

## ใบช่วยสอน

### ความหมาย

ใบช่วยสอน (Instruction Sheet) คือสื่อการเรียนอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนหรือผู้เกี่ยวข้องเตรียมเพื่อช่วยให้การเรียนการสอนนั้นได้ผลดีขึ้น โดยสามารถนำมาใช้กับกลุ่มใหญ่หรือรายบุคคลก็ได้ ซึ่งผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้ได้จากใบช่วยสอนนั้นๆ ด้วยตัวเอง

ใบช่วยสอน มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนครูช่างและช่วยเหลือผู้เรียนซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล ใบช่วยสอนไม่ใช่เป็นสิ่งที่จะมาใช้แทนครู แต่ใบช่วยสอนจะช่วยให้ผู้เรียนได้มีการรับรู้ มีความเข้าใจในเนื้อหาสาระวิธีการปฏิบัติต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น

Cerman M. Manadis กล่าวว่าในการใช้ใบช่วยสอนจะทำให้การสอนนักเรียนได้คราวละหลายๆ คนสามารถให้ผู้เรียนทำงานต่างชนิดกันในเวลาเดียวกันได้ซึ่งจะทำให้มีการผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนกันในเรื่องการใช้ที่ทำงานหรือแม้กระทั่งเครื่องมืออุปกรณ์ด้วย

ส่วนกอร์ดอนและนอร์แมน (Gordon, Norman, 1973) ได้ให้ความหมายของใบช่วยสอนว่า หมายถึงใบสื่อที่ครูเป็นผู้วางแผนเตรียมไว้สำหรับการเรียนการสอนที่ค่อนข้างจะให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง

### ประวัติความเป็นมา

จากสงครามโลกครั้งที่ 1 จนถึงสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้เกิดภาวะการสูญเสียทั้งเครื่องมืออุปกรณ์และทรัพย์สิน สหรัฐอเมริกาได้พบว่าเหตุการณ์ภายในประเทศเกิดการขาดบุคคลระดับช่างฝีมือ (skilled work) มากถึงขั้นวิกฤต จึงจำเป็นต้องหาวิธีการในการเร่งผลิตช่างฝีมือเพื่อให้เพียงพอแก่ความต้องการใน

วิกฤตการณ์ช่วงนั้น มีนักการศึกษาชื่อ ชาร์ล อาร์ อัลเลน (Charles R. Allen, 1919) ได้รับมอบหมายให้หาวิธีการที่จะฝึกช่างฝีมือของแรงงานทำเรือแห่งหนึ่ง เขาได้ทำการวิเคราะห์งาน และได้ค้นพบวิธีการทำใบงาน (job sheet) ขึ้นโดยในใบงานนั้นจะมีการอธิบายทุกขั้นตอนของการทำงานว่า จะทำงานนั้นอย่างไร คำว่างานในที่นี้หมายถึงสิ่งอะไรก็ได้ที่เมื่อคนทำแล้วคนนั้นได้รับค่าจ้าง ชาร์ล อาร์ อัลเลนได้อธิบายเรื่องการเตรียมใบงานไว้ในหนังสือของเขาชื่อ “The instructor, the man and the job” ซึ่งหนังสือเล่มนี้ได้ใช้กันอย่างกว้างขวางมาก แต่มีผู้นำด้านอาชีวศึกษาอีกท่านหนึ่ง ชื่อ โรเบิร์ต ซิลวิดจ์ (Robert Selvidge, 1923) ไม่เห็นด้วยกับอัลเลน ที่วิเคราะห์การทำงานออกมาเป็น “งาน” เขาบอกว่าที่จริงมันเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงาน (operation) มากกว่าไม่ใช่งาน (job) อย่างไรก็ตาม นักการศึกษาคนอื่นๆ ก็ได้มองเห็นความสำคัญของใบงาน หรือใบขั้นตอนปฏิบัติงานนี้มาก จึงได้นำมาใช้กันในด้านการศึกษาการปฏิบัติด้านช่างแบบต่อเนื่องในโรงเรียน เพราะระบบการศึกษาต่อเนื่องนั้นลักษณะจะเป็นการศึกษาด้วยตัวของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ ด้วยเหตุนี้ใบช่วยสอนจึงเป็นสิ่งจำเป็นและนำมาใช้เรื่อยมา

ต่อมาในกลางปี ค.ศ. 1920 วงการอาชีวศึกษาได้นำระบบใบช่วยสอนมาใช้จนกันอย่างจริงจังจนถึงปัจจุบัน ไม่ว่าจะเป็นวงการอุตสาหกรรมศิลป์ ช่างอุตสาหกรรม ครูช่างก็ได้มีการฝึกให้เป็นผู้ใช้ และเป็นผู้ทำใบช่วยสอน ทั้งนี้เพื่อให้มีไว้สำหรับช่วยในการฝึกทักษะและให้ความรู้ (Gordon O., Wilber ; 1973 : 192-193)

## ชนิดของใบช่วยสอน

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าใบช่วยสอนมีใช้กันมานาน โดยเริ่มจากใบงานก่อน แต่ต่อมาได้มีการพัฒนาและคิดเพิ่มเติมเพื่อให้เหมาะสมกับการสอนมากขึ้น จึงแบ่งชนิดของใบช่วยสอนออกเป็น 7 ชนิดด้วยกันคือ

1. ใบงาน (job sheet)
2. ใบเนื้อหาความรู้ (information sheet)
3. ใบโครงงาน (project sheet)
4. ใบปฏิบัติงาน (operation sheet)
5. ใบกำหนดงาน (assignment sheet)
6. ใบร่างแผนงาน (student plan sheet)
7. ใบบทเรียนโปรแกรม (programmed instruction sheets)

## ประโยชน์ของใบช่วยสอน

ใบช่วยสอนนั้นเป็นสื่อช่วยในการสอนของครูอย่างหนึ่ง ที่ครูเป็นผู้เตรียมหรือผู้เรียนเป็นผู้เตรียม ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การเรียนการสอนนั้นดำเนินไปได้ด้วยดีและมีประสิทธิภาพ ใบช่วยสอนนั้นให้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเองได้ โดยเฉพาะในกรณีชั้นที่มีผู้เรียนมาก หากได้ใช้ใบช่วยสอน นักเรียนแต่ละคนสามารถเข้าใจเนื้อหาเหล่านั้นได้ด้วยตัวของเขาเอง
2. ช่วยทำให้งานที่ยุ่งยากง่ายเข้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในใบปฏิบัติงานจะอธิบายขั้นตอนที่ยุ่งยากนั้นทีละขั้น ทำให้เข้าใจง่ายขึ้น
3. ช่วยส่งเสริมเพิ่มเติมความรู้ ในเรื่องบางเรื่องที่ไม่สามารถหาได้จากเอกสารตำราครูอาจเตรียมเนื้อหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ทันสมัยมาให้ผู้เรียนรับทราบได้
4. ช่วยให้ผู้เรียนได้ทำการบ้านนอกเหนือจากเรียนในห้อง ในการทำงานบางครั้งสามารถหาความรู้ความชำนาญได้จากการทำงานที่บ้านหรือนอกห้องเรียนใบช่วยสอนสามารถที่จะมอบหมายงานให้ผู้เรียนทำได้

## ใบงาน

### 1. ความหมาย

ใบงาน คือใบช่วยสอนชนิดหนึ่งที่บอกวิธีการทำชิ้นงานให้สำเร็จ ซึ่งอาจจะเกี่ยวกับขั้นปฏิบัติการหรืองานนั้นอาจเกี่ยวกับการติดตั้ง ซ่อมแซม บำรุงรักษาก็ได้ เช่น ใบงานสำหรับทำเหล็กส่ง ใบงานสำหรับการติดตั้งปลั๊กไฟ ใบงานสำหรับซ่อมเตาเร็ดไฟฟ้า เป็นต้น ใบงานนั้นวัตถุประสงค์ไม่ใช่ใบสอนที่จะสอนให้ทำงานสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ ในใบงานจะไม่พูดถึงเทคนิควิธีการเพราะเป็นที่เข้าใจกันแล้วว่า ผู้เรียนนั้นรู้แล้วว่าจะใช้เครื่องมืออะไร ทำอย่างไรที่จะเป็นในการทำงานนั้น วัตถุประสงค์หลักของใบงานก็คือบอกรายการขั้นตอนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทำงานได้อย่างถูกต้องตามขั้นตอน

### 2. ส่วนประกอบของใบงาน ที่สำคัญได้แก่

2.1 ชื่อเรื่องและรหัสเกี่ยวกับวิชา ส่วนนี้จะเป็นรายละเอียดที่บอกถึงว่าใบงานเรื่องนี้เรื่องอะไร วิชา/รหัสอะไร ลำดับใบงานที่เท่าไร ระดับชั้นใด เป็นต้น

2.2 จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่กำหนดให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติหรืออธิบายได้ตามที่ต้องการการเขียนจุดมุ่งหมายต้องเขียนให้ครอบคลุมงานที่จะปฏิบัติได้ในครั้งนั้นๆ

2.3 รายการเครื่องมือ/อุปกรณ์ เขียนเฉพาะจำเป็นที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงานในครั้งนั้นว่ามีอะไรบ้าง

2.4 รายการวัสดุ เป็นรายการของวัสดุที่จะต้องใช้ในงานนั้นโดยบอกพร้อมขนาดและจำนวนไว้ด้วย

2.5 ลำดับขั้นในการปฏิบัติงาน ในการเขียนลำดับขั้นนั้น เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานให้กับผู้เรียน โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นการลงมือทำงานจนถึงขั้นสุดท้าย ในบางขั้นตอนหากเขียนแล้วยากแก่การเข้าใจ ควรมีรูปประกอบไว้ด้วย

2.6 ภาพประกอบ ใบงานนี้จำเป็นต้องมีภาพประกอบไว้ด้วย ลักษณะของภาพจะมี 2 ลักษณะ

คือ (1) ภาพประกอบที่เป็นรูปด้านบน ด้านหน้า ด้านข้าง พร้อมรูปสามมิติ ในกรณีที่ต้องทำเป็น ชิ้นงาน (2) ภาพประกอบที่เขียนขึ้น ในระหว่างขั้น ปฏิบัติงาน

