



# ยุคทวิวิธีการเรียนการสอน วิชาเทคนิค

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

# คำนำ

เอกสารการสอนวิชายุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิคชุดนี้ เรียบเรียงจากความรู้และประสบการณ์ที่มีโอกาสเป็นวิทยากรฝึกอบรมในหลายหัวข้อเรื่อง ให้กับหน่วยงานทั้งในภาครัฐและภาคเอกชน เช่น การจัดการเรียนการสอนวิชาทฤษฎี การจัดการเรียนการสอนงานปฏิบัติ การสร้างมาตรฐานงาน เทคนิคการสอนงาน การจัดทำแผนบทเรียน การสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการสอน การนิเทศการเรียนการสอน เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาหลายส่วนในการอบรมดังกล่าว มีความเกี่ยวข้องที่ต้องใช้หรือประยุกต์ใช้เนื้อหาจากรายวิชายุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิคทั้งสิ้น

ปีการศึกษา 2544 ได้รับหน้าที่เป็นผู้สอนวิชา การออกแบบบทเรียน และวิชายุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค ให้แก่นักศึกษาโครงการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาครูประจำการ หลักสูตรครุศาสตร์-อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล เห็นว่าน่าจะเป็นการดีถ้าหากได้จัดทำเอกสารสรุปเนื้อหาวิชาขึ้นมาสักชุดหนึ่ง เพราะนอกจากจะใช้ประกอบในการเรียนการสอนแล้ว ก็จะเป็นประโยชน์ในการใช้ทบทวนเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอนไปแล้วได้อีกทางหนึ่งด้วย อันที่จริงยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค สามารถดำเนินการได้หลายรูปแบบและหลายวิธีการ สำหรับเอกสารชุดนี้ใช้รูปแบบและวิธีการตามแนวทางจัดการเรียนการสอนของ ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ซึ่งรายละเอียดเนื้อหาอาจแตกต่างจากหนังสือ การศึกษาทั่วไปอยู่บ้าง อย่างไรก็ตาม ผู้เรียบเรียงหวังที่จะใช้เอกสารชุดนี้เป็นสื่อในการจัดการเรียนการสอนเท่านั้น จึงไม่แนะนำให้ใช้เนื้อหาในเอกสารนี้เพื่อจุดประสงค์อย่างอื่น

แม้เอกสารชุดนี้ จะผ่านการใช้งานมาเป็นเวลานานพอสมควร แต่โดยจำนวนที่ใช้การเขียนหรือการหยิบยกตัวอย่างมาประกอบการอธิบายในหัวข้อต่าง ๆ อาจไม่สนองกับผู้อ่านที่มีความแตกต่างกันอย่างครบถ้วนได้ จึงอาจมีข้อบกพร่องอยู่บ้างไม่มากนัก และโดยเจตนาจัดทำเอกสาร นี้เพื่อใช้ในระดับเรียนเท่านั้น จึงไม่ได้ระบุเอกสารอ้างอิงเอาไว้ ทั้งหมด (ซึ่งต้องขอขอบคุณผู้เขียนเอาไว้ ณ ที่นี้ด้วย) ดังนั้น หากท่านได้อ่านแล้วมีข้อสงสัยประการใด หรือใครที่จะแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นต่าง ๆ สามารถติดต่อผู้เรียบเรียงได้โดยตรงตามที่อยู่ในเอกสารเล่มนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุราษฎร์ พรหมจันทร์

ฉบับปรับปรุง 26 พฤษภาคม 2550

---

ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

โทรศัพท์ 0-2913-2500 ต่อ 3207, 3220, 3229

# สารบัญ

บทที่	หน้าที่
<b>1 พฤติกรรมการเรียนรู้และการสอน</b> เนื้อหาสาระในบทนี้ เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ องค์ประกอบในการสอน จุดประสงค์ในการเรียนการสอน ความหมายของคำว่า “พฤติกรรม” ลักษณะพฤติกรรมการเรียนรู้ด้านความสามารถทางสติปัญญา ทางทักษะกล้ามเนื้อ และกิจนิสัยในการทำงาน การจำแนกระดับด้านความสามารถทางสติปัญญา ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ และกิจนิสัยในการทำงาน	1-7
<b>2 กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน</b> เนื้อหาสาระในบทนี้ จะเน้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมายของการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP กิจกรรมครูผู้สอนและผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP ความสัมพันธ์ระหว่าง ความสนใจและระยะเวลาของบทเรียน การแบ่งระยะเวลาที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP วิธีการตรวจปรับผู้เรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอน	8-14
<b>3 รูปแบบและกระบวนการพัฒนาหลักสูตร</b> เนื้อหาสาระในบทนี้ เน้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมายและองค์ประกอบของหลักสูตร ความหมาย ข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิชาชีพ หลักสูตรรายวิชา หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น และหลักสูตรฝึกอบรม การจำแนก หลักสูตรระดับ Micro กับ Macro ความหมายของคำบางคำที่เกี่ยวข้องและมักจะได้ยินบ่อย ๆ เช่น ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เป็นต้น	15-21
<b>4 หลักสูตรรายวิชา : หลักการและวิธีการพัฒนา</b> เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ประโยชน์ของวัตถุประสงค์การสอนต่อการกำหนดเนื้อหา วิธีสอน สื่อการสอนและการวัดและประเมินผล กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา ปัจจัยที่จะต้องคำนึงถึงในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา หลักการและรายละเอียดการวิเคราะห์ Existing Syllabus, Related Program, Requirements of Vocation และ Target Population	22-29
<b>5 การวิเคราะห์งานและการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง</b> เนื้อหาในบทนี้ กล่าวถึง การจำแนกจุดมุ่งหมายของรายวิชาทฤษฎี วิชาปฏิบัติ และวิชาทดลอง ความหมายของคำว่า “งาน” แหล่งข้อมูลของงาน ความหมายของการวิเคราะห์งาน ความหมายของคำว่า “หัวข้อเรื่อง” ส่วนประกอบของหัวข้อเรื่อง หลักการและวิธีการวิเคราะห์งานและหัวข้อเรื่อง การเขียนแผนผังการวิเคราะห์งานหรือหัวข้อเรื่อง ด้วย Coral Pattern หรือ Scalar Diagram	30-44

บทที่	หน้าที่
<p><b>6 การวิเคราะห์ความรู้และทักษะ</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของความรู้และทักษะ ความสำคัญของความรู้และทักษะ จากการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ผลจากการวิเคราะห์งานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ Task หลักการวิเคราะห์ Task ตัวอย่างการวิเคราะห์ Task และการวิเคราะห์ Main Element/Element ข้อคำนึงถึงในการระบุ Knowledge และ Skills ให้กับ Task ต่าง ๆ</p>	45-53
<p><b>7 การวิเคราะห์ระดับความรู้และทักษะ</b></p> <p>เนื้อหาในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของความรู้ซึ่งอยู่ในตัวบุคคล การนำความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคล ไปใช้ในการแก้ปัญหาการทำงาน ความหมายของคำว่า “ทักษะ” ในการทำงาน การจำแนกลักษณะทักษะของบุคคล โดยพิจารณาที่ความถูกต้องในการทำงานและเวลาที่ใช้ การกำหนดระดับความรู้และทักษะลงใน Task Detailing Sheet และ Topic Detailing Sheet</p>	54-58
<p><b>8 การเขียนวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความจำเป็นที่ต้องมีวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน องค์ประกอบ ของวัตถุประสงค์การเรียนการสอน หลักการเขียนพฤติกรรมเงื่อนไขและมาตรฐานในวัตถุประสงค์การสอน ความหมายของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อคำนึงถึงในการเขียนวัตถุประสงค์การสอน แนวทางในการเขียน วัตถุประสงค์การสอนจากการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องและงาน</p>	59-67
<p><b>9 การวิเคราะห์เพื่อสร้างใบเนื้อหา</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของคำว่า “เนื้อหา” ความสำคัญของเนื้อหาต่อความรู้ของผู้เรียน หลักการที่วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดเนื้อหา วิธีการจำแนกความจำเป็นของเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน วิเคราะห์ความจำเป็นและความสำคัญทุกเนื้อหา จุดประสงค์ที่สำคัญในการใช้ใบเนื้อหา ลักษณะสำคัญของใบเนื้อหา หลักเกณฑ์สำคัญในการสร้างใบเนื้อหา การใช้งานลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้นำเสนอเนื้อหา หลักเกณฑ์สำคัญในการสร้างใบเนื้อหา</p>	68-75
<p><b>10 รูปแบบและเทคนิควิธีการเรียนการสอน</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง จุดประสงค์หลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการในการเรียนรู้ของผู้เรียนในขั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนรู้ ปัจจัยที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ความสำคัญและความเป็นไปของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยพิจารณาที่กิจกรรมของครูผู้สอนและผู้เรียน การสอนแบบบรรยาย ถามตอบและการเรียนรู้ด้วยตนเอง</p>	76-82

บทที่	หน้าที่
<p><b>11 การสร้างใบงาน-แบบทดสอบ</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ลักษณะสำคัญและที่ใช้งานของใบงาน จุดประสงค์ในการใช้ใบงานในระหว่างการเรียนรู้การสอน หลักการจัดแบ่งใบงานตามการแบ่งช่วงการสอน ลักษณะข้อคำถามที่ควรใช้ในใบงาน การสร้างและข้อควรคำนึงถึงในการใช้ข้อสอบปรนัยในใบงาน ข้อคำนึงถึงในการสร้างและการใช้ใบงานตามวัตถุประสงค์ของการสร้างใบงาน</p>	83-91
<p><b>12 การสร้างใบสั่งงาน-ใบทดลอง</b></p> <p>เนื้อหาสาระสำคัญในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของใบสั่งงาน (Job Sheet) และใบทดลอง (Lab Sheet) ส่วนประกอบสำคัญของใบสั่งงานและใบทดลอง ลักษณะและส่วนประกอบของใบตรวจงานของ Job Sheet และ Lab Sheet ที่ใช้งานของใบสั่งงานและใบทดลอง ข้อคำนึงถึงในการสร้างใบสั่งงานและใบทดลอง</p>	92-100
<p><b>13 การสร้างสื่อการเรียนการสอน</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของสื่อการสอน ตัวอย่างสื่อที่นิยมใช้ในการเรียนการสอน ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการใช้สื่อการสอน แนวคิดเบื้องต้นในการพิจารณาเลือกสื่อ หลักการเลือกสื่อชนิดที่เหมาะสมกับ ความต้องการใช้สื่อการเรียนการสอน ข้อคำนึงถึงเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอน</p>	101-106
<p><b>14 การวัดและประเมินผลการเรียน</b></p> <p>เนื้อหาในบทนี้ กล่าวถึง ความหมาย ของ “การวัดผล” และ “การประเมินผล” การวัดและประเมินผลการเรียนแบบย่อยและ แบบรวม วิธีการวัดผลในรายวิชาภาคทฤษฎี คุณภาพที่ดีของข้อสอบวิชาภาคทฤษฎี แนวคิดและวิธีการวัดผลในรายวิชาภาคปฏิบัติ วิธีวัดผลในรายวิชาทดลอง รายละเอียดในการสร้าง การตรวจให้คะแนนและการประเมินรายวิชาปฏิบัติและวิชาทดลอง</p>	107-118
<p><b>15 การวางแผนและจัดสร้างแผนบทเรียน</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของแผนบทเรียน ความจำเป็นของการมีแผนบทเรียน วิธีการจัดทำโครงการสอนก่อนการทำแผนบทเรียน ส่วนประกอบสำคัญของแผนบทเรียน วิธีการเริ่มต้นวางแผนบทเรียน วิธีการลงรายละเอียดในแผนบทเรียนด้านวัตถุประสงค์ การนำเข้าสู่บทเรียน แผนการปฏิบัติการ และสิ่งที่แนบมาด้วยกับแผนบทเรียน</p>	119-135
<p><b>16 การทดลองใช้และการประเมินผลรายวิชา</b></p> <p>เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความจำเป็นที่ต้องมีการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนหรือรายวิชาที่พัฒนา การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน การใช้จริงและประเมินผลบทเรียน ปัจจัยที่สำคัญ ๆ ในการเตรียมการก่อนการใช้จริงและประเมินผล วิธีการเก็บข้อมูล การแปลผลคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน</p>	136-145

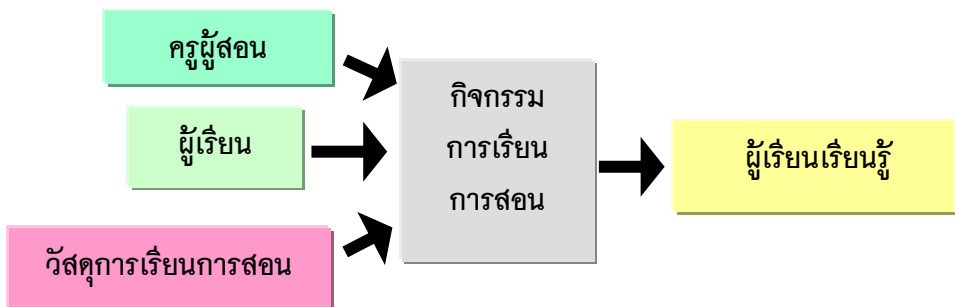
บทที่

1

# พฤติกรรมกรเรียนรู และการสอน

สาระสำคัญของเนื้อหาในบทนี้เกี่ยวข้องกับกระบวนการในการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ องค์ประกอบสำคัญในการจัดการเรียนการสอน จุดประสงค์ในการเรียนการสอน ความหมายของคำว่า “พฤติกรรม” ซึ่งเป็นผลอันเนื่องจากการเรียนรู้ ลักษณะพฤติกรรมกรเรียนรู ทางด้านความสามารถทางสติปัญญา ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ และกิจนิสัยในการทำงาน ตลอดจนการจำแนก ระดับของการเรียนรู ทางด้านความสามารถทางสติปัญญา ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ และกิจนิสัยในการทำงาน

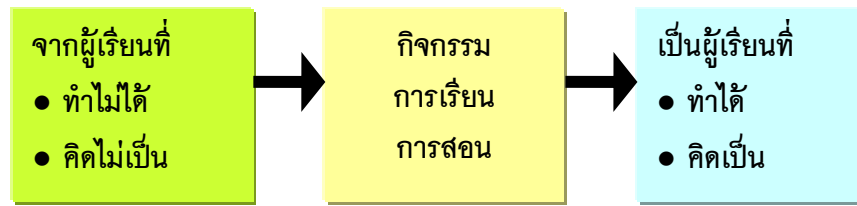
## องค์ประกอบในการเรียนการสอน



รูปที่ 1 องค์ประกอบในการเรียนการสอน

การจัดการเรียนการสอนโดยทั่วไป มีองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ 3 อย่าง คือ (1) ผู้สอนทำหน้าที่วางแผนและจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอน (2) ตัวผู้เรียนซึ่งต้องการให้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม และ (3) วัสดุการเรียนการสอน รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน แม้การจัดการเรียนการสอนยุคใหม่ ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง จากสื่อหรือวัสดุการเรียนการสอนรูปแบบต่าง ๆ ได้ แต่ครูผู้สอนก็ยัง เป็นกลไกที่สำคัญและจำเป็นในการพัฒนา สื่อหรือวัสดุการเรียนการสอนเหล่านั้น

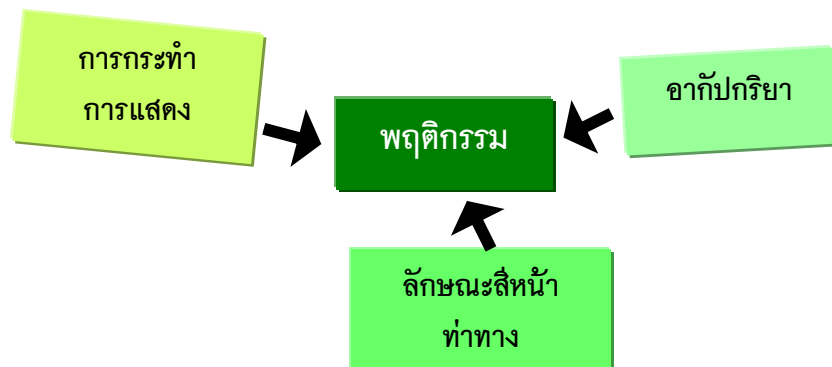
## จุดประสงค์ในการเรียนการสอน



รูปที่ 2 จุดประสงค์ที่สำคัญในการจัดการเรียนการสอน

จุดมุ่งหมายหรือจุดประสงค์หลักในการจัดการเรียนการสอน ก็คือ ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปในทางที่พึงปรารถนา หรือตามวัตถุประสงค์การสอนที่วางไว้ก่อนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น จากการศึกษาที่ก่อนเรียนคิดไม่เป็น ทำไม่ได้ หลังจากการเรียน คิดเป็น ทำได้ แสดงว่าผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้แล้ว เป็นต้น

## ความหมายของคำว่า “พฤติกรรม”



รูปที่ 3 ลักษณะของพฤติกรรมในการเรียนการสอน

การเรียนรู้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในตัวผู้เรียนโดยผู้เรียนเอง ครูเป็นเพียงผู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้เรียน ครูสามารถวัดหรือสังเกตได้โดยการใช้เครื่องมือไปวัดหรือตรวจสอบแล้วแปลความออกมาอีกทีหนึ่ง

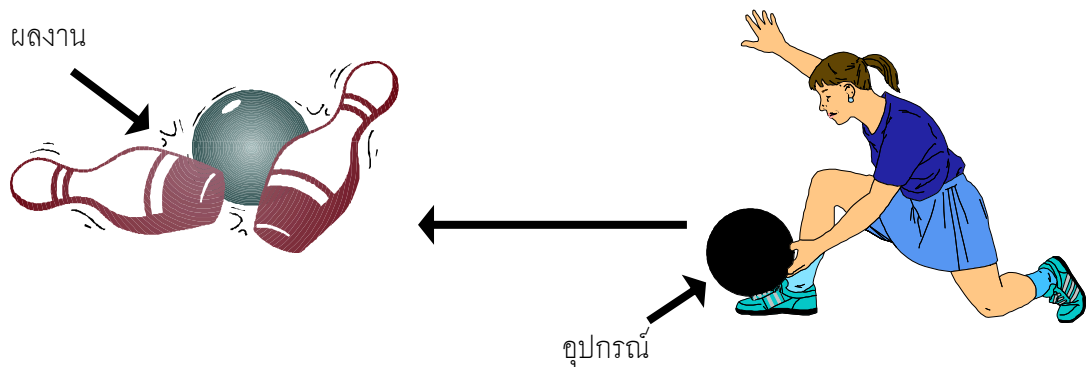
พฤติกรรม จึงหมายถึง การกระทำ การแสดงออก อากัปกริยา รวมถึงลักษณะสีหน้าท่าทาง ซึ่งบ่งบอกถึงความรู้สึกร่างกายใน ความชอบหรือไม่ชอบของบุคคล ตัวอ อย่างของพฤติกรรม เช่น การพูด การอธิบาย การเถียง การยืน การแสดงออกทางสีหน้า จังหวะการพูด ความดังของเสียง เป็นต้น





ความสามารถทางสติปัญญา คือ ความสามารถในการใช้ความรู้ (Knowledge) ที่มีอยู่ในสมองไปคิดแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้สำเร็จลุล่วงลงไป เนื่องจากคนเราแต่ละคนมีความรู้ไม่เท่ากัน ทั้งประสบการณ์ในการแก้ปัญหา ก็ไม่เท่ากัน จึงเป็นผลให้ความสามารถทางสติปัญญาของคนเราแตกต่างกันไป ด้วย อย่างไรก็ตาม เป็นหน้าที่ของครูที่จะให้ Information (ข้อมูลข่าวสารทั่วไปภายนอกตัวผู้เรียน) อย่างเป็นระบบ ตามหลักของการให้เนื้อหา คือ ต้องมีการแยกย่อยและจัดเรียงลำดับเนื้อหาตามสมควร โดยคำนึงถึงปริมาณที่เหมาะสมในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง ที่ซึ่งผู้เรียนจะสามารถจดจำและเข้าใจได้มากที่สุด

## 2. ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ (Physical or Motor Skills)



รูปที่ 6 พฤติกรรมด้านความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ

ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อทำงานร่วมกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ตามลักษณะที่ควรจะเป็น แล้วได้ชิ้นงานหรือผลงานที่ถูกต้องภายในเวลาที่เหมาะสม จำนวนครั้งในการฝึก รวมถึงความถี่ในการใช้ทักษะ ส่งผลต่อความชำนาญและความคงอยู่ของทักษะฝีมือนั้นด้วย กล่าวคือ การฝึกบ่อยทำบ่อยส่งผลให้เกิดทักษะความชำนาญได้มากและการใช้ทักษะเหล่านั้นบ่อยๆ จะเป็นการเสริมความคงทนและให้เกิดความชำนาญเพิ่มมากขึ้น

## 3. ลักษณะกิจนิสัยในการทำงาน (Work Habit)



รูปที่ 7 พฤติกรรมด้านลักษณะนิสัยในการทำงาน

กิจนิสัยของบุคคลในการทำงาน (Work Habit) เป็นการสะท้อนออกจากภาวะจิตใจที่พร้อมจะแสดงให้เห็นถึงความตระหนัก ความรับผิดชอบ ความเอาใจใส่ ฯลฯ ในภาวะและเหตุการณ์ต่าง ๆ การให้เนื้อหา (Information) ในเรื่องกิจนิสัยมีได้เป็นการสร้างกิจนิสัยโดยตรง แต่เป็นการสร้างความรู้เพื่อเป็นข้อมูลในการเปรียบเทียบว่าสิ่ง นั้นควรหรือไม่ควรปฏิบัติ ควรกระทำหรือควรที่จะละเว้น ซึ่งการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในด้านนี้ จะต้องมีสิ่งแวดล้อมและสถานการณ์ที่เอื้ออำนวยในสิ่งที่ต้องการจะให้เกิดขึ้นในตัวผู้เรียน เช่น ถ้าต้องการไม่ให้ผู้เรียนเข้าทำงานสาย ครูผู้สอนก็ต้องไม่สาย เป็นต้น

## ระดับของพฤติกรรมการเรียนรู้

### 1. ระดับความสามารถทางสติปัญญา

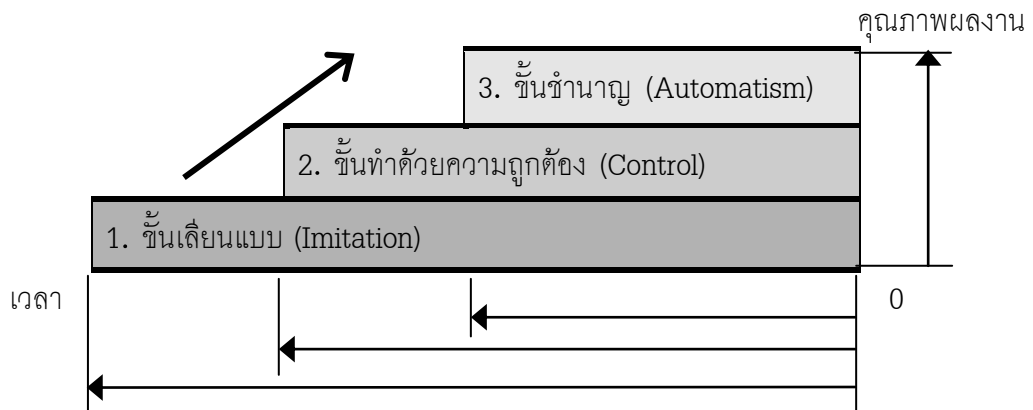
ความรู้ในตัวผู้เรียน	ความรู้ที่ใช้แก้ปัญหา	ระดับความสามารถทางสติปัญญา
A	A	ขั้นฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge)
A	B	ขั้นประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge)
A	C	ขั้นส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)

รูปที่ 8 ระดับความสามารถทางสติปัญญา

ระดับความสามารถทางสติปัญญา คือ ความสามารถในการนำความรู้ที่มีอยู่ในสมองไปแก้ปัญหาต่างๆ ให้สำเร็จลุล่วงลงไป แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

- (1) **ขั้นฟื้นคืนความรู้** เป็นการใช้ความรู้เก่าที่มีอยู่ (หรือความรู้เดิม) โดยการกลอกเกลี่ยน (Cramming) ไปแก้ปัญหาเหมือนที่เคยได้มีประสบการณ์มาแล้ว หากแก้ปัญหาที่นั้นได้ ถือว่ามีความสามารถในระดับฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge)
- (2) **ขั้นประยุกต์ความรู้** เป็นการใช้ความรู้ที่มีอยู่ในสมองไปแก้ปัญหาใหม่ ซึ่งไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน แต่ลักษณะการแก้ปัญหาดังกล่าวยังใช้เค้าโครงหรือวิธีการเดิมหากแก้ปัญหาดังกล่าวได้แสดงให้เห็นว่า มีความสามารถทางสติปัญญาในระดับประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge)
- (3) **ขั้นส่งถ่ายความรู้** เป็นการใช้ความรู้ที่มีอยู่ผสมผสานกันไปกับปัญหาใหม่ในลักษณะใหม่ ซึ่งไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน หากแก้ปัญหาที่นั้นๆ ได้แสดงว่ามีความสามารถทางสติปัญญาในระดับส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)

## 2. ระดับความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ

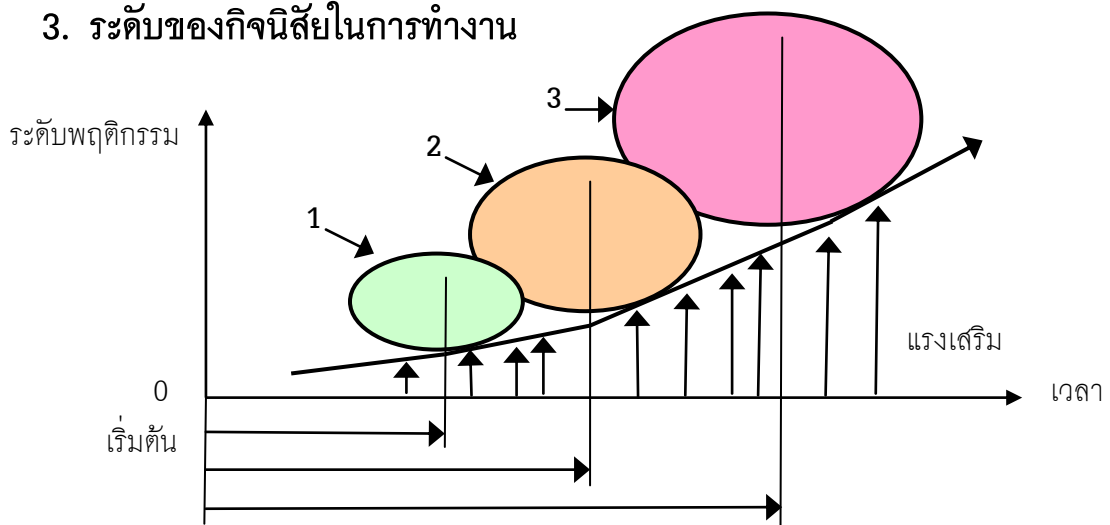


รูปที่ 9 ระดับความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ

ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อ หมายถึง การใช้กล้ามเนื้อทำงานร่วมกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์ตามลักษณะที่ควรจะเป็นแล้ว ได้ชิ้นงานหรือผลงานที่ถูกต้อง ในเวลาที่เหมาะสม แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ

- (1) **ขั้นเลียนแบบ** เป็นความสามารถระดับต้นที่สังเกตเห็นได้จากการแสดง การเคลื่อนไหว กล้ามเนื้อ ปฏิบัติงานตามรูปแบบซึ่งเคยได้พบได้เห็น นมา ผลงานอาจยังไม่ดี เวลาที่ใช้ อาจนานกว่าที่ควรจะเป็น
- (2) **ขั้นทำด้วยความถูกต้อง** เป็นความสามารถที่สูงขึ้นกว่าขั้นเลียนแบบ เกิดจากการฝึกฝน ทักษะมากขึ้น สามารถใช้กล้ามเนื้ออย่างผสมผสาน ได้ผลงานที่ถูกต้องในเวลากำหนด
- (3) **ขั้นชำนาญหรือขั้นอัตโนมัติ** เป็นความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อขั้นสูงสุด เกิดจากการ ฝึกทักษะการปฏิบัติงานนั้น ๆ จนเป็นความเคยชิน รูปแบบการแสดงผลออกของทักษะจะ ผสมผสานอย่างกลมกลืน ได้ผลงานที่ถูกต้อง ในเวลาที่รวดเร็ว

## 3. ระดับของกิจนิสัยในการทำงาน



รูปที่ 10 ระดับของกิจนิสัยในการทำงาน

กิจนิสัยในการทำงาน (Work Habit) เป็นการแสดงออก ของบุคคลถึงความตระหนัก ความรับผิดชอบ ความเอาใจใส่ ฯลฯ ซึ่งเป็นผลทางภาวะจิตใจในการยอมรับและการตอบสนองต่อ ภาวะและเหตุการณ์ต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ

- (1) **ขั้นการยอมรับ (Receiving)** เป็นการแสดงออกภายใต้ภาวะซึ่งถูกกำหนดด้วยระเบียบ กฎเกณฑ์ หรือกติกาที่ไม่ได้ฝ่าฝืน แต่อาจ ไม่ได้เกิดจากจิตใจที่ยอมรับและพร้อมที่จะตอบสนอง เช่น ไม่เดินลัดสนามเมื่อเห็นว่ามีผู้อื่นหรือเพื่อน ๆ จ้องมองอยู่ เป็นต้น
- (2) **ขั้นตอบสนอง (Response)** เป็นการแสดงออกจากภาวะจิตใจที่เกิดจากการยอมรับและพฤติกรรมที่จะปฏิบัติตามโดยปราศจากการบังคับขู่เข็ญ ผู้มีกิจนิสัยในระดับนี้จะแสดงออกซึ่งพฤติกรรมนั้น ๆ ไม่ว่าจะต่อหน้าหรือลับหลัง
- (3) **ขั้นลักษณะนิสัย (Internalization)** เป็นการแสดงออกซึ่งลักษณะพฤติกรรมกิจนิสัยในการทำงานขั้นสูงสุด มีการประพฤติปฏิบัติเป็นประจำเป็นลักษณะนิสัย เห็นได้ว่ามีความศรัทธา มีความเชื่อมั่นในการกระทำหรือการแสดงออก

## สรุปบทเรียน

1. องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนประกอบด้วย ผู้สอน ผู้เรียน และวัสดุการเรียนการสอน แม้บางครั้งผู้เรียนอาจเรียนจากวัสดุการเรียนการสอนต่าง ๆ ได้ แต่ครูก็ยังเป็นบุคคลสำคัญในการพัฒนาสื่อและวัสดุการเรียนการสอนเหล่านั้น
2. จุดประสงค์ในการจัดการเรียนการสอนอยู่ที่ต้องการให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากที่ไม่เคยทำได้เป็นทำได้ ไม่เคยคิดเป็นเป็นคิดเป็น พฤติกรรมดังกล่าวสามารถจะสังเกตและวัดผลได้
3. คำว่า “พฤติกรรม” หมายถึง การกระทำหรือการแสดง ออก ด้วยคำพูด อากัปกริยา สีหน้าท่าทาง ซึ่งเป็นผลสะท้อนจากการเรียนรู้ของผู้เรียน หลังจากจบการเรียนการสอนแล้ว
4. พฤติกรรมในการเรียนการสอน สรุปรวมเป็น 3 กลุ่ม ซึ่งเป็นความคาดหวังจากผลการเรียนรู้ของผู้เรียน คือ (1) ต้องการให้เขามีความสามารถทางสติปัญญาคิดแก้ปัญหาได้ (2) มีทักษะกล้ามเนื้อทำงานที่ต้องการได้ และ (3) มีกิจนิสัยที่ดีในการทำงาน
5. พฤติกรรมจากการเรียนรู้สามารถแบ่งระดับได้ 3 ระดับในทุกกลุ่ม คือ ความสามารถทางสติปัญญาแบ่งเป็นระดับ Recall Applied และ Transferred Knowledge ความสามารถทางทักษะกล้ามเนื้อแบ่งเป็น Imitation Control และ Automatism ส่วนทางด้านกิจนิสัยในการทำงานแบ่งออกเป็น Receiving Response และ Internalization.

บทที่

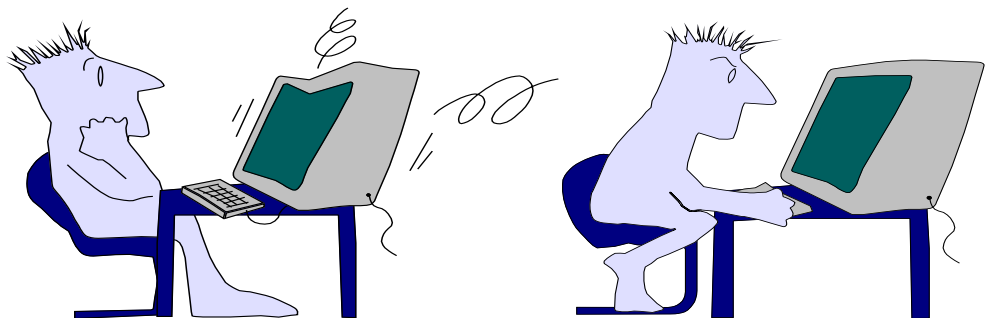
2

## กระบวนการเรียนรู้ ของผู้เรียน

เนื้อหาสาระในบทนี้ จะเน้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมายของการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ รูปแบบ MIAP รายละเอียดกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนการเรียนรู้ กิจกรรมของผู้สอนและผู้เรียนใน กระบวนการเรียนรู้ รูปแบบ MIAP ความหมายของ กระบวนการเรียนรู้แบบ MIAP ความสัมพันธ์ ระหว่างความสนใจและระยะเวลาของบทเรียน การแบ่งระยะเวลาที่เหมาะสมในแต่ละขั้นตอนของ กระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP รวมถึงวิธีการตรวจรับผู้เรียนระหว่างการจัดการเรียนการสอน

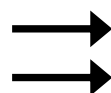
### ความหมายของการเรียนรู้

การเรียนรู้ เป็นกระบวนการในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ของผู้เรียน จากเดิมที่คิดไม่เป็น หรือทำไม่ได้ มาคิดเป็นหรือทำได้โดยตัวผู้เรียนเอง พฤติกรรมดังกล่าวจะต้องเป็นพฤติกรรมที่ค่อนข้าง จะถาวร นั่นหมายถึง หากผู้เรียนเกิดการเรียนรู้แล้วก็จะสามารถทำสิ่งเหล่านั้นได้ตลอดไป ไม่ใช่เพียงแค่ครั้งหรือสองครั้งเท่านั้น



ก่อนเรียน

คิดไม่เป็น  
ทำไม่ได้



หลังเรียน

คิดเป็น  
ทำได้

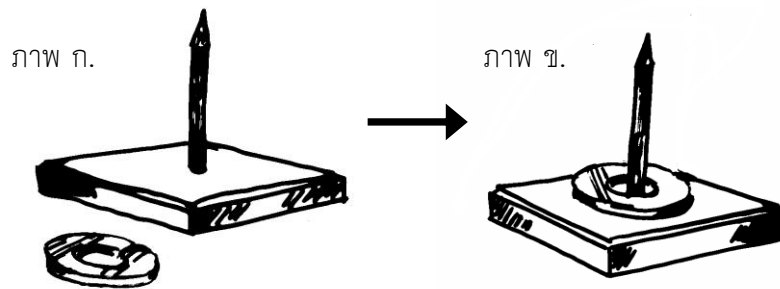
รูปที่ 11 พฤติกรรมจากการเรียนรู้ของผู้เรียน

## ขั้นตอนในการเรียนรู้

การเรียนรู้ไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่มีกระบวนการในการพัฒนา ผู้ที่จะเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ที่ต้องการนั้น เบื้องต้นจะต้องมี **ความสนใจ** ใครที่จรรู้อยากที่จะ แก้ปัญหาในเรื่องราวเหล่านั้น ซึ่งความสนใจหรือปัญหาที่อยากจะทำเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดแรงพลังในการพยายามหาข้อมูล หาแนวทางหรือวิธีการที่จะแก้ไขปัญหานั้น

เช่น

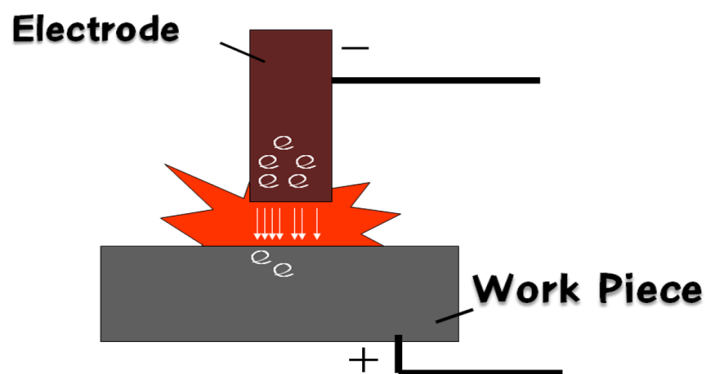
จะทำอย่างไร ให้แหวนในภาพ ก. สวมอยู่ในตะปุดังภาพ ข. โดยไม่ต้องใช้มือหยิบแหวน ?



รูปที่ 12 แหวนและตะปุด

หรือ

ความร้อนจากการอาร์กในงานเชื่อมไฟฟ้า เกิดขึ้นได้อย่างไร ?



รูปที่ 13 การอาร์กในงานเชื่อมไฟฟ้า

สิ่งต่าง ๆ ดังกล่าว เป็นปัญหาที่ทำทลายความคิดความสามารถในการแก้ปัญหา ทำให้ผู้เรียนสนใจที่จะเอาชนะหรือแก้ปัญหานั้น ๆ ให้ได้ ซึ่งกระบวนการเรียนรู้ก็จะเริ่มต้นเกิดขึ้นที่ส่วนนี้

ในการแก้ปัญหา หากปัญหาดังกล่าวผู้เรียนเคยทำมาแล้วหรือมีประสบการณ์มาแล้ว ก็จะไม่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ใหม่เพียงแต่เป็นการฟื้นคืนความรู้เก่าเท่านั้น หากแต่ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาใหม่ ที่ผู้เรียนยังไม่เคยทำได้หรือไม่เคยมีประสบการณ์มาก่อน เขาก็จะพยายามหาข้อมูลหรือวิธีการเพื่อแก้ปัญหานั้น โดยทั่ว ๆ ไปจะศึกษาหาข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากตำรา ตำรา คู่มือเอกสาร จากครูผู้สอน หรือจากแหล่งข้อมูลอื่น ๆ ข้อมูลที่เพียงพอเหมาะสมเป็นเครื่องมือที่สำคัญในการใช้เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าว

การรับข้อมูลข่าวสาร ผู้เรียนอาจใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่ง เช่น การ รับฟังทางหู การดูด้วยตา การสัมผัสด้วยมือ การดมหรือการชิม ฯลฯ หรืออาจใช้ประสาทสัมผัสหลาย ๆ อย่างพร้อมกัน เช่น ทั้งดูและฟังพร้อม ๆ กันไป ซึ่งข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้รับจะเก็บไว้เป็น **ความรู้** อยู่ในสมองที่พร้อมจะใช้แก้ปัญหา



รูปที่ 14 ความรู้ในตัวบุคคลและข้อมูลข่าวสาร

ความรู้เปรียบเสมือนไฟซึ่งอยู่ในแบตเตอรี่ หาก ต้องการจะทราบว่ามีไฟอยู่มากน้อยเพียงใด ก็จะต้องเอาเครื่องมือมาวัด หรือนำ Load มาต่อเพื่อดูว่าใช้งานได้หรือไม่ ความรู้ก็เช่นกันหากต้องการทราบว่าผู้เรียนมีความรู้เพียงใด ก็ต้องให้ผู้เรียนนำเอาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ไปทดลองใช้แก้ปัญหาและพิจารณาว่าผู้เรียนมีความรู้เพียงใด พอที่จะแก้ปัญหา นั้น ๆ ได้หรือไม่อย่างไร

ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละคนมีไม่เหมือนกัน บางคนอาจทำได้เร็วเพราะมีทักษะในการคิดแก้ปัญหา โดยอาจเทียบเคียงกับสิ่งที่เคยมีประสบการณ์มาแล้ว บางคน ยังแก้ปัญหาได้ช้าเพราะขาดทักษะการแก้ปัญหา หรือบางคน อาจแก้ปัญหามาไม่ได้เลยเพราะ ขาดความรู้ที่ เพียงพอที่จะนำไปใช้ แก้ปัญหานั้น ดังนั้นหลังจากที่ได้รับข้อมูลข่าวสาร เกิดเป็นความรู้แล้ว ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะต้องมีโอกาสฝึก หัดใช้ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับมาทดลองฝึกหัดแก้ปัญหาว่าจะสามารถทำได้หรือไม่เพียงใด

อย่างไรก็ดี การฝึกหัดนั้นจะไม่ ส่งผลต่อการเรียนรู้เลย หากผู้เรียน ไม่ทราบว่าการกระทำหรือการ คิดแก้ปัญหาของตนถูกหรือผิดอย่างไร ดังนั้น การเฉลยคำตอบ จึงเป็นกิจกรรมในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการเรียนรู้ที่จะต้องจัดให้มีขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบผลการกระทำหรือการแก้ปัญหาต่าง ๆ

ซึ่งอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า การเรียนรู้ของบุคคลประกอบด้วย 4 ขั้นตอนสำคัญ คือ

1. เริ่มจากการสนใจปัญหา (Motivation) โดยใครที่จะแก้ปัญหานั้น ๆ ให้สำเร็จ
2. ตามด้วยการศึกษาหาข้อมูล (Information) ที่เพียงพอเหมาะสม เพื่อเป็นความรู้
3. ลงมือฝึกหัดแก้ปัญหา (Application) โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่
4. โดยจะต้องทราบผลการฝึกหัด (Progress) ว่าถูกหรือผิดอย่างไร

โดยที่กระบวนการเรียนรู้ 4 ขั้นตอนนี้ รู้กันโดยทั่วไปว่า “เป็นกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP”

## กิจกรรมของครูและผู้เรียน

การเรียนรู้เกิดขึ้นโดยตัวของผู้เรียนเอง ครูเป็นแต่เพียงผู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ได้ง่ายขึ้นเร็วขึ้นเท่านั้น ดังนั้น เพื่อที่จะช่วยสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ครูผู้สอนและผู้เรียน จะต้องเตรียมการ และดำเนินการในกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

### ครูผู้สอน

- (1) เตรียมคำถามเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน (Motivation) ได้ด้วยปัญหาที่น่าสนใจ เป็นปัญหาที่ไม่เหลือปากว่าแรงที่จะคิดหาคำตอบได้
- (2) เตรียมการให้เนื้อหา/ข้อมูล (Information) จะโดยการบรรยาย ถามตอบ สาธิตให้ดู หรือเตรียมเอกสารอื่นใดให้ผู้เรียนได้ศึกษา
- (3) เตรียมแบบฝึกหัดในขั้นพยายาม (Application) ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสนำความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับมาฝึกหัดแก้ปัญหา
- (4) เตรียมการเฉลยหรือให้คำตอบ (Progress) เพื่อให้ผู้เรียนทราบผลการฝึกหัดว่าถูกหรือผิด หรือมีแนวทางที่ถูกต้องในการแก้ปัญหานั้นอย่างไร

### ผู้เรียน

- (1) จะต้องสนใจ คิดติดตามหรือแสวงหาแนวทางในการแก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วงลงไป ผู้ที่ไม่สนใจจะไม่เกิดการเรียนรู้
- (2) หาข้อมูลข่าวสาร ซึ่งจะทำได้ซึ่งข้อมูลที่จำเป็นเก็บไว้ในสมองเป็นความรู้ที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาให้สำเร็จลุล่วงลงไป
- (3) ฝึกหัดทำ โดยนำเอาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมอง ออกมาใช้แก้ปัญหา ข้อมูลที่เพียงพอเหมาะสมจะช่วยให้แก้ปัญหาสำเร็จลุล่วงไปได้
- (4) ตรวจสอบผล เพื่อที่จะทำให้ทราบว่าผลการฝึกหัดโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ที่มีอยู่จากข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นได้ผลอย่างไร

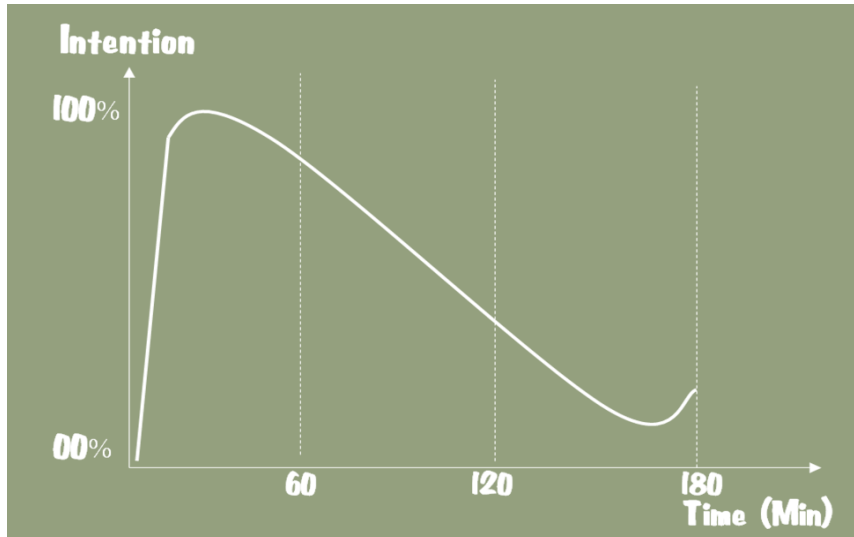
การจัดการเรียนการสอนจริง ในชั้นเรียน ขั้นตอนการฝึกหัดทำ (Application) ครูผู้สอนจะต้องเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดทำอย่างเต็มที่ โดยไม่รบกวนหรือให้ความช่วยเหลือมากนัก พร้อมทั้งเตรียมการต่าง ๆ เพื่อเฉลยผลในขั้นตอนต่อมา ซึ่งอาจสรุปกิจกรรมของครูผู้สอนและผู้เรียน ได้ดังนี้

ขั้นตอนการเรียนรู้	กิจกรรมผู้เรียน	กิจกรรมครูผู้สอน
1. Motivation	● สนใจที่จะคิดติดตาม	● สร้างความสนใจนำเข้าสู่บทเรียน
2. Information	● ศึกษาหาข้อมูลที่เพียงพอ	● ให้เนื้อหา/ข้อมูลที่ครบถ้วน
3. Application	● ฝึกหัดทำฝึกหัดแก้ปัญหา	● ให้ฝึกปฏิบัติ/ฝึกหัดแก้ปัญหา
4. Progress	● ตรวจสอบผลการกระทำ	● เฉลยหรือให้คำตอบที่ถูกต้อง



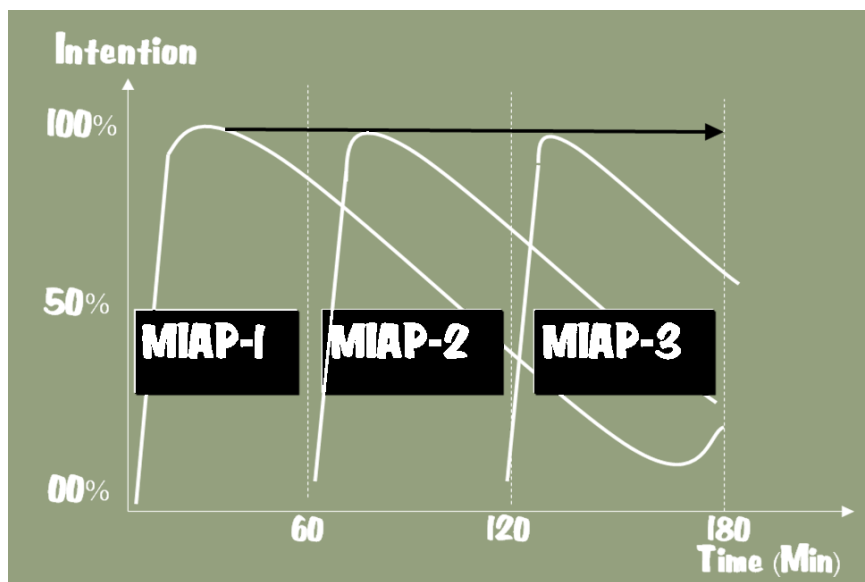
## การใช้เวลาในการสอนรูปแบบ MIAP

ปกติแล้วในตอนต้นชั่วโมงหรือเริ่มการเรียนการสอนแต่ละครั้ง หากผู้สอนนำเข้าสู่บทเรียนด้วยคำถามที่ท้าทายการคิดแก้ปัญหาที่จะสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียนในระดับสูง แต่เมื่อจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและเวลาผ่านไปความสนใจของผู้เรียนก็อาจลดลง และจะเพิ่มสูงขึ้นอีกครั้งหนึ่งเมื่อใกล้หมดเวลาเรียน



รูปที่ 15 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลากับความตั้งใจในการเรียน

ดังนั้น เพื่อจัดปัญหาความตั้งใจของผู้เรียนที่ลดลง จึงอาจทำได้โดยการแบ่งบทเรียนออกเป็นหลาย ๆ MIAP เพื่อรักษาความตั้งใจของผู้เรียนให้อยู่ในระดับสูงไว้โดยตลอด

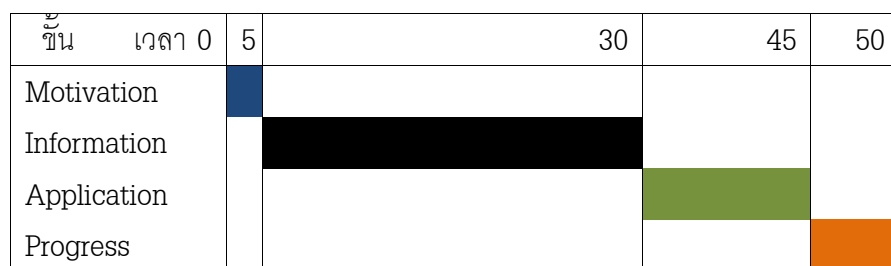


รูปที่ 16 ความตั้งใจของผู้เรียนในกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP

การแบ่งช่วงเวลาการสอนในแต่ละ MIAP ขึ้นอยู่กับความสนใจของผู้เรียนและปริมาณเนื้อหาที่สอน โดยทั่ว ๆ ไปการสอน 1 MIAP ใช้เวลา 30-50 นาที โดยแต่ละชั้นตอนอาจใช้เวลาในการจัดกิจกรรม ดังนี้

ชั้นตอน	เวลาที่ใช้โดยประมาณ
1. Motivation	3-5 นาที
2. Information	20-30 นาที
3. Application	8-10 นาที
4. Progress	3-5 นาที

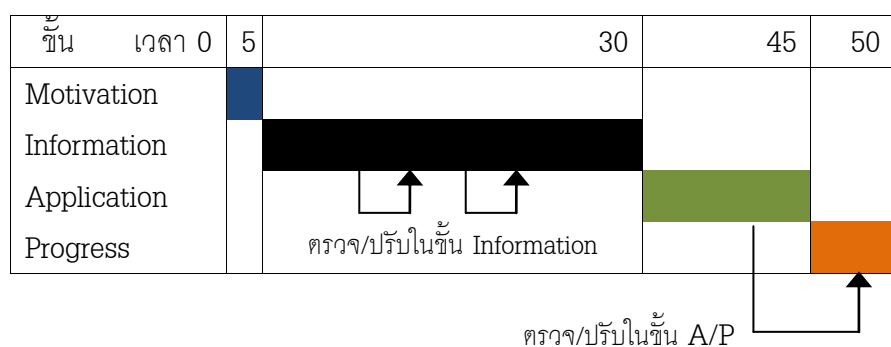
ซึ่งอาจเขียนเป็นแผนภูมิได้ดังนี้



รูปที่ 17 การแบ่งเวลาในชั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP

## การตรวจและปรับ

การตรวจและปรับเป็นกิจกรรมของครูในระหว่างการจัดการเรียนการสอนเพื่อสำรวจหาข้อบกพร่องและปรับแต่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่วางไว้ การตรวจ และปรับอาจทำได้ตลอดระหว่างการสอนโดยสังเกตจากการตอบคำถาม หรือการทำแบบฝึกหัด หากผู้เรียนส่วนใหญ่ทำ แบบฝึกหัดไม่ได้ก็แสดงว่าเนื้อหาวิชาที่ให้อาจไม่เพียงพอ จะต้องทำการปรับแต่งโดยทบทวนเนื้อหาใหม่ระหว่างการ Progress เพิ่มเติมก็ได้



รูปที่ 18 การตรวจปรับการเรียนรู้ของกระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP

## สรุปบทเรียน

1. การเรียนรู้เป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยตัวของผู้เรียนเอง ครูเป็นเพียงผู้ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายและรวดเร็วขึ้นเท่านั้น
2. กระบวนการเรียนรู้รูปแบบ MIAP ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก คือ (1) เริ่มจากขั้นสนใจปัญหา (Motivation) (2) ขั้นให้ข้อมูลข่าวสาร (Information) (3) ขั้นพยายาม (Application) และ (4) ขั้นสำเร็จผล (Progress)
3. ระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การสอนควรมีการตรวจ /ปรับความรู้ความเข้าใจร่วมด้วย ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ครบถ้วนบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้
4. การจัดแบ่งเวลาการสอนที่เหมาะสมจะช่วยรักษาความสนใจของผู้เรียนไว้ได้โดยตลอด แต่ละ MIAP ควรจัดระหว่าง 30-50 นาที เช่น ในรายวิชาทฤษฎีใช้เวลาช่วง M (Motivation) ประมาณ 3-5 นาที ช่วง I (Information) ประมาณ 20 นาที ช่วง A (Application) ประมาณ 8-10 นาที และในช่วง P (Progress) ประมาณ 3-5 นาที เป็นต้น

บทที่

3

# รูปแบบและกระบวนการ พัฒนาหลักสูตร

เนื้อหาสาระในบทนี้ จะเน้นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ความหมาย และองค์ประกอบของหลักสูตร ความหมายของการพัฒนาหลักสูตร รวมถึงข้อแตกต่างระหว่างหลักสูตรวิชาชีพ หลักสูตรรายวิชา หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น และหลักสูตรฝึกอบรม ในแง่มุมต่าง ๆ การจำแนกหลักสูตรระดับ Micro กับ ระดับ Macro คำจำกัดความหรือความหมายของคำบางคำ ที่เกี่ยวข้องและมักจะได้ยินบ่อย ๆ เช่น ปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจ และวัตถุประสงค์ของหลักสูตร เป็นต้น

## ความหมายของหลักสูตร

พ.ศ. 2540

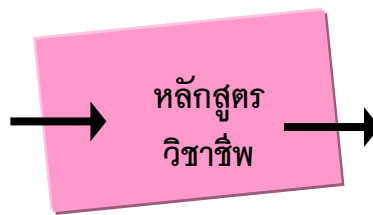


เข้าเป็นนักศึกษา

พ.ศ. 2543



บัณฑิต/ผู้สำเร็จการศึกษา



รูปที่ 19 โครงการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนของหลักสูตร

**หลักสูตร** คือ โครงการในการจัดการศึกษา เพื่อพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์หรือ จุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้

หลักสูตรเป็นโครงการ ในการจัดการศึกษา จึงต้องมีปัจจัยในการดำเนินการ ซึ่งส่วนประกอบ สำคัญ ๆ ที่จะต้องมี (1) บุคลากรที่เกี่ยวข้อง (2) มีวัสดุ/อุปกรณ์การศึกษาเพื่อจัดการเรียนการสอน การฝึกประสบการณ์ต่าง ๆ (3) มีงบประมาณทั้งที่เป็นงบลงทุน ด้านอาคารสถานที่ เครื่องมืออุปกรณ์ และการจัดการศึกษา และ (4) มีการบริหารจัดการหลักสูตรให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

## การพัฒนาหลักสูตร



คำว่า “การพัฒนาหลักสูตร”

มีความหมายอยู่ 2 นัย กล่าวคือ

นัยที่ (1) เป็นการทำของเดิมที่มีอยู่ให้มีขีด  
ความสามารถสูงขึ้น คีขึ้น

นัยที่ (2) เป็นการทำขึ้นหรือสร้างขึ้นมาใหม่  
ตามความต้องการใหม่

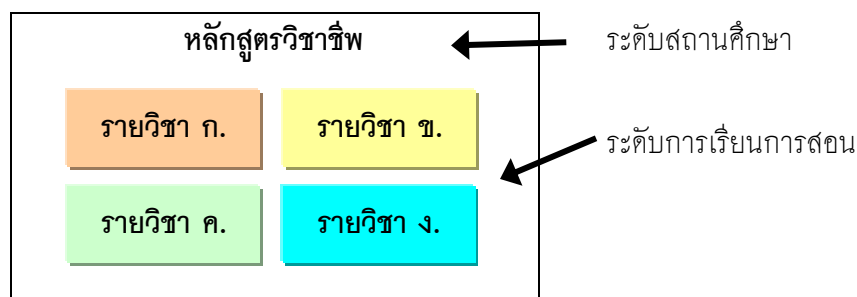
รูปที่ 20 แนวความคิดในการพัฒนาหลักสูตร

ดังนั้น การพัฒนาหลักสูตร จึงหมายถึง การทำหลักสูตรเดิมที่ใช้อยู่ให้มีคุณภาพมีความ  
เหมาะสมมากขึ้น หรือเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ตามความต้องการของสังคมในขณะนั้น

## หลักสูตรรูปแบบต่าง ๆ

1. หลักสูตรวิชาชีพ (เช่น หลักสูตรครูช่าง ช่างเขียนแบบ เป็นต้น) เป็นหลักสูตรที่มีมาตรฐาน  
หลักสูตรแน่นอนมุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษาออกไปประกอบอาชีพตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตร
2. หลักสูตรรายวิชา (เช่น วิชาวิธีสอน วิชา Fluid Mechanics เป็นต้น) เป็นหลักสูตรย่อย ๆ ใน  
หลักสูตรวิชาชีพ มุ่งเน้นสมรรถนะเฉพาะ มีขอบเขตและมีเวลาสอนที่กำหนดไว้แน่นอน
3. หลักสูตรวิชาชีพระยะสั้น (เช่น ช่างซ่อมจักรยาน ช่างถ่าย VDO เป็นต้น) เป็นหลักสูตรที่จัดเป็น  
การเฉพาะในวิชาชีพอย่างเจาะจง ให้ผู้สำเร็จการศึกษาประกอบอาชีพเฉพาะนั้น ๆ โดยตรง
4. หลักสูตรฝึกอบรม (เช่น Word Processor, SPSS for Windows เป็นต้น) เป็นโครงการฝึกอบรม  
ให้มีความรู้ลักษณะเฉพาะอย่าง ในช่วงเวลาสั้น ๆ เพื่อสนับสนุนการทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

## ระดับของหลักสูตร



รูปที่ 21 หลักสูตรระดับสถานศึกษาและระดับการเรียนการสอน

หลักสูตรอาจแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ

- (1) **ระดับสถานศึกษา (Macro Level)** ได้แก่ หลักสูตรวิชาชีพต่าง ๆ เช่น หลักสูตร ปวช . ช่างยนต์ หลักสูตร ปวส. ช่างเชื่อม ฯลฯ มุ่งให้ผู้สำเร็จการศึกษาไปประกอบอาชีพ
- (2) **ระดับห้องเรียนหรือการเรียนการสอน (Micro Level)** ได้แก่ หลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ เช่น รายวิชาวิธีสอน รายวิชา Fluid Mechanics เป็นต้น มุ่งให้ผู้เรียนมีความรู้และ /หรือ ทักษะเฉพาะเรื่อง

## ข้อกำหนดในหลักสูตร

### 1. ปรัชญา

เป็นความเชื่อที่กำหนดได้เป็นลายลักษณ์อักษร รอคการพิสูจน์หรือการหาข้อมูลสนับสนุนว่าจะเป็นจริงตามนั้นหรือไม่ เช่น ....

“การศึกษา คือ ความเจริญงอกงาม”  
 “การพัฒนาครู คือ การพัฒนาช่าง”

### 2. ปณิธาน

เป็นความมุ่งมั่นปรารถนาที่จะไปให้ถึงปรัชญาที่กำหนดเอาไว้ เช่น “ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกลมุ่งมั่นที่จะผลิตและพัฒนาครูช่างอุตสาหกรรมที่มีความเป็นเลิศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมถึงเป็นนักการศึกษาชั้นสูง ที่สามารถชี้นำวงการอาชีพและเทคนิคศึกษาของประเทศ” เป็นต้น

### 3. วิสัยทัศน์

เป็นข้อกำหนดถึงสิ่งซึ่งต้องการจะให้เป็น หรือต้องการจะให้เกิดขึ้นในอนาคตข้างหน้าในแนวทางที่สร้างสรรค์ เช่น

“ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล จะพัฒนาสู่ภาควิชาชีพชั้นนำ เป็นต้นแบบในการผลิตบัณฑิตครูช่างอุตสาหกรรมและนักการศึกษาชั้นสูงด้านอาชีพ และเทคนิคศึกษา เป็นที่ยอมรับในระดับประเทศทั้งในเรื่องวิทยาการและรูปแบบการจัดการด้านครูช่างที่สมบูรณ์แบบ”

#### 4. พันธกิจ

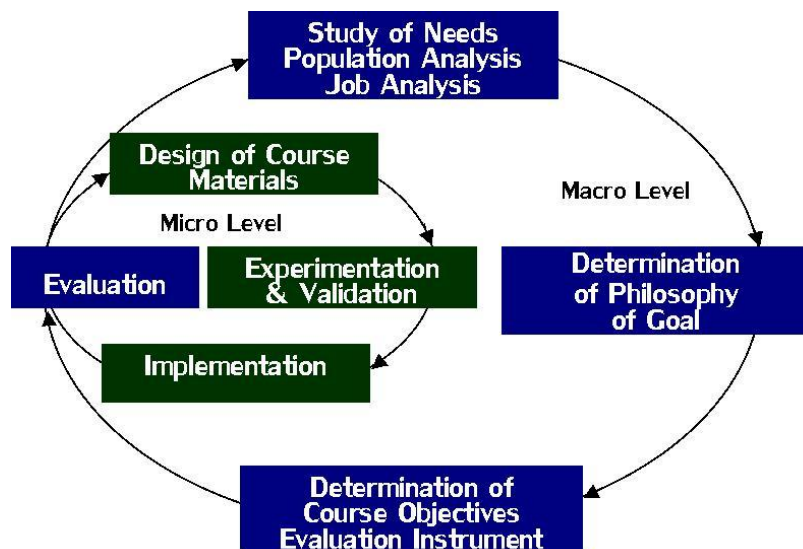
เป็นสิ่งที่ต้องกระทำ และถือเป็นภาระหน้าที่สำคัญที่จะต้องดำเนินการให้ครบถ้วน เช่น พันธกิจของสถานศึกษา คือ จัดการศึกษา วิจัย บริการวิชาการ และทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม เป็นต้น

#### 5. วัตถุประสงค์

เป็นข้อความซึ่งระบุขอบเขตของเป้าหมาย และทิศทางในการดำเนินการ เช่น วัตถุประสงค์ของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาเครื่องกล ที่จะผลิตบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถด้านการวิจัย นักการศึกษาระดับสูง และผู้สอนด้านเทคโนโลยีเครื่องกล เป็นต้น

### รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร

#### 1. UNESCO Model (Macro/Micro Level)

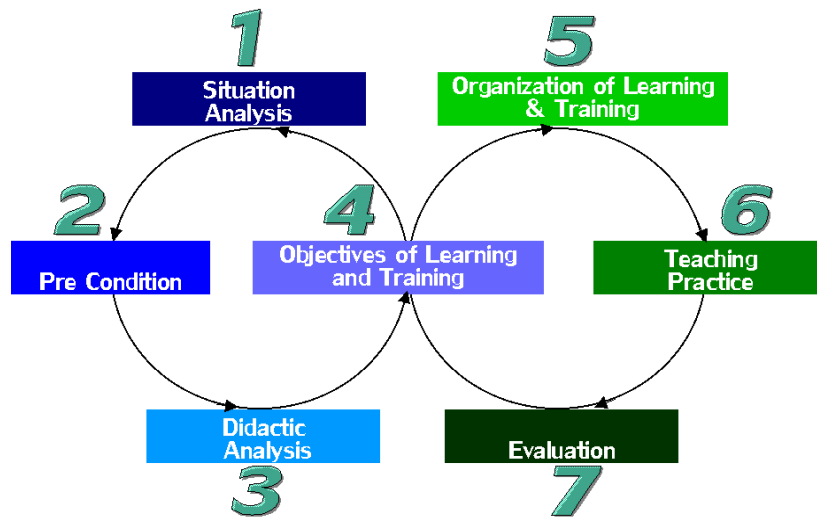


รูปที่ 22 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ของ UNESCO

การพัฒนาหลักสูตรขึ้นมาใหม่ จะเริ่มจากการศึกษาความต้องการ การวิเคราะห์ประชากรเป้าหมาย การวิเคราะห์งานอาชีพ เพื่อให้ได้ข้อมูลมากำหนดปรัชญาและจุดมุ่งหมาย จากนั้นจึงเป็นการกำหนดจุดประสงค์ของหลักสูตร กำหนดวิธีการในการประเมินผล และประเมินผลการกำหนดวัตถุประสงค์เทียบกับความต้องการว่าสอดคล้องกันหรือไม่

หากประเมินแล้ววัตถุประสงค์ของหลักสูตรสอดคล้องกับความต้องการที่จะออกแบบสร้างวัสดุการเรียนการสอน นำไปทดลองใช้และปรับ บปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ แล้วจึงนำไปใช้จริงพร้อมกับการประเมินผลลัพธ์จากกระบวนการว่าสอดคล้องกับความต้องการที่ศึกษาไว้หรือไม่ อย่างไร

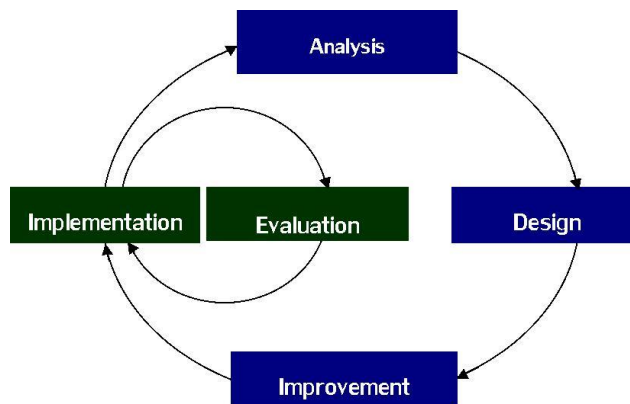
## 2. Nölker & Schoenfeldt Model



รูปที่ 23 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ของ Nölker & Schoenfeldt

การพัฒนาหลักสูตรจะเริ่มจากการศึกษาความต้องการของตลาดแรงงาน จากนั้นจึงจะมาพิจารณาหลักสูตรอื่น ๆ ที่เปิดอยู่บ้าง ควรจัดการศึกษาระดับใด งบประมาณเท่าไร จะใช้บุคลากรจากแหล่งไหน เมื่อได้ข้อมูลสรุปแล้วจึงมากำหนดยุทธวิธีในการจัดการเรียนการสอน เนื้อหาที่จะสอน การใช้เทคโนโลยีการสอน เพื่อที่จะมากำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดการเรียนการสอน หรือการฝึกหัด กระบวนการในการบริหารและจัดการเรียนการสอน และการฝึกหัดจะต้องถูกวางแผนและจัดเตรียมเอาไว้ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนจริง ๆ ซึ่งจะต้องมีการดำเนินการไปตามแผนบทเรียนที่กำหนดไว้ มีการประเมินผลทั้งกระบวนการและวิธีการในลักษณะการวน (Loop) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการพัฒนาหลักสูตรมีการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

## 3. UNESCO Model (Micro Level)

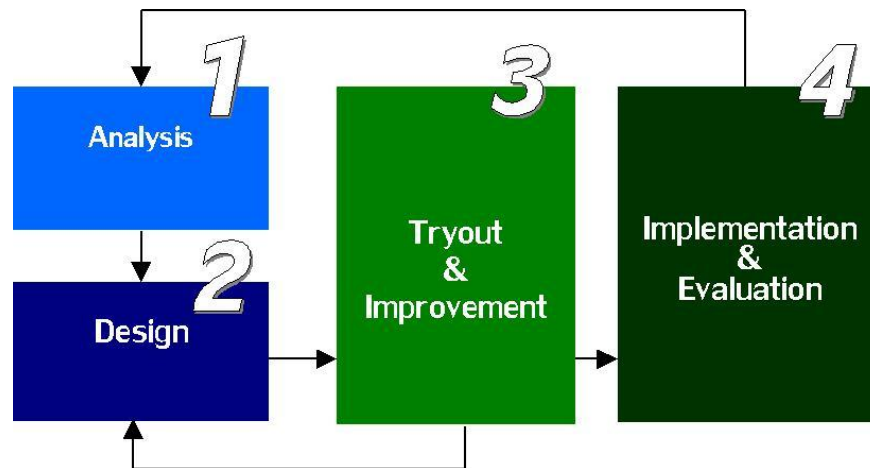


รูปที่ 24 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ของ UNESCO ระดับ Micro Level



การพัฒนาหลักสูตรในระดับ Micro Level ส่วนใหญ่จะพูดถึงในระดับรายวิชา เริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบบทเรียนและผลิต วัสดุการเรียนการสอน ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขกับกลุ่ม ทดลอง หลังปรับปรุงแล้ว จึงนำไปใช้จริง กับประชากร และ ประเมินผลเป็นวงจรต่อไปเรื่อย ๆ

#### 4. TM Model (Micro Level)



รูปที่ 25 รูปแบบการพัฒนาหลักสูตร ของภาควิชาครุศาสตร์ศรีสะเกษ

การพัฒนาหลักสูตรระดับรายวิชา จะเริ่มจากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยในระดับหลักสูตรจะพิจารณาที่

- ◆ ปรัชญา/วัตถุประสงค์ของหลักสูตร
- ◆ ลักษณะของผู้ที่จะเข้ามาเรียนในหลักสูตร
- ◆ หลักสูตรอื่น ๆ ที่อยู่ในสาขาวิชาใกล้เคียงกัน
- ◆ ความต้องการในอนาคต Technology ต่าง ๆ

ส่วนในหลักสูตรระดับรายวิชานั้น จะดู

- ◆ สิ่งที่กำหนดไว้ในรายวิชา
- ◆ ความต้องการในงานอาชีพ
- ◆ รายวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน
- ◆ ผู้เรียนในรายวิชา

หลังจากนั้น จึงมากำหนดวัตถุประสงค์การสอนและออกแบบวัสดุการเรียนการสอนต่าง ๆ จัดทำแผนการสอน /โครงการสอน นำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ ก่อนที่จะนำไปใช้จริงและประเมินผลเพื่อดูความเหมาะสมของหลักสูตรต่อไป

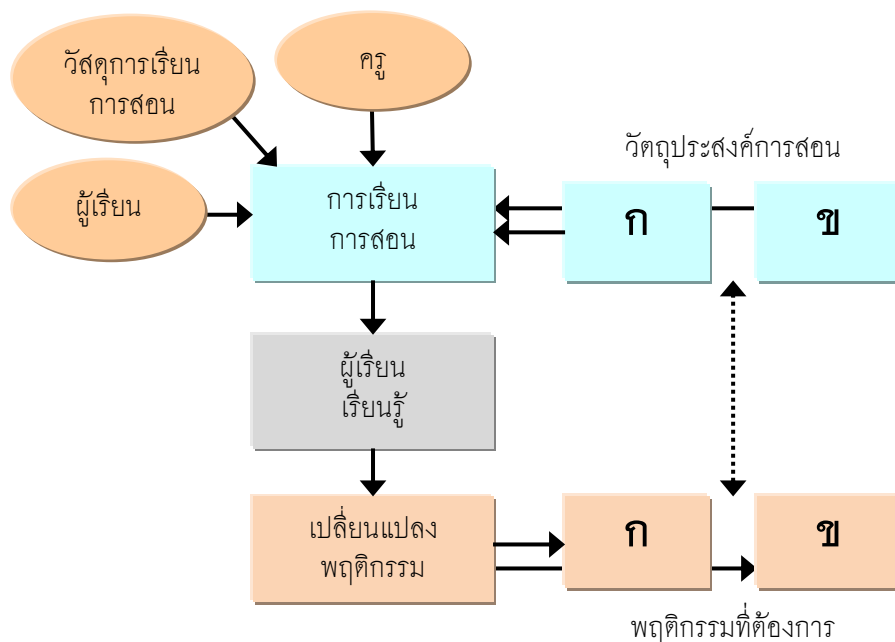
## สรุปบทเรียน

1. หลักสูตร คือ โครงการในการจัดการศึกษาเพื่อ พัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดไว้
2. การพัฒนาหลักสูตร เป็นการปรับปรุง หลักสูตรเดิมที่มีอยู่ ให้มีความเหมาะสมมีคุณภาพมากขึ้น หรืออาจเป็นการสร้างหลักสูตรขึ้นมาใหม่ตามความต้องการของสังคมในขณะนั้นก็ได้
3. หลักสูตรการสอนมีหลายรูปแบบหลายระดับ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการจัด หลักสูตรว่าต้องการจะเน้นอะไร หรือต้องการผลลัพธ์ (Output) อย่างไร
4. หลักสูตรที่ใช้ไประยะหนึ่งแล้ว จำเป็นต้องมีการปรับปรุงพัฒนา ซึ่งคงจะต้องศึกษาปรัชญา ปณิธาน วิสัยทัศน์ พันธกิจของหน่วยงานที่รับผิดชอบหลักสูตร คู่วัตถุประสงค์ของหลักสูตรว่ายังเหมาะสม อยู่หรือไม่ จากนั้นจึงเริ่มการพัฒนาหลักสูตร
5. การพัฒนาหลักสูตร อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ ระดับ Macro และระดับ Micro ซึ่งมี รายละเอียดที่จะต้องศึกษาต่างกัน ในระดับ Micro (ซึ่งจะเน้นในที่นี่) จะเริ่มจากการวิเคราะห์ข้อมูล เบื้องต้นที่เกี่ยวข้องก่อนมาจัดทำวัสดุการเรียนการสอน เพื่อนำไปทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข ก่อน ไปใช้จริงและประเมินผลเป็นวงจรรายต่อเอง

# หลักสูตรรายวิชา : หลักการและวิธีการพัฒนา

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความสำคัญหรือประโยชน์ของวัตถุประสงค์การสอน ต่อการกำหนดเนื้อหา วิธีสอน สื่อการสอน และการวัดและประเมินผล แนวทางในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพื่อกำหนดวัตถุประสงค์การสอน กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา หลักการและรายละเอียดการวิเคราะห์ สิ่งที่กำหนดให้ในรายวิชา (Existing Syllabus) โปรแกรมที่สัมพันธ์กัน (Related Program) ความต้องการในงานอาชีพ (Requirements of Vocation) และประชากรเป้าหมาย (Target Population)

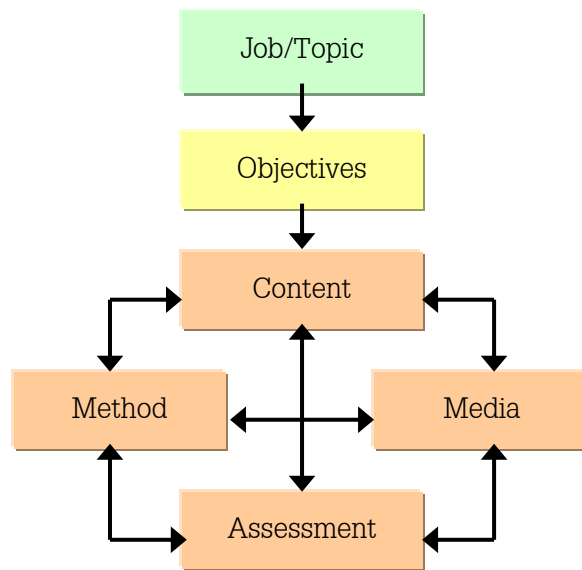
## วัตถุประสงค์กับการเรียนการสอน



รูปที่ 26 วัตถุประสงค์การสอนและพฤติกรรมที่ต้องการ

องค์ประกอบที่สำคัญในการเรียนการสอนมีครูผู้เรียนและวัสดุการเรียนการสอน โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญคือ ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ แสดงพฤติกรรมที่ไม่เคยทำเป็นมาก่อนได้ หรือมีพฤติกรรมที่ต้องการหลังจบการเรียนการสอนแล้ว ดังนั้น เพื่อให้มีการวัดและตรวจสอบ ผลการเรียนการสอนได้ จึงจำเป็นจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์การสอนเอาไว้ก่อนล่วงหน้า

## ประโยชน์ของวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน

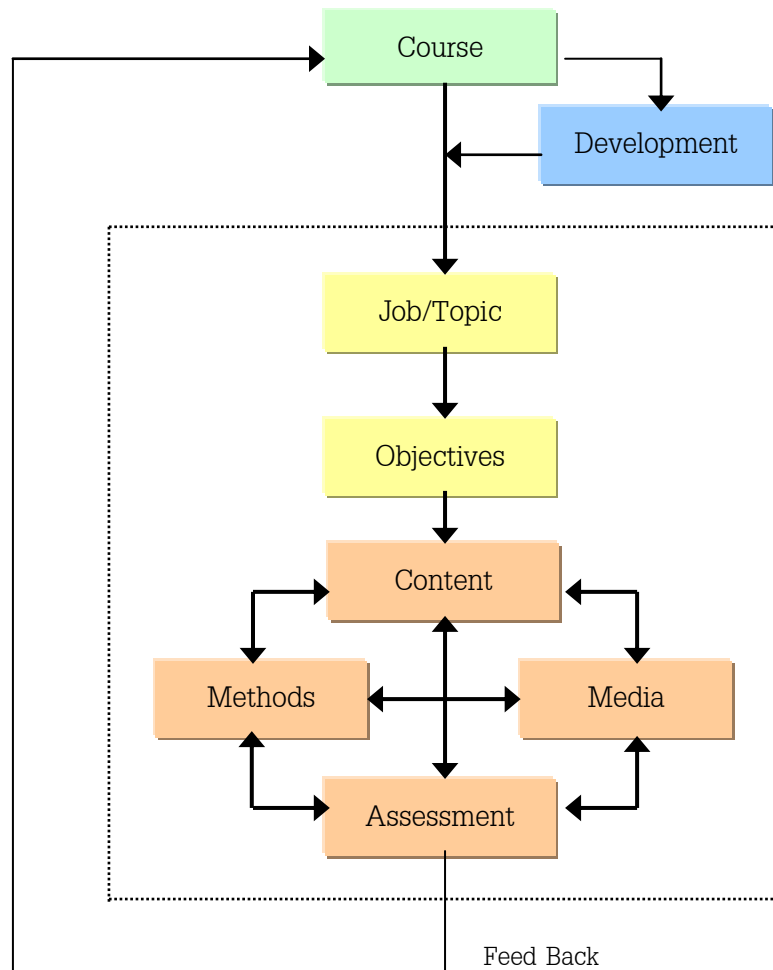


รูปที่ 27 วัตถุประสงค์กับการจัดการเรียนการสอน

วัตถุประสงค์ของแต่ละงาน (Job) หรือหัวข้อเรื่อง (Topic) ใช้เป็นตัวกำหนดขอบเขตและปริมาณของเนื้อหาวิชาที่จะสอน เพราะวัตถุประสงค์ การสอนจะระบุขอบเขตเนื้อหา ไว้น่าสนใจหรือมาตรฐาน กล่าวคือ วัตถุประสงค์การสอนที่มีเงื่อนไขมากหรือหลายมาตรฐาน ก็จะมีปริมาณเนื้อหาออกไปด้วย เมื่อได้กำหนดเนื้อหาที่จะให้ผู้เรียนมีความรู้แล้ว ถัดไปเป็นการกำหนดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือวิธีสอนซึ่งจะพิจารณาจากพฤติกรรมที่ต้องการตามวัตถุประสงค์การสอนและลักษณะของเนื้อหา กล่าวคือ เนื้อหาจากวัตถุประสงค์ที่ต้องการความจำ พื้นคั้นความรู้มาใช้งาน การสอนอาจจะเป็นการบรรยายก็ได้ ในขณะที่การสอนให้เข้าใจในเนื้อหาที่ยาก วัตถุประสงค์ต้องการการประยุกต์ ย่อมต้องอาศัยการสอนอีกรูปแบบที่ต่างกันออกไป

