออกจากกัน และต้องตัดออกคือข้อ 17 ทำให้เหลือเพียง 15 ข้อปฏิบัติ ซึ่งมีค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.81 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.62

แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวดมีความยากรายข้อตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.87 ข้อที่จัดว่าง่ายมาก และต้องตัดออกก่อนนำไปทดสอบคือข้อ 15 ส่วนค่าอำนาจจำแนกรายข้อจะมีค่าตั้งแต่ 0.25 ถึง 1.00 ข้อที่สามารถจำแนกการปฏิบัติงานหรือผลงานของนักเรียนได้ดีที่สุดคือข้อ 5 ทำให้เหลือเพียง 19 ข้อปฏิบัติ ซึ่งมีค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.76 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.65

แบบทดสอบงานกรวยกลมมีความยากรายข้อตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.87 ข้อที่จัดว่าง่ายมากและต้องตัดออกก่อนนำไปทดสอบคือข้อ 4, 17 และ 16 ส่วนค่าอำนาจจำแนกรายข้อจะมีค่าตั้งแต่ 0.00 ถึง 1.00 ข้อที่ไม่สามารถจำแนกการปฏิบัติงานหรือผลงานของนักเรียนและต้องตัดออกคือข้อ 17 ข้อที่สามารถจำแนกได้ดีที่สุดคือข้อ 2 ทำให้เหลือเพียง 16 ข้อปฏิบัติ ซึ่งมีค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.74 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.68

2.3 การคัดเลือกข้อสอบเพื่อนำไปทดสอบ

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองใช้แบบทดสอบพบว่า บางข้อยังมีค่าความยากหรือค่าอำนาจจำแนกไม่ถึงเกณฑ์ ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกข้อปฏิบัติที่มีความยากรายข้อตั้งแต่ 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกรายข้อตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ชวาล แพรัตกุล. 2516 : 317) มารวบรวมจัดเป็นแบบทดสอบฉบับใหม่ ทำให้แบบทดสอบแต่ละฉบับเหลือข้อปฏิบัติที่จะนำไปใช้ทดสอบได้ดังนี้

แบบทดสอบงานกล่่งสี่เหลี่ยม จำนวน 15 ข้อ

แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด จำนวน 19 ข้อ

แบบทดสอบงานกรวยกลม จำนวน 16 ข้อ

ตอนที่ 3 การทดสอบครั้งที่ 2

3.1 ค่าสถิติเบื้องต้น

ในการทดสอบครั้งที่ 2 ได้นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับที่ทำการปรับปรุงแก้ไขจากการทดสอบครั้งที่ 1 ไปทดสอบกับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 15 คน ได้ข้อมูลดังตาราง 9

ตาราง 9 ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ครั้งที่ 2

แบบทดสอบ	N	K	เวลา (ชั่วโมง : นาที)	คะแนนเต็ม	$\bar{X}$	S	CV
X_1	5	15	2 : 05	30	27.80	1.20	4.32
X_2	5	19	2 : 30	38	33.00	2.92	8.85
X_3	5	16	2 : 50	32	26.80	2.39	8.92

ผลการวิเคราะห์ค่าสถิติเบื้องต้นของคะแนนแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นปรากฏว่าแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 26.80 ถึง 33.00 โดยแบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวดมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบทดสอบงานกรวยกลมมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด ส่วนค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจะมีค่าตั้งแต่ 1.20 ถึง 2.92 ซึ่งแบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวดมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด และแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยมมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด เมื่อพิจารณาถึงประสิทธิภาพของการกระจายของแบบทดสอบงานกรวยกลมมีการกระจายมากที่สุด และแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยมมีการกระจายน้อยสุด

3.2 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้นำผลการทดสอบของแบบทดสอบแต่ละฉบับมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตรวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 10

ตาราง 10 ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น

แบบทดสอบ	r_{tt}
X_1	0.5424
X_2	0.7736
X_3	0.7274

ผลการวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นปรากฏว่าแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับมีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.5424, 0.7736 และ 0.7274 ตามลำดับแบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวดมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยมมีค่าต่ำสุด

3.3 ความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน

ผู้วิจัยได้นำผลการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ได้จากการสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนคนเดียวมาตรวจสอบหาค่าความเชื่อมั่นในการประเมิน โดยใช้วิธีหาค่าสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment ได้ผลการวิเคราะห์ดังตาราง 11

ตาราง 11 คะแนนการสอบของนักเรียน และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน

แบบทดสอบ	ผู้ประเมิน	คะแนนการสอบของนักเรียนคนที่					r_{xy}
		1	2	3	4	5	
X_1	n_1	30	29	27	27	26	0.9525
	n_2	30	28	27	26	24	
X_2	n_1	36	35	34	31	29	0.9618
	n_2	37	35	35	30	30	
X_3	n_1	29	28	28	26	23	0.9338
	n_2	29	28	30	25	23	

ผลการวิเคราะห์คะแนนการสอบของนักเรียนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คนปรากฏว่า ค่าความเชื่อมั่นในการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนมีค่าเท่ากับ 0.9525, 0.9618 และ 0.9338 ตามลำดับ แบบทดสอบงานการป้องกันทรูกระบอกเข้าขอบลวดมีค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินสูงสุด และแบบทดสอบงานการรวมกลมมีค่าต่ำสุด

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายในการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อสร้างแบบทดสอบวัดภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม
2. เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความยากง่าย อำนาจจำแนก และความเชื่อมั่นของข้อปฏิบัติ และแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
3. เพื่อสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนการวัดภาคปฏิบัติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นนักเรียนในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ชั้นปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2532 ที่ลงทะเบียนเรียนวิชางานโลหะแผ่นเบื้องต้นของวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง จังหวัดปราจีนบุรี จำนวน 15 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) และใช้นักเรียนเป็นหน่วยการสุ่ม (Sampling Unit)

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ที่สร้างขึ้นตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นทั้งหมด 3 ฉบับ ดังนี้

ฉบับที่ 1 แบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม จำนวน 15 ข้อ

ฉบับที่ 2 แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด จำนวน 19 ข้อ

ฉบับที่ 3 แบบทดสอบงานกรวยกลม จำนวน 16 ข้อ

วิธีดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลมาทำการวิเคราะห์นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. แจ้งให้ผู้ช่วยการวิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรีทราบ
2. ติดต่อกับอาจารย์ในแผนกช่างเชื่อมและโลหะแผ่นที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดวัน เวลา และสถานที่ทำการสอบ พร้อมจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ
3. ชี้แจงให้อาจารย์ที่จะเป็นผู้ประเมินการปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นของนักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ของการสอบ และวิธีดำเนินการสอบตลอดจนเกณฑ์การให้คะแนน
4. ติดต่ออาจารย์ในแผนกอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อจัดเตรียมอุปกรณ์พร้อมเครื่องถ่ายภาพโทรทัศน์ไว้ ถ้าคะแนนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คนเกิดการแตกต่างกันมากก็จะทำการตรวจให้คะแนนใหม่โดยพิจารณาการปฏิบัติงานของนักเรียนจากเทปโทรทัศน์พร้อมกับปรับปรุงเกณฑ์การให้คะแนนใหม่ให้สอดคล้องกันมากขึ้นระหว่างผู้ประเมิน 2 คน
5. นำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่าง โดยดำเนินการสอบดังนี้
 - 5.1 สุ่มนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) กลุ่มละ 5 คน
 - 5.2 ชี้แจงให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างทราบวัตถุประสงค์ของการสอบก่อนที่จะดำเนินการสอบ และขอความร่วมมือในการสอบเพื่อให้ได้ผลตรงตามความเป็นจริง
6. จัดคะแนนของกลุ่มตัวอย่างที่ทำแบบทดสอบฉบับเดียวกันเข้ากลุ่มเดียวกัน เพื่อนำผลมาวิเคราะห์หาคุณภาพของแบบทดสอบ

7. แยกผลการประเมินที่ได้จากผู้ประเมินแต่ละคนออกจากกันโดยเรียงตามลำดับนักเรียนที่เข้าสอบ

8. นำผลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นรายข้อ และทั้งฉบับดังนี้

8.1 การทดลองแบบทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกรายข้อ

8.2 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบและค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ค่าสถิติเบื้องต้นที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 สรุปได้ดังนี้

แบบทดสอบงานกล่่องสี่เหลี่ยม แบบทดสอบงานกรรป่องทรงกระบอกเข้าขอบลาด และแบบทดสอบงานกรวยกลมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29.66, 28.83 และ 28.33 ตามลำดับ

แบบทดสอบงานกล่่องสี่เหลี่ยม แบบทดสอบงานกรรป่องทรงกระบอกเข้าขอบลาด และแบบทดสอบงานกรวยกลมมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.20, 3.38 และ 3.12 ตามลำดับ

2. ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นจำนวน 3 ฉบับ ที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 1 สรุปได้ดังนี้

แบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น จำนวน 3 ฉบับ รวม 60 ข้อปฏิบัติ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.75 โดยตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าความยากออก 8 ข้อ และมีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 1.00 โดยตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกออกอีก 2 ข้อ ซึ่งไม่ซ้ำกับ 8 ข้อที่ไม่ถึงเกณฑ์ค่าความยาก ดังนั้นจึงเหลือข้อปฏิบัติรวม 50 ข้อปฏิบัติ ซึ่งแยกเป็นฉบับดังนี้คือ

แบบทดสอบงานกล่่องสี่เหลี่ยม จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.50 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 0.75 หลังจากที่ได้ตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าความยาก 4 ข้อ และค่าอำนาจจำแนก 1 ข้อออก ทำให้แบบทดสอบงานกล่่องสี่เหลี่ยมเหลือจำนวน 15 ข้อ

ปฏิบัติที่จะนำไปใช้ทดสอบครั้งที่ 2 โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.81 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.62

แบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกรับชอลวด จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.25 ถึง 1.00 หลังจากที่ได้ตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าความยาก 1 ข้อออก ทำให้แบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกรับชอลวดเหลือจำนวน 19 ข้อปฏิบัติที่จะนำไปใช้ทดสอบครั้งที่ 2 โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.76 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.65

แบบทดสอบงานกรวยกลม จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ มีค่าความยากตั้งแต่ 0.37 ถึง 0.75 และค่าอำนาจจำแนก 0.25 ถึง 1.00 หลังจากที่ได้ตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าความยาก 3 ข้อ และค่าอำนาจจำแนก 1 ข้อออก ทำให้แบบทดสอบงานกรวยกลมเหลือจำนวน 16 ข้อปฏิบัติที่จะนำไปใช้ทดสอบครั้งที่ 2 โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.74 และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.68

3. ค่าสถิติเบื้องต้นที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 สรุปได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 26.80 ถึง 33.00 โดยแบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกรับชอลวดมีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด และแบบทดสอบงานกรวยกลมมีคะแนนเฉลี่ยต่ำสุด

ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 1.20 ถึง 2.92 โดยแบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกรับชอลวดมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด และแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยมมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำสุด

ค่าสัมประสิทธิ์ของการกระจายของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ มีค่าตั้งแต่ 4.32 ถึง 8.92 โดยแบบทดสอบงานกรวยกลมมีการกระจายมากที่สุด และแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยมมีการกระจายน้อยสุด

4. ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 สรุปได้ดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบซึ่งได้จากการวิเคราะห์คะแนนของแบบทดสอบในการทดสอบครั้งที่ 2 โดยคำนวณค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยสูตรวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

(Alpha - Coefficient) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ เท่ากับ 0.5424, 0.7736 และ 0.7274 ตามลำดับ โดยแบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลาดมีค่าความเชื่อมั่นสูงสุด และแบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยมมีค่าต่ำสุด

5. ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนที่ได้จากการทดสอบครั้งที่ 2 สรุปได้ดังนี้

ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนซึ่งได้จากผลการวิเคราะห์คะแนนการสอบของนักเรียนแต่ละคนด้วยการสังเกตของผู้ประเมิน โดยคำนวณค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมินด้วยวิธีหาสหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment ได้ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับเท่ากับ 0.9525, 0.9618 และ 0.9338 ตามลำดับ โดยที่แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลาดมีค่าสูงสุด และแบบทดสอบงานกรวยกลมมีค่าต่ำสุด

อภิปรายผล

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อต้องการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น พร้อมทั้งเกณฑ์ในการประเมินผลการให้คะแนนการวัดภาคปฏิบัติ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่มีคุณภาพ ซึ่งอภิปรายผลได้ดังนี้

1. ในการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้นจำนวน 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลาด และแบบทดสอบงานกรวยกลม ซึ่งแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับสามารถวัดได้ครอบคลุมเนื้อหา และวัดผลรวมของการเรียนวิชาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาหลักสูตร ตำรา และเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับงานโลหะแผ่นเบื้องต้น พร้อมกับขอคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความชำนาญทางด้านงานโลหะแผ่นเบื้องต้น จำนวน 10 คน แล้วสร้างเป็นแบบประเมินขึ้น โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับเนื้อหา รายละเอียดวิชา จุดประสงค์ ข้อปฏิบัติต่าง ๆ ที่จะให้นักเรียนปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนของชิ้นงานนั้น ๆ และเกณฑ์ที่ใช้วัดผลภาคปฏิบัติ โดยนำแบบประเมินที่สร้างขึ้นนี้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญชุดเดิมตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเหตุผล (Logical Validity) ว่ารายละเอียดต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นนี้มีความสอดคล้องกันหรือไม่เพียงใด ซึ่งให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินเป็นรายข้อ ได้ผลการประเมินตั้งแต่ 0.6 ถึง 1.00

แสดงว่าแบบประเมินที่สร้างขึ้นเป็นแบบทดสอบงานโลหะแผ่นเบื้องต้นมีความเที่ยงตรงที่เชื่อถือได้ เพราะมีค่าดัชนีความสอดคล้องที่คำนวณได้มากกว่า 0.5 แสดงว่าข้อปฏิบัติสามารถวัดหรือเป็นตัวแทนจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมข้อนั้น (บุญเชิด ภิญโญกุลเทศพงษ์. 2526 : 90) และเกณฑ์การประเมินก็สอดคล้องกับข้อปฏิบัติข้อนั้น ๆ ด้วย ซึ่งค่าที่คำนวณได้ทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 0.6 ขึ้นไป

2. แบบทดสอบงานกล่องสี่เหลี่ยม จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ ซึ่งคำนวณหาค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบ โดยใช้เทคนิค 25 เปอร์เซนต์ของการจำแนกกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ หลังจากตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าความยาก 4 ข้อและค่าอำนาจจำแนก 1 ข้อออก ทำให้เหลือเพียง 15 ข้อปฏิบัติที่มีคุณภาพเพราะมีค่าความยากแต่ละข้ออยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ชวาล แพรัตกุล. 2516 : 317) โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.81 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ง่ายมาก (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 274) และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.62 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้สามารถจำแนกการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ เพราะมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ชวาล แพรัตกุล. 2516 : 317) ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบคำนวณโดยใช้สูตรวิธีหาสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) เท่ากับ 0.5424 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่พอใช้ได้ แต่ต่ำกว่าของเสถียร อู่สาเหะ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบของเสถียร อู่สาเหะ คำนวณโดยวิธีโบนิเนียลในแต่ละโดเมน 4 โดเมน และความเชื่อมั่นของแบบสอบทั้งฉบับ ซึ่งได้ค่าเท่ากับ 0.87, 0.85, 0.70, 0.92 และ 0.92 ตามลำดับ (เสถียร อู่สาเหะ. 2526 : 44) ทำให้ได้ค่าความเชื่อมั่นที่สูงกว่าเนื่องจากใช้สูตรในการคำนวณต่างกันก็ได้ เหตุที่ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบฉบับนี้ต่ำอาจเป็นผลมาจากแบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบที่ง่าย นักเรียนส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติได้ ทำให้ความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบมีน้อย ย่อมได้ค่าความเชื่อมั่นต่ำกว่าผลการสอบที่มีความแปรปรวนมาก (อนันต์ ศรีวิสา. 2520 : 77) ประกอบกับจำนวนข้อที่ให้นักปฏิบัติมีน้อย ซึ่งมีอิทธิพลทำให้ค่าความเชื่อมั่นต่ำได้ (Ebel. 1986 : 82) สำหรับค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนของแบบทดสอบ คำนวณโดยใช้สูตรวิธีหาสหสัมพันธ์แบบ Pearson Product Moment เท่ากับ 0.9525 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่สูงมาก และสอดคล้องกับของเสถียร อู่สาเหะ (2526 : 47) ที่มีค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน ตั้งแต่ 0.94 ถึง 0.99 เหตุที่ค่าความเชื่อมั่น

ของผู้ประเมิน 2 คน มีค่าสูงมากนั้น เป็นผลมาจากการสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนที่มีความชัดเจน
แน่นอน วิชาภาษาอังกฤษ ไม่กำกวม และมีความเป็นปรนัยสูง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 330) นับว่า
เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนที่เชื่อถือได้ เพราะค่าความค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ
ออกมามีค่ามากกว่า 0.90 (อังคณา สายยศ. ม.ป.ป. : 7)

3. แบบทดสอบงานการป้องกันทรงกระบอกรับชวยลวด จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ ใช้สูตร
การคำนวณค่าต่าง ๆ เช่นเดียวกับแบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยม หลังจากตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่า
ความยาก 1 ข้อออก ทำให้เหลือเพียง 19 ข้อปฏิบัติที่มีคุณภาพ เพราะมีค่าความยากแต่ละข้ออยู่
ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ชวาล แพร่ดกล. 2516 :
317) โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.76 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย (พวงรัตน์
ทวีรัตน์. 2530 : 274) และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.65 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้
สามารถจำแนกการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ เพราะมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป
(ชวาล แพร่ดกล. 2516 : 317) ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.7736 เป็น
ค่าความเชื่อมั่นที่ใช้ได้ใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นโดยเกณฑ์ 3 ของเสถียร อุตสาหะ (2526 : 14)
ที่มีค่าเท่ากับ 0.70 และยิ่งต่ำกว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับของเสถียร อุตสาหะ ที่มีค่าเท่ากับ 0.92
ทั้งนี้อาจเป็นเพราะใช้สูตรในการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบต่างกัน และเป็นแบบ
ทดสอบที่ค่อนข้างง่าย ดังนั้นจึงทำให้ความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบมีน้อย ค่าความเชื่อ
มั่นที่ได้ก็จะต่ำกว่าผลการสอบที่มีความแปรปรวนมาก (อนันต์ ศรีโสภา. 2520 : 77) สำหรับ
ค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนของแบบทดสอบเท่ากับ 0.9613 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่สูง
มาก สอดคล้องกับค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนของเสถียร อุตสาหะ (2526 : 47)
ที่มีค่าตั้งแต่ 0.94 ถึง 0.99 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่มีความชัดเจน
แน่นอน วิชาภาษาอังกฤษ ไม่กำกวม และมีความเป็นปรนัยสูง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 330) นับว่า
เป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนที่เชื่อถือได้ เพราะค่าความค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติ
ออกมามีค่ามากกว่า 0.90 (อังคณา สายยศ. ม.ป.ป. : 7)

4. แบบทดสอบงานกรวยกลม จำนวน 20 ข้อปฏิบัติ ใช้สูตรการคำนวณค่าต่าง ๆ เช่น
เดียวกับแบบทดสอบงานกลึงสี่เหลี่ยม หลังจากตัดข้อที่ไม่ผ่านเกณฑ์ค่าความยาก 3 ข้อ และค่า

อำนาจจำแนก 1 บ่อยออก ทำให้เหลือเพียง 16 ข้อปฏิบัติที่มีคุณภาพ เพราะมีค่าความยากแต่ละข้อ อยู่ระหว่าง 0.20 ถึง 0.80 และค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไป (ชวาล แพร์ดกุล. 2516 : 317) โดยมีค่าความยากเฉลี่ยเท่ากับ 0.74 แสดงว่าเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 274) และค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยเท่ากับ 0.68 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้สามารถจำแนกการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ เพราะมีค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยตั้งแต่ 0.2 ขึ้นไป (ชวาล แพร์ดกุล. 2516 : 317) ส่วนค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบเท่ากับ 0.7274 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่ใช้ได้ ใกล้เคียงกับค่าความเชื่อมั่นโดเมนที่ 3 ของเสถียร อุสาหะ (2526 : 44) ที่มีค่าเท่ากับ 0.70 และยังต่ำกว่าค่าความเชื่อมั่นทั้งหมดของเสถียร อุสาหะ ที่มีค่าเท่ากับ 0.92 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการใช้สูตรในการคำนวณหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบที่ต่างกันและแบบทดสอบที่ผู้วิจัยสร้างเป็นแบบทดสอบที่ค่อนข้างง่าย จึงทำให้ความแปรปรวนระหว่างคะแนนผลการสอบน้อย ค่าความเชื่อมั่นที่ได้ก็จะต่ำกว่าผลการสอบที่มีความแปรปรวนมาก (ชนันต์ ศรีโสภา. 2520 : 77) สำหรับค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน ของแบบทดสอบเท่ากับ 0.9338 เป็นค่าความเชื่อมั่นที่สูงมาก ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนของเสถียร อุสาหะ (2526 : 47) ที่มีค่าตั้งแต่ 0.94 ถึง 0.99 แสดงว่าแบบทดสอบฉบับนี้มีเกณฑ์ในการให้คะแนนที่มีความชัดเจนแน่นอน ใช้นิยามไม่กำกวม และมีความเป็นปรนัยสูง (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2530 : 330) นับว่าเป็นแบบทดสอบที่มีความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนที่เชื่อถือได้ เพราะคำนวณค่าสหสัมพันธ์ทางสถิติออกมามีค่ามากกว่า 0.90 (อังคณา สายยศ. ม.ป.ป. : 7)

5. แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คนสูงมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการสร้างเกณฑ์ในการให้คะแนนมีความชัดเจนแน่นอน ใช้นิยามไม่กำกวม และมีความเป็นปรนัยสูง ดังนั้นในการใช้แบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับนี้ ในโอกาสต่อไปก็สามารถใช้ผู้ประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคนเพียงคนเดียวก็ได้ เพื่อเป็นการประหยัดบุคลากร ซึ่งผลวิจัยในครั้งนี้ก็แสดงให้เห็นว่า การประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียนคนเดียวโดยผู้ประเมิน 2 คนนั้น คะแนนที่ได้จากผู้ประเมิน 2 คนก็ไม่แตกต่างกันเท่าใดนัก ซึ่งจะมีค่าใกล้เคียงกันมากและหลาย ๆ ครั้งที่มีค่าเท่ากัน

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้แนวความคิดที่จะเสนอแนะไว้ดังนี้

1. จากการทดสอบถึง 2 ครั้ง ทำให้ได้แนวความคิดว่า ผู้ที่จะนำแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปใช้ จะต้องคำนึงถึงความพร้อมของเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ และผู้ประเมินของแต่ละสถานศึกษาเป็นสำคัญด้วย

2. จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ถ้าสร้างเกณฑ์ในการประเมินผลการให้คะแนนภาคปฏิบัติให้มีความเป็นปรนัยสูงแล้ว จะให้ครูก็ตามที่มีความชำนาญในงานนั้น มาประเมินผลการปฏิบัติงานของนักเรียน ก็จะได้ผลของคะแนนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นสิ่งสำคัญของการวัดผลภาคปฏิบัติก็ขึ้นอยู่กับการสร้างเกณฑ์ในการประเมินผลการให้คะแนนการปฏิบัติงานของนักเรียน

3. ควรมีการสร้าง และพัฒนาแบบทดสอบภาคปฏิบัติในสาขาวิชาอื่น ๆ และระดับชั้นอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เพื่อให้การวัดผลภาคปฏิบัติมีความเป็นมาตรฐานยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กมล สุตประเสริฐ. หลักและวิธีการวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2510.

เกษมชัย บุญเพ็ญ. พื้นฐานโสหะแผน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกอบเมโทร, 2525.

โกวิท ประวาลพฤกษ์ และ สมศักดิ์ สันธะระเวทย์. การประเมินในชั้นเรียน. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2523.

คณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติฉบับที่ 6

(พ.ศ. 2530 - 3534). กรุงเทพฯ : สำนักนายกรัฐมนตรี, 2529.

คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, สำนักงาน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 พ.ศ. 2525 - 2529. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2524.

จำเนียร กำจัด. "Innovation and Technology of Education," การอบรมสัมมนาศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา ระหว่างวันที่ 15 - 23 มิถุนายน 2524 เล่ม 2.

กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา, 2524.

✓ชวาล แพร์ดกุล. เทคนิคการวัดผล. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2516.

ชวิน เป้าอารีย์. โสหะแผน. กรุงเทพฯ : จักรเพชรพานิชการพิมพ์, 2523.

✓เชิดศักดิ์ โฉวสินธ์. "การวัดภาคปฏิบัติ," มิตรครู. กรุงเทพฯ : ฉบับที่ 12 ปีที่ 28
ปีที่ 12 มิถุนายน 2529.

ค่าย เชียงฉ. "การวิเคราะห์ข้อสอบ," เอกสารการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่องการวัดและประเมินผลการศึกษา. เชียงใหม่ : ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา
คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2530.

บังอร ภูวามย์ขวัญ. สถิติประยุกต์ทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ทวีกิจการพิมพ์, 2523.

บุญเชิด ภิญโญอนันตพงษ์. การวัดและการประเมินผลการศึกษา : ทฤษฎีและการประยุกต์.
กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2521.

_____. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ : แนวคิดและวิธีการ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐาน
การศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2526.

- บุญเชิด ภิญโญอันตพงษ์. การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2519.
- บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพฯ : การพิมพ์พรนคร, 2527.
- ปาริชาติ บัวเจริญ. การสร้างเครื่องมือวัดความสามารถด้านงานเชื่อมโยงระหว่างเบื้องต้นของนักศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาช่างอุตสาหกรรม. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2531. อัดสำเนา.
- เพียน ไชยสร. เครื่องมือวัดและประเมินผลการศึกษา. เชียงใหม่ : ภาควิชาประเมินผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2526.
- _____. "การวัดผลงานภาคปฏิบัติ," วารสารการวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ปีที่ 8 ฉบับที่ 23 กันยายน - ธันวาคม 2529.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2530.
- ไพศาล หวังพานิช. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2526. ✓
- ภาควิชาช่างเชื่อมและโลหะแผ่น ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาอาชีพศึกษา. คู่มือครูโลหะแผ่นเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา, เมษายน 2528.
- ภัสศักดิ์ เกตุไทย. ทฤษฎีงานโลหะแผ่น. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สมัยการพิมพ์, 2527.
- ยัง ทัพยานิยม. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2521.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. หลักการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร, 2528.
- _____. สถิติวิทยาทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2522.
- สมบูรณ์ ชิตพงศ์. การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2522. อัดสำเนา.
- สมศักดิ์ สันธะเวชณ์. การประเมินผลการเรียนระดับมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2530.

- ส. วาสนา ประวาสพฤกษ์. "การสอบการปฏิบัติ," วารสารวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, พฤษภาคม - สิงหาคม 2527.
- _____. "Reliability ของ Performance Test," วัดผลสัมฤทธิ์'32. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2532.
- สุนันท์ ศลโกสม. "การทดสอบภาคปฏิบัติ," เอกสารประกอบการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการศึกษา. เชียงใหม่ : คณะเทคนิคการแพทย์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2527.
- _____. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบทางการศึกษา และจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, 2525.
- เสถียร อู่สาหะ. การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติสาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลังเพื่อคณักศึกษาเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. วิทยานิพนธ์ ค.ม. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526. อัดสำเนา.
- อังคณา สายยศ. "การหาคุณภาพของแบบทดสอบ," เอกสารประกอบการฝึกอบรม การวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- _____. "เทคนิคการเขียนข้อสอบวัดภาคปฏิบัติ," เอกสารประกอบการฝึกอบรมการวัดและประเมินผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพื้นฐานการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร, ม.ป.ป.
- อนันต์ ศรีโสภา. การวัดผลการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช, 2520.
- อาชีวศึกษา, กรม. งานโลหะแผ่นเบื้องต้น ชช. 101. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2525.
- _____. ปฏิบัติโลหะแผ่น 1 ชช. 111. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์, 2524.
- _____. แผนการสอนภาควิชา ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ฝ่ายผลิตสื่อการเรียนการสอน ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาอาชีวศึกษา 1 กระทรวงศึกษา, 2530.
- เอี่ยม ไตบุญเลี้ยงและคนอื่น ๆ. "การวางแผนในการเขียนข้อสอบ," พัฒนาวัดผล 2509. กรุงเทพฯ : สำนักทดสอบวิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร, 2509.

- Bloom, Benjamin S. Handbook of Formative and Summative Evaluation of Student Learning. New York : McGraw - Hill Book Company, 1971.
- Boyd, Joseph L. Jr and Benjamin. Shimberg. "Handbook of Performance Testing : A Practical Guide for Test Maker," in Personal Selection Specialists. Edited by Mussio, Stephen J. Minnesota : University of Minnesota, 1978.
- Bradfield, James. M and H. Stewart Moredock. Measurement and Evaluation in Education. New York : Macmillan, 1957.
- (Dave) R.H. Taxonomy of Educational Objectives and Achievement Testing. London : University of London Press, 1969.
- Ebel, Robert L. Essentials of Education Measurement. New Jersey : Prentice - Hall, Inc., 1986.
- / Guilford, J.P. Fundamental Statistics in Psychology and Education. 4th ed. New York : McGraw - Hill Book Company, 1965.
- / Harrow Anita J. A Taxonomy of The Psychomotor Domain. New York : David McKay Company, Inc., 1972.
- Marshall, John Clark and Loyde Wesley, Hales. Classroom Test Construction. Massachusetts : Addison - Wesley publishing Company, 1971.
- / Mehrens, William A. and Irvin J. Lehmann. Measurement and Evaluation in Education and Psychology. New York : Rinehart and Winston Inc., 1985
- / Simpson, E.J. The Classification of Educational Objectives : Psychomotor Domain. Illinois : U. of Illinois, Urbana - Champaign, 1966.
- Stanely, Ahmann J. and Glock D. Marwin. Evaluating Pupil Growth. U.S.A. : Allyn and Bacon, Inc., 1975.
- / Thorndike, R.L. and Elizabeth Hagan. Measurement and Evaluation in Psychologans and Education. New York : John Wiley, 1977.
- / Tuckman, Bryce. Measuring Education Outcome. New York : Hascourt Brace Jobanovich, 1975.
- / Wood, Vivian. "Evaluation of Student Nurse Clinical Performance : A Problem that Won't Go Away," International Nursing Review 19. 1972.

ภาคผนวก

ตาราง 12 ผลการประเมินความสอดคล้องระหว่างการวิเคราะห์งาน กับจุดมุ่งหมายเชิง
พฤติกรรม

การวิเคราะห์ งาน	จุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม	คะแนนการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญคนที่										รวม	ผลการ ประเมิน
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+10	1.00
2	2	+1	0	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+8	0.80
3	3	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+10	1.00
4	4	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+9	0.90
5	5	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+10	1.00
6	6	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	0	+1	+1	+10	0.90
7	7	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+10	1.00
8	8	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+10	1.00
9	9	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+10	1.00
10	10	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	-1	+1	+1	+8	0.80
11	11	+1	0	+1	+1	+1	0	+1	0	+1	+1	+7	0.70

ตาราง 13 ผลการประเมินความสอดคล้องของข้อปฏิบัติกับจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมของแบบ
ประเมินทั้ง 3 ฉบับ

จุดมุ่งหมาย เชิงพฤติกรรม	ข้อปฏิบัติ ที่	ผลการประเมิน			หมายเหตุ
		X_1	X_2	X_3	
1	1	1.00	1.00	1.00	
2	2.1	0.80	1.00	1.00	
	2.2	0.90	1.00	1.00	
	2.3	0.90	1.00	1.00	
3	3	0.90	1.00	0.80	
4	4.1	0.90	1.00	1.00	
	4.2	1.00	1.00	1.00	
5	5	0.70	0.80	0.80	
6	6.1	1.00	1.00	1.00	
	6.2	0.90	1.00	1.00	
7	7	1.00	1.00	1.00	
8	8.1	0.90	0.80	0.70	
	8.2	0.70	0.80	0.80	
9	9.1	1.00	1.00	1.00	
	9.2	1.00	1.00	1.00	
10	10	0.90	1.00	1.00	
11	11.1	0.60	0.70	0.70	
	11.2	0.90	1.00	1.00	

ตาราง 14 ผลการประเมินความสอดคล้องของเกณฑ์การประเมินกับข้อปฏิบัติของแบบประเมินทั้ง 3 ฉบับ