2.7 ข้อควรระวัง เป็นข้อเขียนที่เตือนหรือ แนะนำผู้เรียนว่าในการปฏิบัติงานตามขั้นตอน นั้นอาจมีข้อระวังในการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ หรือป้องกันต้องเขียนเตือนสอดแทรกไว้ในใบงานด้วย เพื่อให้ผู้เรียนได้ระมัดระวังอยู่ตลอดเวลาในขณะที่ ปฏิบัติงาน

2.8 รายการหนังสืออ้างอิงหรือหนังสือ ประกอบการค้นคว้า เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้แหล่งที่มาของ ข้อมูลในการปฏิบัติงาน และเพื่อให้ผู้เรียนรู้แหล่งที่จะ ไปค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อให้เกิดความเข้าใจ ก่อนปฏิบัติงานหรือหลังปฏิบัติงานแล้วก็ตาม ในใบ งานจึงต้องมีรายการหนังสือดังกล่าวไว้ด้วย ทั้งนี้ครู อาจจะมอบหมายงานเพิ่มเติมให้ศึกษาเพิ่มเติมจาก หนังสือดังกล่าวอีกก็ได้ บางครั้งงานที่ให้ปฏิบัติ ไม่ได้เสร็จภายในการสอนครั้งเดียว บางงานอาจจะใช้ เวลา 4-5 สัปดาห์ จึงจะปฏิบัติงานเสร็จ

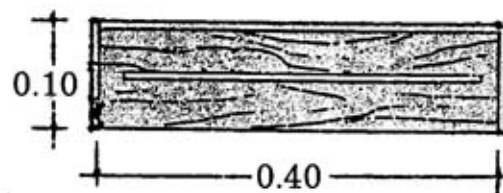
### ตัวอย่างใบงาน

วิชา ง. 101 (งานไม้)  
เรื่อง การทำที่เสียบมีด

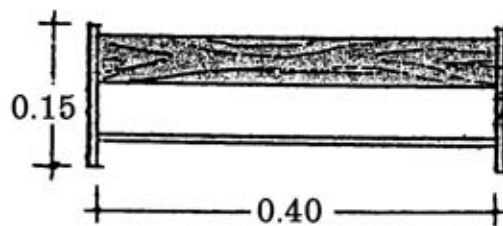
ระดับชั้น ม.1  
งานลำดับที่ 1

จุดมุ่งหมาย ให้นักเรียนสามารถ

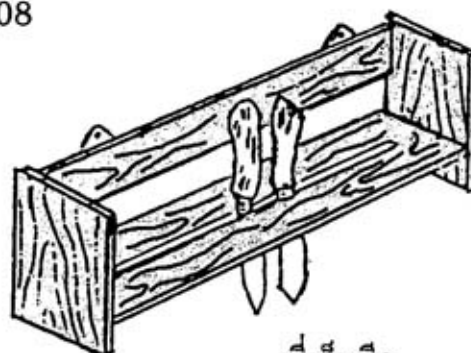
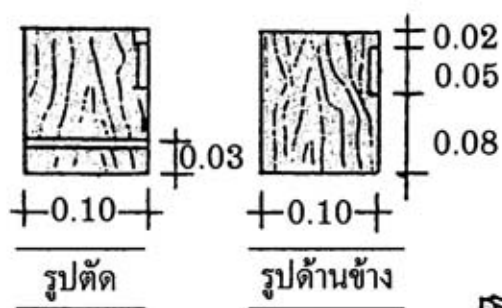
1. ใช้เครื่องมือที่ทำที่เสียบมีดได้ถูกต้องและปลอดภัย
2. นำเอาหลักและวิธีการทำงานต่างๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้อย่างดี
4. ทำที่เสียบมีดได้ถูกต้องตามรูปแบบรายการ



รูปด้านบน



รูปด้านหน้า



### รายการวัสดุอุปกรณ์

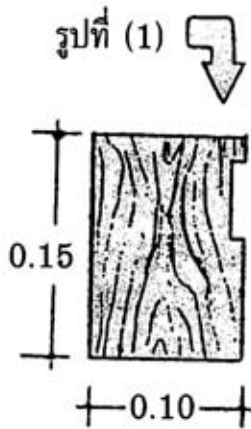
1. ไม้อัด 10 มม. ขนาด  $.10 \times .15 = 2$  แผ่น
2. ไม้อัด 10 มม. ขนาด  $.10 \times .40$  เจาะรูยาว  $.30$  จำนวน 1 แผ่น
3. ไม้อัด 10 มม. ขนาด  $.05 \times .42 = 1$  แผ่น
4. ตะปู 1', กาวลาเท็กซ์
5. แชลแลค, แอลกอฮอล์, ดินสอพอง
6. แลคเกอร์, ทินเนอร์
7. กระดาษทราย และแปรงขนกระต่าย

### รายการเครื่องมือ

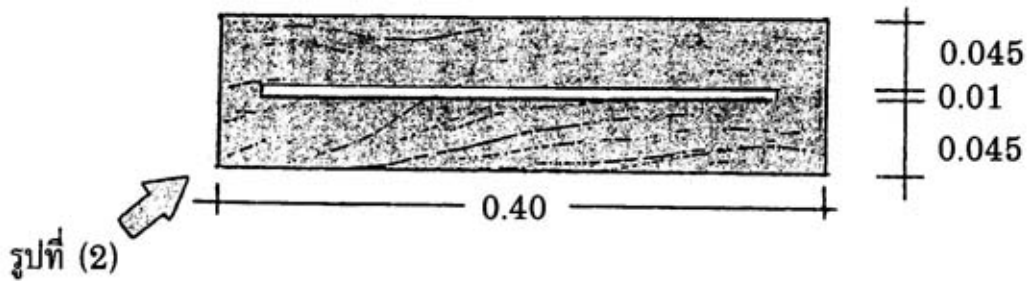
1. เลื่อยถนัดดา, เลื่อยรอก
2. ค้อนเหล็ก, ค้อนไม้
3. ดลับเมตร, ฉากเหล็ก, ดินสอขีดไม้
4. เหล็กส่งหัวตะปู, กบฉิว, กบถ่าง
5. สิวปากบาง 1'

### ขั้นตอนการทำงาน

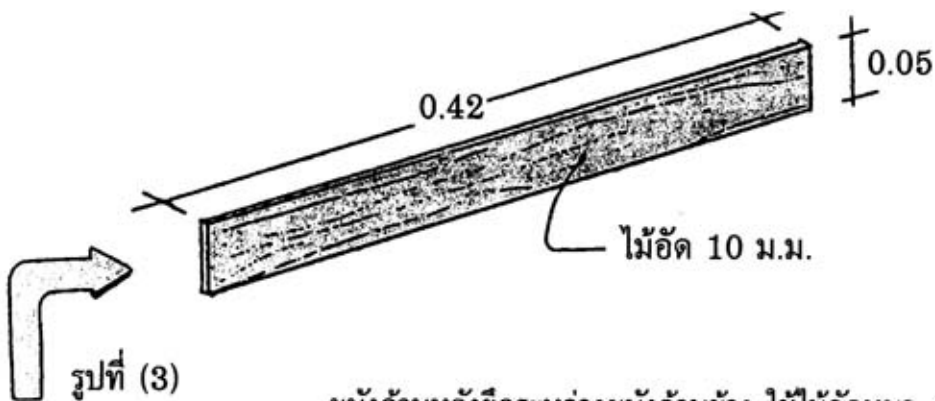
1. ศึกษาแบบให้เข้าใจก่อนลงมือปฏิบัติงาน
2. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ให้ครบถ้วน
3. วัดกะไม้ที่จะทำให้งานให้ได้ตามแบบที่กำหนด
4. ตัดไม้ตามขนาดที่ต้องการ
5. ประกอบส่วนต่างๆ ของชิ้นงาน
6. ตกแต่ง ลงดินสอพอง ขัด
7. ทาแชลแลค ทาแลคเกอร์



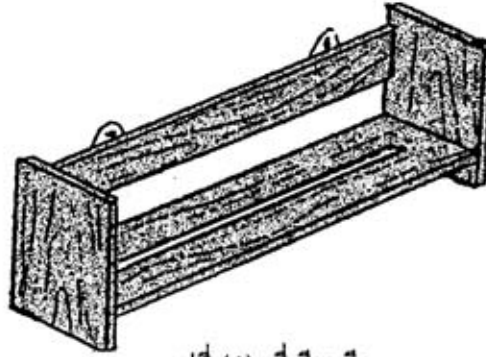
ส่วนที่เป็นผนังด้านข้าง ทำโดยไม้อัด 10 มม. ขนาด .10 × .15 จำนวน 2 แผ่น บากด้านใดด้านหนึ่งลึก 10 มม. กว้างเท่ากับขนาดไม้ในรูปที่ 3 (5 ซม.) โดยวัดจากด้านบนสุดลงมา 2 ซม.



พื้นไม้อัดหนา 10 มม. ขนาด .40 × .10 ม. เจาะรูขนาด 1 ซม. ยาว .30 ม. จำนวน 1 แผ่น นำไม้ตามรูปที่ 1 และ 2 มาประกอบ โดยวัดจากกลางสุดของรูปที่ 1 ขึ้นมา 3 ซม. แล้วใช้ตะปู 1' ยึดพร้อมทากาว



ผนังด้านหลังยึดระหว่างผนังด้านข้าง ใช้ไม้อัดหนา 10 มม. ขนาด .05 × .42 เมื่อประกอบแล้วจะได้รูปดังนี้



รูปที่ (4) ที่เสียบมีด

### ข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน

1. แต่งกายให้รัดกุม เหมาะสมกับการทำงาน
2. การใช้เครื่องมือควรจับให้แน่น ใช้อย่างระมัดระวัง
3. วัด กะ ขนาดให้รอบคอบถูกต้องตามแบบกำหนด
4. อย่าหยอกล้อกันในขณะที่ปฏิบัติงาน
5. ตรวจสอบเช็ค ทำความสะอาด เครื่องมือให้เรียบร้อยก่อนนำไปเก็บ

### หนังสืออ้างอิงและค้นคว้าเพิ่มเติม

กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการสอนวิชาอาชีพ หมวดช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ห.จ.ก. เซนทรัล เอ็กเพรสศึกษาการพิมพ์, 2522.