สื่อการเรียนการสอนก็เป็นอีกส่วนหนึ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากวิธีสอนและลักษณะเนื้อหา ที่มีความยากง่ายที่แตกต่างกัน และที่สำคัญวัตถุประสงค์และองค์ประกอบของวิธีการสอน เนื้อหา สื่อยังจะเป็นตัวกำหนดวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนการสอนอีกด้วย

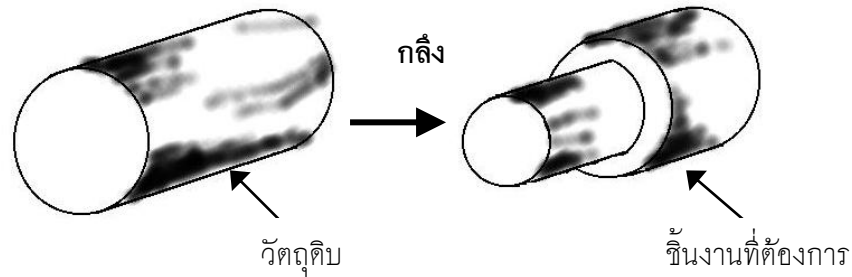
## วัตถุประสงค์กับการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา



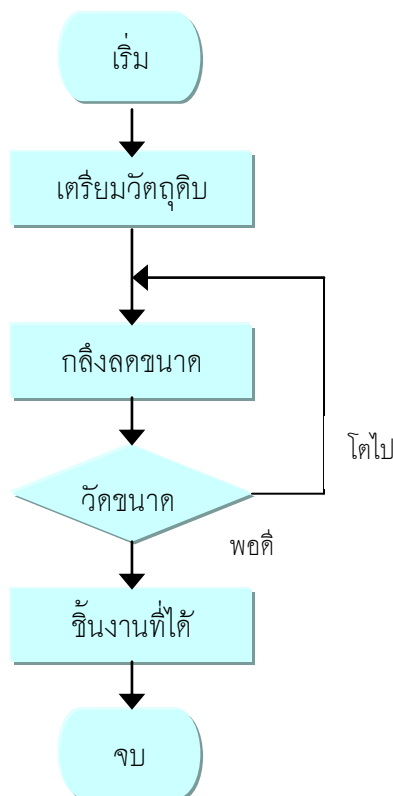
รูปที่ 28 วัตถุประสงค์กับการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

จากภาพแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยหลักซึ่งเป็นตัวกำหนดเนื้อหา วิธีการสอน สื่อการเรียนการสอน รวมถึง การวัดและประเมินผลก็คือ วัตถุประสงค์การสอน ดังนั้น ก่อนจัดทำเตรียมแผนการเรียนหรือแผนการสอน ก็จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ที่ชัดเจนของ Job หรือ Topic นั้นๆ ให้ชัดเจนเสียก่อน ซึ่งโดยปกติแล้ว ตัวเอกสารหลักสูตรจริง ๆ จะระบุเอาไว้แค่คำอธิบายรายวิชาหรืออาจจะมีวัตถุประสงค์ของรายวิชาไว้ เท่านั้น ไม่มีการกำหนดถึงพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนแต่อย่างใด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการ พัฒนาหลักสูตรรายวิชาเพื่อให้ได้วัตถุประสงค์การสอนที่ชัดเจนในขั้นต้น

## กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา



รูปที่ 29 กระบวนการในการผลิตชิ้นงาน



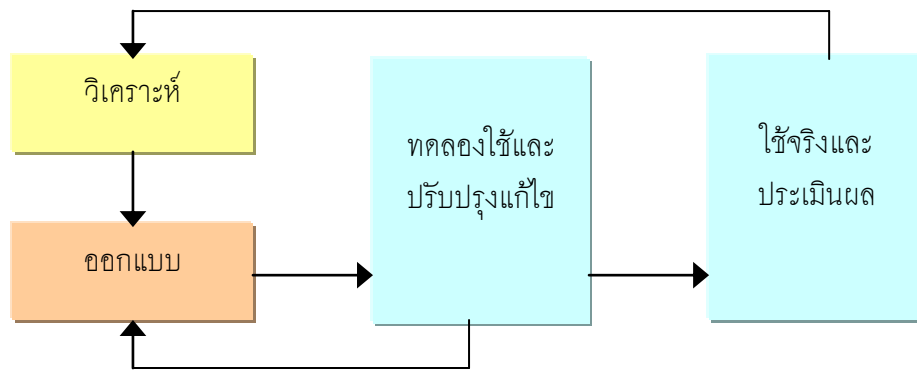
รูปที่ 30 ขั้นตอนในกระบวนการผลิตชิ้นงาน

### กระบวนการในการผลิตชิ้นงาน

ในกระบวนการผลิตชิ้นงานชิ้นหนึ่งเราจะพบว่าเราจะได้ชิ้นงานที่ต้องการตามแบบจะต้องมีการเตรียมชิ้นงาน มีการกลึงและวัดขนาดจนได้ชิ้นงานที่ต้องการ

กระบวนการพัฒนาหลักสูตรก็เช่นเดียวกัน จะต้องมี การเตรียมการ ทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อออกแบบวัสดุการเรียนการสอน ก่อนที่จะนำไปทดลองใช้ เพื่อการปรับปรุงแก้ไข เมื่อดำเนินการเสร็จสมบูรณ์แล้ว จึงนำไปใช้จริงกับกลุ่มประชากร มีการประเมินผลเพื่อเป็นการตรวจสอบว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจหรือไม่ ควรปรับปรุงส่วนไหนอย่างไรบ้าง

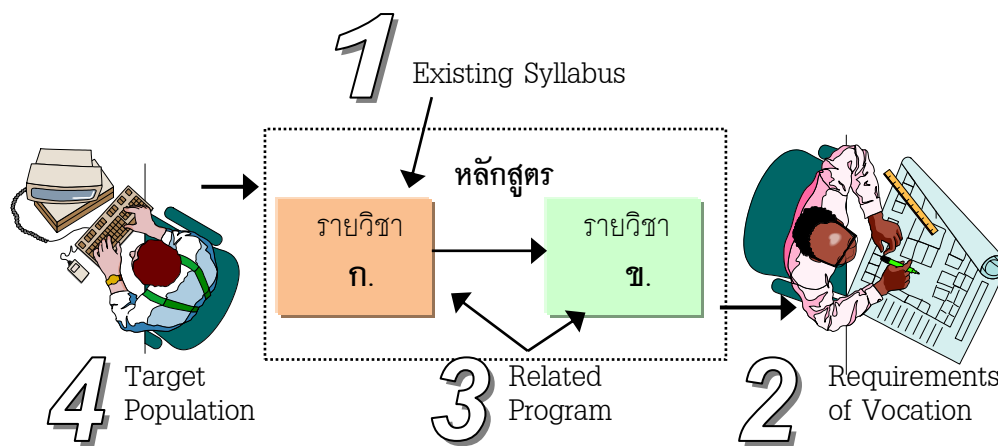
กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตร



รูปที่ 31 กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตร

## ข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

ข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องพิจารณาในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา คือ รายการที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชา (Existing Syllabus) นั้น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคำอธิบายรายวิชา (Course Description) นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณาต่อไปว่า ความรู้ความสามารถ หรือประสบการณ์จากรายวิชานั้น ความต้องการในงานอาชีพแล้ว ผู้สำเร็จการศึกษาเขาไปใช้ทำอะไร ทำอย่างไร มีอะไรที่จะต้องศึกษาบ้าง



รูปที่ 32 ข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

อย่างไรก็ตามในหลักสูตรยังมีรายวิชาอื่น ๆ ที่อาจมีความสัมพันธ์กับรายวิชาที่เราเลือกพัฒนา หากว่ามีความเกี่ยวข้องกันที่จะต้องเป็นพื้นฐานหรือต่อยอดจากรายวิชาอื่นๆแล้วก็จำเป็นต้องนำมาพิจารณาคด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องลดการซ้ำซ้อนให้เกิดประโยชน์สูงสุด ประการสุดท้ายที่จะต้องคำนึงถึงด้วยก็คือ ผู้ที่จะเข้าในหลักสูตรว่ามีคุณลักษณะพฤติกรรม มในการเรียนอย่างไร มีพื้นฐานความรู้ความสามารถระดับไหน เพื่อจะได้ออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

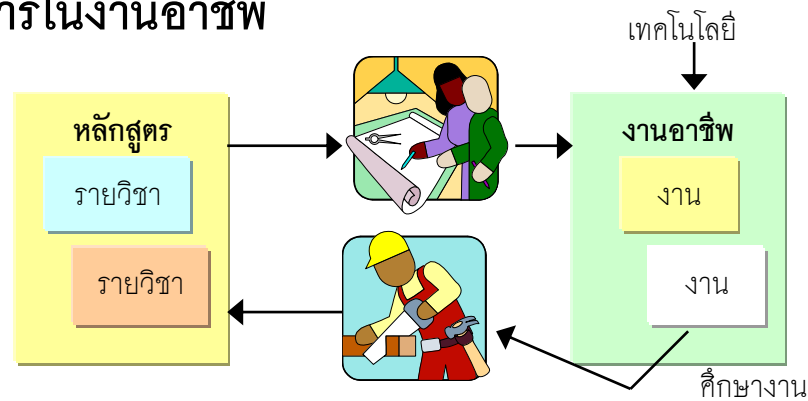
## สิ่งที่กำหนดให้ในรายวิชา

Course Number	Course Title	Course Description	Credit	Period
200351	การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา Course Development	วิชาบังคับก่อน : 200311 ความจำเป็นของการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา รูปแบบของการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา การวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาหลักสูตร การวิเคราะห์สิ่งที่กำหนดให้ใน หลักสูตร รายวิชา การวิเคราะห์ความต้องการในงานอาชีพ การวิเคราะห์งานและหัวข้อเรื่อง การวิเคราะห์รายวิชาที่สัมพันธ์กับหลักสูตรรายวิชาที่พัฒนา การวิเคราะห์คุณสมบัติผู้ที่จะเข้าเรียน การสร้าง Network Diagram หลักการเลือกและจัดกลุ่มหัวข้อเรื่อง การสร้างวัตถุประสงค์การสอน การจัดทำแผนการสอน การทดลองใช้และประเมินผลหลักสูตรรายวิชา	3	(3-0)

รูปที่ 33 สิ่งที่กำหนดให้ในหลักสูตรรายวิชา

โดยทั่วไป สิ่งที่กำหนดให้ในหลักสูตรรายวิชาจะมีรหัสวิชา (Course Number) เป็นตัวแทนรายวิชาที่จะบ่งบอกลักษณะแทนรายวิชานั้น ๆ ชื่อวิชา (Course Title) บ่งบอกหมวด/กลุ่ม/ธรรมชาติของรายวิชา ตัวเลขหน่วยกิต จำนวนชั่วโมงหรือคาบการบรรยายหรือฝึกหัด และที่สำคัญก็คือคำอธิบายรายวิชาที่จะกำหนดขอบเขตเนื้อหาวิชาอย่างคร่าว ๆ ไว้

## ความต้องการในงานอาชีพ

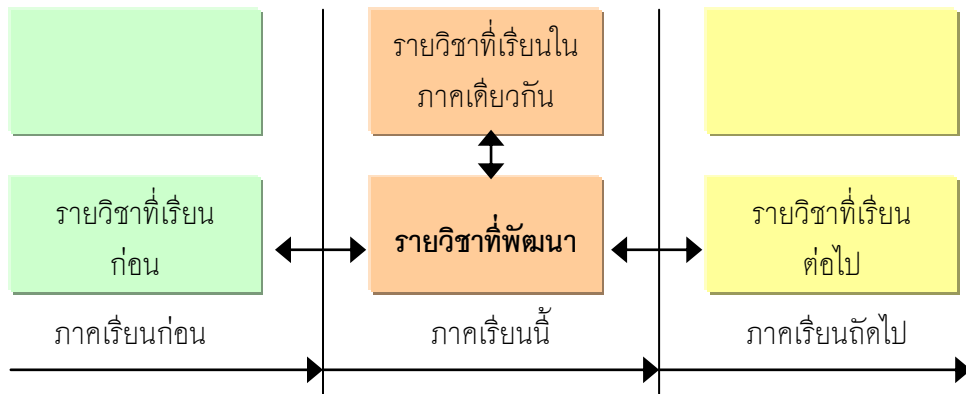


รูปที่ 34 หลักสูตรและความต้องการในงานอาชีพ

แม้ว่าเนื้อหาวิชาที่จัดการเรียนการสอนภายในสถานศึกษา จะไม่ถึงกับตรงตามความต้องการของตลาดแรงงาน แต่การพัฒนาหลักสูตรจะต้องคำนึงถึงความสะดวกคล่อง การใช้ประโยชน์ได้ในการทำงานอาชีพ ดังนั้น ผู้พัฒนา ก็จะต้องมองออกไปว่าหลักสูตรที่กำลังพัฒนานั้น มีความสัมพันธ์เกี่ยวพันกับงานในอาชีพแค่ไหนอย่างไร



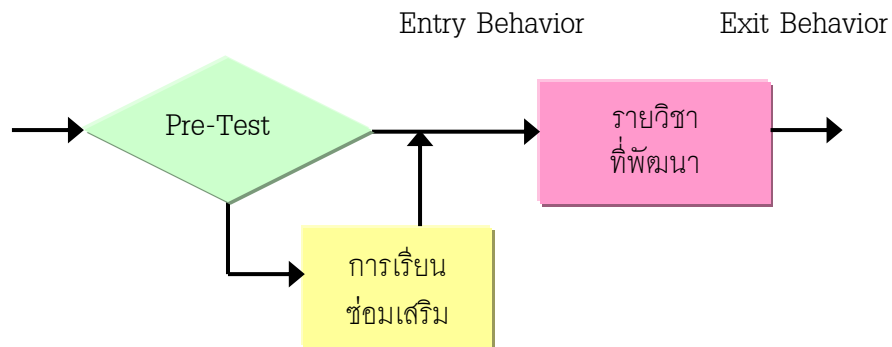
## รายวิชาอื่นๆ ที่สัมพันธ์กัน (Related Program)



รูปที่ 35 รายวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กับรายวิชาที่พัฒนา

รายวิชาที่สัมพันธ์กัน หมายถึง รายวิชาอื่นที่จัดการสอนมาก่อนหน้ารายวิชาที่เลือกพัฒนา 1 ภาคเรียน และเป็นพื้นฐานให้กับรายวิชาที่เลือกพัฒนา หรือเป็นรายวิชาอื่นที่ต้องอาศัยวิชาที่พัฒนาเป็นพื้นฐานซึ่งอยู่ในภาคเรียนถัดไป หรือเป็นรายวิชาอื่น ๆ ในภาคเรียนเดียวกันและมีเนื้อหาเกี่ยวข้องกัน การพัฒนาหลักสูตรรายวิชาจะต้องดูลำดับที่และรายละเอียดต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอนด้วย

## ผู้เรียนในหลักสูตร (Target Population)



รูปที่ 36 จุดประสงค์ในการศึกษาผู้ที่เข้าเรียนในหลักสูตร

ปกติแล้วครูผู้สอนจะต้องเข้าใจและคุ้นเคยกับผู้เรียนเป็นอย่างดี ในการจัดการเรียนการสอน การศึกษาลักษณะผู้เรียนจะช่วยให้ผู้สอนหรือผู้พัฒนาหลักสูตรได้ทราบถึงพื้นฐานความรู้ผู้เรียนเพื่อการจัดการเรียนช่วยเสริม หรือการเตรียมแผนบทเรียนได้เหมาะสมกับลักษณะการเรียนรู้ของผู้เรียน

## สรุปบทเรียน

1. การจัดการเรียนการสอนมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ดังนั้นก่อนการจัดการเรียนการสอนจึงต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์การสอนไว้ก่อนล่วงหน้าว่า จะให้ผู้เรียนมีการเรียนรู้อะไร อย่างไร หลังจบการเรียนการสอนแล้ว
2. วัตถุประสงค์การสอน เป็นหลักฐานในการกำหนดเนื้อหาวิชาที่จะสอนว่า มีขอบเขตแค่ไหน นอกจากนั้น ยังจะเป็นเครื่องมือในการกำหนดวิธีสอน สื่อการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผลอีกด้วย
3. โดยปกติทั่วไปหลักสูตรรายวิชาได้กำหนดวัตถุประสงค์ การสอนเอาไว้ ถ้าจะมีก็แค่เพียง วัตถุประสงค์ของรายวิชาซึ่งอธิบายถึงเจตนาของหลักสูตรรายวิชานั้นว่าเน้นความรู้ด้านไหน
4. การพัฒนาหลักสูตรเป็นงานที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง มีหลายรูปแบบในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา แต่โดยส่วนใหญ่แล้วจะเริ่มจาก การ รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์เพื่อนำข้อมูลมาออกแบบวัสดุการเรียนการสอน จากนั้นจึงนำไปทดลองใช้ เมื่อแก้ไขเรียบร้อยแล้วจึงนำไปใช้จริง พร้อมกับมีการประเมินผลควบคู่ไปด้วย
5. โดยข้อมูลเบื้องต้นในการพัฒนาหลักสูตรระดับรายวิชา จะต้องศึกษา (ก) สิ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชา (ข) ความต้องการในงานอาชีพ (ค) รายวิชาอื่น ๆ ที่สัมพันธ์กัน และ (ง) กลุ่มประชากรเป้าหมาย เพื่อที่จะจัดเนื้อหาวิชา และออกแบบบทเรียนให้มีประสิทธิภาพ เกิดประโยชน์สูงสุดในการเรียนการสอน

# การวิเคราะห์งาน และ การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง

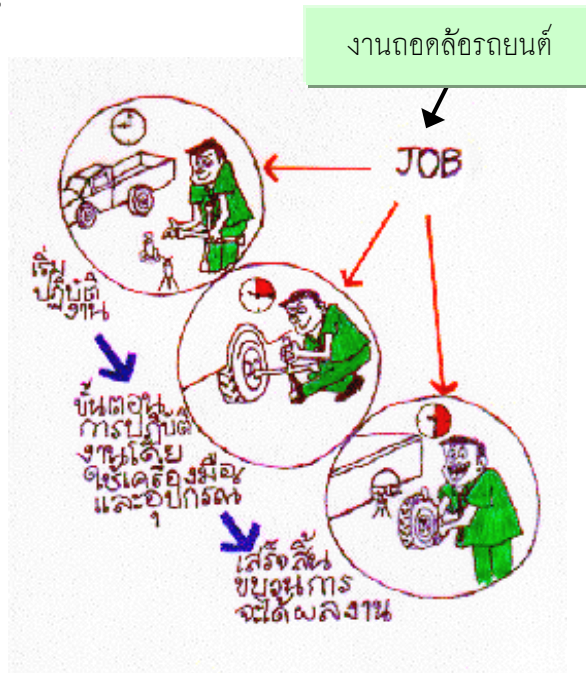
เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง การจำแนกจุดมุ่งหมายของรายวิชาทฤษฎี รายวิชาปฏิบัติ และรายวิชา  
ประลอง ความหมายของคำว่า “งาน” ตัวอย่างงานตามความหมายของคำว่างาน แหล่งข้อมูลงาน  
การลงรายการงานในรายวิชาปฏิบัติที่เลือก ความหมายของการวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์งานใน  
รายวิชาที่พัฒนา ความหมายของคำว่า หัวข้อเรื่อง ส่วนประกอบของหัวข้อเรื่อง หลักการและวิธีการ  
วิเคราะห์หัวข้อเรื่อง การเขียนแผนผัง การวิเคราะห์งานหรือหัวข้อเรื่อง ด้วย Coral Pattern หรือ Scalar  
Diagram

## ลักษณะของรายวิชาในหลักสูตร

หลักสูตรวิชาชีพหนึ่ง ๆ จะประกอบด้วยหลักสูตรรายวิชาต่าง ๆ มากมาย ซึ่งสามารถแบ่งหลักสูตร  
รายวิชาออกได้เป็น 3 ลักษณะ ตามจุดประสงค์ คือ

1. **วิชาทฤษฎี** เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้และนำความรู้ที่ได้นั้น ไปแก้ปัญหาด้วย  
สติปัญญา เช่น วิชาคณิตศาสตร์วิศวกรรม วิชาความแข็งแรงของวัสดุ วิชา Computer  
Programming เป็นต้น
2. **วิชาปฏิบัติ** เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นทักษะความชำนาญในการปฏิบัติงาน ทำงาน ที่ได้รับ  
มอบหมายให้สำเร็จลุล่วงลงไป เช่น วิชาปฏิบัติงานเครื่องยนต์แก๊สโซลีน วิชาปฏิบัติงาน  
เครื่องล่างและส่งกำลัง วิชาปฏิบัติงานเชื่อมแก๊ส เป็นต้น
3. **วิชาประลอง** ส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นให้ผู้เรียนมีความรู้ซึ่งได้จากการประลอง เช่น วิชา  
ประลองความแข็งแรงของวัสดุ เป็นต้น แต่อาจมีบางวิชาจะ ผักทักษะอยู่บ้าง เช่น วิชา  
งานวัดละเอียด ซึ่งใช้เครื่องมือไปวัดไปตรวจสอบ เป็นต้น

## ลักษณะของ “งาน”



รูปที่ 37 ลักษณะของงานด้านช่างอุตสาหกรรม

คำว่า “งาน” (Job) ในแต่ละกรณีมีความหมายและลักษณะขอขบช่ายไม่เหมือนกัน เช่น งานสร้างบ้าน งานโครงสร้าง งานท่อน้ำ งานปูพื้นท่อน้ำ หรืองานติดตั้งอ่างล้างหน้าในท่อน้ำก็เป็นงาน เพราะการทำงานจะต้องมีผลงานออกมา บ้าน โครงสร้างบ้าน ท่อน้ำ พื้นท่อน้ำ หรืออ่างล้างหน้าที่ติดตั้งแล้ว ก็ล้วนเป็นผลงาน ทั้งสิ้น แต่ทว่า มีขนาดที่แตกต่างกัน ปริมาณ เวลาที่ใช้ทำแตกต่างกัน เครื่องมือ อุปกรณ์และกระบวนการในการทำก็แตกต่างกันด้วย

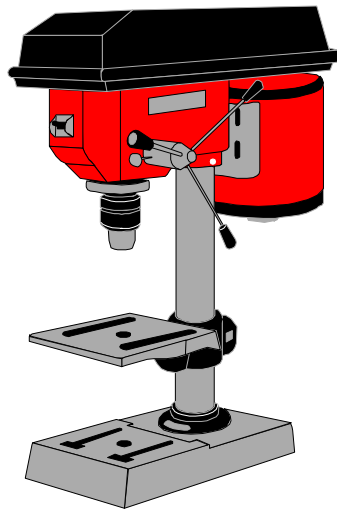
## ความหมายของงาน (Job)

แม้งานจะมีขนาดมีปริมาณที่แตกต่างกันแต่ผลลัพธ์จะออกมาแน่นอน ทั้งนี้หากเป็นการเรียนการสอน หรือการฝึกหัดที่จำกัดเรื่องเวลา งานก็ควรจะมีขนาดเล็ก เห็นผลลัพธ์ที่ชัดเจนแน่นอน เช่น งานติดตั้งอ่างล้างหน้า งานติดตั้งรางผ้าม่านแบบเฉียงมุมบังแสง ฯลฯ จึงอาจสรุปความหมายของงานในที่นี้ว่า

1. **งาน** คือ สิ่งที่บุคคลกระทำขึ้นโดยใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่าง ไปกระทำหรือตรวจสอบ มีการเริ่มต้น ปฏิบัติงาน มีการดำเนินการไปตามขั้นตอน เมื่อสิ้นสุดแล้วได้ชิ้นงานหรือผลงานออกมา หรือ
2. **งาน** คือ ชุดของกิจกรรม (A set of Activities) ที่ประกอบกัน เพื่อเป้าหมายของผลลัพธ์อย่างใดอย่างหนึ่ง (งานหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยหลาย ๆ กิจกรรม)

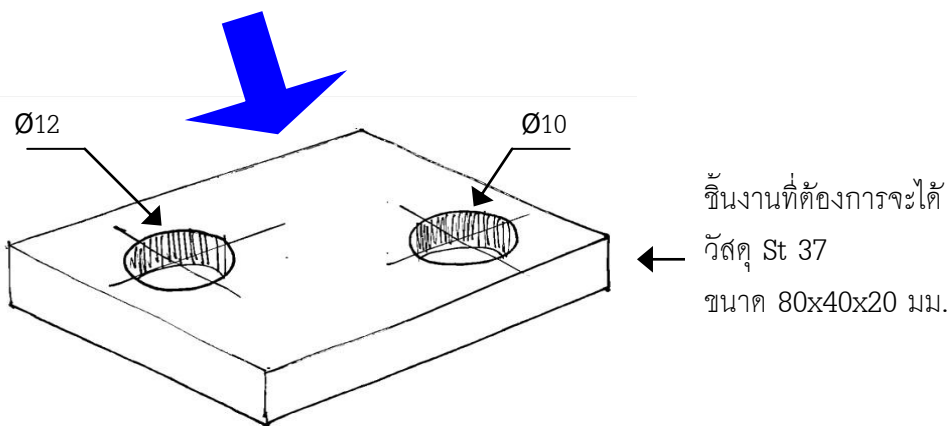
## ตัวอย่างลักษณะงาน

งานเจาะ (ด้วยสว่านตั้งโต๊ะ)