ข้อปฏิบัติ ที่	เกณฑ์ การ ประเมิน	ผลการประเมิน			ข้อปฏิบัติ ที่	เกณฑ์ การ ประเมิน	ผลการประเมิน		
		X_1	X_2	X_3			X_1	X_2	X_3
1	2	0.80	0.90	0.90	11	2	0.70	0.80	0.80
	1	0.80	0.80	0.80		1	0.80	0.80	0.80
	0	0.80	0.80	0.80		0	0.80	0.80	0.70
2	2	0.80	0.90	0.90	12	2	1.00	0.90	1.00
	1	0.80	0.80	0.80		1	0.90	0.80	0.90
	0	0.80	0.80	0.60		0	1.00	0.90	1.00
3	2	0.90	0.90	0.70	13	2	0.80	0.90	0.80
	1	0.90	0.90	0.70		1	0.80	0.80	0.70
	0	0.90	0.90	0.70		0	0.80	0.80	0.90
4	2	0.90	0.90	0.90	14	2	0.90	0.90	0.90
	1	0.90	0.90	0.90		1	0.80	0.90	0.70
	0	0.90	0.90	0.90		0	0.80	0.90	0.80
5	2	0.80	0.80	0.80	15	2	0.60	0.80	0.80
	1	0.80	0.80	0.70		1	0.60	0.70	0.70
	0	0.80	0.70	0.60		0	0.70	0.80	0.60
6	2	0.90	0.90	0.90	16	2	0.90	1.00	0.90
	1	0.90	0.90	0.90		1	0.90	0.80	0.90
	0	0.90	0.90	0.90		0	0.90	0.80	0.90
7	2	0.90	0.90	0.90	17	2	0.70	0.80	0.70
	1	0.90	0.90	0.90		1	0.80	0.90	0.80
	0	0.90	0.90	0.90		0	0.80	0.90	0.80
8	2	1.00	1.00	0.90	18	2	0.90	0.90	0.70
	1	0.90	0.90	0.80		1	0.90	0.90	0.80
	0	1.00	1.00	0.90		0	0.80	0.90	0.70
9	2	1.00	0.90	0.90	19	2	0.90	0.90	0.80
	1	0.90	0.80	0.80		1	0.90	0.90	0.80
	0	0.90	0.80	0.80		0	0.90	0.90	0.80
10	2	0.80	0.80	0.80	20	2	0.70	0.80	0.80
	1	0.80	0.80	0.70		1	0.70	0.80	0.80
	0	0.80	0.80	0.70		0	0.60	0.80	0.70

ตาราง 15 ค่าความยากและค่าอำนาจจำแนกรายข้อของแบบทดสอบทั้ง 3 ฉบับ

ข้อปฏิบัติ ฉบับ	X_1		X_2		X_3		หมายเหตุ
	P	D	P	D	P	D	
1	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50	
2	0.75	0.50	0.62	0.75	0.50	1.00	
3	0.62	0.75	0.62	0.75	0.50	0.50	
4	0.75	0.50	0.75	0.50	0.62	0.75	
5	0.62	0.75	0.50	1.00	0.75	0.50	
6	0.75	0.50	0.62	0.75	0.37	0.25	
7	0.62	0.75	0.75	0.50	0.75	0.50	
8	0.62	0.75	0.75	0.50	0.75	0.50	
9	0.62	0.75	0.75	0.50	0.62	0.75	
10	0.75	0.50	0.75	0.50	0.50	0.50	
11	0.75	0.50	0.75	0.50	0.62	0.75	
12	0.62	0.75	0.62	0.75	0.62	0.75	
13	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50	
14	0.75	0.50	0.75	0.50	0.62	0.75	
15	0.75	0.50	0.75	0.50	0.75	0.50	
16			0.37	0.25	0.75	0.50	
17			0.62	0.75			
18			0.75	0.50			
19			0.75	0.50			
ค่าเฉลี่ย	0.81	0.62	0.76	0.65	0.74	0.68	

คู่มือการใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชางานโลหะแผ่นเบื้องต้น

แบบทดสอบชุดนี้มีชื่อว่าแบบทดสอบภาคปฏิบัติวิชางานโลหะแผ่นเบื้องต้น ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อใช้วัดผลรวมของการเรียนในวิชานี้ สำหรับนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรมที่ลงทะเบียนเรียนในวิชานี้เข้าสอบภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคล นักเรียนที่สอบผ่าน 80 % ของแบบทดสอบนี้เท่านั้นจึงจะได้รับการนำคะแนนที่ได้จากการสอบภาคปฏิบัติไปรวมกับคะแนนในระหว่างภาคเรียน เพื่อนำไปพิจารณาตัดเกรด ซึ่งผลของการวัดจะทำให้ทราบว่านักเรียนมีความสามารถในการปฏิบัติอยู่ในระดับใดควรปรับปรุงแก้ไขในขั้นตอนใดของการปฏิบัติของนักเรียนแต่ละคน เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเรียนการสอนงานโลหะแผ่นเบื้องต้นต่อไป

ลักษณะของแบบทดสอบ

ลักษณะทั่วไปของแบบทดสอบชุดนี้คือ เป็นแบบทดสอบภาคปฏิบัติที่ใช้ทดสอบกับนักเรียนเป็นรายบุคคล อาจารย์ผู้ทำการประเมินจะต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญและสอนในวิชางานโลหะแผ่นนี้ เพราะจะต้องเป็นผู้ที่คอยสังเกตการปฏิบัติงาน และให้คำแนะนำการปฏิบัติงานของนักเรียนตามแบบประเมินผลการปฏิบัติงานที่สร้างขึ้น ซึ่งมีทั้งหมด 3 ฉบับ แต่ละฉบับสามารถวัดได้ครอบคลุมจุดมุ่งหมายและเนื้อหาวิชาของหลักสูตร เพราะได้ผ่านการประเมินของผู้เชี่ยวชาญทางด้านงานโลหะแผ่นจำนวน 10 คน โดยมีรายละเอียดดังนี้

ฉบับที่ 1 งานกลึงสี่เหลี่ยม จำนวน 15 ข้อปฏิบัติ

ฉบับที่ 2 งานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบสวด จำนวน 19 ข้อปฏิบัติ

ฉบับที่ 3 งานกรวยกลม จำนวน 16 ข้อปฏิบัติ

แบบทดสอบแต่ละฉบับจะแบ่งเกณฑ์การให้คะแนนออกเป็น 4 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์

ตอนที่ 2 กระบวนการปฏิบัติ

ตอนที่ 3 ผลการปฏิบัติ

ตอนที่ 4 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ

เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์

เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่จะใช้ในการสอบภาคปฏิบัติแต่ละชั้นงานมีไว้พร้อมในโรงฝึกงาน ซึ่งนักเรียนจะต้องเป็นผู้ไปหยิบหรือเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพมาใช้เฉพาะในชั้นงานที่ตนเองจะสอบเท่านั้น เพื่อความสะดวกรวดเร็วและถูกต้องในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน

สถานที่สอบ

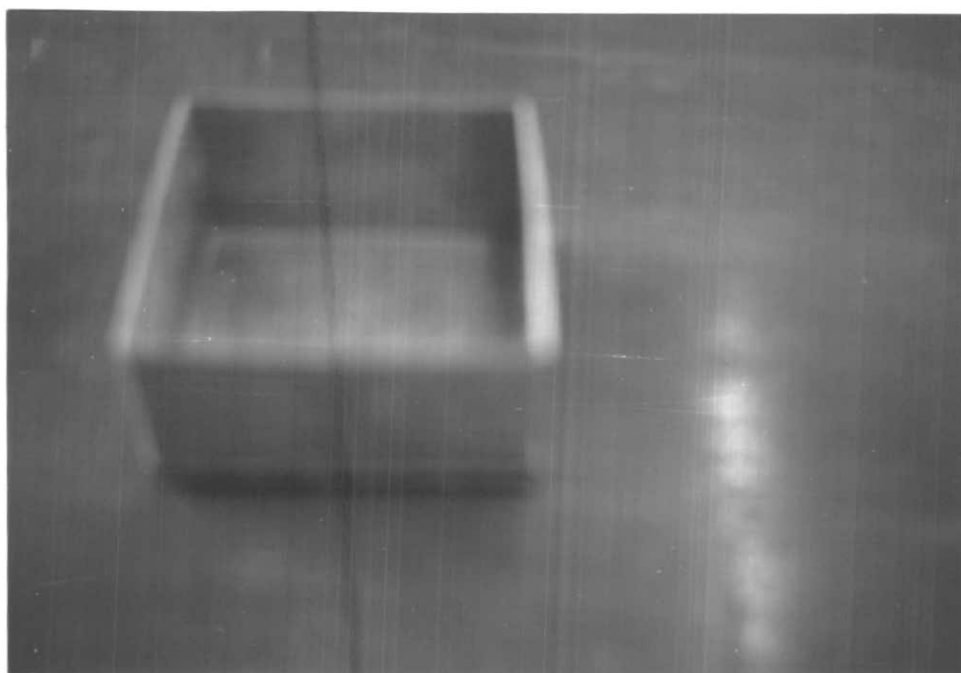
สถานที่สำหรับดำเนินการสอบภาคปฏิบัติจะต้องจัดเตรียมไว้พร้อมที่โรงฝึกงานของแผนกช่างเชื่อมและโลหะแผ่นของวิทยาลัยนั้น ๆ

วิธีดำเนินการสอบ

ในการสอบตามแบบทดสอบภาคปฏิบัติเป็นรายบุคคลนี้ อาจารย์ที่ทำหน้าที่ประเมินผลการสอบภาคปฏิบัติจะต้องสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนที่เข้าสอบอย่างละเอียดรอบคอบตามข้อปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนที่ระบุไว้ในแบบประเมินผลการปฏิบัติงานแต่ละฉบับ มีรายละเอียดที่จะต้องปฏิบัติดังนี้