ประณต กุลประสูตร. ช่างฝีมือเบื้องต้น 1. กรุงเทพฯ : หุยนต์การพิมพ์จำกัด, 2525.

สมนึก สิงโตทอง. ประเภทของเครื่องมือช่างไม้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงาน, กรมแรงงาน, กระทรวงมหาดไทย, น.ป.ป.

### ใบเนื้อหาความรู้ (information sheet)

#### 1. ความหมาย

ใบเนื้อหาความรู้ คือใบช่วยสอนอย่างหนึ่งที่เขียนขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายในการเสนอเนื้อหาความรู้ ซึ่งจุดมุ่งหมายจริงๆ ไม่ใช่เพื่อสอนว่าจะทำอะไรอย่างไร ปฏิบัติงานอย่างไรหรือกระบวนการเป็นอย่างไร แต่มีเป้าหมายเพื่อเป็นการให้ข้อมูลเนื้อหาแน่นอนแม่นยำขึ้นในบางวิชาหรือในบางเรื่องเท่านั้น เนื้อหาข้อมูลอาจเป็นความรู้เกี่ยวกับด้านเทคนิค การแนะนำวิธีการ ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ หรือข้อมูลต่างๆ ที่ครูเห็นว่ามีความสำคัญ (Gordon O., Wilber ; 1973 : 199-200)

ใบเนื้อหาความรู้ จึงมีความสำคัญที่จะเป็นสิ่งช่วยให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้นจึงถือได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งของสมุดโน้ตของผู้เรียนก็ว่าได้ การสอนเนื้อหาวิชาในสาขาอุตสาหกรรมศึกษาก็นิยมใช้ใบเนื้อหาความรู้ที่ช่วยในการเรียนการสอนมาก เพราะบางเรื่องจำเป็นที่จะต้องมิใช่เอกสารประกอบการบรรยายและเพื่อให้การเรียนการสอนเป็นไปอย่างรวดเร็วด้วย

#### 2. ส่วนประกอบของใบเนื้อหาความรู้ ที่สำคัญได้แก่

2.1 ชื่อเรื่อง และรหัสเกี่ยวกับวิชา เป็นรายละเอียดต่างๆ ที่เป็นส่วนหัวกระดาษ ที่บอกราย



ละเอียดว่าเนื้อหาความรู้นี้ เรื่องอะไร วิชา/รหัสอะไร ลำดับใบความรู้ที่เท่าไร ระดับชั้นใด เป็นต้น

2.2 จุดมุ่งหมาย เป็นความมุ่งหวังว่าหากผู้เรียนได้อ่านจากใบเนื้อหาความรู้แล้ว เขาจะรู้อะไรได้บ้าง การเขียนจุดมุ่งหมายอาจกำหนดจุดมุ่งหมายได้ตั้งแต่ 1 ข้อ หรือมากกว่าก็ได้ แต่ต้องให้ครอบคลุมเนื้อหาสาระในข้อมูลนั้นๆ ข้อเสนออีกประการหนึ่งในการเขียนจุดมุ่งหมาย ขอให้เขียนเป็นเชิงพฤติกรรม ดังตัวอย่าง

(1) ให้ออกลักษณะของไม้เนื้อแข็งได้

(2) ให้เลือกใช้ไม้เนื้อแข็งที่จะนำมา

ใช้ทำเครื่องเรือนได้

2.3 ส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ คือ เนื้อเรื่องที่ต้องเขียนลงไปในนั้นเอง โดยเนื้อหาเรื่องที่เขียนและจุดมุ่งหมายที่กำหนดต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน ทั้งความยากง่ายจำนวนเนื้อหาไม่น้อยและภาษาที่ใช้ควรให้เหมาะสมกับระดับและวัยของผู้เรียนด้วย

2.4 ภาพประกอบ ภาพประกอบนี้หมายถึง ภาพถ่าย ตาราง หรือแผนภูมิ ฯลฯ เป็นภาพที่

ใส่เข้าผสมผสานไปกับเนื้อหา ทั้งนี้เพื่อเป็นการขยายเนื้อหาที่เป็นตัวหนังสือเฉยๆ ซึ่งอาจจะเข้าใจยาก

2.5 ส่วนที่เป็นคำถามท้ายเรื่อง ส่วนนี้จะ เป็นข้อคำถามที่เขียนไว้เป็นข้อๆ จุดมุ่งหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้อ่านเนื้อหาสาระมาแล้ว ได้มีโอกาสลอง ทบทวนความจำ ความเข้าใจว่าสามารถตอบคำถามได้หรือไม่ หากตอบไม่ได้ก็สามารถกลับไปเปิดพลิกดู จากใบเนื้อหาสาระอีกได้ ตัวอย่างคำถามเช่น

(1) ลักษณะของไม้เนื้อแข็งและ ไม้เนื้ออ่อนต่างกันอย่างไร

(2) ไม้ที่จะนำมาทำเฟอร์นิเจอร์ ควร มีลักษณะอย่างไร เป็นต้น

2.6 รายการหนังสืออ้างอิงและหนังสือ ประกอบการค้นคว้า หมายถึงชื่อหนังสือที่ใช้ประกอบการเขียนหรือค้นคว้าเพิ่มเติมก็ได้ เพราะบางครั้งหาก ในเนื้อหาสาระมีข้อมูลตอนใดที่ไม่แจ่มชัด ไม่เข้าใจ ผู้เรียนก็สามารถที่จะไปดูหรือศึกษาเพิ่มเติมได้จาก หนังสือดังกล่าว เพื่อให้เข้าใจยิ่งขึ้นให้ถูกต้อง ให้ดูตัวอย่างใบเนื้อหาความรู้

### ตัวอย่างใบเนื้อหาความรู้

วิชา ง. 101 (งานไม้)

เรื่อง เลื่อยลันดา

ระดับชั้น ม.1

ใบเนื้หาลำดับที่ 3

#### เลื่อยลันดา

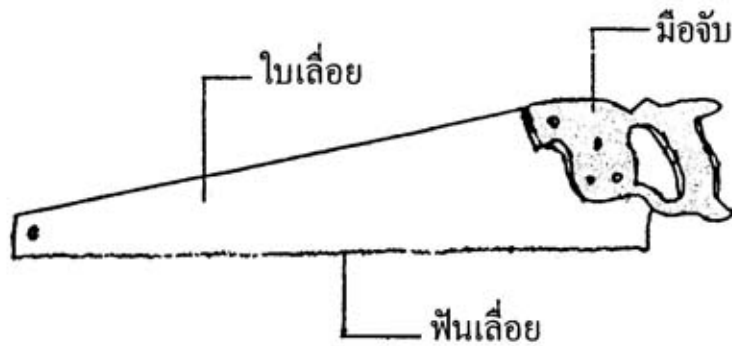
จุดหมาย ให้นักเรียนสามารถ

1. บอกลักษณะและส่วนประกอบของเลื่อยลันดาได้
2. แยกประเภทของเลื่อยลันดาได้
3. บอกประโยชน์และวิธีเลื่อยได้ถูกต้อง
4. อธิบายการเก็บและบำรุงรักษาเลื่อยลันดาได้

เนื้อหา

ลักษณะของเลื่อยลันดา

เลื่อยลันดาเป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับตัดไม้ให้ได้ขนาดและรูปร่างตามต้องการเลื่อยลันดามีส่วนประกอบดังนี้ 1) ใบเลื่อย 2) พันเลื่อย 3) มือจับ ดังรูป



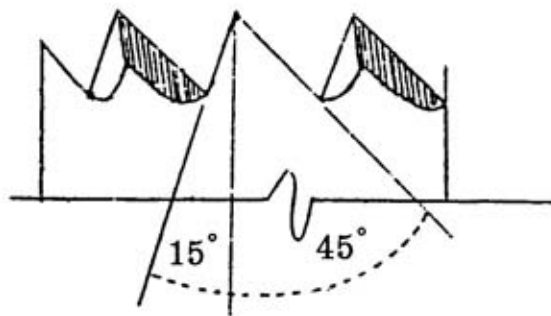
### ลักษณะของเลื่อยลันดา

#### ส่วนประกอบของเลื่อยลันดา

1. ใบเลื่อย เป็นส่วนประกอบที่ทำด้วยเหล็กแผ่นรูปโคนใหญ่ปลายเรียว ตรงปลายใบเลื่อยมีรูไว้สำหรับเป็นที่แขวน ส่วนที่โคนใบเลื่อยจะมีการบอกขนาดความยาวของเลื่อยและขนาดของฟันต่อนี้
2. มือจับ เป็นส่วนที่มีไว้สำหรับจับเวลาเลื่อยซึ่งอาจจะทำด้วยด้ามไม้ หรือด้วยพลาสติกก็ได้
3. ส่วนที่เป็นฟันเลื่อย จะอยู่ด้านล่างของใบเลื่อยมีฟันเป็นซี่ๆ สำหรับเอาไว้เลื่อยตัดชิ้นงาน