### กิจกรรม

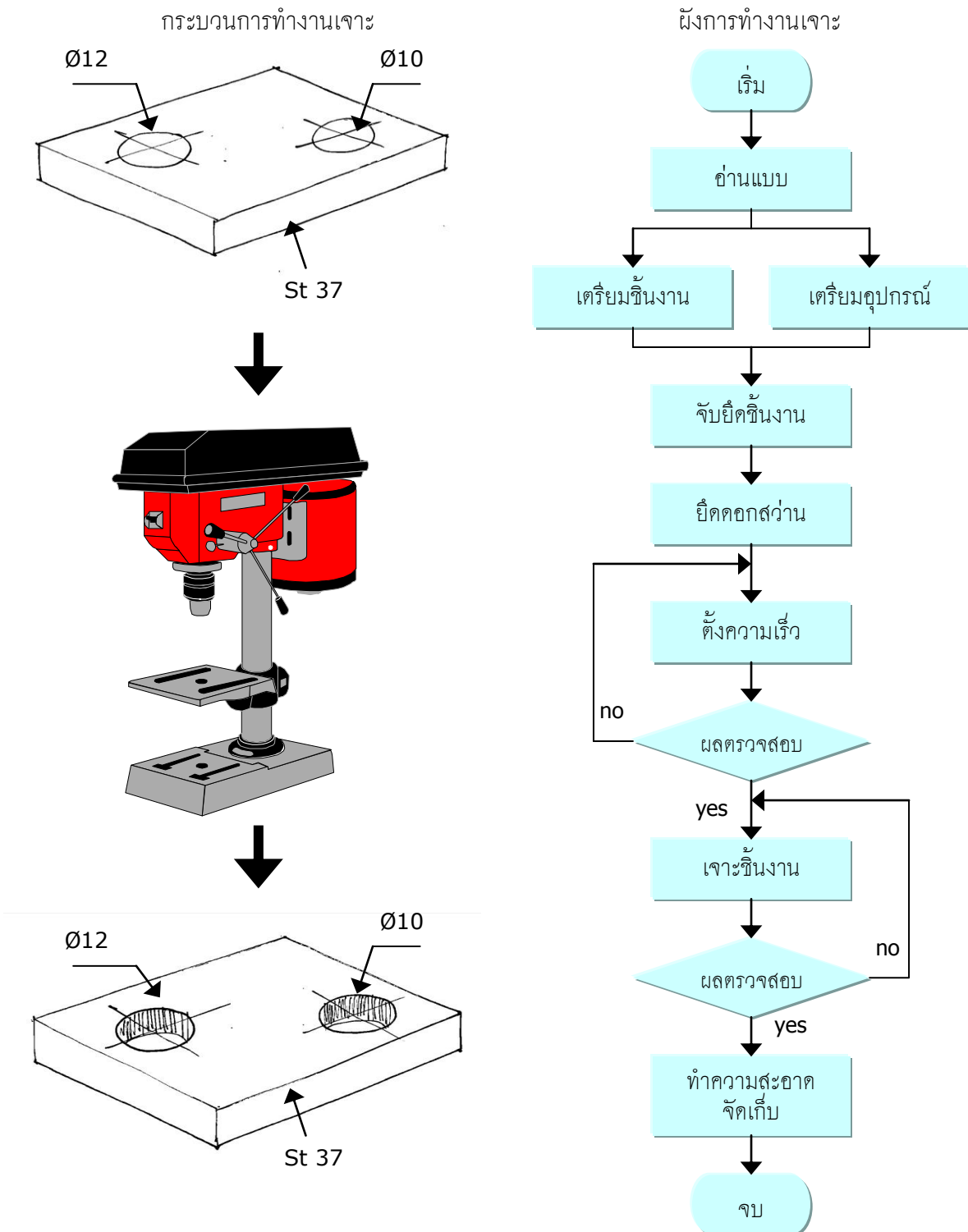
- 1) อ่านแบบงานเจาะที่ต้องการ
- 2) เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
- 3) เตรียมชิ้นงานที่จะเจาะ
- 4) จับยึดชิ้นงานกับเครื่องเจาะ
- 5) จับยึดดอกสว่านกับหัวจับ
- 6) ตั้ง Speed ของเครื่องเจาะ
- 7) เจาะชิ้นงานตามแบบกำหนด
- 8) ตรวจสอบขนาดชิ้นงานเจาะ
- 9) ทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์
- 10) จัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์



รูปที่ 38 งานเจาะที่ประกอบด้วยหลาย ๆ กิจกรรม

จากตัวอย่าง จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า “งานเจาะ” เริ่มต้นด้วยกิจกรรม การอ่านแบบ จากนั้นจึงจัดเตรียมเครื่องมือ และอุปกรณ์ ที่จำเป็นจะต้องใช้ เตรียมชิ้นงานที่จะเจาะ จับยึดชิ้นงานเข้ากับเครื่อง ประกอบเครื่องมือและอุปกรณ์ ตั้งความเร็วรอบดอกสว่านที่เหมาะสม ดำเนินการเจาะชิ้นงานตามแบบ ทำการตรวจสอบการทำงานเป็นระยะไปเรื่อย ๆ จนได้ชิ้นงานที่ต้องการ กิจกรรมสุดท้ายจบด้วยการทำความสะอาดเครื่องมืออุปกรณ์และจัดเก็บซึ่งเป็นการสิ้นสุดงาน ผลิตภัณฑ์ที่ออกมา ก็คือ ชิ้นงานซึ่งผ่านกระบวนการเจาะตามที่แบบงานกำหนด

## ภาพของงานและผังงาน



รูปที่ 39 กระบวนการและผังการทำงานเจาะ

## รายการงานในรายวิชา (Job Listing)

เพื่อให้การฝึกปฏิบัติที่เน้นทักษะในวิชาภาคปฏิบัติ สามารถดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งการเตรียมการดำเนินการและการตรวจสอบ ผล จึงจำเป็นต้องมีการกำหนดรายการงานที่จะจัดการเรียนการสอนเอาไว้ในขั้นต้น เช่น

วิชาปฏิบัติงานเครื่องยนต์ดีเซล	ประกอบด้วยงาน
1) งานตรวจสอบสภาพหัวเผา	10) งานถอดประกอบฝาสูบ
2) งานเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเครื่อง	11) งานถอดกลไกกดลิ้น
3) งานเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	12) งานตรวจเช็คก้านสูบ
4) งานเปลี่ยนไส้กรองอากาศ	13) งานตรวจเช็คลูกสูบ
5) งานปรับตั้งไทมิ่งแบบเฟือง	14) งานตรวจแหวนลูกสูบ
6) งานปรับตั้งไทมิ่งแบบสายพาน	15) งานตรวจเพลาช้อเหยียง
7) งานปรับตั้งไทมิ่งสายโซ่	16) งานตรวจเสื้อสูบและกระบอกสูบ
8) งานตรวจเช็คปั้มน้ำมันเครื่อง	17) งานตั้งปั้มน้ำมันแบบ Inline
9) งานทำความสะอาดคอยล์เลอร์	18) งานตั้งปั้มน้ำมันแบบ VE

## ที่มาของงานต่าง ๆ

อันที่จริงแล้วงานต่าง ๆ ที่กำหนดไว้เพื่อการจัดการเรียนการสอนนั้น ควรจะได้จาก การวิเคราะห์รายวิชาหรือในคำอธิบายรายวิชา แต่ทว่าเพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นได้บ้าง รายวิชาต่าง ๆ อาจกำหนด ครอบคลุมเอาไว้อย่างกว้าง ๆ เพื่อให้ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนในรายละเอียดให้ทันต่อเทคโนโลยีหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้

นอกจากนั้น ผู้สอนอาจหาแหล่งข้อมูลสนับสนุนเพื่อยืนยันความถูกต้องได้จาก

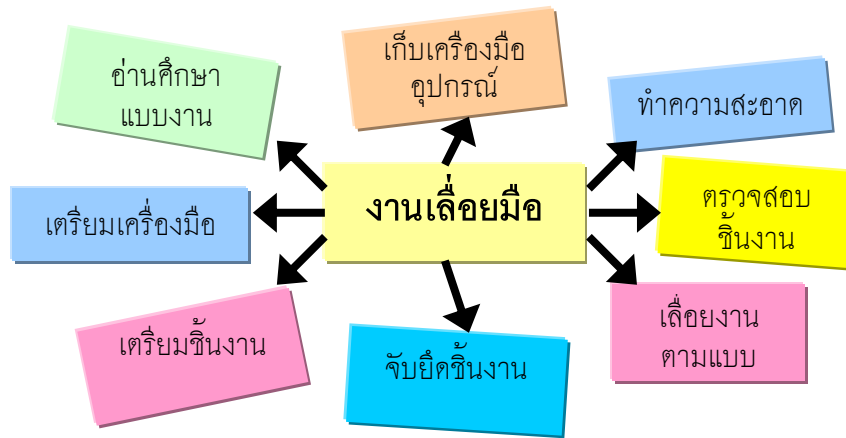
1. Course Description
2. Literatures ต่าง ๆ
3. Experiences
4. Experts
5. Job Observation

ทั้งนี้หากพิสูจน์ได้ว่า งานที่กำหนดไว้ในหลักสูตรรายวิชานั้น เป็นงานที่มีหรือได้จากแหล่ง ข้อมูลต่าง ๆ ที่หลากหลาย ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์และน่าเชื่อถือมากกว่า





## การวิเคราะห์งาน (Job Analysis)



รูปที่ 41 กิจกรรมต่าง ๆ ในงานเลื่อยมือ

การวิเคราะห์งาน คือ การระบุความสามารถว่าหากต้องการให้ช่างหรือบุคคลทำงานนั้น ๆ ให้สำเร็จ ล่วงแล้ว เขาผู้นั้นจะต้องมีความสามารถ (Task) อย่างไรบ้าง เช่น ผู้ที่จะทำงานเลื่อยมือได้จะต้องสามารถอ่านศึกษาแบบ เตรียมเครื่องมือเตรียมชิ้นงานเป็น จับยึดชิ้นงานได้ ฯลฯ

## การวิเคราะห์งานจากการทำงาน

งานเลื่อยมือ



ลำดับชั้นการทำงาน

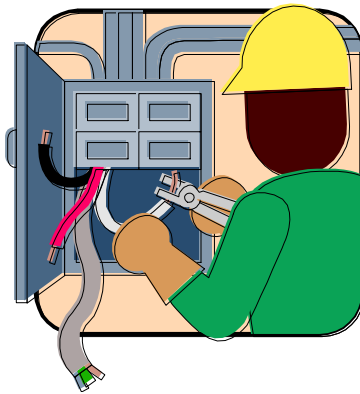
1. อ่านศึกษาแบบงาน
2. เตรียมเครื่องมือ
3. เตรียมชิ้นงาน (วัสดุ)
4. จับยึดชิ้นงาน
5. เลื่อยงานตามแบบ
6. ตรวจสอบชิ้นงาน
7. ทำความสะอาด
8. เก็บเครื่องมือ/อุปกรณ์

รูปที่ 42 ลำดับชั้นการทำงานเลื่อยด้วยเลื่อยมือ

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ใครก็ได้ที่จะทำงานเลื่อยมือให้สำเร็จ จะต้องทำ กิจกรรมทุก ๆ ขั้นตอนตาม ลำดับทุก ขั้นตอนให้สำเร็จไป การวิเคราะห์งานโดยการระบุความสามารถ (Task) ในการทำงาน จึงสามารถใช้ ขั้นตอนการทำงานเป็น Task ในการทำงานนั้น ๆ ก็ได้

## แบบร่างลักษณะงาน (Job Layout)

ตัวอย่าง



งานเดินสายไฟตู้ Switch

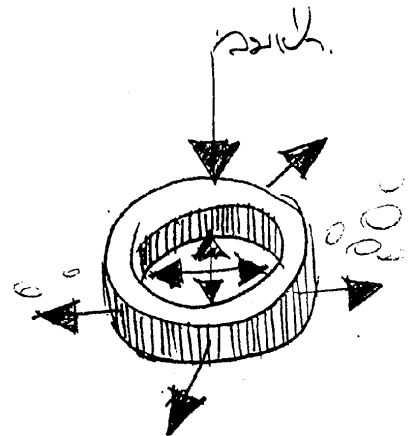
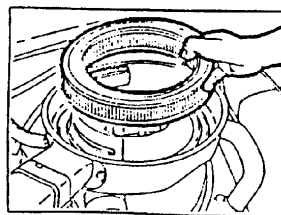
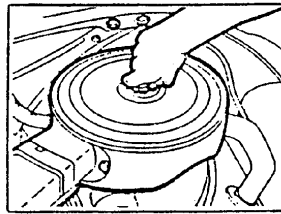


งานก่ออิฐกำแพงครึ่งแผ่น



งานทาสีผนังด้วยลูกกลิ้ง

ตัวอย่าง



งานบริการหม้อกรองอากาศแบบแห้ง

รูปที่ 43 แบบร่างลักษณะงาน (Job Layout)

เพื่อให้การวิเคราะห์งานมีเป้าหมายและทิศทางชัดเจนแน่นอนขึ้น ก็ควรที่จะมีการกำหนดลักษณะงานที่ชัดเจนไว้ในแบบร่างลักษณะงาน (Job Layout) ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์งานทุก ๆ งาน



## หัวข้อเรื่อง (Topic)

**หัวข้อเรื่อง** เป็นชื่อแทนกลุ่มเนื้อหาที่มี Concept ใดอย่างหนึ่ง กล่าวคือ เมื่อเห็นหัวข้อเรื่องแล้ว จะสามารถมองเห็นขอบเขตเนื้อหา ซึ่งประกอบเป็นหัวข้อเรื่องนั้นอย่างคร่าว ๆ ได้

เช่น

### หัวข้อเรื่อง

กลุ่มเนื้อหา

### ข้อสอบอัตนัย

- ◆ ความหมาย
- ◆ รูปแบบข้อสอบ
- ◆ การเขียนข้อคำถาม
- ◆ วิธีการให้คะแนน
- ◆ ความเหมาะสม/ข้อจำกัด
- ◆ ฯลฯ

### หัวข้อเรื่อง

กลุ่มเนื้อหา

### วัตถุประสงค์การสอน

- ◆ ความหมาย
- ◆ ส่วนประกอบ
- ◆ ข้อคำนึงถึงในการเรียน
- ◆ การปรับปรุง ข้อความ
- ◆ การกำหนดระดับวัตถุประสงค์
- ◆ ฯลฯ

## รายการหัวข้อเรื่อง (Topic Listing Sheet)

ใบรายการหัวข้อเรื่องสำหรับรายวิชาภาคทฤษฎี จะระบุหัวข้อเรื่องที่จะจัดการเรียนการสอนในรายวิชานั้น ๆ พร้อมทั้งที่มาของหัวข้อเรื่อง



## หัวข้อเรื่องและส่วนประกอบ (Topic and Elements)

กลุ่มของเนื้อหาอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าส่วนประกอบ (Elements) ของหัวข้อเรื่อง ซึ่งถ้าหากมีเนื้อหาเป็นข้อย่อย ๆ ไปอีก เรียกหัวข้อหลักว่า Main Element และหัวข้อย่อย ๆ ว่า Elements

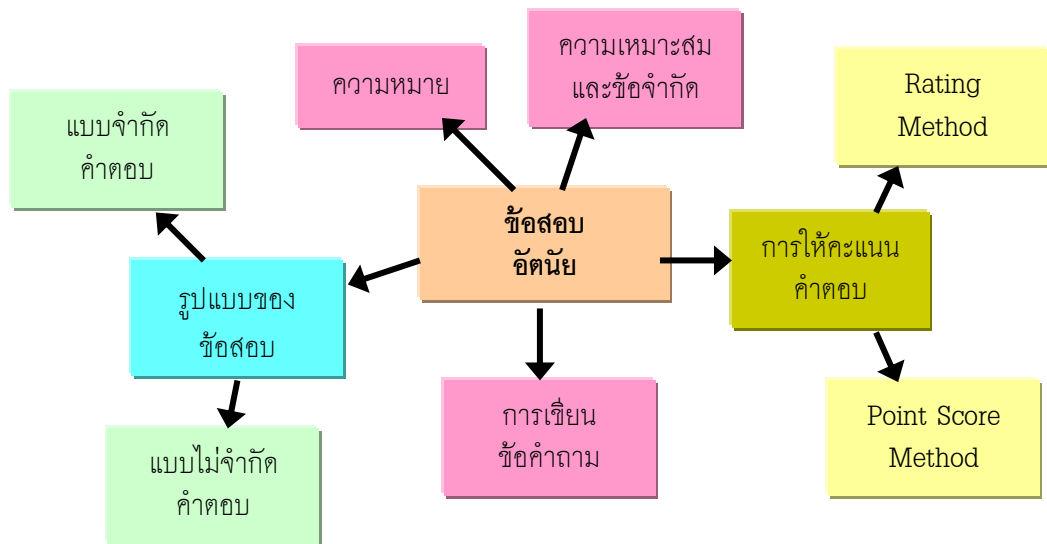
เช่น

หัวข้อเรื่อง	ข้อสอบอัตนัย
Main Element	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ความหมาย</li> <li>◆ รูปแบบข้อสอบ</li> </ul>
Elements →	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แบบจำกัดคำตอบ</li> <li>● แบบไม่จำกัดคำตอบ</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ การเขียนข้อความ</li> <li>◆ วิธีการให้คะแนน</li> </ul>
Elements →	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rating Method</li> <li>● Point Score Method</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ความเหมาะสม/ข้อจำกัด</li> <li>◆ ฯลฯ</li> </ul>

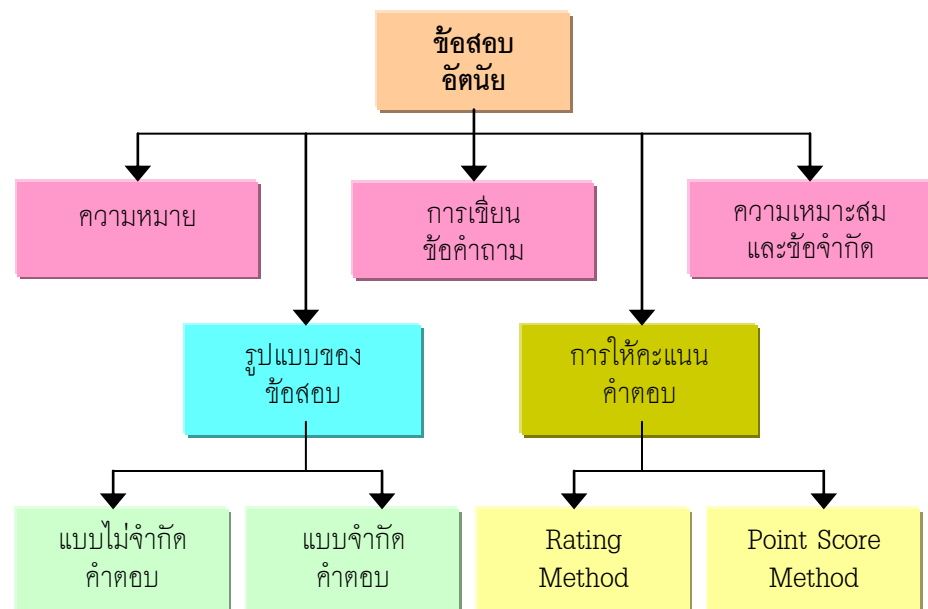
หัวข้อเรื่อง	วัตถุประสงค์การสอน
Main Element	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ความหมาย</li> <li>◆ ส่วนประกอบ</li> </ul>
Elements →	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Task or Behavior</li> <li>● Condition</li> <li>● Standard or Criteria</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ข้อคำนึงถึงในการเรียน</li> <li>◆ การปรับปรุงข้อความ</li> <li>◆ การกำหนดระดับวัตถุประสงค์</li> </ul>
Elements →	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intellectual Skills</li> <li>● Physical Skills</li> <li>● Work Habit</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ ฯลฯ</li> </ul>

## การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง (Topic Analysis)

การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง คือ การแยกย่อยเพื่อระบุ (หรือกำหนด) หัวข้อหลัก (Main Element) และหัวข้อย่อย (Elements) ของเนื้อหาในหัวเรื่อง (Topic) นั้นๆ



รูปที่ 46 การใช้ Coral Pattern เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง




รูปที่ 47 การใช้ Scalar Diagram เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง

## ตารางวิเคราะห์ส่วนประกอบหัวข้อเรื่อง


ส่วนประกอบต่าง ๆ ของหัวข้อเรื่องต้องการเอกสารและข้อมูลต่าง ๆ มากมาย ดังนั้นก่อนวิเคราะห์หัวข้อเรื่องควรมีเอกสารที่เกี่ยวข้องหลาย ๆ อย่างมาประกอบด้วย

ข้อมูลหลักสูตร

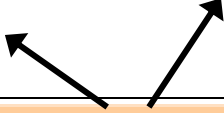
  


**M/E Listing Sheet**

ชื่อรายวิชา \_\_\_\_\_ หน่วยกิต \_\_\_\_\_  
 หัวข้อเรื่อง \_\_\_\_\_

Main Elements/Elements	Resources				
	A	B	C	D	E
<div style="border: 1px solid black; background-color: #c8e6c9; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;">ข้อมูลซึ่งผู้พัฒนาทำการวิเคราะห์</div> 					
Resource	A: Literatures B: Experts C: Experiences D: Other (print) E: Other (print)				

ระบุแหล่งข้อมูลที่ได้มา



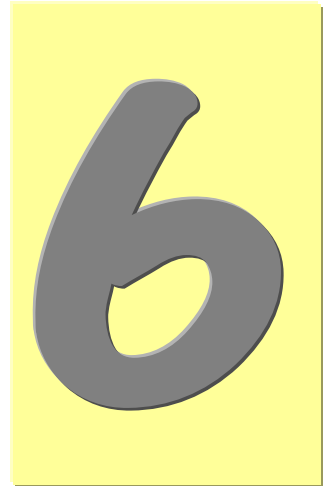
รูปที่ 48 ตารางวิเคราะห์ส่วนประกอบของหัวข้อเรื่อง



## สรุปบทเรียน

1. หลักสูตรรายวิชาโดยทั่วไปมีความแตกต่างที่จุดมุ่งหมาย ซึ่งอาจแบ่งเป็นวิชาทฤษฎี วิชาปฏิบัติและวิชาประกอบ
2. รายวิชาปฏิบัติจะเน้นการฝึกทักษะให้มีความชำนาญในการปฏิบัติงาน ดังนั้นก่อนจัดเตรียมการเรียนการสอนก็ต้องระบุนานที่จะฝึกหัดเอาไว้ให้ชัดเจนก่อน
3. คำว่า “งาน” คือ สิ่งที่บุคคลทำขึ้น โดยใช้เครื่องมืออย่างใดอย่างหนึ่งไปกระทำ หรือไปตรวจสอบ มีการเริ่มต้น ดำเนินการไปตามขั้นตอน เมื่อสิ้นสุดจะได้ผลงานหรือชิ้นงานออกมา
4. การวิเคราะห์งาน คือ การแยกย่อยงานออกมาว่า ขั้นตอนการทำงานนั้นทำอย่างไร เพื่อที่จะระบุ Task ของผู้ปฏิบัติงานนั้น ๆ ว่า ต้องมีความสามารถอะไรบ้าง จึงจะทำงานนั้นได้
5. หัวข้อเรื่อง (Topic) เป็นชื่อแทนกลุ่มเนื้อหาที่มี Concept ใดอย่างหนึ่ง ซึ่งอ่านหัวข้อเรื่องแล้วจะเห็นภาพและขอบเขตของเนื้อหาได้
6. แต่ละหัวข้อเรื่อง จะมีหัวข้อสำคัญเป็นหลักและอาจมีหัวข้อย่อยร่วมอยู่ด้วย ขณะที่หัวข้อหลักเรียกว่า Main Element หัวข้อย่อยจะเรียกว่า Elements
7. การวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง (Topic Analysis) จึงเป็นการระบุส่วนประกอบ Main Element และ Elements ให้กับหัวข้อนั้น ๆ ซึ่งอาจใช้ Coral Pattern หรือ Scalar Diagram เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ก็ได้

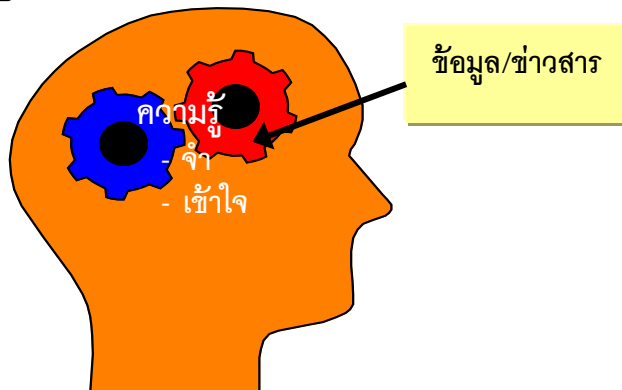
บทที่



# การวิเคราะห์ ความรู้และทักษะ

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของความรู้และทักษะ ความสำคัญของความรู้และทักษะจากการทำงานในขั้นตอนต่าง ๆ ผลจากการวิเคราะห์งาน ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ Task หลักการวิเคราะห์ Task ของแต่ละ Task ตัวอย่างการวิเคราะห์ Task และการวิเคราะห์ M/E ข้อคำนึงถึงในการระบุ Knowledge และ Skills ให้กับ Task ต่างๆ

## ความหมายของความรู้ (Knowledge)



รูปที่ 49 ความรู้ที่อยู่ในตัวคนด้วยการจำและความเข้าใจ

ความรู้ คือ ข้อมูลข่าวสารซึ่งอยู่ในสมองหรือในตัวบุคคล ความรู้มีได้ 2 ลักษณะ คือ การจำและการเข้าใจ เช่น จำได้ว่ารูปนี้ ภาพนี้ สัญลักษณ์นี้ ชื่ออะไร เข้าใจว่าเมื่อของสองสิ่งมีความเกี่ยวข้องกันแล้วจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอะไร อย่างไร เป็นต้น ความเข้าใจต้องอาศัยพื้นฐานข้อมูลจากการจำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน

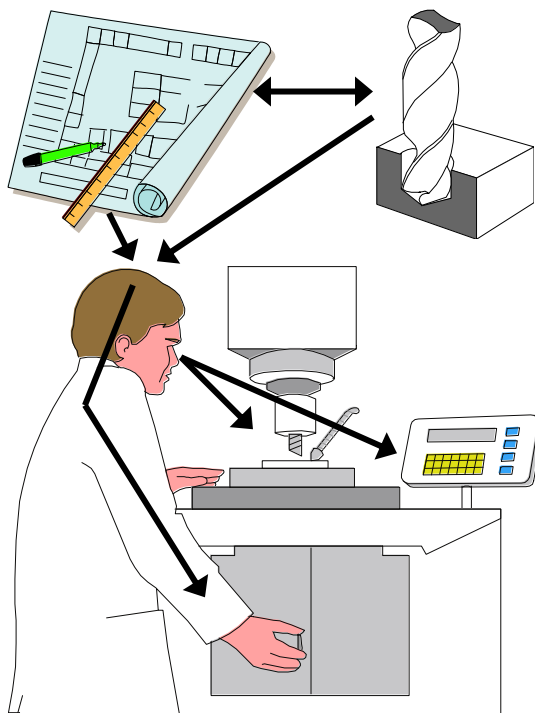
## ความหมายของทักษะ (Skills)



รูปที่ 50 ทักษะในการทำงานของคน

ทักษะ คือ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย ทำงานร่วมกับเครื่องมือเครื่องไม้เครื่องมือแล้วได้ผลงานที่ถูกต้อง ทักษะเกิดขึ้นได้โดยอาศัยการฝึกฝนเป็นสำคัญ การฝึกบ่อยส่งผลให้เกิดทักษะ ความชำนาญสูงขึ้น ซึ่งจะทำงานได้เร็วขึ้นและถูกต้องมากขึ้น

## ความรู้และทักษะ



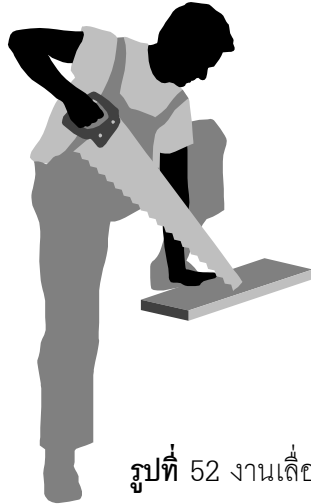
ทั้งความรู้และทักษะเป็นพฤติกรรมของบุคคล ซึ่งเกิดจากการเรียนรู้ สามารถที่จะวัดและประเมินผลหรือตรวจสอบได้โดยให้บุคคลแสดงออกมาจะเป็นการอธิบาย การปฏิบัติงานหรือเขียนออกมาก็ได้

ทักษะต่าง ๆ ที่จะฝึกฝนได้จะต้องมีความรู้ควบคู่อยู่ด้วยเสมอ นั่นหมายความว่า คนเราจะมีทักษะได้จะต้องมีความรู้ในสมองเป็นตัวสั่งการควบคุมการกระทำ การแสดงออก ดังนั้นจะเห็นได้ว่าคนที่คิดแก้ปัญหาโดยการนำความรู้จากสมองมาอธิบายอาจเรียกว่าทักษะทางสมองก็ได้ แม้จะไม่เกี่ยวข้องกันกับกล้ามเนื้อแต่อย่างใด

รูปที่ 51 ความสัมพันธ์ของความรู้และทักษะ

## ผลจากการวิเคราะห์งาน

งาน : งานเลื่อยมือ



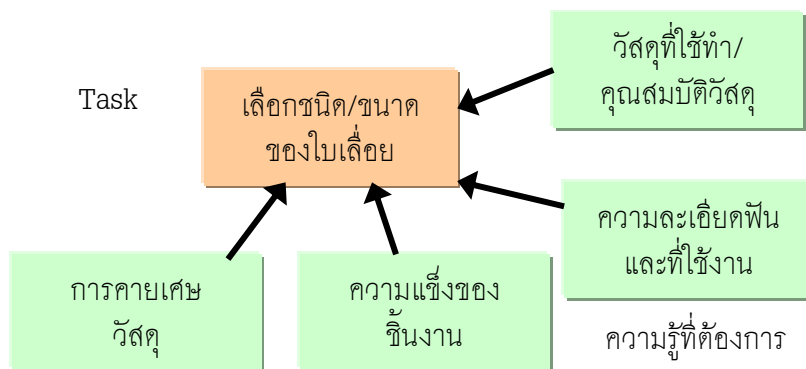
รูปที่ 52 งานเลื่อยมือ

ขั้นตอน (หรือ Task) ในการทำงานเลื่อย

1. อ่านแบบงานเลื่อย
2. เตรียมเครื่องมือ/อุปกรณ์
3. เตรียมวัสดุ/ชิ้นงาน
4. จับยึดชิ้นงาน
5. เลือกชนิด/ขนาดใบเลื่อย
6. ประกอบใบเลื่อยกับโครงเลื่อย
7. เลื่อยชิ้นงานตามแบบ
8. แก้ปัญหาทางานระหว่างเลื่อย
9. วัด/สอบขนาดงาน
10. ทำความสะอาด/จัดเก็บ

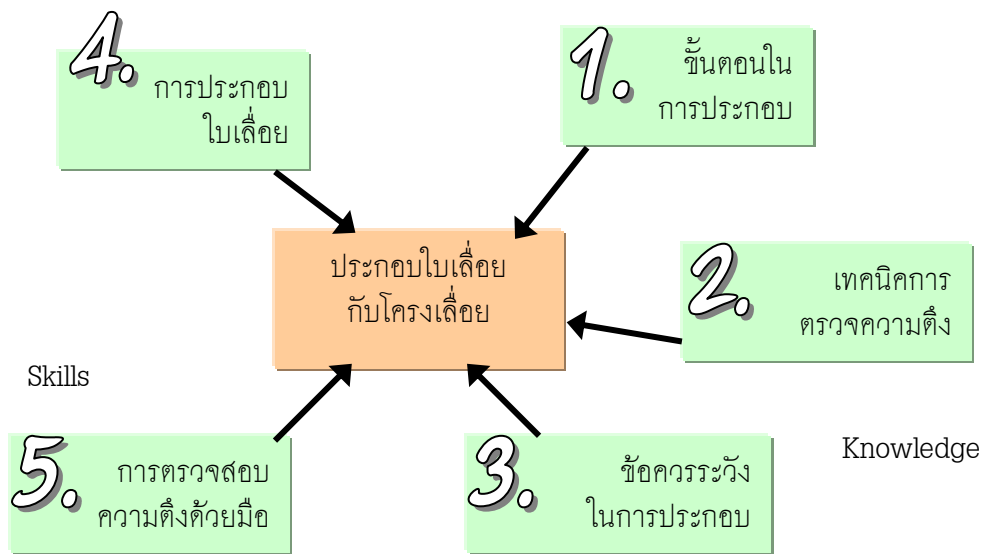
จากการวิเคราะห์งานจะทำให้ทราบว่า งานนั้น ๆ มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร หรือช่างที่ทำงานนี้ควรมีความสามารถอย่างไรบ้าง แต่คำถามในการจัดการเรียนการสอนมีอยู่ว่า ถ้าจะสอนให้ช่างมีสมรรถภาพ (Competency) ดังกล่าว จะต้องสอนเนื้อหาอะไรบ้างจะต้องฝึกหัดอย่างไรบ้าง จึงเป็นหน้าที่ผู้พัฒนาหลักสูตรจะต้องวิเคราะห์ในรายละเอียดต่อไป

## สิ่งจำเป็นสำหรับ Task



รูปที่ 53 ความรู้ที่จำเป็นในการเลือกชนิดและขนาดของใบเลื่อย

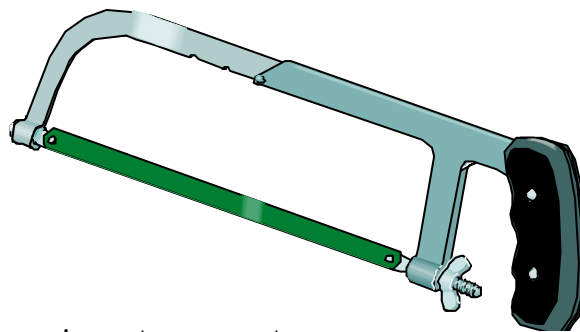
หากเราพิจารณา Task ใด Task หนึ่ง จะพบว่าการทำงานที่มีสมรรถภาพตาม Task นั้น หรือการทำงานในขั้นตอนนี้ได้ จะต้องอาศัยหรือต้องการความรู้ที่จำเป็นหลายอย่างประกอบกัน



รูปที่ 54 ความรู้และทักษะที่จำเป็นในการประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อย

บาง Task นอกจากจะต้องใช้ความรู้ (Knowledge) หลาย ๆ อย่างประกอบกันแล้ว ยังจะต้องอาศัยทักษะ (Skills) ร่วมด้วย จึงจะปฏิบัติงานนั้นได้สำเร็จ

เช่น



รูปที่ 55 เลื่อยมือ (ใช้เลื่อยโลหะ)

ความสามารถ (Task) ที่ต้องการ	การประกอบใบเลื่อย
ความรู้ (Knowledge) ที่ต้องมี	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ขั้นตอนการประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อย</li> <li>2. เทคนิควิธีการตรวจสอบความตึงใบเลื่อย</li> <li>3. ข้อควรระวังในการประกอบใบเลื่อยกับโครงเลื่อย</li> </ol>
ทักษะ (Skills) ที่ต้องทำการฝึก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. การประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยมือ</li> <li>2. การตรวจสอบความตึงของใบเลื่อยด้วยมือ</li> </ol>



Task Detailing Sheet

ชื่อรายวิชา : ฝึกฝีมือเบื้องต้น

หน่วยกิต : 3(0-7)

ชื่องาน : งานเย็บมือ

Tasks (or Steps)	Knowledge	N	O	TK			Skills	N	O	TS		
				R	A	T				I	C	A
6. ประกอบใบเต็อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขั้นตอนการประกอบใบเต็อย</li> </ul>	x		x			<ul style="list-style-type: none"> <li>การประกอบใบเต็อย</li> </ul>	x			x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคนิควิธีการตรวจสอบ</li> </ul>	x		x			<ul style="list-style-type: none"> <li>การตรวจสอบความต้งค้วยมือ</li> </ul>	x			x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อควรระวังในการประกอบ</li> </ul>	x		x								
<b>Remark</b>	Property	Type of Knowledge					Type of Skills					
	N : New	R : Recalled Knowledge					I : Imitation					
	O : Old	A : Applied Knowledge					C : Control					
		T : Transferred Knowledge					A : Automatism					

## การวิเคราะห์ M/E (Main/Elements)

### M/E Listing Sheet

ชื่อรายวิชา : การวัดผลทางการศึกษา

หน่วยกิต : 3(3-0)

หัวข้อเรื่อง : ข้อสอบอัตนัย

Main Elements/Elements	Resources				
	A	B	C	D	E
1. ความหมาย	X		X		
2. รูปแบบข้อสอบ	X		X		
2.1 แบบจำกัด	X		X		
2.2 แบบไม่จำกัด	X		X		
3. การเขียนข้อคำถาม	X		X		
4. การให้คะแนน	X		X		
4.1 Rating Method	X		X		
4.2 Point Score Method	X		X		
5. ความเหมาะสม/ข้อจำกัด	X		X		
Resource	A: Literatures B: Experts C: Experiences D: Other (print) E: Other (print)				



Topic Detailing Sheet

ชื่อรายวิชา : การวัดผลทางการศึกษา

หน่วยกิต : 3(3-0)

หัวข้อเรื่อง : ข้อสอบอัตนัย

Main Elements/Elements	Knowledge	N	O	TK		
				R	A	T
1. รูปแบบข้อสอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำจำกัดความ</li> </ul>	x		x		
2.1 แบบจำกัด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อแตกต่างของคำถาม/คำตอบ</li> </ul>	x		x		
2.2 แบบไม่จำกัด						
-----	-----					
4. การให้คะแนน	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำจำกัดความ</li> </ul>	x		x		
4.1 Rating Method	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อแตกต่างของทั้งสองวิธี</li> </ul>	x		x		
4.2 Point Score Method	<ul style="list-style-type: none"> <li>การเฉลี่ยและเกณฑ์จุดให้คะแนน</li> </ul>	x			x	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อคำนึงถึงในการให้คะแนนทั้งสองแบบ</li> </ul>	x		x		
5. ความเหมาะสม/ข้อจำกัด	<b>เหมาะสม</b>	x				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความสามารถในการวัด</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดการเดาคำตอบ</li> </ul>					
	<b>ข้อจำกัด</b>	x				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขอบเขตการวัด</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การตรวจให้คะแนน</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เวลาที่ต้องใช้ตรวจ</li> </ul>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความเท่าเทียมการตอบ</li> </ul>					
<b>Remark</b>	Property	Type of Knowledge				
	N : New	R : Recalled Knowledge				
	O : Old	A : Applied Knowledge				
		T : Transferred Knowledge				

## ข้อคำนึงถึงในการเขียน Knowledge/Skills

1. ระบุเฉพาะประเด็นสำคัญๆ สั้นกะทัดรัดแต่สื่อความหมายได้ดี
2. ควรมีหนังสือ/เอกสารหลาย ๆ เล่ม ไว้พิจารณาหาข้อมูลจากหลายแหล่ง
3. เขียนแล้วอ่านทบทวนดูว่าได้กำหนดความรู้/ทักษะครอบคลุม Step/Task หรือ M/E แล้วหรือยัง

## สรุปบทเรียน

1. ความรู้ (Knowledge) คือ ข้อมูลและข่าวสารซึ่งอยู่ในตัว บุคคลหรืออยู่ในสมอง ซึ่งอยู่ได้ด้วยวิธีการจำและเข้าใจ ส่วนทักษะ (Skills) นั้น เป็นความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทำงานร่วมกับเครื่องมือ เครื่องมือแล้วได้ผลงานที่ถูกต้อง
2. เราจำเป็นต้องวิเคราะห์ Task เพื่อระบุ Knowledge/Skills เพราะว่าการจัดการเรียนการสอน หรือการฝึก จะต้องทราบว่าสอนเนื้อหาอะไรและจะฝึกทักษะอะไรให้เกิดแก่ผู้เรียน
3. ในบาง Task อาจมี Knowledge ที่จำเป็นจะต้องเรียนรู้ ในขณะที่บาง Task อาจต้องมีทั้งส่วนที่เป็นความรู้และทักษะด้วย แต่ไม่มีทักษะใดที่จะฝึกฝนได้โดยไม่มีความรู้เป็นตัวช่วย
4. การเขียนระบุ Knowledge/Skills นั้น เมื่อระบุแล้วจะต้องอ่านทบทวนย้อนกลับไปว่ามีความรู้ที่มีทักษะดังนี้ สามารถทำงานในขั้นตอนนี้ได้หรือไม่
5. การเขียน Knowledge/Skills จะระบุเฉพาะเนื้อหาหรือประเด็นสำคัญ ๆ เท่านั้น การเขียนควรรีให้เห็นกะทัดรัดแต่ได้ใจความสมบูรณ์อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย

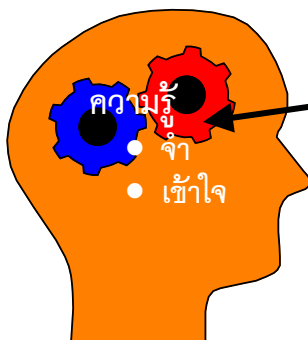
บทที่

7

## การวิเคราะห์ระดับ ความรู้และทักษะ

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของความรู้ซึ่งอยู่ในตัวบุคคล การนำความรู้ที่มีอยู่ในตัวบุคคล ไปใช้ในการแก้ปัญหาการทำงาน ความหมายของคำว่า ทักษะ ในการทำงาน การจำแนกลักษณะทักษะ ของบุคคลโดยพิจารณาที่ความถูกต้องในการทำงานและเวลาที่ใช้ การกำหนดระดับความรู้และทักษะลงใน Task Detailing Sheet และ Topic Detailing Sheet

### ความรู้ (Knowledge) ในตัวบุคคล



ข้อมูล/ข่าวสาร

ความรู้ เป็นข้อมูลหรือข่าวสาร ซึ่งอยู่ภายในตัวบุคคล (อยู่ในสมอง) ความรู้ อยู่ในตัวได้โดยบุคคลนั้นจดจำ และ/หรือ เข้าใจ

รูปที่ 56 ความรู้ที่อยู่ในตัวบุคคลโดยการจำและ/หรือเข้าใจ

ความจำเป็นการนิยาม ความหมาย รูปร่างลักษณะ ชื่อ หรือสัญลักษณ์รวม ๆ กันภายในสมอง ส่วนความเข้าใจนั้นต้องอาศัยข้อมูลจากความจำมาเชื่อมโยงเป็นรูปร่าง แนวทาง ลักษณะหรือสัญลักษณ์อีกทอดหนึ่ง เมื่อเข้าใจทำให้เกิดการคิดได้ และอาจจดจำความคิดนั้นไว้ในรูปแบบการจำอีกก็ได้ ความรู้จึงมีได้ทั้งรูปการจำอย่างเดียว จำและเข้าใจ หรือจำสิ่งที่ได้ทำความเข้าใจมาแล้วก็ได้

## ลักษณะการนำความรู้ไปใช้งาน

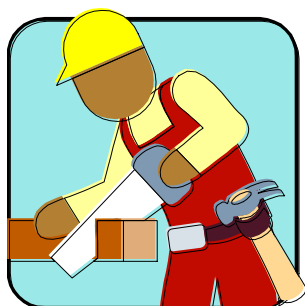
ความรู้เหมือนไฟซึ่งอยู่ในแบตเตอรี่ แบตเตอรี่มีไฟมากหรือน้อย อาจตรวจสอบโดยใช้หลอดไฟฟ้าต่อให้ครบวงจร ถ้าหลอดไฟสว่างมากแสดงว่ามีไฟมาก ถ้าสว่างน้อยแสดงว่าไฟอ่อนหรือมีไฟน้อย หากแต่ความรู้ในสมองคน เราเป็นข้อมูลข่าวสาร ฉะนั้นการใช้ข้อมูลข่าวสารไปใช้แก้ปัญหา ย่อมมีหลายลักษณะ ที่แตกต่างกันไป เช่น บางครั้ง ความรู้บางอย่างสามารถนำไปใช้ได้โดยตรงจากการฟื้นคืน (Recall) จากสมองที่จำได้ไปใช้ แต่ทว่าบางครั้งอาจต้องมีการผสมผสานคิดค้นนำเอาความจำหลาย ๆ อย่างมาประยุกต์เข้าด้วยกันเพื่อไปใช้งาน ความรู้แบบนี้ก็เป็นอีกลักษณะหนึ่ง เป็นต้น

เราสามารถกำหนดลักษณะความรู้หรือระดับความรู้ ออกได้เป็น 3 ระดับ ดังนี้

ความรู้จากที่เรียน	ความรู้ที่ใช้ในการทำงาน	ลักษณะของความรู้
A	A	ระดับฟื้นคืนความรู้ (Recalled Knowledge)
A	B	ระดับประยุกต์ความรู้ (Applied Knowledge)
A	C	ระดับส่งถ่ายความรู้ (Transferred Knowledge)

รูปที่ 57 ระดับความรู้และการใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา

## ทักษะ (Skills) ในการทำงาน

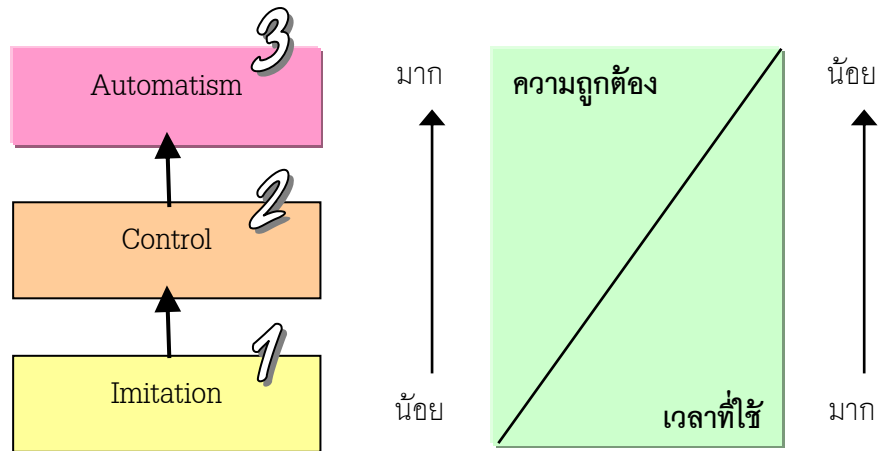


**ทักษะ** คือ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อทำงานร่วมกับเครื่องมือหรืออุปกรณ์แล้วได้ผลงาน ที่ถูกต้องในเวลาที่เหมาะสม

รูปที่ 58 ทักษะที่อยู่ในตัวบุคคล

ทักษะ จำเป็นต้องมีการแสดงออกจึงสามารถสังเกตและวัดได้ อย่างไรก็ตาม การฝึกฝนเป็นสิ่งสำคัญที่จะสร้างทักษะให้กับบุคคลและการใช้ทักษะนั้นบ่อยครั้งจะก่อให้เกิดความชำนาญในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วย

## ลักษณะทักษะที่ระดับต่าง ๆ



รูปที่ 59 ระดับทักษะที่อยู่ในตัวบุคคล

## การกำหนดระดับความรู้และทักษะ

### Task Detailing Sheet

ชื่อรายวิชา : ฝึกฝีมือเบื้องต้น

หน่วยกิต : 3(0-7)

ชื่องาน : งานเลื่อยมือ

Tasks (or Steps)	Knowledge	N	O	TK			Skills	N	O	TS		
				R	A	T				I	C	A
6. ประกอบใบเลื่อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขั้นตอนการประกอบใบเลื่อย</li> </ul>	X		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>การประกอบใบเลื่อย</li> </ul>	X			X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคนิควิธีการตรวจสอบ</li> </ul>	X		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>การตรวจสอบความตึงด้วยมือ</li> </ul>	X			X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อควรระวังในการประกอบ</li> </ul>	X		X								
<b>Remark</b>	Property	Type of Knowledge					Type of Skills					
	N : New	R : Recalled Knowledge					I : Imitation					
	O : Old	A : Applied Knowledge					C : Control					
		T : Transferred Knowledge					A : Automatism					

## การกำหนดระดับความรู้ ในตารางวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง

### Topic Detailing Sheet

ชื่อรายวิชา : การวัดผลทางการศึกษา  
หัวข้อเรื่อง : ข้อสอบอัตนัย

หน่วยกิต : 3(3-0)

Main Elements/Elements	Knowledge	N	O	TK		
				R	A	T
1. รูปแบบข้อสอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>คำจำกัดความ</li> </ul>	X		X		
2.1 แบบจำกัด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อแตกต่างของคำถาม/คำตอบ</li> </ul>	X		X		
2.2 แบบไม่จำกัด						
2. การสร้างข้อสอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อพิจารณาถึงในการสร้างข้อสอบ 4 ข้อ</li> </ul>	X		X		
.....	.....					
4. การให้คะแนน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อแตกต่างของทั้งสองวิธี</li> </ul>	X		X		
4.1 Rating Method	(การเฉลยและเกณฑ์ผู้ให้คะแนน)	X		X		
4.2 Point Score Method	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อคำนึงถึงในการให้คะแนนทั้งสองแบบ</li> </ul>	X		X		
5. ความเหมาะสม/ข้อจำกัด	<b>เหมาะสม</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความสามารถในการวัด</li> </ul>	X		X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดการเดาคำตอบ</li> </ul>	X		X		
	<b>ข้อจำกัด</b>					
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขอบเขตการวัด</li> </ul>	X		X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>การตรวจให้คะแนน</li> </ul>	X		X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เวลาที่ต้องใช้ตรวจ</li> </ul>	X		X		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความเท่าเทียมการตอบ</li> </ul>	X		X		
<b>Remark</b>	Property	Type of Knowledge				
	N : New	R : Recalled Knowledge				
	O : Old	A : Applied Knowledge				
		T : Transferred Knowledge				

## สรุปบทเรียน

1. ความรู้ (Knowledge) คือ ข้อมูลข่าวสารซึ่งอยู่ภายในตัวบุคคลโดยการจำและเข้าใจ การจำเป็น การกำหนดหรือนิยามความหมาย รูปร่างลักษณะ ชื่อหรือสัญลักษณ์ไว้ในสมอง เป็นส่วนสำคัญในการเข้าใจ ซึ่งต้องอาศัยการจำมาผสมผสานเข้าด้วยกัน
2. ความรู้ที่นำออกไปใช้งานแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับ Recall ระดับ Apply และระดับ Transfer ซึ่งความรู้ระดับ Recall หมายถึง การใช้ความรู้แก้ปัญหาที่เหมือนกับที่มีอยู่ในสมอง ส่วน ระดับ Apply หมายถึง ความรู้ที่มีอยู่ไม่สามารถใช้ได้โดยตรง ต้องมีการประยุกต์ใช้ เป็นต้น
3. ทักษะ (Skills) คือ ความสามารถในการใช้กล้ามเนื้อ หรือประสานสัมผัสของร่างกายไปทำงาน ได้ ผลงานที่ถูกต้อง ในเวลาที่เหมาะสม ทักษะเกิดจากการฝึกฝนและการใช้บ่อยครั้งมากน้อยแค่ไหน หรือพูดอีกอย่างว่ายิ่งฝึกมากทำมากจะมีทักษะสูงขึ้น
4. ทักษะ (ทางช่างอุตสาหกรรม) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้กล้ามเนื้อทำงานร่วมกับเครื่องมือ และอุปกรณ์ แบ่งออกได้เป็น 3 ระดับ คือ ชั้น Imitation ซึ่งเป็นขั้นแรก ถัดไปเป็นชั้น Control ซึ่งต้องอาศัยชั้น Imitation เป็นพื้นฐาน ส่วนขั้นสูงสุด คือ ชั้น Automatism
5. การระบุระดับ Knowledge/Skills ลงใน Task Detailing Sheet หรือ Top Detailing Sheet จะต้องพิจารณาด้วยว่า Knowledge หรือ Skills นั้น ต้องการใช้งานจริง ๆ ในระดับใด

บทที่

8

## การเขียน วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความจำเป็นที่ต้องมีวัตถุประสงค์ในการเรียนการสอน องค์ประกอบของ วัตถุประสงค์การเรียนการสอน หลักการเขียนพฤติกรรม เงื่อนไขและมาตรฐานในวัตถุประสงค์การเรียน ความหมายของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ข้อคำนึงถึงในการเขียนวัตถุประสงค์การเรียน แนวทางในการเขียนวัตถุประสงค์การเรียนจากการวิเคราะห์หัวข้อเรื่องและงาน