1. จะต้องทำฉลากชั้นงานทั้ง 3 ชั้นงานไว้เพื่อให้ให้นักเรียนที่เข้าสอบจับ จะได้ทราบว่าต้องสอบปฏิบัติชั้นงานใด อย่างไรบ้างซึ่งนักเรียนแต่ละคนจะต้องสอบปฏิบัติเพียงคนละ 1 ชั้นงานเท่านั้น เมื่อทราบว่านักเรียนจะต้องสอบชั้นงานใดแล้วก็แจกใบงานชั้นงานนั้นให้นักเรียน
2. จะต้องศึกษาทำความเข้าใจอย่างละเอียดรอบคอบตามข้อปฏิบัติและเกณฑ์การให้คะแนนที่ระบุไว้ในแบบประเมินผลการปฏิบัติงานเป็นอย่างดีจากคู่มือฉบับนี้ก่อนแล้วเพื่อให้ผลการประเมินที่ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. จะต้องคอยสังเกตการปฏิบัติงานของนักเรียนทีละคน และเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนให้ตรงกับสิ่งที่สังเกตเห็นและตรงตามเกณฑ์ที่กำหนด
4. ให้นักเรียนเขียนชื่อ นามสกุล แผนก ชั้นปี และเลขที่ของนักเรียนเองลงในแบบประเมินก่อนที่จะทำการสอบภาคปฏิบัติหลังจากนักเรียนศึกษาใบงานเรียบร้อยแล้ว
5. จะต้องคอยจับเวลาและตรวจสอบผลการปฏิบัติงานของนักเรียนในแต่ละขั้นตอน เช่น
 - 5.1 การเขียนแบบแผ่นคลี่
 - 5.2 การตัดชิ้นงาน
 - 5.3 การประกอบชิ้นงาน
6. หากเห็นว่าการปฏิบัติงานของนักเรียนในขณะนั้น จะก่อให้เกิดอันตรายแก่ตัวนักเรียน หรือก่อให้เกิดความเสียหายกับเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ปฏิบัติงานแล้ว อาจารย์ผู้ทำการประเมินก็มีสิทธิ์หยุดการปฏิบัติงานของนักเรียนได้ทันที และให้คะแนนความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงานนั้นเป็นศูนย์ (0) ทันที
7. จะต้องไม่ให้คำแนะนำหรืออธิบายใบงาน (คำสั่งงาน) ของแบบทดสอบไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น จะต้องให้นักเรียนเป็นผู้ตัดสินใจและวางแผนการปฏิบัติงานด้วยตนเองตลอดการปฏิบัติงานชิ้นนั้น
8. จะต้องควบคุมเวลาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ของแต่ละชิ้นงาน เมื่อหมดเวลาปฏิบัติงานชิ้นนั้นจะต้องให้สัญญาณหยุดการปฏิบัติงานทันที พร้อมตรวจให้คะแนนผลงานอีกครั้ง
9. รวมคะแนนจากแบบประเมินหลังจากเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานของนักเรียนแต่ละคน
10. นักเรียนคนใดที่สอบได้คะแนนไม่ถึง 80% ของการสอบภาคปฏิบัติในครั้งนี้ จะต้องดำเนินการสอบใหม่ในชิ้นงานอื่นซึ่งไม่ซ้ำชิ้นงานเดิม ถ้าสอบไม่ผ่านอีกก็ถือว่าได้เกรด 0 ในวิชางานโลหะแผ่นนี้ ซึ่งจะต้องไปลงทะเบียนเรียนใหม่ในภาคเรียนต่อไป



ภาพประกอบ 2 ตัวอย่างงานกล่องสี่เหลี่ยม

ใบงานฉบับที่ 1

วิชา งานโลหะแผ่นเบื้องต้น	ใบงาน	ชั้นงานที่ 1
รหัสวิชา ชอก 2006	ชื่องาน กล่องสี่เหลี่ยม	2 ชั่วโมง 5 นาที
<u>จุดมุ่งหมายเฉพาะ</u> 1. เลือกใช้เครื่องมือสร้างแบบได้ถูกต้อง 2. เตรียมชิ้นงานที่เหมาะสมกับแบบที่กำหนดให้ได้ 3. จัดวางตำแหน่งแบบบนชิ้นงานได้ 4. เขียนแบบแผ่นคลี่ตามที่กำหนดให้พร้อมเพื่อตะเข็บและขอบงานได้ถูกต้อง 5. เลือกใช้เครื่องมือโลหะแผ่นได้ถูกต้อง 6. ตัดชิ้นงานด้วยการกรรไกรตามแบบได้ถูกต้อง 7. ทับตะเข็บและขอบงานได้ถูกต้อง 8. ทับขึ้นรูปชิ้นงานได้ถูกต้อง 9. นำชิ้นงานมาประกอบเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมตามที่กำหนดให้ได้ 10. ทำงานได้อย่างปลอดภัย 11. บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ <u>วัสดุ</u> 1. แผ่นเหล็กลูกอมสังกะสีเบอร์ 30		<u>การให้คะแนน</u> 1. การเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักร 4 คะแนน และอุปกรณ์ 2. กระบวนการปฏิบัติ 8 คะแนน 3. ผลการปฏิบัติ 12 คะแนน 4. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ 6 คะแนน <u>จุดตรวจ</u> 1. ความพร้อมของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ 2. ความถูกต้องของแผ่นคลี่ 3. การตัดชิ้นงาน 4. การพับขอบ 5. ขนาดของชิ้นงาน 6. ขนาดลักษณะของตะเข็บ 7. ความเรียบร้อยทั่วไป 8. ความปลอดภัย

แบบประเมินคะแนนการสอบภาคปฏิบัติวิชาชีพช่างกลโลหะแผ่นเบื้องต้น (ฉบับที่ 1)

ชื่อผู้สอบ ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา
 ชั้น/แผนก เลขที่ วัน เดือน ปี

กล่องสี่เหลี่ยม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับการสังเกตเห็นของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
<u>การเตรียม</u>			
1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็กฉาก และเหล็กขีดไว้ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี			
2. มีการเตรียมกรรไกรตัดตรง ค้อนไม้ ค้อนหัวกลม เหล็กเม้มตะเข็บ และ Common Square Stakes เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นงาน			
คะแนนรวม			
<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>			
3. จับฉากเพื่อหามุมฉากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมฉาก)			
4. ทำงานด้วยความระมัดระวัง			
5. ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน			
6. เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน พร้อมนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ			
คะแนนรวม			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
<u>ผลการปฏิบัติ</u>			
7. คำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบแล้ว เหลือเศษแผ่นโลหะ น้อยที่สุด			
8. เขียนแผ่นคลี่ชิ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงาน			
9. ใช้กรรไกรตัดตรงตัดชิ้นงานตามแบบ			
10. ตัดบากมุมต่าง ๆ			
11. พับตะเข็บและขอบงาน			
12. รอยพับขึ้นรูปชิ้นงาน			
คะแนนรวม			
<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>			
13. ตัดชิ้นงานเสร็จในเวลา 15 นาที			
14. ประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง 45 นาที			
15. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที			
คะแนนรวม			
รวม			

เกณฑ์การให้คะแนน (ฉบับที่ 1)

การเตรียม

1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก ฉาก และเหล็กมัด ไว้ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี่
 - 2 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ
 - 1 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
 - 0 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ จะจัดวางเป็นระเบียบหรือไม่ก็ตาม
2. มีการเตรียมกรรไกรตัดตรง ค้อนไม้ ค้อนหัวกลม เหล็กมัดตะเข็บและ Common Square Stakes เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นงาน
 - 2 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ
 - 1 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
 - 0 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ จะจัดวางเป็นระเบียบหรือไม่ก็ตาม

กระบวนการปฏิบัติ

3. จับฉากเพื่อหามุมฉากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมฉาก)
 - 2 คะแนน เมื่อจับฉากเพื่อหามุมฉากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมฉาก)
 - 1 คะแนน เมื่อจับฉากเพื่อหามุมฉากบนชิ้นงานเพียง 1 มุมฉาก
 - 0 คะแนน เมื่อไม่มีการจับฉาก เพื่อหามุมฉากบนชิ้นงานเลย
4. ทำงานด้วยความระมัดระวัง
 - 2 คะแนน เมื่อทำงานด้วยความระมัดระวังโดยไม่ทำให้เกิดอุบัติเหตุใด ๆ ทั้งในขณะทำงานและหลังจากทำงานเสร็จ
 - 1 คะแนน เมื่อทำงานด้วยความประมาท ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นทั้งในขณะทำงานและหลังจากทำงานเสร็จ
 - 0 คะแนน เมื่อทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นในขณะทำงาน
5. ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน
 - 2 คะแนน เมื่อมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์พร้อมเช็ดคราบน้ำมันก่อนการปฏิบัติงาน

- 1 คะแนน เมื่อมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ แต่ไม่ได้เช็คคราน น้ำหนักก่อนการปฏิบัติงาน
- 0 คะแนน เมื่อไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์และไม่ได้เช็คคราน น้ำหนักก่อนการปฏิบัติงาน
6. เช็คทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน พร้อมนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลัง
จากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 2 คะแนน เมื่อมีการเช็คทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน แล้วนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 1 คะแนน เมื่อไม่มีการเช็คทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน แต่นำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 0 คะแนน เมื่อมีการเช็คหรือไม่เช็คทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ ด้วยน้ำมันก็ตาม และไม่นำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ

ผลการปฏิบัติ

7. คำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแผนแล้วเหลือเศษแผ่นโลหะน้อยที่สุด
- 2 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแผนได้ถูกต้องแล้ว เหลือเศษ แผ่นโลหะน้อยที่สุด
- 1 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแผนได้ถูกต้องและเหลือเศษ แผ่นโลหะมาก แต่นำมาใช้อะไรไม่ได้
- 0 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแผนได้ไม่ถูกต้อง จะเหลือเศษ แผ่นโลหะอย่างไรก็ตาม
8. เขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงาน
- 2 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงานได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงานผิดพลาดไป แต่งานไม่เสีย
- 0 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงานผิดพลาดไป แล้วทำงานเสีย

9. ใช้กรรไกรตัดตรงตัดชิ้นงานตามแนบ

- 2 คะแนน เมื่อตัดได้แนวตรงตามเส้น โดยที่รอยตัดเรียบเสมอ
 1 คะแนน เมื่อตัดได้แนวตรงตามเส้น แต่รอยตัดไม่ค่อยเรียบ
 0 คะแนน เมื่อตัดได้ไม่ตรงตามเส้น หรือรอยตัดไม่เรียบ

10. ตัดบากมุมต่าง ๆ

- 2 คะแนน เมื่อตัดไม่เลยมุมและตัดมุมได้เรียบ เสมอตามขนาดที่กำหนด
 1 คะแนน เมื่อตัดไม่เลยมุมและตัดมุมได้ตามขนาดที่กำหนดแต่รอยตัดไม่ค่อยเรียบ
 0 คะแนน เมื่อตัดเลยมุมหรือตัดมุมไม่ได้ตามขนาดที่กำหนด รอยตัดจะเรียบหรือไม่ก็ตาม

11. หักตะเข็บและขอบงาน

- 2 คะแนน เมื่อขนาดของตะเข็บและขอบงานที่หักถูกต้องตามที่กำหนด
 1 คะแนน เมื่อขนาดของตะเข็บและขอบงานที่หักผิดพลาดไปไม่เกิน ± 1 มม.
 0 คะแนน เมื่อขนาดของตะเข็บและขอบงานที่หักผิดพลาดไปเกินกว่า ± 1 มม.