#### ชนิดของฟันเลื่อยลันดา

1. เลื่อยฟันตัด



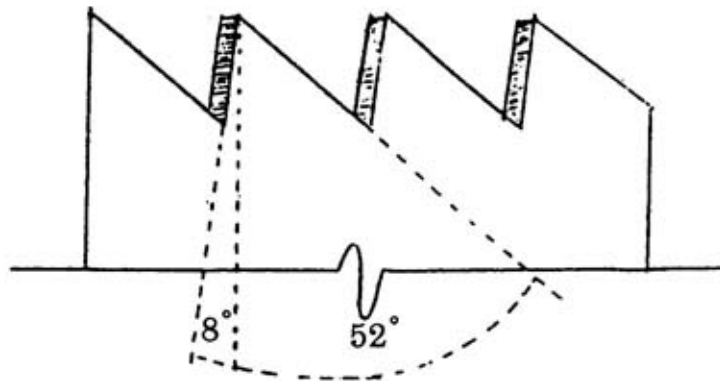
เลื่อยชนิดนี้ใช้งานตัดโดยทั่วๆ ไป เหตุที่เรียกว่าเลื่อยฟันตัด เพราะว่า ลักษณะของฟันออกแบบมาเพื่อให้เหมาะกับการตัดขวางกับเส้นไม้ ลักษณะของฟันเลื่อยจะกลมและแหลมเหมือนคมมีด ความเอียงลาดของฟันเลื่อยทำให้คมตัดไม้ได้โดยไม่ฉีกหรือแตก

เลื่อยฟันตัดขนาด 7 ฟันต่อนี้ว เป็นที่นิยมกันมากที่สุดในงานหยาบๆ ซึ่งต้องการความเร็วในการทำงาน

และเลื่อยขนาด 10 ฟันต่อนี้ว นิยมใช้กันมากในงานที่ต้องการรอยตัดที่ประณีต



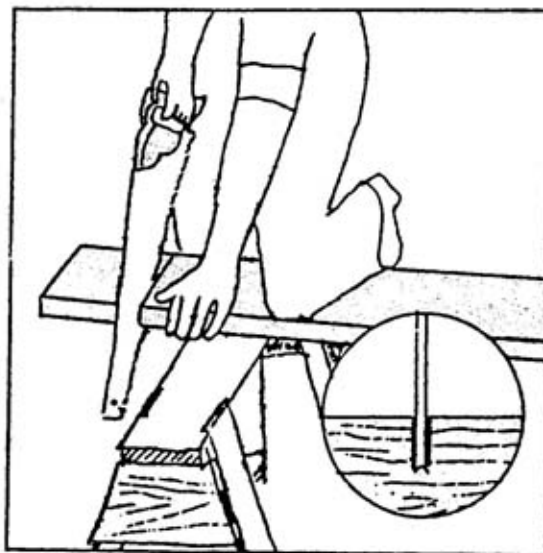
## 2. เลื่อยฟันโกรก (rip saw)



เลื่อยชนิดนี้ใช้กับงานโกรกหรือซอยไม้ โดยจะโกรกหรือซอยไปตามเส้นไม้ ลักษณะการเอียงของฟันเลื่อยจะต่างกับชนิดตัด เลื่อยชนิดนี้จะมีฟันหยาบกว่าเลื่อยฟันตัดเนื่องจากต้องการความรวดเร็วในการทำงาน ฟันของเลื่อยชนิดนี้ทำหน้าที่คล้ายๆ สิ่ว จึงไม่ต้องกลัวว่าเนื้อไม้จะฉีกในขณะที่ทำการเลื่อย เลื่อยฟันโกรก ขนาด 4 ฟัน และขนาด 6 ฟันค่อนี้ว เป็นที่นิยมใช้กันมาก ความยาวของเลื่อยนิยมใช้กันได้แก่ขนาด 24 นิ้ว และ 26 นิ้ว

### การใช้เลื่อยลันดา

การเริ่มทำการเลื่อย ให้ใช้เล็บหัวแม่มือกดลงตรงบริเวณจุดหรือเส้นที่ต้องการจะเลื่อยให้ชิดกับเล็บหัวแม่มือทำมุมกันได้ประมาณ 45 องศา พร้อมกับทำการเลื่อยโดยจังหวะแรกให้ดึงเลื่อยขึ้น 1-2 ครั้ง



### การป้องกันไม้ฉีกเมื่อใกล้สิ้นสุดการเลื่อย



สามารถกระทำได้โดยใช้มือข้างหนึ่งที่ไม่ได้จับเลื่อย เอื้อมข้ามสันเลื่อยไปประคองส่วนปลายของไม้ หรือชิ้นงานไว้ เป็นการช่วยพยุงน้ำหนักไว้ให้อยู่ในระดับสมดุล จะช่วยลดหรือป้องกันไม้ฉีกหรือชิ้นงานเสียหายได้

### การใช้ฉากควบคุมการเลื่อย ในกรณีที่ต้องการให้ชิ้นงานหรือไม้ที่ทำการเลื่อยติดให้ได้ฉากและง่าย



สะดวกต่อการต่อแนวประสานชิ้นงาน หากทำการเลื่อยตัดด้วยมือและกระষะด้วยสายคาอาจผิดพลาดได้ง่าย ตามหลักการปฏิบัติที่ถูกต้องให้ใช้ฉากวางตั้งกับชิ้นงานแนบติดกับด้านข้างของใบเลื่อยขณะทำงาน

### วิธีเก็บรักษาเลื่อยสันดา มีดังต่อไปนี้

1. หลังจากใช้งานแล้วทุกครั้งต้องทำความสะอาดให้ทั่ว บัด-แปรง-เช็ด ขี้เลื่อยหรือสิ่งสกปรกให้หมดแล้วใช้เศษผ้าชุบน้ำมันเครื่องชะโลมให้ทั่ว
2. อย่าวางเลื่อยไว้กับพื้นหรือพิงไว้กับข้างฝา เพราะใบเลื่อยจะงอแอ่นต้องแขวนเอาไว้เสมอเมื่อเก็บ
3. ควรมีปลอกหุ้มไว้ป้องกันกระแทกระหว่างฟันเลื่อยกับของแข็ง
4. ก่อนใช้เลื่อยต้องดูว่าไม้ที่จะเลื่อยมีตะปูหรือเหล็กฝังอยู่หรือไม่ถ้ามีต้องงัดออกให้หมดเสียก่อน
5. ไม้ที่เป็นทราย โคลน ต้องทำความสะอาดเสียก่อน
6. อย่าใช้เลื่อยทำการเลื่อยตัดกระเบื้องทุกชนิด ยกเว้นเลื่อยนั้นจะไม่ใช้ตัดไม้แล้ว
7. อย่าใช้สันเลื่อย ด้ามเลื่อย เคาะอะไรต่างๆ

### คำถาม หลังจากได้อ่านเรื่องเลื่อยสันดาแล้ว กรุณาตอบคำถามต่อไปนี้

1. เลื่อยสันดามีส่วนประกอบที่สำคัญอะไรบ้าง
2. การเลื่อยเพื่อให้รอยไม้ที่ตรงและตั้งฉากควรทำอย่างไร
3. จะมีวิธีการเก็บและบำรุงรักษาเลื่อยสันดาได้อย่างไร

## ใบโครงการ

### 1. ความหมาย

ใบโครงการ ลักษณะคล้ายกับใบงานมาก เพราะเป็นการเขียนรายการขั้นตอนปฏิบัติงานของโครงการที่จะให้ผู้เรียนทำหรือปฏิบัติ อย่างไรก็ตามใบงานและใบโครงการก็ยังมีความแตกต่างกันตรงที่ใบโครงการเป็นการปฏิบัติงานตั้งแต่งานเริ่มต้นจนงานเสร็จทั้งโครงการแต่ใบงานนั้นจะเป็นที่เขียนให้ทำเฉพาะงาน เพื่อให้มีความชำนาญและรู้ในการทำงานนั้นๆ ใบโครงการเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องว่าทำอะไร เช่น ใบโครงการในการทำสวนหย่อม โมเดลรถ เรือ ทำตุ๊กที่ มักจะเห็นตามนิตยสารต่างๆ (Wilber and Perder ; 1980 : 197) ใบโครงการดังกล่าวที่เห็นจะมีรายละเอียดของภาพโครงการ จุดมุ่งหมายของโครงการ รายการวัสดุ ขั้นตอนในการทำอยู่ด้วย ฯลฯ

โดยทั่วๆ ไปใบโครงการเป็นใบที่เขียนขึ้นเพื่อให้นักเรียนทั้งห้องหรือในกลุ่มใหญ่เพื่อให้เป็นโครงการของห้องจึงเป็นงานค่อนข้างใหญ่ ทั้งนี้เพื่อโครงการนั้นจะใช้ตลอดทั้งภาคเรียนได้ การเรียนการสอนทางอุตสาหกรรมศึกษาใบโครงการก็นำมาช่วยในการสอนได้เป็นอย่างดี

### 2. ส่วนประกอบของใบโครงการที่สำคัญมีดังนี้

2.1 ชื่อเรื่อง และรหัสเกี่ยวกับวิชา ส่วนนี้เป็นรายละเอียดต่างๆ ที่อยู่บนหัวกระดาษ ซึ่งจะบอกว่าโครงการที่จะทำ ทำอะไร วิชาอะไร ระดับชั้นใด เป็นต้น

2.2 ภาพแบบแปลนของโครงการ (working drawing) ซึ่งการทำส่วนนี้จะมีรูปแบบทั้งรูปด้านบน ด้านข้าง รูปตัด รวมทั้งภาพสามมิติ มีรายละเอียดซึ่งสามารถจะนำไปใช้ในการสร้างได้ทันที

2.3 จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่บอกชี้ว่าหากได้ทำโครงการนี้แล้วผู้เรียนสามารถรู้ หรือทำอะไรได้ ในการเขียนต้องให้ครอบคลุมงานที่จะปฏิบัติด้วย

2.4 รายการเครื่องมือและวัสดุ ในการทำโครงการอันนี้ จะมีเครื่องมืออะไรจำนวนประมาณเท่าไร วัสดุอะไร ขนาด และจำนวนเท่าไร ในรายการวัสดุหากสามารถบอกราคาไว้ด้วยก็จะทำให้ผู้เรียนนั้นทราบรายละเอียดได้ดีขึ้น

2.5 ขั้นตอนในการปฏิบัติการทำโครงการนั้นๆ ให้เขียนรายละเอียดของการทำงานโครงการนั้นๆ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ขั้นตอนการขั้นตรวจสอบโดยให้เขียนไปตามลำดับในการดำเนินการ

2.6 คำแนะนำ ส่วนนี้เป็นข้อเสนอแนะหรือข้อระวังในการปฏิบัติงานโครงการนั้นๆ ว่าอะไรที่ควรทราบและควรต้องระมัดระวัง