### ความจำเป็นของการมีวัตถุประสงค์การเรียน



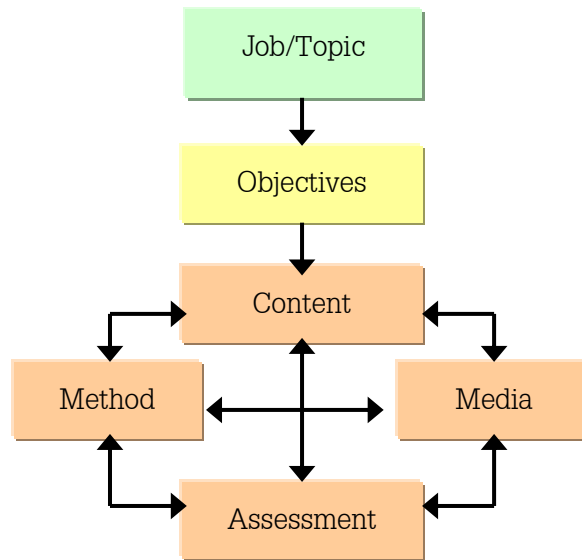
รูปที่ 60 เกาะสมุยแหล่งท่องเที่ยวด่านอ่าวไทย

หากถามว่า ถ้าจะไปเที่ยวเกาะสมุยจะต้องเตรียมอะไรไปบ้าง แวนตากันแดด ร่ม รองเท้าแตะ ต้องจอง ห้องพักรักด้วยไหม่ กล้องถ่ายรูปจะนำไปด้วยหรือเปล่า คำถาม ต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกจำกัดลงไปได้ทันที หากเราพิจารณาว่าจะไปทำอะไร ที่ไหน อย่างไร นั่นคือจะต้องมีจุดประสงค์เอาไว้ก่อนในเบื้องต้น



ในการจัดการเรียนการสอนก็เช่นเดียวกัน จะสอนเนื้อหาอะไร แค่นั้น ด้วยวิธีการสอนแบบใด จะใช้สื่ออะไร จะวัดผลอะไรแค่นั้น วัตถุประสงค์การสอนมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะเป็นตัวกำหนด เป็นเครื่องชี้แนะว่าจะต้องทำอะไร ดังนั้นก่อนที่จะทำการสอนทุกครั้งจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์การสอนที่ชัดเจนเอาไว้ก่อนล่วงหน้า เพื่อเป็นหลักในการเตรียมบทเรียน

วัตถุประสงค์การสอนที่เป็นหลักในการเตรียมบทเรียน



รูปที่ 61 การใช้วัตถุประสงค์เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน

## องค์ประกอบของวัตถุประสงค์การสอน

ดังได้กล่าวมาข้างแล้วว่า วัตถุประสงค์การสอนเป็นสิ่งสำคัญที่จะเป็นตัวกำหนด กรอบหรือขอบเขตของเนื้อหา วิธีการสอน สื่อการสอนและการวัดและประเมินผลการสอน วัตถุประสงค์การสอน จึงมีอาจกล่าวได้ว่าลอย ๆ เช่น ในหัวข้อเรื่องระบบเครื่องปรับอากาศรถยนต์ว่า

- บอกส่วนประกอบได้
- บอกหน้าที่อุปกรณ์ได้

เพราะผู้สอนยังไม่ทราบว่าส่วนประกอบที่จะสอนนั้นมีอะไรบ้าง หรือให้บอกหน้าที่ของอุปกรณ์ใดบ้าง หากแต่จะเขียนเสียใหม่ว่า บอกชื่อส่วนประกอบสำคัญ ๆ ในระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในรถยนต์นี้ได้น่าจะดีกว่า เพราะบอกให้บอกชื่อส่วนประกอบที่สำคัญ ๆ เท่านั้น และเป็นระบบเครื่องปรับอากาศที่ใช้ในรถยนต์ ซึ่งมีเงื่อนไขกำกับเอาไว้ด้วย

## ส่วนประกอบของวัตถุประสงค์การสอน

เราจึงสามารถเขียนวัตถุประสงค์การสอนให้ชัดเจนได้ หากให้มีส่วนประกอบสำคัญ ดังนี้

- (1) พฤติกรรม (Task or Behavior)
- (2) เงื่อนไข (Condition)
- (3) มาตรฐานหรือเกณฑ์ (Standard or Criteria)

ซึ่ง Task or Behavior เป็นพฤติกรรมที่สังเกตและวัดได้แสดงออกโดยผู้เรียน น Condition เป็นเงื่อนไขหรือขอบเขตที่จะแสดงพฤติกรรมส่วน Standard or Criteria นั้น เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้

## การระบุพฤติกรรม

พฤติกรรม (Behavior) เป็นการกระทำหรือการแสดงออกโดยบุคคล ซึ่งสามารถสังเกตและวัดผลได้ พฤติกรรมที่เขียนระบุไว้ในวัตถุประสงค์จะต้องอ่านแล้วได้ใจความว่า แสดงพฤติกรรมอะไร ไม่ใช่ระบุเฉพาะคำกริยาแสดงพฤติกรรม เช่น บอก อธิบาย จำแนก สรุป ฯลฯ เพราะคำเหล่านี้แสดงเพียงลักษณะกริยาเท่านั้น

**ตัวอย่าง (พฤติกรรม)**

1. ปรับความตึงสายพานเครื่องปรับอากาศได้  
(สังเกตเห็นพฤติกรรมการเรียนรู้ได้ คำว่า **“ปรับ”** เป็นคำกริยาแสดงพฤติกรรมเท่านั้น แต่ทว่าข้อความทั้งประโยคเป็นพฤติกรรมที่คาดหวังที่จะเกิดแก่ผู้เรียน)
2. ตั้งองศาไฟจุดระเบิดได้
3. ต่อวงจรโหม่งไม่งไรท์เข้ากับเครื่องยนต์ได้

## มาตรฐานหรือเกณฑ์

มาตรฐาน (Standard) ในที่นี้เป็นเกณฑ์ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ หมายความว่า ผู้เรียนที่เรียนรู้ผ่านเกณฑ์อันนี้แล้วสามารถจะเรียนต่อในเนื้อหาเรื่องราวถัดไปหรือใช้ในการปฏิบัติงานขั้นถัดไปได้ มาตรฐานหรือเกณฑ์อาจกำหนดในรูปร้อยละ สัดส่วนเวลา หรือมาตรฐานสากลอันใดอันหนึ่งก็ได้

**ตัวอย่าง (มาตรฐาน)**

- (1) ปรับความตึงสายพานเครื่องปรับอากาศรถยนต์ได้ถูกต้องในเวลา 5 นาที  
(เป็นการกำหนดว่าเวลาในการทำงานนี้ ต้องไม่เกิน 5 นาที จึงจะผ่านหรือยอมรับได้)
- (2) ตั้งองศาไฟจุดระเบิดได้ถูกต้องในเวลา 15 นาที
- (3) ปรับระยะเหี้ยวหัวเทียนได้ถูกต้องตามพิกัด  $\pm 0.05$  มม.

## เงื่อนไขในการแสดง

เงื่อนไข (Condition) หากจะดูง่าย ๆ อาจจะตรวจสอบจากคำถามที่ว่า ทำอะไร ทำที่ไหน ทำอย่างไร หรือทำแค่ไหน (เงื่อนไขใช้ในการขยายความพฤติกรรม) เงื่อนไขเป็นตัวกำหนดของเขตเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอน

**ตัวอย่าง (เงื่อนไข)**

- (1) ตั้งองศาไฟจุดระเบิด โดยใช้ **Timing Light** โดยถูกต้องในเวลา 15 นาที (เป็นการระบุว่าองศาไฟจุดระเบิดนี้ ใช้ Timing Light เป็นเครื่องมือ ซึ่งการสอนและการวัดผลก็จะต้องให้อยู่ภายใต้เงื่อนไขนี้)
- (2) สเก็ทภาพจาก 3 ด้าน **ระบบมุมที่หนึ่งของรูปทรงกระบอกตัดเฉียงที่กำหนดให้** ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 80 %

## ตัวอย่างวัตถุประสงค์ที่มีองค์ประกอบต่างๆ

1. บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบสำคัญในระบบปรับอากาศรถยนต์ได้ถูกต้อง  
ไม่น้อยกว่า 5 ชื่อ
 

พฤติกรรม คือ บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบสำคัญของระบบปรับอากาศได้

เงื่อนไข คือ ส่วนประกอบสำคัญที่ว่านั้นเป็นส่วนประกอบของระบบแอร์ในรถยนต์

มาตรฐาน คือ บอกชื่อและหน้าที่ส่วนประกอบของระบบแอร์ได้ถูกต้องไม่น้อยกว่า 5 ชื่อ

**ข้อสังเกต** การแยกองค์ประกอบมิใช่เป็นการตัดข้อความออกเป็นส่วน ๆ แต่เป็นการอธิบายให้เห็นองค์ประกอบในแต่ละส่วนให้ครบถ้วน
2. ประยงเรเดียลแบบชั่วคราวได้เรียบร้อยภายในเวลา 15 นาที
 

พฤติกรรม คือ หลังจากการฝึกหัดแล้วจะต้องประยงเรเดียลได้เรียบร้อย

เงื่อนไข คือ การประยงดังกล่าวเน้นที่การประยงแบบชั่วคราวไม่ใช่การประยงแบบถาวร

มาตรฐาน คือ ต้องทำเสร็จเรียบร้อยภายในเวลา 15 นาที เท่านั้น หากเกินจากนี้ถือว่าไม่ผ่าน

**ข้อสังเกต** ประยงเรเดียล เป็นพฤติกรรม เพราะคำว่าประยง (ในที่นี้) เป็นกริยาแสดงพฤติกรรม ประยงเรเดียล เป็นการประยงรถยนต์ ไม่ใช่จักรยาน หรือจักรยานยนต์

## ความหมายของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

วัตถุประสงค์การสอนที่เน้นพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน อาจเรียกว่า “วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม” หมายถึง ข้อความซึ่งบ่งบอกพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดแก่ผู้เรียน หลังจากจบการเรียนการสอนแล้ว อันอาจเกิดจากการสอนหรือการเรียนรู้ด้วยสื่อใด ๆ ก็ตาม พฤติกรรมดังกล่าวจะต้องสังเกตและวัดได้

## หลักเกณฑ์การเขียนวัตถุประสงค์การสอน หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อย่าเขียนวัตถุประสงค์ข้อเดียวหลายเรื่องราว (Concept) วัตถุประสงค์ 1 ข้อให้มีพฤติกรรมและเรื่องราวเดียวเท่านั้น

### ตัวอย่าง

“จำแนกข้อแตกต่างระหว่างหัวเทียนร้อนและหัวเทียนเย็น พร้อมทั้งเลือกใช้งานได้อย่างถูกต้อง”

### วิเคราะห์

วัตถุประสงค์ข้อนี้มี 2 เรื่องราว คือ การจำแนกข้อแตกต่างของหัวเทียนและการเลือกใช้งาน ข้อเสียอยู่ที่ถ้าจำแนกได้แต่เลือกใช้ไม่ได้ จะผ่านวัตถุประสงค์หรือไม่ อันนี้เป็นปัญหา

### การแก้ไข

จึงควรแยกวัตถุประสงค์ดังกล่าวออกเป็น 2 ข้อ คือ (1) จำแนกข้อแตกต่างระหว่างหัวเทียนร้อนและหัวเทียนเย็นได้ และ (2) บอกที่ใช้งานของหัวเทียนร้อนและหัวเทียนเย็นได้อย่างถูกต้อง

2. ไม่เขียนประโยควัตถุประสงค์ในรูปแบบประโยคคำถาม เพราะอาจ สับสนกับข้อสอบหรือข้อคำถามของข้อสอบชนิดอื่น

### ตัวอย่าง

“บอกได้ว่าส่วนประกอบของระบบหล่อเย็นมีชื่อและหน้าที่อย่างไรบ้าง”

### วิเคราะห์

วัตถุประสงค์ข้อนี้เขียนในรูปแบบข้อคำถามและองค์ประกอบยังไม่ชัดเจนเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบหล่อเย็นที่ไหน บอกได้กี่ชื่อ เป็นต้น

### การแก้ไข

จึงควรเขียนวัตถุประสงค์ใหม่ในรูปแบบประโยคบอกเล่าให้มีองค์ประกอบชัดเจนมากยิ่งขึ้น เช่น บอกชื่อและหน้าที่ของส่วนประกอบสำคัญในระบบหล่อเย็นด้วยน้ำในรถยนต์ได้ อย่างน้อย 5 ชื่อ เป็นต้น

3. คำกริยาแสดงพฤติกรรม (Action Verb) ซึ่งใช้เขียนนำข้อความวัตถุประสงค์ จะต้องเป็นคำกริยาที่สามารถสังเกตและวัดผลได้เด่นชัด ต้องระวังคำกริยาบางคำที่สังเกตและวัดพฤติกรรมได้ยาก

#### ตัวอย่าง

“จับหลักการการทำงานทุกระบบเบรก ABS ได้อย่างชัดเจน”

#### วิเคราะห์

วัตถุประสงค์ข้อนี้ดูก็น่าจะดี คือ ให้จับหลักการการทำงาน แต่อะไรคือพฤติกรรมที่จะวัดผลได้ จะให้ผู้เรียนอธิบาย สรุป ผล ยกตัวอย่าง หรืออะไร มีข้อสงสัยในการวัดผล ทั้งมาตรฐานเองก็ยังมีข้อสงสัยอยู่เช่นกัน

#### ควรแก้ไข

ควรเขียนประโยควัตถุประสงค์ใหม่ให้ชัดเจนถึงพฤติกรรมที่ต้องการ เช่น อธิบาย หลักการทำงานของระบบเบรก ABS แบบ 4 Sensor ได้ เป็นต้น

## ข้อคำนึงถึงในการเขียน วัตถุประสงค์การสอน หรือ วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ระบุพฤติกรรมการเรียนรู้ที่ชัดเจนพฤติกรรมดังกล่าวจะต้องสามารถสังเกตและวัดพฤติกรรมได้ (พฤติกรรมที่ชัดเจน หมายถึง อ่านแล้วเข้าใจว่าทำอะไรได้ เช่น อธิบายหลักการการทำงานของระบบเบรก จำแนกข้อแตกต่างของยางรถยนต์ ไม่ใช่ อธิบาย จำแนก เพราะคำว่าอธิบาย จำแนกเป็นเพียงคำกริยาแสดงพฤติกรรมเท่านั้น เป็นต้น)
2. ข้อความทั้งประโยควัตถุประสงค์การสอนต้องชัดเจนทุกคนอ่านแล้วแปลความได้ตรงกัน ทันที
3. มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์ตามสมควรเพื่อความชัดเจน (บางวัตถุประสงค์อาจมีองค์ประกอบไม่ครบ แต่อ่านแล้วตีความได้ตรงกันก็ใช้ได้ เช่น อาจมีพฤติกรรมอย่างเดียว มีพฤติกรรมกับเงื่อนไข หรือมีพฤติกรรมกับมาตรฐานเพียงสององค์ประกอบ ก็อ่านแล้วเข้าใจชัดเจนเช่นกัน เป็นต้น)
4. มีปริมาณหรือจำนวนข้อของวัตถุประสงค์การสอนครอบคลุมหัวข้อเรื่องที่จะสอนในครั้งนั้น ๆ
5. เหมาะสมกับระดับการศึกษา หรือเพียงพอที่จะใช้การเรียนรู้นั้นเพื่อนำไปใช้ทำงานได้ (หมายถึงมีการเรียนรู้ มีความรู้ความสามารถที่จะนำไปใช้เพื่อการศึกษาต่อหรือเพื่อใช้ทำงานต่อไปได้)

## การเขียนวัตถุประสงค์การสอน จาก Task Detailing Sheet

### Task Detailing Sheet

ชื่อรายวิชา : ฝึกฝีมือเบื้องต้น

หน่วยกิต : 3(0-7)

ชื่องาน : งานเลื่อยมือ

Tasks (or Steps)	Knowledge	N	O	TK			Skills	N	O	TS		
				R	A	T				I	C	A
6. ประกอบใบเลื่อย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขั้นตอนการประกอบใบเลื่อย</li> </ul>	X		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>การประกอบใบเลื่อย</li> </ul>	X			X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>เทคนิควิธีการตรวจสอบ</li> </ul>	X		X			<ul style="list-style-type: none"> <li>การตรวจสอบความตึง</li> </ul>	X			X	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ข้อควรระวังในการประกอบ</li> </ul>	X		X								

### Objective Listing Sheet

ชื่อรายวิชา : ฝึกฝีมือเบื้องต้น

หน่วยกิต : 3(0-7)

หัวข้อ/งาน : งานเลื่อยมือ

Behavioral Objectives	ISL			PSL			Remark
	R	A	T	I	C	A	
1. บอกขั้นตอนในการประกอบใบเลื่อยเข้ากับโครงเลื่อยมือได้ถูกต้อง	X						
2. อธิบายเทคนิคการตรวจสอบความตึงใบเลื่อยโดยใช้มือกดได้	X						
3. บอกข้อคำนึงถึงในการประกอบใบเลื่อยได้ถูกต้องอย่างน้อย 3 ข้อ	X						
4. ประกอบใบเลื่อยมือเข้ากับโครงเลื่อยมือได้อย่างถูกต้อง						X	
5. ตรวจสอบสภาพความตึงของใบเลื่อยโดยใช้มือกดได้ถูกต้อง						X	

ISL = Intellectual Skill Level

PSL = Physical Skill Level

## การเขียนวัตถุประสงค์การสอน จาก Topic Detailing Sheet

### Topic Detailing Sheet

ชื่อรายวิชา : การวัดผลทางการศึกษา หน่วยกิต : 3(3-0)  
หัวข้อเรื่อง : ข้อสอบอัตนัย

Main Elements/Elements	Knowledge	N	O	TK		
				R	A	T
1. รูปแบบข้อสอบ	● คำจำกัดความ	X		X		
(แบบจำกัด/แบบไม่จำกัด)	● ข้อแตกต่างของคำถาม/คำตอบ	X		X		
2. การสร้างข้อสอบ	● ข้อพิจารณาถึงในการสร้างข้อสอบ (4 ข้อ)	X		X		
.....	.....					
4. การให้คะแนน	● ข้อแตกต่างของทั้งสองวิธี	X		X		
4.1 Rating Method	(การเฉลี่ยและเกณฑ์จุดให้คะแนน)	X		X		
4.2 Point Score Method	● ข้อคำนึงถึงในการให้คะแนนทั้งสองแบบ	X		X		

### Objective Listing Sheet

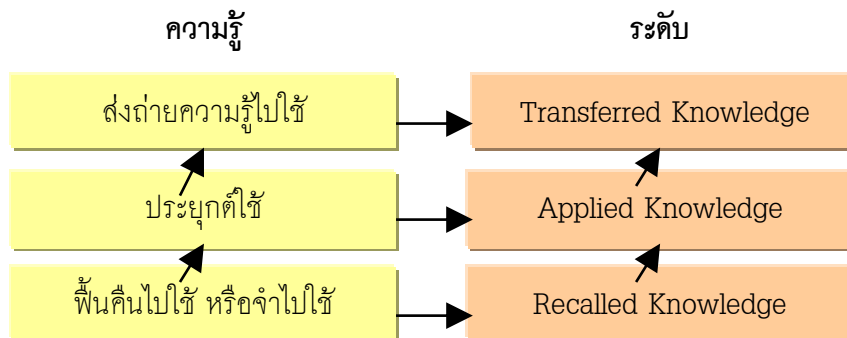
ชื่อรายวิชา : การวัดผลทางการศึกษา หน่วยกิต : 3(3-0)  
หัวข้อ/งาน : ข้อสอบอัตนัย

Behavioral Objectives	ISL			PSL			Remark
	R	A	T	I	C	A	
1. อธิบายความหมายของข้อสอบอัตนัยได้	X						
2. บอกข้อแตกต่างระหว่างข้อสอบอัตนัยแบบจำกัดและไม่จำกัดคำตอบ	X						
3. บอกข้อควรคำนึงถึงในการสร้างข้อสอบอัตนัยได้อย่างน้อย 4 ข้อ	X						
4. อธิบายวิธีการให้คะแนนคำตอบข้อสอบอัตนัยแบบ Rating Method และแบบ Point Score Method	X						
5. บอกข้อคำนึงถึงในการให้คะแนนคำตอบข้อสอบอัตนัยทั้งสองแบบ	X						

ISL = Intellectual Skill Level      PSL = Physical Skill Level

## การกำหนดระดับของวัตถุประสงค์

ระดับของวัตถุประสงค์การสอนให้ดูจากระดับการนำความรู้ไปใช้ หากเป็นการฟื้นคืนความรู้ก็ให้กำหนดระดับวัตถุประสงค์ในชั้น Recall ถ้าเป็นการประยุกต์ก็กำหนดในระดับ Apply เป็นต้น



รูปที่ 62 การกำหนดระดับวัตถุประสงค์การสอน

## สรุปบทเรียน

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม คือ ข้อความซึ่งบ่งบอกพฤติกรรมที่คาดหวังให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียน หลังจากจบการเรียนการสอนไปแล้ว พฤติกรรมดังกล่าวจะต้องสามารถสังเกตและวัดผลได้
2. ส่วนประกอบที่สำคัญ ๆ ของวัตถุประสงค์การสอน (หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม) ประกอบด้วย (1) Task or Behavior (2) Condition และ (3) Standard or Criteria
3. การเขียนวัตถุประสงค์อาจไม่ต้องกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ อย่างครบถ้วนก็ได้ หากเขียนแล้วทุกคนอ่านและตีความได้ตรงกันไปในทางเดียวกัน แต่ส่วนประกอบของวัตถุประสงค์ที่จะขาดเสียไม่ได้เลย คือ พฤติกรรมการแสดงผล
4. วัตถุประสงค์ที่ชัดเจนจะขึ้นาหรือเป็นตัวกำหนดขอบเขตเนื้อหา วิธีสอน การวัดและประเมินผล ดังนั้น การเขียนวัตถุประสงค์ก็มีข้อพึงระลึกถึงดังนี้
  - (1) เริ่มต้นด้วยคำกริยาที่สามารถสังเกตและวัดผลได้ชัดเจน
  - (2) ให้มีองค์ประกอบครบตามควรอ่านแล้วเข้าใจได้ตรงกัน
  - (3) เขียนในรูปประโยคบอกเล่า
  - (4) ในหนึ่งข้อของวัตถุประสงค์ให้มีเรื่องราวเดียวเท่านั้น
  - (5) ในแต่ละหัวข้อเรื่องให้มีจำนวนวัตถุประสงค์ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด
5. วัตถุประสงค์ซึ่งเขียนจากการวิเคราะห์หัวข้อเรื่อง หรือจากการวิเคราะห์งานให้เขียนวัตถุประสงค์ครอบคลุมทุก Knowledge และ Skills อีกทั้งควรระดับวัตถุประสงค์ตามที่ได้กำหนดให้ว่า ตรงกับระดับความรู้และทักษะที่ได้วิเคราะห์ไว้หรือไม่



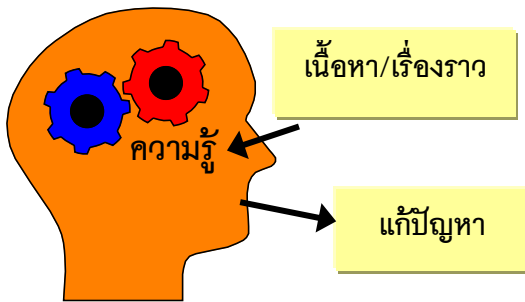
บทที่



# การวิเคราะห์ เพื่อสร้างใบเนื้อหา

เนื้อหาสาระสำคัญในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของคำว่า “เนื้อหา” ความสำคัญของเนื้อหาต่อความรู้ของผู้เรียน หลักการที่วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดเนื้อหา วิธีการจำแนกความจำเป็นของเนื้อหาที่ใช้ในการเรียนการสอน การวิเคราะห์ความจำเป็นและความสำคัญ ของเนื้อหา จุดประสงค์ที่สำคัญในการใช้ใบเนื้อหา ลักษณะสำคัญของใบเนื้อหา หลักเกณฑ์ในการสร้างใบเนื้อหา การใช้งานลักษณะต่าง ๆ เพื่อให้นำเสนอเนื้อหา หลักเกณฑ์สำคัญในการสร้างใบเนื้อหา

## ความหมายของเนื้อหา (Information)



เนื้อหา (Information หรือ Content) คือ ข้อมูลหรือ เรื่องราวต่าง ๆ ที่จะต้องให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เขามีความรู้ และสามารถนำความรู้ นั้นไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้

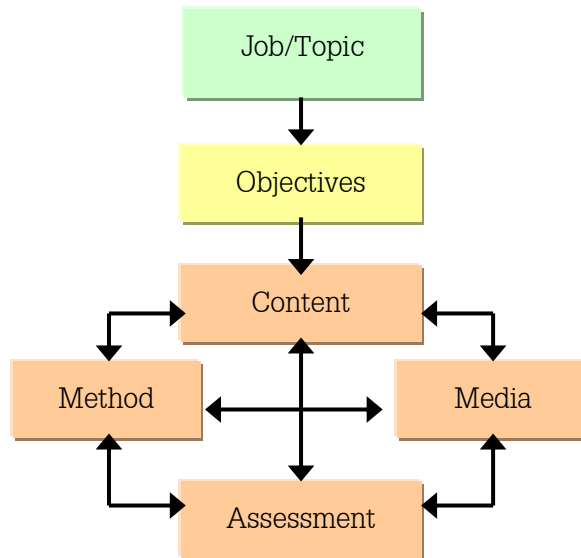
รูปที่ 63 ความหมายของเนื้อหา (Information หรือ Content)

## ความสำคัญของเนื้อหา

เนื่องจากเนื้อหา (Information) เป็นข้อมูลที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนได้มีความรู้ (Knowledge) เพื่อที่จะได้นำความรู้ที่มีนั้นไปใช้แก้ปัญหาต่อไป ฉะนั้น ความเพียงพอเหมาะสมของเนื้อหาที่จะให้แก่ผู้เรียนจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาได้มากขึ้นเพียงใด

## วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดเนื้อหา

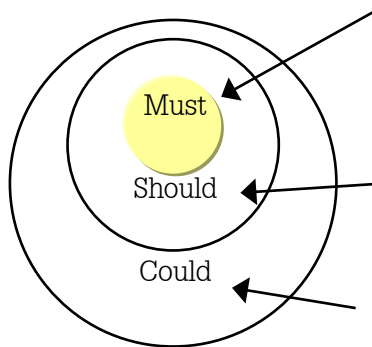
ถ้าจะถามว่าแล้วจะให้เนื้อหาแค่ไหนจึงจะเพียงพอเหมาะสม เราอาจพิจารณาได้จากวัตถุประสงค์การสอน ซึ่งได้ระบุพฤติกรรม เงื่อนไขและมาตรฐานเอาไว้ การกำหนดเนื้อหาจะต้องให้ครอบคลุม เงื่อนไขหรือ/และมาตรฐานของวัตถุประสงค์ขั้นนั้น ๆ