12. รอยพับขึ้นรูปชิ้นงาน

- 2 คะแนน เมื่อรอยพับเรียบสม่ำเสมอตลอดแนว ไม่บวมหรือเอียง
 1 คะแนน เมื่อรอยพับเรียบสม่ำเสมอ แต่มีรอยขึ้นหรือเอียงบางส่วน
 0 คะแนน เมื่อรอยพับไม่เรียบ และมีรอยขึ้นหรือเอียงมาก

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ (จะเริ่มจับเวลาใหม่ทุกครั้งในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติ)

13. ตัดชิ้นงานเสร็จในเวลา 15 นาที

- 2 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานได้ครบทุกส่วนตามขนาดที่กำหนดและครบทุกชิ้นในเวลา 15 นาที
 1 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานได้ครบทุกส่วนตามขนาดที่กำหนดและครบทุกชิ้นในเวลาไม่เกิน 20 นาที
 0 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานครบทุกชิ้นเสร็จ แต่ใช้เวลาเกินกว่า 20 นาที

14. ประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง 45 นาที

- 2 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง 45 นาที
 1 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลาไม่เกิน 1 ชั่วโมง 55 นาที
 0 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จแต่ใช้เวลาเกินกว่า 1 ชั่วโมง 55 นาที

15. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที

2 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที

1 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่โดยใช้เวลาไม่เกิน 8 นาที

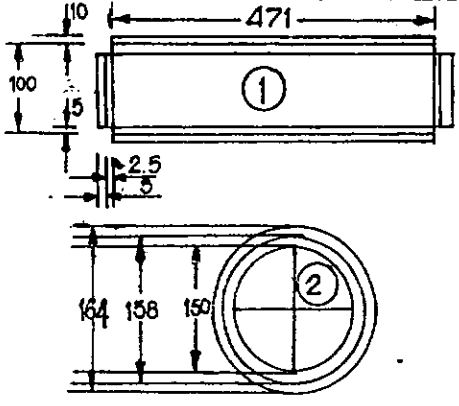
0 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่แต่ใช้เวลาเกินกว่า 8 นาที หรือไม่เก็บ
เครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนรวมของการปฏิบัติงานชั้นนี้ตั้งแต่ 80 % จึงจะถือว่าผ่านการสอบ
ภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามเกณฑ์การประเมินผล



ภาพประกอบ 3 ตัวอย่างงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด

ใบงานฉบับที่ 2

วิชา งานโลหะแผ่นเบื้องต้น	ใบงาน	ชิ้นงานที่ 2
รหัสวิชา ชอก 2006	ชื่องาน กระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลวด	2 ชั่วโมง 30 นาที
		<u>รูปงานทรงกระบอกระบบเซนต์ไมเกิ้ล</u> <u>สูตร หาแผ่นคลี่</u> ทรงกระบอก คือ $q \times d$ หรือ $2 \times q \times d$ $= 3.14 \times 150$ $= 471.00 \text{ MM.}$ <u>สูตร เลือกระเบียบคือ</u> $\frac{3W}{2}$ $= \frac{3 \times 5}{2}$ $= 7.5 \text{ MM.}$ 10 DIA WIRED EDGE 150 DIA 5 groove seam 100 4 double seam
<u>จุดมุ่งหมายเฉพาะ</u> 1. เลือกใช้เครื่องมือสร้างแบบได้ถูกต้อง 2. เตรียมชิ้นงานที่เหมาะสมกับแบบที่กำหนดให้ได้ 3. จัดวางตำแหน่งแบบบนชิ้นงานได้ 4. เขียนแบบแผ่นคลี่ตามที่กำหนดให้พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงานได้ถูกต้อง 5. เลือกใช้เครื่องมือโลหะแผ่นได้ถูกต้อง 6. ตัดชิ้นงานด้วยการกรรไกรตามแบบได้ถูกต้อง 7. หักตะเข็บและเข้าขอบลวดได้ถูกต้อง 8. ม้วนขึ้นรูปชิ้นงานได้ถูกต้อง 9. นำชิ้นงานมาประกอบเป็นรูปทรงกระบอกตามที่กำหนดให้ 10. ทำงานได้อย่างปลอดภัย 11. บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ <u>วัสดุ</u> 1. แผ่นเหล็กอายสังกะสีเบอร์ 30 2. ลวดอายสังกะสีขนาด 3 มม.		<u>การให้คะแนน (38 คะแนน)</u> 1. การเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักร 4 คะแนน และอุปกรณ์ 2. กระบวนการปฏิบัติ 8 คะแนน 3. ผลการปฏิบัติ 18 คะแนน 4. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ 8 คะแนน <u>จุดตรวจ</u> 1. ความพร้อมของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ 2. ความถูกต้องของแบบ 3. การตัดชิ้นงาน 4. ขนาดของชิ้นงาน 5. ลักษณะของตะเข็บ 6. ความเรียบร้อยทั่วไป 7. ความปลอดภัย

แบบบันทึกคะแนนการสอบภาคปฏิบัติวิชาชีพช่างโลหะแผ่นเบื้องต้น (ฉบับที่ 2)

ชื่อผู้สอบ ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา
 ชั้น/แผนก เลขที่ วัน เดือน ปี

การป้องกันกระบอกเข้าขอลวด

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับการสังเกตเห็นของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
<u>การเตรียม</u>			
1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็กฉาก และวงเวียนไว้ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี่			
2. มีการเตรียมกรรไกรตัดตรง กรรไกรตัดโค้ง ค้อนเคาะตะเข็บ ค้อนหัวกลม และค้อนไม้เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นงาน			
คะแนนรวม			
<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>			
3. จับฉากเพื่อหามุมฉากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมฉาก)			
4. ทำงานด้วยความระมัดระวัง			
5. ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
6. ใช้ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน พร้อมนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ			
คะแนนรวม			
<u>ผลการปฏิบัติ</u>			
7. คำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบแล้วเหลือเศษแผ่นโลหะ น้อยที่สุด			
8. เขียนแผ่นคลี่ชิ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบลวดงาน			
9. เขียนแผ่นคลี่ชิ้น Bottom พร้อมเผื่อตะเข็บ			
10. ใช้กรรไกรตัดตรง และกรรไกรตัดโค้งตัดชิ้นงานตามแบบ			
11. ตัดบากมุมต่าง ๆ			
12. พับตะเข็บและเข้าขอบลวด			
13. ม้วนชิ้นรูปชิ้นงาน			
14. ขนาดของชิ้นงานที่ได้จากการม้วนชิ้นรูป			
15. ตกแต่งชิ้นงานให้ได้รูปร่างตามแบบ			
คะแนนรวม			
<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>			
16. เขียนแบบแผ่นคลี่เสร็จในเวลา 15 นาที			
17. ตัดชิ้นงานเสร็จในเวลา 20 นาที			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
18. ประกอบชิ้นงานเสร็จตามที่กำหนดในเวลา 1 ชั่วโมง 50 นาที			
19. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที			
คะแนนรวม			
รวม			

เกณฑ์การให้คะแนน (ฉบับที่ 2)

การเตรียม

- มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก จาก และเหล็กบิด ไว้ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี่
 - คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ
 - คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
 - คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ จะจัดวางเป็นระเบียบหรือไม่ก็ตาม
- มีการเตรียมกรรไกรตัดตรง กรรไกรตัดโค้ง ค้อนเคาะตะเบ็บ ค้อนหัวกลม และค้อนไม้

เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นงาน

 - คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ
 - คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
 - คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ จะจัดวางเป็นระเบียบหรือไม่ก็ตาม

กระบวนการปฏิบัติ

- จับจากเพื่อหาสมจากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 สมจาก)
 - คะแนน เมื่อจับจากเพื่อหาสมจากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 สมจาก)

- 1 คะแนน เมื่อจับจากเพื่อหามุมจากบนชิ้นงานเพียง 1 มุมจาก
- 0 คะแนน เมื่อไม่มีการจับจาก เพื่อหามุมจากบนชิ้นงานเลย
4. ทำงานด้วยความระมัดระวัง
- 2 คะแนน เมื่อทำงานด้วยความระมัดระวังโดยไม่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ ๗ ทั้งในขณะทำงานและหลังจากทำงานเสร็จ
- 1 คะแนน เมื่อทำงานด้วยความประมาท ทำให้เกือบเกิดอุบัติเหตุขึ้นทั้งในขณะทำงานและหลังจากทำงานเสร็จ
- 0 คะแนน เมื่อทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นในขณะทำงาน
5. ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน
- 2 คะแนน เมื่อมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์พร้อมเช็ดคราบน้ำมันก่อนการปฏิบัติงาน
- 1 คะแนน เมื่อมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ แต่ไม่ได้เช็ดคราบน้ำมันก่อนการปฏิบัติงาน
- 0 คะแนน เมื่อไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ และไม่ได้เช็ดคราบน้ำมันก่อนการปฏิบัติงาน
6. เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน หรือนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 2 คะแนน เมื่อมีการเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน แล้วนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 1 คะแนน เมื่อไม่มีการเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน แต่นำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 0 คะแนน เมื่อมีการเช็ดหรือไม่เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมันก็ตาม และไม่นำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ

ผลการปฏิบัติ

7. คำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแผนแล้วเหลือเศษแผ่นโลหะน้อยที่สุด
- 2 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแผนได้ถูกต้องแล้ว เหลือเศษแผ่นโลหะน้อยที่สุด

- 1 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบได้ถูกต้องและเหลือเศษแผ่นโลหะมาก แต่นำมาใช้ประโยชน์ไม่ได้
- 0 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบได้ไม่ถูกต้อง จะเหลือเศษแผ่นโลหะอย่างไรก็ตาม
8. เขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบลวดงาน
- 2 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบลวดงานได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบลวดงานผิดพลาดไป แต่งงานไม่เสีย
- 0 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Body พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบลวดงานผิดพลาดไป แล้วทำชิ้นงานเสีย
9. เขียนแผ่นคลี่ขึ้น Bottom พร้อมเผื่อตะเข็บ
- 2 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Bottom พร้อมเผื่อตะเข็บได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Bottom พร้อมเผื่อตะเข็บผิดพลาดไป แต่งงานไม่เสีย
- 0 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ขึ้น Bottom พร้อมเผื่อตะเข็บผิดพลาดไป แล้วทำชิ้นงานเสีย
10. ใช้กรรไกรตัดตรงและกรรไกรตัดโค้ง ตัดชิ้นงานตามแบบ
- 2 คะแนน เมื่อตัดได้แนวตรงและโค้งตามเส้น โดยที่รอยตัดเรียบเสมอ
- 1 คะแนน เมื่อตัดได้แนวตรงและโค้งตามเส้น แต่รอยตัดไม่ค่อยเรียบ
- 0 คะแนน เมื่อตัดได้ไม่ตรงและโค้งตามเส้น หรือรอยตัดไม่เรียบ
11. ตัดบากมุมต่าง ๆ
- 2 คะแนน เมื่อตัดไม่เลยมุมและตัดมุมได้เรียบเสมอตามขนาดที่กำหนด
- 1 คะแนน เมื่อตัดไม่เลยมุมและตัดมุมได้ตามขนาดที่กำหนดแต่รอยตัดไม่ค่อยเรียบ
- 0 คะแนน เมื่อตัดเลยมุมหรือตัดมุมไม่ได้ตามขนาดที่กำหนด รอยตัดจะเรียบหรือไม่ก็ตาม
12. พับตะเข็บและเข้าขอบลวด
- 2 คะแนน เมื่อขนาดของตะเข็บ ลวด และขอบลวดงานที่พับถูกต้องตามที่กำหนด
- 1 คะแนน เมื่อขนาดของตะเข็บ ลวด และขอบลวดงานที่พับผิดพลาดไปไม่เกิน ± 1 มม.
- 0 คะแนน เมื่อขนาดของตะเข็บ ลวด และขอบลวดงานที่พับผิดพลาดไปเกินกว่า ± 1 มม.