2.7 การตรวจสอบและประเมินผลเป็นส่วนที่บอกรายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบว่าทำอะไร และมีเกณฑ์การประเมินผลงานของงานโครงการนั้นๆ อย่างไร

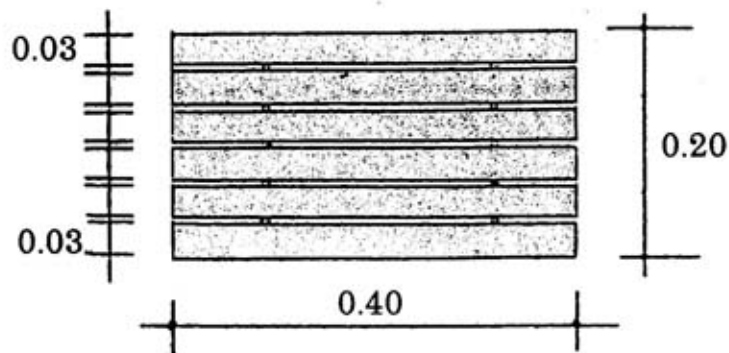
2.8 รายการหนังสืออ้างอิง และหนังสือประกอบการค้นคว้า ได้แก่ รายการหนังสือที่นำหนังสือมาใช้ในการประกอบเขียนโครงการ หรือเป็นหนังสือที่จะให้ผู้เรียนได้ไปศึกษาเพิ่มเติม

## ตัวอย่างใบโครงการงาน

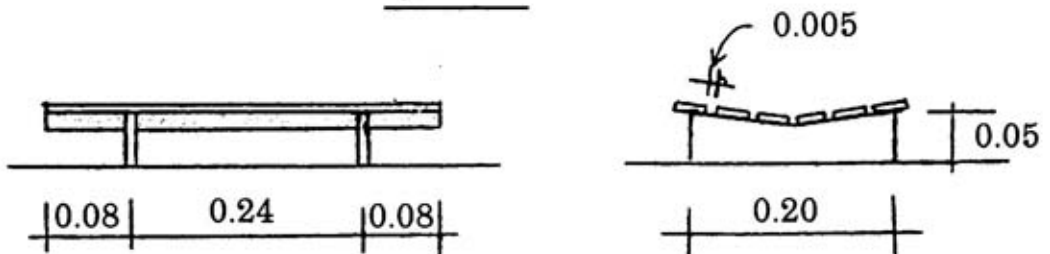
วิชา ง. 101 (งานไม้)  
เรื่อง การทำถาดผลไม้เพื่อจำหน่าย

ระดับชั้น ม.1  
ใบโครงการงานที่ 1

## โครงการงานทำถาดผลไม้เพื่อจำหน่าย

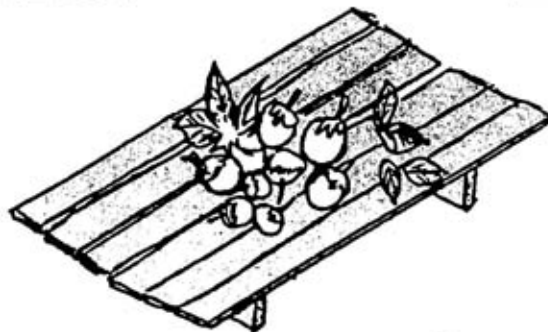


รูปด้านบน



รูปด้านหน้า

รูปด้านข้าง



ถาดวางผลไม้

ในการเรียนนั้น หากได้ลงมือปฏิบัติจริง ย่อมจะทำให้เกิดความเข้าใจ  
จุดประสงค์ ให้นักเรียนสามารถ

1. ใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย
2. นำเทคนิควิธีการต่างๆ ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้
3. ทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มได้
4. จัดนิทรรศการ ออกจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้
5. จำหน่ายผลงานแก่ครู ผู้ปกครอง และผู้สนใจ
6. ทำตลาดใส่ผลไม้จำนวน 40 ชิ้น

#### รายการวัสดุอุปกรณ์

1. ไม้อัดสัก 10 มม. ขนาด  $4 \times 8$  ฟุต จำนวน 2 แผ่น เพื่อทำเป็นไม้ขนาด  $0.05 \times 0.20$  เมตร จำนวน 80 ชิ้น  $0.03 \times 0.40$  เมตร จำนวน 240 ชิ้น
2. ตะปู 1" 1 กิโลกรัม
3. กาวลาเท็กซ์ 1 กระปุก
4. กระดาษทรายเบอร์ 0 8 แผ่น
- " 1 8 แผ่น
5. ดินสอพอง  $\frac{1}{2}$  กิโลกรัม
6. สีฝุ่นเหลือง  $\frac{1}{2}$  กิโลกรัม
7. แชลแลคสีเหลืองแถมแดง 2 ขวด
8. แลคเคอร์  $\frac{1}{4}$  แกลลอน 1 กระป๋อง
9. ทินเนอร์ 1 แกลลอน
10. แปรงขนกระต่าย 3" 2 อัน

#### รายการเครื่องมือ

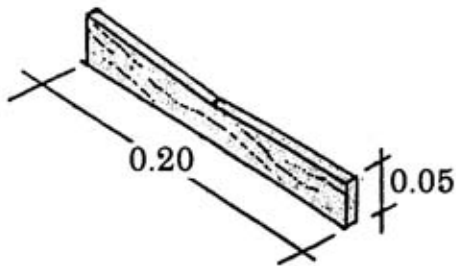
1. เลื่อยรอก เลื่อยถันดา
2. ฉากเหล็ก
3. ก้อนเหล็ก
4. ตลับเมตร ดินสอ
5. กบล้าง, กบผิว
6. สิวปากบาง 1"
7. เหล็กสังหัวตะปู

#### ขั้นตอนในการดำเนินงาน

1. ประชุมปรึกษา ครู-นักเรียน และผู้บริหาร
2. แต่งตั้งกรรมการดำเนินงาน
3. ดำเนินการทำตลาดผลไม้
4. จัดนิทรรศการ และจัดจำหน่าย
5. ประเมินผล

### ขั้นตอนในการปฏิบัติการทำถาดใส่ผลไม้

1. ศึกษาแบบงานให้เข้าใจก่อนที่จะปฏิบัติ
2. จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ให้ครบถ้วน
3. นำไม้ที่จะทำชิ้นงานมาวัด ตัดไม้ตามขนาดที่ต้องการ แล้วแต่งผิวด้วยกบ และสิ่ว

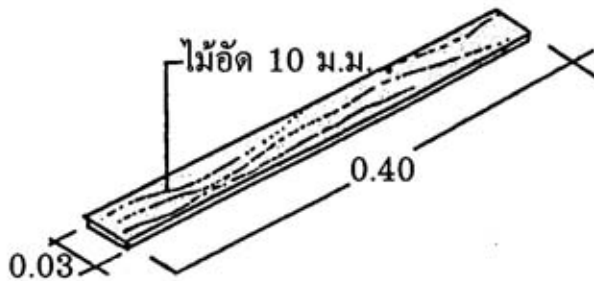


รูปที่ 1

ส่วนที่ทำเป็นฐานรองใช้ไม้ ขนาด

$0.01 \times 0.05 \times 0.20$  ม.

จำนวน 2 ชิ้น/ถาด 1 อัน



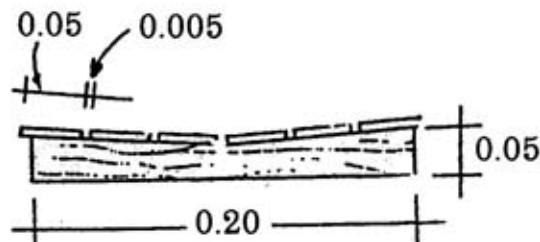
รูปที่ 2

ส่วนที่เป็นไม้วางบนฐานใช้ไม้ขนาด

$0.01 \times 0.03 \times 0.40$  ม.

จำนวน 6 ชิ้น/ถาด/ 1 อัน

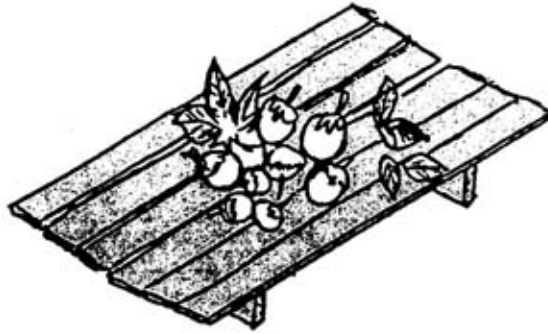
4. นำไม้ตามรูปที่ 1 และ 2 มาประกอบกันตามแบบ โดยให้มีระยะห่างของไม้ทำถาด 0.005 ม. โดยใช้กาวและตะปูเป็นตัวยึด



5. สั่งหัวตะปูที่ตอกไว้ให้เรียบร้อย
6. โป้รอยหัวตะปูด้วยดินสอพองผสมสีฝุ่นเหลือง + แชลแลค
7. ขัดด้วยกระดาษทราย เบอร์ 1 และ 0 ตามลำดับ แล้วทาทับด้วยแชลแลค 1-2 รอบ



8. ใช้กระดาษทราย ละเอียดขัดเบาๆ แล้วทาทับด้วยแลคเกอร์ 2-3 รอบ
9. ตรวจสอบความเรียบร้อยอีกครั้ง จะได้ถาดใส่ผลไม้ตามความต้องการ



ถาดวางผลไม้ที่เสร็จแล้ว

#### ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ถาดผลไม้จำนวน 40 อันเพื่อจำหน่าย
2. มีการทำงานร่วมกันครู นักเรียน และผู้ปกครอง
3. เป็นโครงการนำร่อง เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการโครงการอื่นๆ ต่อไป

#### ข้อเสนอแนะ

1. ต้องมีการวางแผนทำงานล่วงหน้า
2. ต้องระมัดระวัง และพิถีพิถันต่อชิ้นงาน ให้เรียบร้อยสวยงาม เพื่อการจำหน่ายได้
3. อาจนัดหมายเวลาทำงานนอกเหนือจากการเรียนปกติบ้าง หากงานเสร็จไม่ทันกำหนดเวลา

#### การตรวจสอบและการประเมินผล

1. ตรวจสอบการทำงานให้เป็นไปตามกำหนดเวลาที่วางไว้
2. ตรวจสอบขนาดให้ถูกต้องตามแบบรูป
3. ประเมินผลงานและการปฏิบัติงานหลังจากจัดนิทรรศการและการจำหน่ายแล้วจากครู และผู้ปกครอง

#### หนังสืออ้างอิงและค้นคว้า

กระทรวงศึกษาธิการ, คู่มือการสอนวิชาอาชีพ หมวดช่างอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ห.จ.ก. เซนทรัล เอ็กซ์เพรสศึกษาการพิมพ์, 2522.  
 ประณต กุลประสูตร. ช่างฝีมือเบื้องต้น 1. กรุงเทพฯ : หุสส์การพิมพ์จำกัด, 2525.