13. ม้วนขึ้นรูปชิ้นงาน

- 2 คะแนน เมื่อรอยฉนวนฉนวนเป็นวงกลม ไม่มีส่วนที่หักมุมเลย
- 1 คะแนน เมื่อรอยฉนวนฉนวนเป็นวงกลม แต่มีส่วนที่หักมุมบ้างบางส่วน
- 0 คะแนน เมื่อรอยฉนวนฉนวนไม่เป็นวงกลม

14. ขนาดของชิ้นงานที่ได้จากการม้วนขึ้นรูป

- 2 คะแนน เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของชิ้นงานได้ตามขนาดพอดี
- 1 คะแนน เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความสูงของชิ้นงานผิดพลาดไปไม่เกิน ± 2 มม.
- 0 คะแนน เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความสูงของชิ้นงานผิดพลาดไปเกินกว่า ± 2 มม.

15. ตกแต่งชิ้นงานให้ได้รูปร่างตามแบบ

- 2 คะแนน เมื่อชิ้นงานมีความสะอาด และได้รูปทรงกระบอกตามที่กำหนด
- 1 คะแนน เมื่อชิ้นงานไม่ค่อยสะอาด และได้รูปทรงกระบอกตามที่กำหนด
- 0 คะแนน เมื่อชิ้นงานไม่ค่อยสะอาด และไม่ได้รูปทรงกระบอกตามที่กำหนด

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ (จะเริ่มจับเวลาใหม่ทุกครั้งในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติ)

16. เขียนแบบแผ่นคลี่เสร็จในเวลา 15 นาที

- 2 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่พร้อมเผื่อขอบและตะเข็บได้ถูกต้องตามขนาดครบทุกชิ้น
เสร็จในเวลา 15 นาที
- 1 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่พร้อมเผื่อขอบและตะเข็บได้ถูกต้องตามขนาดครบทุกชิ้น
เสร็จไม่เกิน 20 นาที
- 0 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ครบทุกชิ้น แต่ใช้เวลาเกินกว่า 20 นาที

17. ตัดชิ้นงานเสร็จในเวลา 20 นาที

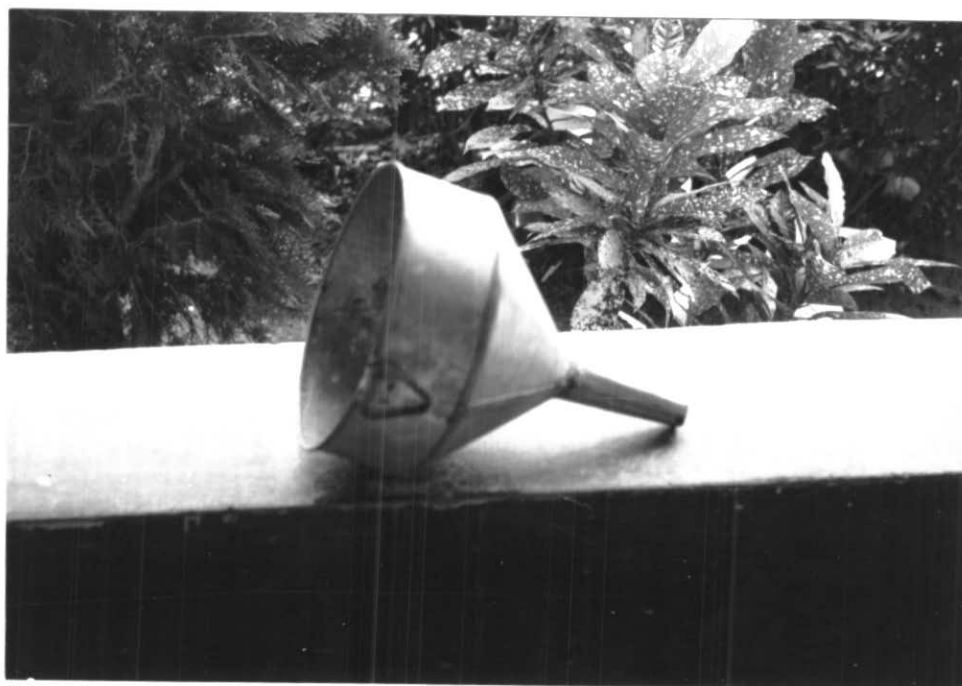
- 2 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานได้ครบทุกส่วนตามขนาดที่กำหนดและครบทุกชิ้นในเวลา 20 นาที
- 1 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานได้ครบทุกส่วนตามขนาดที่กำหนดและครบทุกชิ้นในเวลาไม่เกิน
25 นาที
- 0 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานครบทุกชิ้นเสร็จ แต่ใช้เวลาเกินกว่า 25 นาที

18. ประกอบชิ้นงานเสร็จตามที่กำหนดในเวลา 1 ชั่วโมง 50 นาที

- 2 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลา 1 ชั่วโมง 50 นาที

- 1 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลาไม่เกิน 2 ชั่วโมง
 - 0 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จ แต่ใช้เวลาเกินกว่า 2 ชั่วโมง
19. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที
- 2 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที
 - 1 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่โดยใช้เวลาไม่เกิน 8 นาที
 - 0 คะแนน เมื่อเก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่แต่ใช้เวลาเกินกว่า 8 นาที หรือไม่เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนรวมของการปฏิบัติงานชิ้นนี้ตั้งแต่ 80 % จึงจะถือว่าผ่านการสอบ
ภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามเกณฑ์การประเมินผล



ภาพประกอบ 4 ตัวอย่างงานกรวยกลม

ใบงานฉบับที่ 3

วิชา งานโลหะแผ่นเบื้องต้น	ใบงาน	ชิ้นงานที่ 3
รหัสวิชา ชอก 2006	ชื่องาน กรวยกลม	2 ชั่วโมง 50 นาที

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 1

① แผ่นคลี่โดยใช้เส้นขนาน

จุดมุ่งหมายเฉพาะ

1. เลือกใช้เครื่องมือสร้างแบบได้ถูกต้อง
2. เตรียมชิ้นงานที่เหมาะสมกับแบบที่กำหนดให้ได้
3. จัดวางตำแหน่งแบบบนชิ้นงานได้
4. เขียนแบบแผ่นคลี่ตามที่กำหนดค่าให้พร้อมเพื่อตะเข็บและขอบงานได้ถูกต้อง
5. เลือกใช้เครื่องมือโลหะแผ่นได้ถูกต้อง
6. ตัดชิ้นงานด้วยการกรรไกรตามแบบได้ถูกต้อง
7. ทับตะเข็บและเข้าขอบลวดได้
8. ม้วนขึ้นรูปชิ้นงานได้ถูกต้อง
9. นำชิ้นงานมาประกอบเป็นรูปทรงกรวยตามที่กำหนดค่าให้ได้
10. ทำงานได้อย่างปลอดภัย
11. บำรุงรักษาเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้

วัสดุ

1. แผ่นเหล็กลูกอมสังกะสีเบอร์ 30
2. ลวด
3. ตะกั่วบัดกรี
4. น้ำประสาน

การให้คะแนน (32 คะแนน)

1. การเตรียมเครื่องมือ เครื่องจักร 4 คะแนน และอุปกรณ์
2. กระบวนการปฏิบัติ 6 คะแนน
3. ผลการปฏิบัติ 16 คะแนน
4. เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ 6 คะแนน

จุดตรวจ

1. ความพร้อมของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์
2. ความถูกต้องของแบบ
3. การตัดชิ้นงาน
4. ขนาดชิ้นงาน
5. ขอบลวด
6. รอยต่อและแนวบัดกรี
7. ความเรียบร้อยของตะเข็บ
8. ความเรียบร้อยทั่วไป
9. ความปลอดภัย

แบบบันทึกคะแนนการสอบภาคปฏิบัติวิชาชีพช่างโลหะแผ่นเบื้องต้น (ฉบับที่ 3)

ชื่อผู้สอบ ภาคเรียนที่ ปีการศึกษา
 ชั้น/แผนก เลขที่ วัน เดือน ปี

กรวยกลม

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องคะแนนที่ตรงกับการสังเกตเห็นของท่าน โดยเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนด

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
<u>การเตรียม</u>			
1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก จาก เหล็กขัด และวงเวียนไว้ใช้ในการเขียนแบบแผ่นคลี่			
2. มีการเตรียมกรรไกรตัดตรง กรรไกรตัดโค้ง ค้อนเคาะตะเข็บ ค้อนหัวกลม ค้อนไม้ และอุปกรณ์วัดกริ เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นงาน			
คะแนนรวม			
<u>กระบวนการปฏิบัติ</u>			
3. จับจากเพื่อหุ้มจากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมจาก)			
4. ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน			
5. เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน พร้อมนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ			
คะแนนรวม			

ข้อปฏิบัติ	คะแนน		
	2	1	0
<u>ผลการปฏิบัติ</u>			
6. คำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบแล้วเหลือเศษแผ่นโลหะ น้อยที่สุด			
7. เขียนแผ่นคลี่ชิ้นที่ 1, 3 พร้อมเผื่อตะเข็บและขอบงาน			
8. เขียนแผ่นคลี่ชิ้นที่ 2 พร้อมเผื่อตะเข็บ			
9. ใช้กรรไกรตัดตรง และกรรไกรตัดโค้งตัดชิ้นงานตามแบบ			
10. ตัดบากมุมต่าง ๆ			
11. ม้วนขึ้นรูปชิ้นงาน			
12. ขนาดของชิ้นงานที่ได้จากการม้วนขึ้นรูป			
13. นำชิ้นงานมาประกอบและบัดกรี			
คะแนนรวม			
<u>เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ</u>			
14. ตัดชิ้นงานเสร็จในเวลา 20 นาที			
15. ประกอบชิ้นงานเสร็จตามที่กำหนดในเวลา 2 ชั่วโมง 25 นาที			
16. เก็บเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที			
คะแนนรวม			
รวม			

เกณฑ์การให้คะแนน (ฉบับที่ 3).