## ใบปฏิบัติงาน (operation sheet)

### 1. ความหมาย

ใบปฏิบัติงาน เป็นใบช่วยสอนอีกประการหนึ่งที่เขียนขึ้นเพื่อบ่งบอกขั้นตอนการปฏิบัติงานเพียงตอนใดตอนหนึ่งเท่านั้น (อนันต์ รัศมี ; 2525 : 103) ไม่ได้รวมถึงงานทั้งหมดของโครงการใบปฏิบัติงานจะบอกให้ผู้เรียนสามารถทราบรายละเอียดของการปฏิบัติได้อย่างชัดเจนผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามได้ด้วยตัวของผู้เรียนเอง ฉะนั้นในโครงการ(Project) หนึ่งอาจจะมีใบปฏิบัติงานเป็นจำนวนมากหลายใบก็ได้ แต่ละใบนั้นจะมีขั้นตอนแสดงให้เห็นการปฏิบัติงานแต่ละช่วงแต่ละตอนอย่างละเอียด

### 2. ส่วนประกอบที่สำคัญของใบปฏิบัติงานมีดังนี้

2.1 ชื่อเรื่อง และรหัสเกี่ยวกับวิชา ส่วนนี้จะเป็นส่วนหัวกระดาษ ซึ่งจะบอกว่าเป็นใบปฏิบัติงานอะไร วิชาอะไร ระดับชั้นใด ใบปฏิบัติงานที่เท่าไร เป็นต้น

2.2 จุดมุ่งหมาย เป็นจุดมุ่งหมายเฉพาะการปฏิบัติงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งต้องเขียนให้ปฏิบัติได้เข้าใจง่าย ตามระดับความรู้ความสามารถ และวัยของผู้เรียนด้วย

2.3 รายการเครื่องมืออุปกรณ์ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการปฏิบัติงานเฉพาะงานนี้เท่านั้น

2.4 รายการวัสดุที่ใช้ หมายถึงวัสดุที่ต้องนำมาใช้ปฏิบัติงานโดยบอกจำนวนและขนาดให้ชัดเจน

2.5 ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน เป็นขั้นตอนในการทำงานเฉพาะเรื่องนั้นๆ โดยเริ่มตั้งแต่ขั้นแรกจนขั้นสุดท้าย

2.6 ภาพประกอบใบปฏิบัติงานนี้จำเป็นต้องมีภาพประกอบเพื่อแสดงให้เห็นการปฏิบัติงานได้ชัดเจนสามารถที่จะทำตามได้ทันที

2.7 ข้อควรระวังและความปลอดภัย เขียนไว้เพื่อเตือนผู้เรียนในขณะที่ปฏิบัติงานให้มีความระมัดระวัง เพื่อให้เกิดความเสียหายกับวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรือเกี่ยวกับความปลอดภัยกับผู้ปฏิบัติงานด้วย เช่น การให้สวมถุงมือในการเชื่อม หรือใส่รองเท้ายางในขณะที่ผสมคอนกรีต ฯลฯ

2.8 การตรวจสอบผลงาน เขียนวิธีการตรวจสอบผลการปฏิบัติงานที่ทำเสร็จแล้วว่าสามารถตรวจสอบได้อย่างไร เพื่อดูความเรียบร้อยและสภาพความแข็งแรง

2.9 หนังสืออ้างอิงและประกอบการศึกษา ได้แก่รายการหนังสือที่นำมาอ้างอิง

### ตัวอย่างใบปฏิบัติงาน

วิชา ง.101 (งานไม้)

เรื่อง การทำแชลแลคและแลคเคอร์

ระดับชั้น ม.1

ใบปฏิบัติงานที่ 3

#### การทำแชลแลคและแลคเคอร์

จุดมุ่งหมาย ให้นักเรียนสามารถ

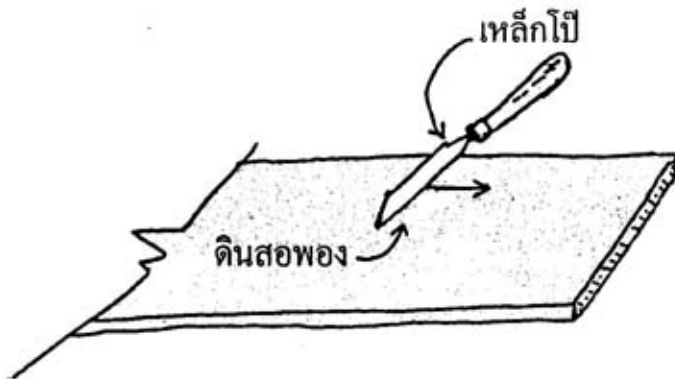
1. บอกขั้นตอนการเตรียมพื้นชิ้นงานได้
2. ปฏิบัติการทำแชลแลคและแลคเคอร์ได้ถูกต้อง
3. ตรวจสอบผลงานที่ทำไปแล้วได้ถูกต้อง

### รายการวัสดุ อุปกรณ์

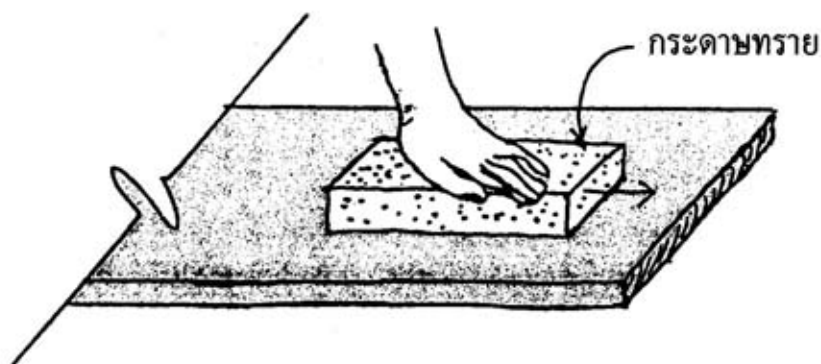
1. กระดาษทราย เบอร์ 1 และเบอร์ 0 อย่างละ 2 แผ่น
2. ดินสอพอง และสีฝุ่น สัก 2 สี (แดง, เหลือง)
3. เหล็กอุดโป๊ 2 อัน
4. แชลแลค และแอลกอฮอล์ อย่างละชุด
5. แลคเกอร์ และทินเนอร์ อย่างละชุด
6. แปรงขนกระด้าย 2 อัน

### ลำดับขั้นตอนการทำงาน

1. นำชิ้นงานที่ทาแชลแลค แลคเกอร์มาทำการอุดโป๊ หัวตะปูละรอยแยกก่อน
2. ผสมดินสอพองที่จะอุดโป๊ โดยการบดดินสอพองให้ละเอียด จากนั้นใส่สีฝุ่นเข้าไปให้ดินสอพองเป็นสีคล้ายกันกับไม้ชิ้นงานที่จะไปอุดโป๊มากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้สีที่อุดโป๊มีความกลมกลืนกับชิ้นงาน
3. จากนั้นนำดินสอพองที่ผสมสีฝุ่นแล้วมาใส่น้ำแชลแลค(ควรเป็นแชลแลคขาว)ลงไปคนให้เหนียวพอเหมาะที่จะนำไปอุดโป๊ได้
4. จากนั้นก็ใช้เหล็กสำหรับอุดโป๊อุดดินสอพองผสมที่นำไปใส่ในส่วนที่เป็นร่องเป็นรูทั้งหลายให้หมด



5. เมื่ออุดโป๊เสร็จแล้วให้ปล่อยให้แห้งประมาณ 30 นาที จากนั้นจึงใช้กระดาษทรายเบอร์ 1 ขัดชิ้นงานให้เรียบทุกซอกทุกมุม จากนั้นใช้กระดาษทรายเบอร์ 0 ขัดให้เรียบอีกครั้ง
6. ขึ้นทาแชลแลค (ควรเป็นแชลแลคขาว) เพื่อทารองพื้น ให้ใช้แปรงขนกระด้ายทาโดยทาแชลแลคประมาณ 2-3 รอบ แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง
7. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 0 เบาๆ เพื่อลบรอยเสี้ยนไม้



8. ชั้นทาแลคอีก 1 รอบ แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง

9. ชั้นทาแลคเคอร์ การทาแลคเคอร์นี้เพื่อเคลือบผิวให้เกิดความมันเงาโดยใช้แปรงขนกระต่ายจุ่มแลคเคอร์บาง ๆ ทาบนชั้นงาน 1-2 รอบแล้วทิ้งไว้ให้แห้งจากนั้นก็ทำอีก 1-2 รอบแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หากมีขนแปรงกระต่ายติดอยู่ให้ดึงออกแล้วทาแลคเคอร์ทับอีกครั้ง

#### ขั้นตรวจสอบผลงาน

หลังจากทาเสร็จแล้วให้ตรวจสอบดูว่าตรงไหนไม่เรียบร้อยบ้างโดยใช้สายตาดูตามพื้นผิวหากมีรอยขุ่นหรือมีขนแปรงติดอยู่ก็ให้แก้ไข โดยการทาใหม่เข้าไปอีกจนดูแล้วชั้นงานสวยงาม

#### หนังสืออ้างอิงและค้นคว้า

กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการสอนวิชาอาชีพ หมวดอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : ห.จ.ก. เซนทรัล เอ็กซ์เพรสศึกษาการพิมพ์, 2522.