การเตรียม

1. มีการเตรียมบรรทัดเหล็ก จาก เหล็กขัด และวงเวียน ไว้ใช้ในการเขียนแผ่นคลี่
 - 2 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ
 - 1 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
 - 0 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ จะจัดวางเป็นระเบียบหรือไม่ก็ตาม
2. มีการเตรียมกรรไกรตัดตรง กรรไกรตัดโค้ง ค้อนเคาะตะแบ็ก ค้อนหัวกลม และค้อนไม้ และอุปกรณ์ยึดกริ เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นงาน
 - 2 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น และจัดวางเป็นระเบียบ
 - 1 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือครบทุกชิ้น แต่จัดวางไม่เป็นระเบียบ
 - 0 คะแนน เมื่อเตรียมเครื่องมือไม่ครบ จะจัดวางเป็นระเบียบหรือไม่ก็ตาม

กระบวนการปฏิบัติ

3. จับจากเพื่อหามุมจากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมจาก)
 - 2 คะแนน เมื่อจับจากเพื่อหามุมจากบนชิ้นงานไว้อย่างน้อย 1 คู่ (2 มุมจาก)
 - 1 คะแนน เมื่อจับจากเพื่อหามุมจากบนชิ้นงานเพียง 1 มุมจาก
 - 0 คะแนน เมื่อไม่มีการจับจาก เพื่อหามุมจากบนชิ้นงานเลย
4. ทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ก่อนการปฏิบัติงาน
 - 2 คะแนน เมื่อมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์พร้อมเช็คคราบน้ำมัน ก่อนการปฏิบัติงาน
 - 1 คะแนน เมื่อมีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ แต่ไม่ได้เช็คคราบน้ำมันก่อนการปฏิบัติงาน
 - 0 คะแนน เมื่อไม่มีการตรวจสอบสภาพเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ และไม่ได้เช็คคราบน้ำมันก่อนการปฏิบัติงาน

5. เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน พร้อมนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 2 คะแนน เมื่อมีการเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน แล้วนำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 1 คะแนน เมื่อไม่มีการเช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ด้วยน้ำมัน แต่นำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ
- 0 คะแนน เมื่อมีการเช็ดหรือไม่เช็ดทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ ด้วยน้ำมันก็ตาม และไม่นำไปเก็บไว้ที่เดิมหลังจากการปฏิบัติงานเสร็จ

ผลการปฏิบัติ

6. คำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบแล้วเหลือเศษแผ่นโลหะน้อยที่สุด
- 2 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบได้ถูกต้องแล้ว เหลือเศษแผ่นโลหะน้อยที่สุด
- 1 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบได้ถูกต้องและเหลือเศษแผ่นโลหะมาก แต่นำมาใช้ประโยชน์ไม่ได้
- 0 คะแนน เมื่อคำนวณและตัดขนาดของชิ้นงานที่ใช้วางแบบได้ไม่ถูกต้อง จะเหลือเศษแผ่นโลหะอย่างไรก็ตาม
7. เขียนแผ่นคลี่ชิ้น 1,3 พร้อมเพื่อตะเข็บและขอบงาน
- 2 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ชิ้น 1,3 พร้อมเพื่อตะเข็บและขอบงานได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ชิ้น 1,3 พร้อมเพื่อตะเข็บและขอบงานผิดพลาดไป แต่งงานไม่เสีย
- 0 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ชิ้น 1,3 พร้อมเพื่อตะเข็บและขอบงานผิดพลาดไป แล้วทำงานเสีย
8. เขียนแผ่นคลี่ชิ้นที่ 2 พร้อมเพื่อตะเข็บ
- 2 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ชิ้นที่ 2 พร้อมเพื่อตะเข็บได้ถูกต้อง
- 1 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ชิ้นที่ 2 พร้อมเพื่อตะเข็บผิดพลาดไป แต่งงานไม่เสีย
- 0 คะแนน เมื่อเขียนแผ่นคลี่ชิ้นที่ 2 พร้อมเพื่อตะเข็บผิดพลาดไป แล้วทำงานเสีย

9. ใช้กรรไกรตัดตรง และกรรไกรตัดโค้ง ตัดชิ้นงานตามแบบ

- 2 คะแนน เมื่อตัดได้แนวตรงและโค้งตามเส้น โดยที่รอยตัดเรียบเสมอ
- 1 คะแนน เมื่อตัดได้แนวตรงและโค้งตามเส้น แต่รอยตัดไม่ค่อยเรียบ
- 0 คะแนน เมื่อตัดได้ไม่ตรงและโค้งตามเส้น หรือรอยตัดไม่เรียบ

10. ตัดบากมุมต่าง ๆ

- 2 คะแนน เมื่อตัดไม่เลยมุมและตัดมุมได้เรียบ เสมอตามขนาดที่กำหนด
- 1 คะแนน เมื่อตัดไม่เลยมุมและตัดมุมได้ตามขนาดที่กำหนดแต่รอยตัดไม่ค่อยเรียบ
- 0 คะแนน เมื่อตัดเลยมุมหรือตัดมุมไม่ได้ตามขนาดที่กำหนด รอยตัดจะเรียบหรือไม่ก็ตาม

11. ม้วนขึ้นรูปชิ้นงาน

- 2 คะแนน เมื่อรอยม้วนทั้ง 3 ส่วนมีปากเป็นวงกลม โดยไม่มีส่วนที่หักมุมเลย
- 1 คะแนน เมื่อรอยม้วนทั้ง 3 ส่วนมีปากเป็นวงกลม แต่มีส่วนที่หักมุมบ้างบางส่วน
- 0 คะแนน เมื่อรอยม้วนทั้ง 3 ส่วนม้วนไม่เป็นวงกลม

12. ขนาดของชิ้นงานที่ได้จากการม้วนขึ้นรูป

- 2 คะแนน เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของชิ้นงานได้ตามขนาดพอดี
- 1 คะแนน เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความสูงของชิ้นงานผิดพลาดไปไม่เกิน ± 2 มม.
- 0 คะแนน เมื่อเส้นผ่านศูนย์กลางหรือความสูงของชิ้นงานผิดพลาดไปเกินกว่า ± 2 มม.

13. นำชิ้นงานมาประกอบและบัดกรี

- 2 คะแนน เมื่อบัดกรียรอยต่อต่าง ๆ ระหว่างชิ้นได้ตามขนาดพอดี
1. คะแนน เมื่อบัดกรียรอยต่อต่าง ๆ ระหว่างชิ้นผิดพลาดไปไม่เกิน ± 2 มม.
- 0 คะแนน เมื่อบัดกรียรอยต่อต่าง ๆ ระหว่างชิ้นผิดพลาดไปเกินกว่า ± 2 มม.

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติ (จะเริ่มจับเวลาใหม่ทุกครั้งในแต่ละขั้นตอนการปฏิบัติ)

14. ตัดชิ้นงานเสร็จในเวลา 20 นาที

- 2 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานได้ครบทุกส่วนตามขนาดที่กำหนด และครบทุกชิ้นในเวลา 20 นาที
- 1 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานได้ครบทุกส่วนตามขนาดที่กำหนด และครบทุกชิ้นในเวลา ไม่เกิน 25 นาที
- 0 คะแนน เมื่อตัดชิ้นงานครบทุกชิ้นเสร็จ แต่ใช้เวลาเกินกว่า 20 นาที

15. ประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลา 2 ชั่วโมง 25 นาที

2 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลา 2 ชั่วโมง 25 นาที

1 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จในเวลาไม่เกิน 2 ชั่วโมง 35 นาที

0 คะแนน เมื่อประกอบชิ้นงานตามที่กำหนดให้เสร็จ แต่ใช้เวลาเกินกว่า 2 ชั่วโมง 35 นาที

16. แก๊สเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที

2 คะแนน เมื่อแก๊สเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่ภายในเวลา 5 นาที

1 คะแนน เมื่อแก๊สเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่โดยใช้เวลาไม่เกิน 8 นาที

0 คะแนน เมื่อแก๊สเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่แต่ใช้เวลาเกินกว่า 8 นาที หรือไม่แก๊สเครื่องมือต่าง ๆ เข้าที่

หมายเหตุ นักเรียนที่ได้คะแนนรวมของการปฏิบัติงานชิ้นนี้ตั้งแต่ 80 % จึงจะถือว่าผ่านการสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามเกณฑ์การประเมินผล

ประวัติย่อของผู้วิจัย

ชื่อ นางสาวหทัยทิพย์ วัฒนประภาพรกุล

เกิดวันที่ 27 มิถุนายน พุทธศักราช 2497

สถานที่เกิด เขตพระนคร กรุงเทพฯ

สถานที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 32 ถนนเพชรบุรี

เขตพระนคร กรุงเทพฯ

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน หัวหน้างานวิจัยและพัฒนา

สถานที่ทำงานปัจจุบัน วิทยาลัยเทคนิคปราจีนบุรี อำเภอเมือง
จังหวัดปราจีนบุรี 25000

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2514 มัธยมศึกษาตอนต้น (มศ.3)

จากโรงเรียนตะลุมพุกศึกษา กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2518 ป.กศ.สูง (วิชาเอกคณิตศาสตร์)

จากวิทยาลัยครูสวนกุหลาบ กรุงเทพฯ

พ.ศ. 2519 พ.ม. (คณิต, วิทยาศาสตร์, สังคมและวิชาชีพ)

พ.ศ. 2521 กศ.บ. (วิชาเอกคณิตศาสตร์)

จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ พิษณุโลก

พ.ศ. 2525 ศษ.บ. (วิชาเอกบริหารการศึกษา)

จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2532 กศ.ม. (การวัดผลการศึกษา)

จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

การสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ตามหลักสูตร
ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2530
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

บทคัดย่อ
ของ
หทัยทิพย์ วัฒนประภาพรกุล

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต วิชาเอกการวัดผลการศึกษา
 กุมภาพันธ์ 2533

การศึกษาค้นคว้าวิจัยมีจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติงานโลหะแผ่นเบื้องต้น ในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม จำนวน 3 ฉบับ คือ แบบทดสอบงานกลึง สี่เหลี่ยม แบบทดสอบงานกระป๋องทรงกระบอกเข้าขอบลาด และแบบทดสอบงานกรวยกลม

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1 ของวิทยาลัยเทคนิค ปราจีนบุรี ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองแบบทดสอบ มีจำนวน 9 คน เพื่อหาค่าความยาก และค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบเป็นรายข้อ อีกกลุ่มใช้ทดสอบแบบทดสอบจำนวน 15 คน เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ และความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน

ผลการศึกษาพบว่า แบบทดสอบที่สร้างขึ้นทั้ง 3 ฉบับได้ผ่านการพิจารณาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 10 คน ซึ่งมีค่าความเที่ยงตรงเชิงเหตุผลเป็นรายข้อตั้งแต่ 0.60 ถึง 1.00 ค่าความยากเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.81, 0.76 และ 0.74 ตามลำดับ ค่าอำนาจจำแนกเฉลี่ยของแบบทดสอบเท่ากับ 0.62, 0.65 และ 0.68 ตามลำดับ ค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ โดยใช้สูตร วิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา มีค่าเท่ากับ 0.5424, 0.7736 และ 0.7274 และค่าความเชื่อมั่นของผู้ประเมิน 2 คน เท่ากับ 0.9525, 0.9618 และ 0.9338 ตามลำดับ

A CONSTRUCTION OF PERFORMANCE TESTS IN BASIC SHEET METAL
PRACTICE AT THE LEVEL OF CERTIFICATE OF VOCATIONAL
EDUCATION CURRICULUM OF 1987 WITHIN
THE AREA OF INDUSTRIAL TRADE

AN ABSTRACT

BY

HATAITIP WIMPRAPAPORNKUL

Presented in partial fulfilment of requirements
for the Master of Education degree in Educational Measurement
at Srinakharinwirot University

February 1990

The purpose of this study was to construct three Performance Tests in Basic Sheet Metal Practice at the level of certificate of vocational education curriculum within the area of industrial trade. The three tests were Box - test, Cylinder - test and Cone - test.

The samples in this study were the first year students at the level of certificate of Prachinburi Technical College. The samples were divided into two groups. The first group (nine persons) was used to try-out the tests in order to find out the difficulty and discrimination the tests. The second one (fifteen persons) was to find out the reliability of the three tests and the score rating of two raters.

The result of this study indicated that the three tests, which were considered by 10 experts had the logical validity between 0.60 to 1.00. The average difficulty of the above three tests was 0.81, 0.76 and 0.74 respectively. The average discrimination power of the tests was also 0.62, 0.65 and 0.68 respectively. The reliability of the tests, calculated by Alpha Coefficient Formula and by the two raters, was 0.5424, 0.7736 and 0.7274 and also 0.9525, 0.9618 and 0.9338 respectively.