ประณต กุลประสูตร. ช่างฝีมือเบื้องต้น 1. กรุงเทพฯ : หุยนต์การพิมพ์จำกัด, 2525.

#### ใบกำหนดงาน

##### 1. ความหมาย

ใบกำหนดงาน หมายถึง ใบที่ใช้ช่วยสอนได้วิธีหนึ่งที่สามารถนำไปใช้กับหลายๆ วิชาได้ ใบกำหนดงานนี้มีเป้าหมายเพื่อให้ผู้เรียนได้ไปอ่าน ไปศึกษาค้นคว้าหรือแม้แต่การปฏิบัติงานการทดลองทั้งนี้เพื่อที่จะได้นำความรู้และประสบการณ์นั้นมาตอบคำถาม การตอบคำถามนั้นจำเป็นต้องตอบอย่างระมัดระวัง ต้องมีข้อมูลอ้างอิงด้วย ซึ่งแหล่งข้อมูลหาได้จากใบกำหนดงานที่บอกหนังสือเหล่านั้นไว้

ในการทำใบกำหนดงานขั้นนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้ค้นคว้าศึกษาหาความรู้ในเรื่องนั้นก่อนที่จะปฏิบัติงานจริง จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานมากขึ้นแล้วยังทำให้ครูผู้สอนรู้ภูมิหลังของผู้เรียน และเป็นการทดสอบความแน่ใจของผู้เรียนด้วยว่าเขาเข้าใจในเรื่องนั้นๆ ดีพอที่จะปฏิบัติงานนั้นๆ ได้หรือไม่ (ฉลวย ชีระเผ่าพงษ์ มปป ; 77) ดังนั้นหากครูจะใช้วิธีการของใบกำหนดงานช่วย ครูต้องมีการเตรียมวางแผนอย่างดีโดยเฉพาะคำถามที่จะกำหนดถามผู้เรียนในใบกำหนดงาน

2. ส่วนประกอบของใบกำหนดงาน มีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

2.1 ชื่อเรื่อง ชื่อรหัส/วิชา และระดับชั้น ลำดับใบมอบหมายงาน ซึ่งในส่วนนี้จะเป็นข้อมูลต่างๆ ไป

2.2 จุดมุ่งหมาย เป็นส่วนที่บอกผู้เรียนว่าต้องการให้ผู้เรียนรู้อะไรได้บ้างเขียนจุดมุ่งหมายข้อเดียวหรือหลายข้อก็ได้โดยให้ครอบคลุมสิ่งที่จะดำเนินการ

2.3 งานที่กำหนด อาจจะเป็นการบ้าน ที่ต้องทำนอกเหนือจากเวลาเรียน เช่น กำหนดให้อ่านหรือกำหนดให้ทำงาน แล้วกำหนดให้ตอบคำถาม โดยให้ผู้เรียนหาคำตอบหรืออาจเป็นชิ้นงานเล็กๆ ให้ทำได้ ตัวอย่างเช่น

(1) กำหนดให้ทำหุ่นจำลองศาลาทรงไทย

(2) กำหนดคำถาม เช่น บอกสาเหตุของการลัดวงจร

ในการกำหนดงานให้นี้ ครูอาจมีการแนะนำก่อนเพื่อให้นักเรียนเข้าใจและอาจเลือกทำจากหลายๆ งานหรือมีการมอบหมายงานให้เป็นรายบุคคล แล้วมารายงานปากเปล่าหน้าห้องก็ได้

2.4 หนังสืออ้างอิงและค้นคว้า จะเป็นรายการชื่อหนังสือที่นำมาใช้ประกอบการศึกษาค้นคว้า ครูอาจจะเลือกรายชื่อให้ เพื่อให้ผู้เรียนได้หางานหนังสือที่กำหนดต้องให้เหมาะสมกับระดับและวัยของผู้เรียนด้วย

### ตัวอย่างใบกำหนดงาน

วิชา ง.101 (งานไม้)  
เรื่อง เครื่องมือตัด

ระดับชั้น ม.1  
ลำดับใบมอบหมายงานที่ 3

#### เครื่องมือตัดประเภทเลื่อย

จุดมุ่งหมาย ให้นักเรียนสามารถ

1. แบ่งประเภทของเลื่อยที่ใช้ในงานไม้ได้
2. อธิบายส่วนประกอบและลักษณะของเลื่อยแต่ละประเภทได้
3. ชี้แจงวิธีการเก็บและบำรุงรักษาเลื่อย แต่ละชนิดได้

งานที่กำหนด

1. ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องเลื่อยที่ใช้ในงานไม้ จากหนังสือในห้องสมุด และจากห้องเครื่องมืองานไม้ ภายในโรงเรียนหรือสถานประกอบการภายนอก แล้วให้ผู้เรียนช่วยกันหาคำตอบต่อไปนี้

- จงอธิบายวิธีการเลื่อยเมื่อต้องการโกจรกไม้
- เมื่อเลื่อยไม้แล้วยึดมีสาเหตุจากอะไร
- หากต้องการผ่าเดียว เพื่อทำขาโต๊ะ/เก้าอี้ ควรใช้เลื่อยอะไร
- หากเลื่อยแล้วเลื่อยยึดจะแก้ไขอย่างไร

#### หนังสืออ้างอิงและค้นคว้า

ประณต กุลประสูตร. ช่างฝีมือเบื้องต้น 1. กรุงเทพฯ : หุ่ยส์การพิมพ์จำกัด, 2525.

สมนึก สิงโตทอง. ประเภทของเครื่องมือช่างไม้. กรุงเทพฯ : ศูนย์ฟื้นฟูสมรรถภาพคนงานกรมแรงงาน กระทรวงมหาดไทย (ม.ป.ป.)

## ใบร่างแผนงาน

### 1. ความหมาย

ใบร่างแผนงานเป็นใบที่เขียนไว้ให้ผู้เรียนได้แสดงความคิดโดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านการวางแผนการทำงาน และคิดรูปแบบในการทำงาน ครูผู้สอนต้องให้โอกาสผู้เรียนได้คิดในสิ่งที่เขาอยากทำด้วย (Wilber and Perder, 1980 ; 179) ดังนั้นใบร่างโครงการจะเป็นสิ่งรองรับความคิดความอ่านของผู้เรียนได้อย่างดี แต่โดยธรรมชาติแรกๆ นั้นผู้เรียนจะไม่รู้หลักวิธีการวางแผนทำร่างโครงการครูจะต้องแนะนำหากเวลาผ่านไปหลายๆ ครั้ง ผู้เรียนก็จะสามารถวางโครงการได้

ในใบร่างแผนงานนี้ จะมีชื่อผู้เรียน วัน-เดือน-ปี ระยะเวลาที่ทำ รายการเครื่องมือวัสดุ อุปกรณ์ ขั้นตอนการปฏิบัติงานนั้นๆ มีภาพประกอบ แล้วมีช่องไว้สำหรับให้ครูผู้ตรวจได้เซ็นทราบด้วย

### 2. ส่วนประกอบที่สำคัญของใบร่างแผนงาน มีดังนี้

2.1 ชื่อผู้เรียน/ระดับ/วันที่ทำ/วันที่คาดว่าจะเสร็จ

2.2 ส่วนที่เป็นรูปภาพของงานนั้นๆ

2.3 รายการวัสดุ จำนวน พร้อมราคา

2.4 ลำดับขั้นตอนการทำงาน เริ่มตั้งแต่ขั้นต้นจนถึงสุดท้าย

2.5 รายการเครื่องมือที่ใช้ ว่ามีอะไรบ้าง

2.6 ส่วนที่ว่างสำหรับครูเป็นผู้ให้คำแนะนำหรือเสนอแนะและเซ็นอนุมัติ

### 3. ข้อดีของใบร่างแผนงาน สรุปได้ดังนี้

3.1 ใบร่างแผนงาน ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ของผู้เรียน

3.2 ใบร่างแผนงาน ช่วยทำให้ครูผู้สอนเห็นแนวคิดของผู้เรียน และครูไม่เสียเวลามากกับการคิดงาน/โครงการที่ให้เด็กทำ

3.3 ใบร่างแผนงาน ช่วยส่งเสริมความก้าวหน้าและความเปลี่ยนแปลง ซึ่งผู้สอนจะต้องยอมรับความคิดของผู้เรียนด้วย

### 4. ลักษณะของใบร่างแผนงานที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้

4.1 ควรอ่านง่าย ทำง่าย

4.2 ควรง่ายต่อการตรวจสอบโดยครูผู้สอน

4.3 ควรมีข้อมูลต่างๆ เพียงพอที่จะดำเนินการทำได้

4.4 ควรมีรูปสเกตช์ และรูปสามมิติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดีขึ้น

4.5 ควรมีภาพ working drawing อยู่ด้วย เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน

4.6 ควรมีรายการราคาของวัสดุด้วย

4.7 ควรเขียนลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างต่อเนื่องไม่สับสน



## ตัวอย่างใบร่างแผนงาน

ชื่อ.....ชั้น/ห้อง.....  
 ชื่องาน.....วันที่เริ่มทำ.....  
 วันที่ทำเสร็จ.....

ขั้นที่ 1 สเกตซ์ภาพงานของท่านที่จะทำลงในที่ว่างข้างล่างนี้

ขั้นที่ 2 ท่านมีเหตุผลและจุดมุ่งหมายในการทำโครงการนี้อย่างไร

- 2.1 .....  
 2.2 .....  
 2.3 .....  
 2.4 .....

ขั้นที่ 3 ให้ออกชื่อเอกสาร คำรา หรือแหล่งข้อมูลที่น่ามาใช้คิดสร้างโครงแผนงานนี้

- 3.1 .....  
 3.2 .....  
 3.3 .....

.....  
 ลงชื่ออาจารย์



**ขั้นที่ 7 ลำดับขั้นการทำงาน ตั้งแต่เริ่มแรกจนเสร็จ**

- 7.1 .....
- 7.2 .....
- 7.3 .....
- 7.4 .....
- 7.5 .....
- 7.6 .....

**ขั้นที่ 8 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการทำโครงการนี้**

- 8.1 .....
- 8.2 .....
- 8.3 .....

**ขั้นที่ 9 ส่งแบบทั้งหมดเพื่ออาจารย์ตรวจและให้คำแนะนำ**

ความเห็นและข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่ออาจารย์

**ใบบทเรียนโปรแกรม****1. ความหมาย**

บทเรียนโปรแกรม (programed instruction sheet) จัดว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาแบบหนึ่งที่ช่วยให้นักเรียนสามารถศึกษาหาความรู้ด้วยตัวเขาเองได้

ในด้านการสอนของครูนั้น ครูสามารถเขียนใบช่วยสอนได้โดยจัดรูปแบบของใบช่วยสอนนั้นเป็นลักษณะในบทเรียนโปรแกรม ซึ่งลักษณะของใบบทเรียนโปรแกรมนี้อาจมีลักษณะไม่ยุ่งยากนัก เพียงแต่ครู

เขียนใบตามแบบฟอร์มที่กำหนดที่ก็สามารถนำมาใช้ช่วยในการเรียนการสอนได้ ในปี ค.ศ. 1920 เพรสเสย์ (S.L.Pressey) แห่งมหาวิทยาลัยไอโฮไอสเดท เป็นผู้ริเริ่มแนวคิดในการจัดบทเรียนโปรแกรมขึ้นแต่ก็ยังไม่เป็นที่นิยมกันมากนัก ต่อมาราวในปี ค.ศ. 1954 สกินเนอร์ (B.F.Skinner) แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้ปรับปรุงพัฒนาให้มีความเหมาะสมจนเป็นที่นิยมใช้กันเรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน

2. ลักษณะของบทเรียนโปรแกรม มีลักษณะดังต่อไปนี้

2.1 มีการกำหนดวัตถุประสงค์เอาไว้อย่างชัดเจนสามารถวัดได้จริง

2.2 เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นตอนๆ หรือเป็นส่วนย่อยๆ แต่ละส่วนจัดเป็นกรอบ (frame)

2.3 จัดเรียงลำดับกรอบไว้อย่างต่อเนื่องโดยเรียงจากง่ายไปหายาก

2.4 ผู้เรียนสามารถตอบสนองและทำกิจกรรมต่างๆ ที่กำหนดไว้ในกรอบทันที

2.5 มีการเสริมแรงอยู่ตลอดเวลาโดยใช้คำเฉลย

2.6 ไม่จำกัดเวลาขึ้นอยู่กับความสามารถและความพอใจ

2.7 มีการทดสอบย่อยระหว่างเรียนเพื่อดูความก้าวหน้า

จะเห็นว่าลักษณะของไบบทเรียนโปรแกรมจะเป็นการเสนอเนื้อหาสาระแบบให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมรับรู้และแสดงตอบต่อข้อมูลที่ได้รับแบบทันทีทันใด ผู้เรียนมีความสามารถเรียนได้ด้วยตนเองตามความพร้อมและความสามารถ ผู้เรียนตอบคำถามผิดก็ไม่ได้ถูกเขาย้ำและสามารถตรวจสอบผลการเรียนได้ตลอดเวลา

3. ส่วนประกอบของไบบทเรียนโปรแกรม มีดังนี้

3.1 ส่วนที่เป็นชื่อเรื่อง ชื่อวิชา ระดับในบทเรียนที่เท่าไร และระดับชั้น

3.2 ส่วนที่เป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน

3.3 ส่วนที่เป็นเนื้อหาสาระ พร้อมคำเฉลย

3.4 ส่วนที่เป็นหนังสืออ้างอิง

### ตัวอย่างในบทเรียนโปรแกรม

วิชา ชพ.100 วัสดุช่าง  
เรื่อง การเผาไหม้ของเชื้อเพลิง

ระดับชั้น ม.4  
บทเรียนโปรแกรมที่ 5

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ให้นักเรียนสามารถ

1. อธิบายจุดวาบไฟได้
2. บอกสาเหตุการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงได้

เนื้อหา

กรอบที่ 1 (กรอบตั้งต้น)

เชื้อเพลิงจะติดไฟได้ต้องอาศัยก๊าซออกซิเจนช่วยในการเผาไหม้ กับต้องได้รับความร้อนจนถึงจุดวาบไฟหรืออุณหภูมิที่มันติดไฟได้ อุณหภูมิที่วัตถุติดไฟได้เรียกว่า.....ของวัตถุนั้น

(คำตอบ)

จุดวาบไฟ

กรอบที่ 2 (กรอบฝึกหัด)

น้ำมันเบนซินจะติดไฟได้ นอกจากต้องอาศัยออกซิเจนเข้าช่วยในการเผาไหม้แล้วยังต้องได้รับความร้อนจนถึง.....ของมันด้วย

(คำตอบ)

จุดวาบไฟ

กรอบที่ 3 (กรอบตั้งต้น)

วัตถุอย่างหนึ่งจะติดไฟได้ ต้องอาศัยออกซิเจนและความร้อนจนถึงจุดวาบไฟได้เพราะมี.....เข้าช่วยจนถึงจุดวาบไฟ

(คำตอบ)

ออกซิเจนและความร้อน

กรอบที่ 4 (กรอบก่อนกรอบส่งท้าย)

การที่กระดาษจะติดไฟได้ ต้องอาศัยส่วนประกอบ 2 อย่างคือ

1. มี.....เข้าช่วยในการเผาไหม้และ 2. มี.....ที่ร้อนจนถึงจุดวาบไฟ

(คำตอบ)

ออกซิเจน ความร้อน

กรอบที่ 5 (กรอบส่งท้าย)

การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเกิดขึ้นได้อย่างไร.....

.....

(คำตอบ) การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงเกิดขึ้นได้เมื่อ มีออกซิเจนเข้าช่วยในการเผาไหม้และต้องได้รับความร้อนจนถึงอุณหภูมิหนึ่งที่เรียกว่าจุดวาบไฟของเชื้อเพลิงนั้น (หรือถ้อยคำอื่นที่ให้ความหมายอย่างเดียวกัน)

หนังสืออ้างอิงและค้นคว้า

ประมวล ใจสะอาด, สมศักดิ์ ทองประไพ และสุชิน ลาภอุดม. วัสดุช่าง. กรุงเทพฯ : ห.จ.ก. อักษรบัณฑิต, (ม.ป.ป.)

ใบช่วยสอนแต่ละชนิดทั้งหมดนี้ ครูสามารถเลือกนำมาใช้ นำมาเตรียมเพื่อเป็นสื่อช่วยสอนในแต่ละครั้งหรือในแต่ละวิชา สำหรับครูอุตสาหกรรมศึกษานั้นควรได้พยายามทำใบช่วยสอนนำมาใช้ในการสอนบ้าง เพราะหากทำได้จะเกิดผลดีแก่ผู้เรียนและการเรียนการสอนของครูอุตสาหกรรมศิลป์ศึกษา ใบช่วยสอนที่ควรจะนำมาใช้มากได้แก่ ใบช่วยสอนต่อไปนี้

1. ใบเนื้อหาความรู้ เป็นใบที่ครูเตรียมเพื่อให้เนื้อหาสาระแก่ผู้เรียน หากครูทำได้ทุกครั้งที่สอน พอสิ้นภาคเรียนก็สามารถรวบรวมเป็นเอกสารการสอนได้

2. ใบงาน การเรียนการสอนทางอุตสาหกรรมศึกษาไม่ว่าจะเป็นด้านอุตสาหกรรมศิลป์ ช่างอุตสาหกรรม-

กรรมหรือเทคนิคอุตสาหกรรม การปฏิบัติงานถือว่าเป็นหัวใจของสาขาอุตสาหกรรม ดังนั้นเพื่อให้การทำงานนั้นเป็นไปอย่างถูกต้องและได้ผลดี ครูควรเตรียมใบงานให้ผู้เรียนเพื่อมีงานปฏิบัติ

3. ใบร่างแผนงาน ใบร่างโครงการนี้ ครูอาจจะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการคิดโครงการทำงานในการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงแนวความคิดแล้วเอาแนวความคิดของหลายๆคนมาสัมมนากันแล้วเลือกโครงการของผู้เรียนที่ดีและเหมาะสมที่สุด นอกจากนี้ใบร่างโครงการอาจจะใช้สำหรับวิชาการทำงานส่วนบุคคลฉะนั้นใบร่างโครงการนี้ก็มักจะถูกนำมาใช้เสมอ

วิชัย แหวนเพชร

### บรรณานุกรม

- ฉลวย ชีระเผ่าพงษ์. วิธีสอนอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพมหานคร : คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์, วิทยาลัยครูพระนคร. มปป.
- วิชัย แหวนเพชร. วิธีสอนอุตสาหกรรมศิลป์. กรุงเทพมหานคร : คณะวิชาอุตสาหกรรมศิลป์, วิทยาลัยครูพระนคร. มปป.
- อนันต์ รัศมี. การจัดและบริหารโรงฝึกงาน. กรุงเทพมหานคร : วิทยาเขตเพาะช่าง ; วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา, 2525.
- Cerman M. Manadis. **Fundamentals of Trade and Industrial Arts Teaching.** Caloocon City. Phil : Philippping Graphic Arts Inc., 1977.
- Donald A. Maley. **The Industrial Arts Teacher's Hand Book : Principle and Method.** Massachusetts : Allyn and Bacon Inc., 1978.
- Gordon O. Wilber and Norman C. Pendered. **Industrial Arts in General Education.** 4<sup>th</sup> ed. New York : Intest Press, Inc., 1973.
- Manaois. **Fundamentals of Trade and Industrial Arts Teaching,** 1978.
- Wilber and Pender. **Industrial Arts in General Education.** 1980.