รูปที่ 64 วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดเนื้อหาการเรียนการสอน

## ความจำเป็นของเนื้อหา

เนื้อหาที่จะนำมาถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนในการเรียนการสอนแต่ละวัตถุประสงค์ ในแต่ละหัวข้อชั้น มีความสำคัญและจำเป็นที่แตกต่างกัน ฉะนั้นครูผู้จัดการเรียนการสอนจะต้องวิเคราะห์ในเรื่องนี้ด้วย



**Must Know** เป็น Information ที่ต้องใช้ต้องเน้นมากเพราะหากขาด Information ส่วนนี้ไปแล้ว จะไม่สามารถบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ได้

**Should Know** เป็น Information ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ทำความเข้าใจในเรื่องราวนั้น ๆ ง่ายและรวดเร็วขึ้น

**Could Know** เป็น Information ที่มีความสำคัญน้อยช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้กว้างไกลขึ้น ที่สำคัญเป็น Information ที่ง่ายผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

รูปที่ 65 ระดับความสำคัญของเนื้อหาในการเรียนการสอน

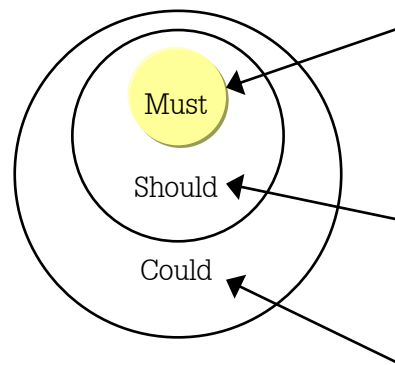
## การวิเคราะห์ความจำเป็นของเนื้อหาในบทเรียน

การวิเคราะห์ความจำเป็นของเนื้อหา จะต้องมองในภาพรวมของเนื้อหาทั้งหมดในหัวข้อเรื่องนั้น ๆ เพื่อที่จะได้ (1) ให้ความสำคัญของวัตถุประสงค์การสอน (2) ให้เวลาการสอนสำหรับวัตถุประสงค์ข้อนั้น ๆ โดยในขั้นต้นจะต้องใช้ (1) ประสบการณ์ของผู้สอนเองเป็นเครื่องมือตัดสิน (2) สอบถามจากผู้รู้ผู้เชี่ยวชาญ หรือ (3) อาจพิจารณาข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ โดยพิจารณาจากความถี่ของเนื้อหาที่ระบุไว้ในเอกสารต่าง ๆ ก็ได้

## วิธีการวิเคราะห์ความจำเป็นของเนื้อหา

เมื่อได้พิจารณาวัตถุประสงค์การสอน เพื่อกำหนดขอบเขตของเนื้อหาแล้ว ให้นำหัวข้อย่อยต่าง ๆ ของเรื่องนั้น ๆ มาพิจารณากับความจำเป็นของเนื้อหา ดังนี้

หัวข้อเรื่อง : ยางรถยนต์



เนื้อหา (Content or Information)

- โครงสร้างของยาง (แบบธรรมดาและแบบเรเดียล)
- ขนาดกำหนดของยาง
- ที่ใช้งานของยางชนิดต่าง ๆ
- ความดันลมยาง
- วิธีการสลับยาง
- การทดแทนขนาดยาง
- รูปแบบคอกยางและที่ใช้งาน
- ประวัติที่ผลิตยางรถยนต์
- เครื่องหมายและบริษัทผู้ผลิต

การสร้างใบเนื้อหา (Information Sheet) มีการวิเคราะห์ความจำเป็นของเนื้อหาในการทำงานนี้เช่นกัน

## จุดประสงค์ในการจัดทำใบเนื้อหา

ในการจัดการเรียนการสอนแต่ละครั้ง เนื้อหาอันมากมายได้ถูกนำมาตกกันในชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความรู้และสามารถนำความรู้ที่มีไปแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้ได้ เมื่อ อดวันเวลาผ่านไปก็เป็นเรื่องธรรมดาอยู่ดีที่อาจมีการหลงลืมเนื้อหาเรื่องราวต่าง ๆ สิ่งที่จะมาช่วยฟื้นคืนเนื้อหาต่าง ๆ นั้น ได้ก็โดยการอ่านจากใบเนื้อหาที่ได้จัดทำไว้อย่างเหมาะสม ง่ายต่อการอ่าน สะดวกแก่การฟื้นคืนความรู้อย่างรวดเร็ว จึงอาจกล่าวได้ว่า ใบเนื้อหามีไว้เพื่อ ใช้ในการทบทวนเท่านั้น โดยผู้ใช้จะต้องผ่านการเรียนการสอนในเนื้อหาเหล่านั้นมาแล้ว มิได้สร้างมาเพื่อให้ศึกษาและเรียนรู้ด้วยตนเอง

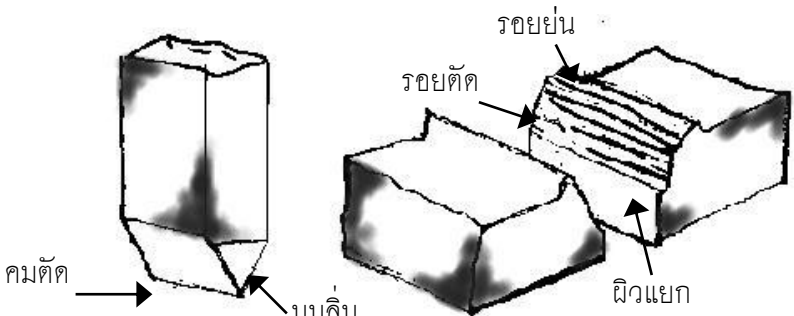
## ลักษณะของใบเนื้อหา (Information Sheet)

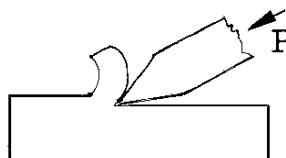
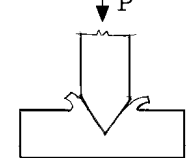
ใบเนื้อหา (Information Sheet) แบ่งได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

- (1) เขียนเนื้อหาสรุปเฉพาะที่สำคัญเท่านั้น      ซึ่งจริง ๆ แล้ว ความจำเป็นในการใช้ใบเนื้อหา
- (2) เขียนเนื้อหาละเอียดเท่าที่ได้สอนไป      ต้องการเพียงแค่ แบบที่ (1) หรือที่ (2) เท่านั้น
- (3) เขียนเนื้อหาละเอียดมากกว่าที่ได้สอนไป

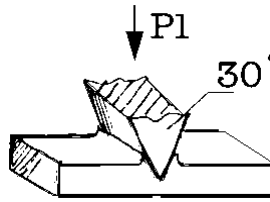
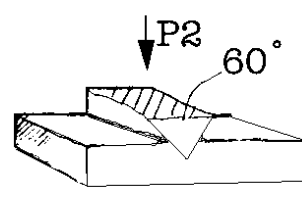
**ใบเนื้อหาที่ 1**

1. งานปาดผิวและงานตัดเฉือน

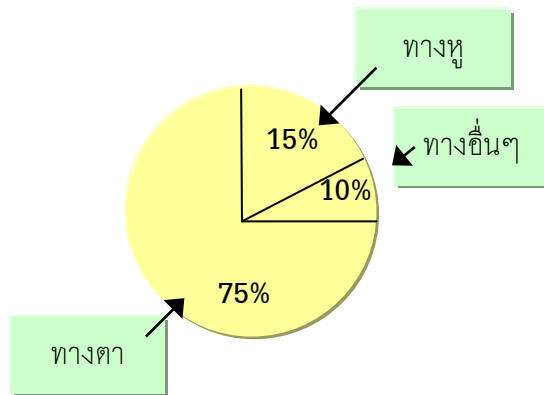


<b>ข้อพิจารณา</b>		
	<b>งานปาดผิว</b>	<b>งานตัดเฉือน</b>
แนวแรง	เฉียงทำมุม	ตั้งฉาก
เศษวัสดุ	มี	ไม่มี
แรงที่ต้องการ	น้อย	มาก

2. อิทธิพลของมุมลิ้มต่อแรงที่ใช้ตัดและอายุการใช้งานของสเก็ด

<b>ข้อพิจารณา</b>		
ใช้แรงตอก	น้อย	มาก
การตัดแยก	แยกได้ดี	แยกไม่ดี
อายุใช้งาน	สั้น (ที่อง่าย)	นาน (ที่ยาก)
แรงต้านขึ้นงาน	น้อย	มาก

## หลักการในการออกแบบใบเนื้อหา



### จากภาพ

หากจะพิจารณาประสิทธิภาพในการรับเนื้อหา (Information) ของบุคคลแล้ว จะเห็นได้ว่าการสื่อความหมายด้วยการมองเห็น ให้ผลได้สูงสุด (75%) ฉะนั้นในการออกแบบและจัดทำใบเนื้อหา จึงควรที่จะนำเสนอด้วยภาพให้มากที่สุด

รูปที่ 66 สัดส่วนการรับรู้ข้อมูลของบุคคลด้วยประสาทต่าง ๆ

## กรณีตัวอย่างการสร้างใบเนื้อหา

### กรณี

- (1) ไขควงขนาดเล็กเปลี่ยนลักษณะและขนาดปากสำหรับหัวสกรูแบบแบนและสี่เหลี่ยมได้ ที่สะดวกก็คือ มีปุ่มให้เลือก lock หรือ free ของทิศทางการหมุน จึงเหมาะสมสำหรับการขัน หรือถอดสกรูเป็นอย่างมาก

### กรณี

- (2) ไขควง



รูปที่ 67 ไขควงเปลี่ยนทิศทางการหมุนและปากขันได้

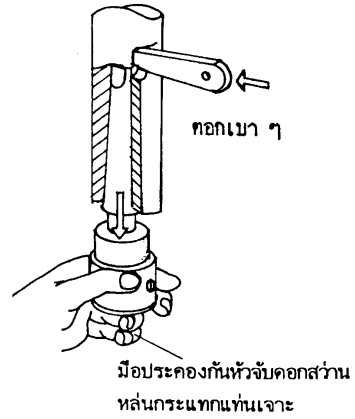
สรุปได้ว่า การใช้ภาพช่วย กรณีที่ (2) จะสื่อความหมายได้ดีกว่ากรณีที่ (1)

## เปรียบเทียบคำพูดคำเขียนกับภาพ

### คำพูดคำเขียน

วิธีถอดหัวจับคอกสว่านสามารถถอดได้โดย ใช้ ลิ่มสอดเข้าที่ช่องสี่เหลี่ยมบนเพลาดั้งของเครื่อง เจาะและใช้ค้อนตอกที่ลิ่มเบาๆ ในขณะที่ตอกให้ ใช้มือประคองหัวจับคอกสว่าน เพื่อป้องกันการ หล่นกระแทกบนแท่นเจาะ

### รูปภาพ



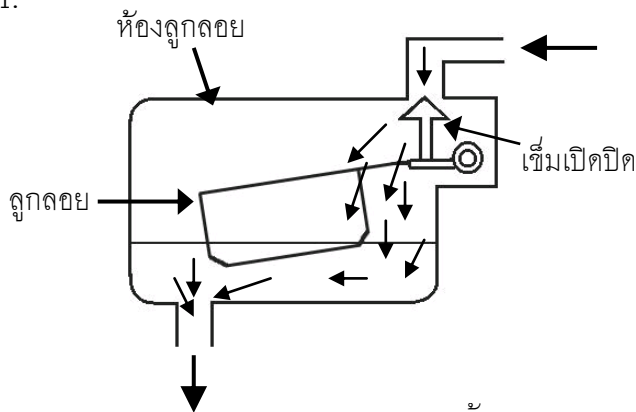
## ภาพที่จะใช้แทนคำพูดคำเขียน

ลักษณะของภาพ	ที่ใช้งาน
	<b>ภาพ 2 มิติ</b> ใช้อธิบายหลักการ เชื่ ยนเป็นไดอะแกรมรูปทรง ง่ายๆ เช่น วงจรต่าง ๆ กราฟอย่างง่าย ฯลฯ
	<b>ภาพ 3 มิติ</b> ใช้อธิบายลักษณะงานที่ต้องการรายละเอียด หลาย แง่มุม งานที่มีความสลับซับซ้อนที่ภาพสองมิติ ไม่ สามารถอธิบายได้
	<b>ภาพสเก็ตฉายเส้น</b> ใช้อธิบายรูปทรงและรูปร่าง หน้าตาคล้ายของจริง แต่ต้องการรายละเอียดเฉพาะที่
	<b>ภาพถ่ายภาพจริง</b> เน้นภาพที่เป็นจริงตามธรรมชาติ มีองค์ประกอบ สิ่งแวดล้อมเหมือนจริง

## การจัดภาพและข้อความในใบเนื้อหา

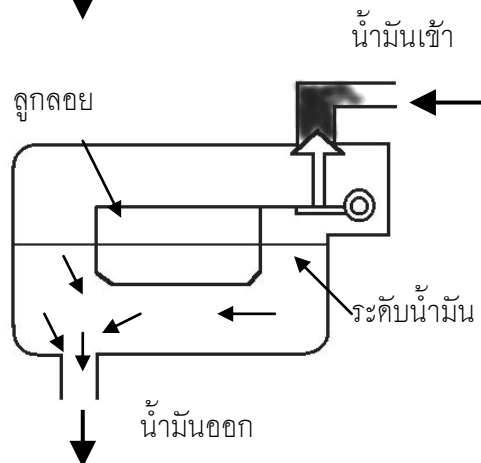
ด้วยเหตุที่ว่าคนเรามักจะมองภาพก่อนอ่านคำอธิบาย ดังนั้นหากจำเป็นต้องมีคำอธิบายประกอบภาพ ควรที่จะวาง (1) คำอธิบายไว้ด้านล่างภาพ หรือ (2) ถ้าข้อความสั้นๆ อาจวางภาพด้านซ้ายข้อความด้านขวาก็ได้ เช่น

1.



เมื่อระดับน้ำมันลดลูกลอยจะลดลง  
น้ำมันก็จะเติมเข้าห้องลูกลอย

2.



เมื่อน้ำมันเข้าห้องลูกลอยถึงระดับที่  
กำหนดลูกลอยจะดันเข็มให้ปิดกัน  
น้ำมันเข้า

## หลักเกณฑ์ในการสร้างใบเนื้อหา

1. เขียนเนื้อหาที่เกี่ยวข้องตามวัตถุประสงค์เท่านั้น
2. ใช้คำง่ายๆ อ่านแล้วเข้าใจได้ง่าย
3. เขียนด้วยประโยคสั้น ๆ กระชับ
4. ใช้รูปภาพแทนคำบรรยายให้มากที่สุด
5. คำบรรยายที่เกี่ยวข้องกับรูปภาพต้องสมบูรณ์ที่จะถอดเนื้อหาได้
6. เนื้อหาทุกตอนอ่านทบทวนแล้วเข้าใจได้ทันทีโดยไม่ต้องอธิบายเพิ่มเติม

## สรุปบทเรียน

1. เนื้อหา (Information หรือ Content) หมายถึง ข้อมูล ข่าวสารหรือเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะให้แก่ผู้เรียน เพื่อให้เขาได้มีความรู้ สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาต่าง ๆ
2. เนื่องจากการแก้ปัญหาต้องใช้ความรู้ความเพียงพอเหมาะสมของเนื้อหาในการเรียนการสอน จึงต้องมีการวิเคราะห์และจัดเตรียมเอาไว้ก่อนการสอนจะเริ่มขึ้น
3. เนื้อหาในการเรียนการสอน จะต้องพิจารณาตามวัตถุประสงค์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะต้องครอบคลุมเนื้อหาและ/หรือมาตรฐานของวัตถุประสงค์ต่าง ๆ
4. อย่างไรก็ตาม ก็เชื่อว่าเนื้อหาทุกอย่างจะต้องนำมาพูดในชั่วโมงสอน ผู้สอนจะต้องวิเคราะห์ว่าส่วนไหนเป็น เนื้อหาต้องรู้ (Must Know) ควรรู้ (Should Know) หรือน่าจะรู้ (Could Know) เพื่อที่จะจัดเวลาและจุดเน้นได้ถูกต้อง
5. เนื้อหาที่จัดการเรียนการสอนไปแล้ว อาจมีมามากเกินกว่าที่จะจดจำไว้ในสมอง ถึงคราวที่จะใช้ อาจต้องมีการรีฟresher หรือทบทวน จึงจำเป็นจะต้องจัดทำใบเนื้อหาเอาไว้ โดยตัดเฉพาะเนื้อหาสำคัญ ๆ ที่สามารถอ่านทำความเข้าใจได้ทันที ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ภาพช่วย อธิบาย เพราะว่าภาพช่วยให้มองเห็นเนื้อหาทั้งหมดได้ง่ายและรวดเร็ว
6. ภาพที่ใช้ในใบเนื้อหา จะต้องคัดเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหา โดย ภาพดังกล่าว อาจจะเป็น ภาพ 2 มิติ ภาพ 3 มิติ ภาพสะเก็ด หรือภาพถ่ายจริงก็ได้ จะต้องจัดสัดส่วนภาพและคำอธิบายให้ดูง่ายและสัมพันธ์กัน
7. การสร้างใบเนื้อหาต้องพึงตระหนักถึงหลักเกณฑ์ในการสร้างอยู่ตลอดเวลา เพราะใบเนื้อหาไม่ใช่ตำรา ไม่ใช่หนังสือที่ให้นักนั้ไปอ่าน แต่ใบเนื้อหาเอาไว้ให้ผู้ศึกษาไปแล้ว นำไปทบทวน เพื่อฟื้นคืนความรู้ความเข้าใจ (อย่างรวดเร็ว) เท่านั้น



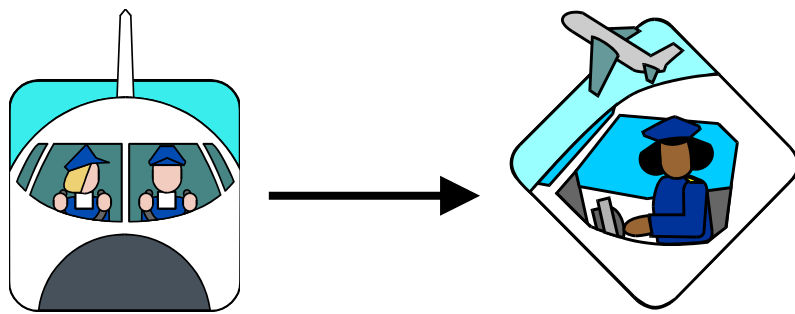
บทที่

10

## รูปแบบและเทคนิควิธีการเรียนการสอน

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง จุดประสงค์หลักในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กระบวนการในการเรียนรู้ของผู้เรียนในชั้นตอนต่าง ๆ ของการเรียนรู้ ปัจจัยที่สำคัญเกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน ความสำคัญและความเป็นไปของปัจจัยที่ส่งผลต่อการเรียนการสอน วิธีการจัดการเรียนการสอนโดยพิจารณาที่กิจกรรมของครูผู้สอนและผู้เรียน รูปแบบการสอนแบบบรรยาย ถามตอบและการเรียนด้วยตนเอง

### จุดประสงค์ของการเรียนการสอน

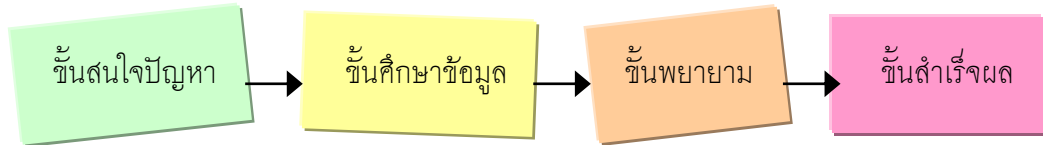


รูปที่ 68 พฤติกรรมเปลี่ยนแปลงอันเกิดจากการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนนั้น มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ ซึ่งเป็นการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ถาวรให้แก่ผู้เรียน การเรียนรู้เกิดขึ้นโดยตัวผู้เรียนเอง ครูเป็นแต่เพียงผู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้นเท่านั้น การเรียนการสอนจึงเป็นกิจกรรมส่วนหนึ่งในกระบวนการทางการศึกษาในการสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

## กระบวนการในการเรียนรู้

คนเราจะเรียนรู้ได้ก็ต่อเมื่อผู้เรียนมีความสนใจที่จะรู้สนใจที่จะแก้ปัญหา ซึ่งในกระบวนการนี้เองเป็นเหตุให้เขาต้องศึกษาหาข้อมูล หาวิธีการว่าจะแก้ปัญหานั้นอย่างไร และต้องมีโอกาสที่จะทดลองฝึกหัดหรือนำข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นไปใช้แก้ปัญหาคู หากพิสูจน์ทราบได้ว่าสามารถทำได้แก้ปัญหาก็จะเกิดการเรียนรู้ถึงวิธีการแก้ปัญหานั้น

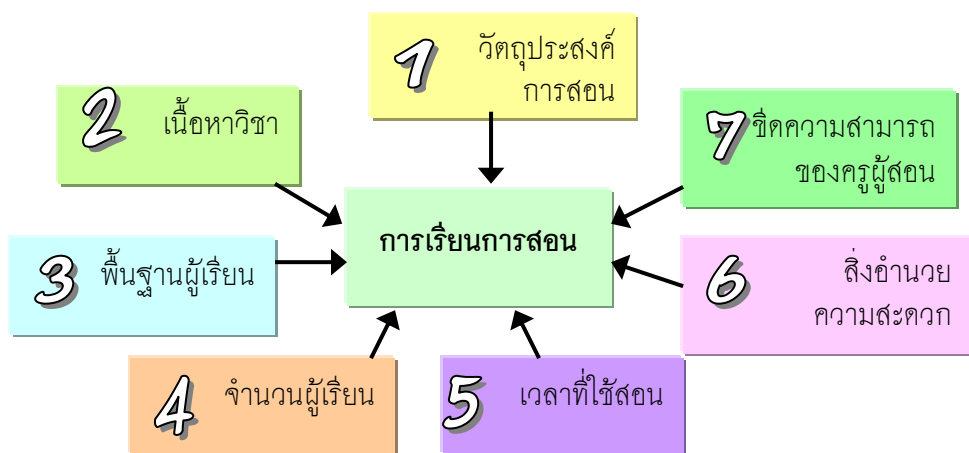


รูปที่ 69 ขั้นตอนต่าง ๆ ในกระบวนการการเรียนรู้

จึงอาจสรุปได้ว่า การเรียนรู้ของบุคคลเป็นกระบวนการซึ่งต้องผ่าน ขั้นสนใจปัญหา ขั้นศึกษาข้อมูล ขั้นพยายามฝึกหัด และขั้นสำเร็จผล เพื่อที่จะได้ทราบว่ามีผลลัพธ์จริง ๆ นั้นเป็นอย่างไร

## ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอน

ในการจัดการเรียนการสอน (เราอาจพูดสั้นๆว่าในการสอน) แต่ครั้งนั้น มีปัจจัยหลายอย่างที่จะต้องพิจารณาถึง เช่น วัตถุประสงค์การสอน เนื้อหาวิชา พื้นฐานผู้เรียน จำนวนผู้เรียน เวลาที่มีในการสอน สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ หรือแม้แต่ขีดความสามารถของครูผู้สอนเอง



รูปที่ 70 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอน

## วัตถุประสงค์กับการเรียนการสอน

อันที่จริงวัตถุประสงค์การสอนที่ชัดเจน จะเป็นตัวแนะนำให้ผู้สอนได้ทราบขอบเขตของเนื้อหาที่จะสอนแค่ไหน และจะมีเกณฑ์ในการวัดผลอย่างไร แต่การจติกิจกรรมการเรียนการสอนจริงแล้ว สามารถพิจารณาจากวัตถุประสงค์การสอนได้อีกส่วนหนึ่ง กล่าวคือ อาจพิจารณาจากพฤติกรรมที่คาดหวังจากวัตถุประสงค์ เช่น ต้องการให้ผู้เรียนจำแนกหัวเทียนที่ติดออกจากหัวเทียนที่กำหนดให้ได้ถูกต้อง การเรียนการสอนก็ควรจะบรรยายให้ผู้เรียนฟังเพียงอย่างเดียวไม่ได้ คงต้องมีการลงมือตรวจสอบกันจริง ๆ จัง ๆ ให้เกิดการเรียนรู้ก่อน แล้วจึงมาตรวจสอบการเรียนรู้ภายหลัง

หรือถ้าวัตถุประสงค์ต้องการให้ผู้เรียนสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความโตของดอก ส่วน ความเร็วตัด และความเร็วรอบในงานเจาะ ก็คงต้องมีการคำนวณเพื่อพิสูจน์ทราบกันจริง ๆ มิใช่แค่เพียงการบรรยายหรือเล่าให้ฟังเฉย ๆ

## เนื้อหาวิชากับการเรียนการสอน

ดังได้กล่าวมาข้างแล้วว่าจริง ๆ แล้ว เนื้อหาวิชาในการเรียนการสอนนั้น มีความจำเป็นและมีความสำคัญในการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน เนื่องจากเวลาในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละครั้งมีอย่างจำกัด ดังนั้น เนื้อหาที่จำเป็นและสำคัญจะต้องนำมาพิจารณาก่อน

ความสำคัญที่ว่านั้น คูได้หรือวิเคราะห์ได้จาก (1) ความจำเป็นในการใช้งาน ซึ่งหากขาดเนื้อหานั้น ๆ ไปแล้ว ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้และนำไปใช้งานได้หรือไม่ (2) ความยากของเนื้อหา เนื้อหาที่ยากย่อมต้องการการแยกย่อย การจัดลำดับที่เหมาะสม รวมทั้งเทคนิควิธีสอนที่ต้องมีการปรับแต่งโดยตลอด การจัดการเรียนการสอนจึงต้องใช้เวลากับเนื้อหาดังกล่าวเพิ่มมากขึ้นด้วย

## พื้นฐานผู้เรียนกับการจัดการเรียนการสอน

การเรียนรู้จะเกิดแก่ผู้เรียนได้ง่ายรวดเร็วหรือไม่ ประเด็นที่สำคัญยิ่งส่วนหนึ่ง ก็คือ สิ่งเรียนรู้ใหม่นั้น สอดคล้องหรือต่อเนื่องจากประสบการณ์เดิมหรือไม่ พื้นฐานผู้เรียนจึงมีความสำคัญยิ่งที่ผู้สอนจะต้องพิจารณาเพื่อจัดเตรียมบทเรียนให้สอดคล้องต้องกัน

โดยหลักการแล้ว ก่อนที่จะจัดการเรียนการสอน จะต้องมีการจัดและประเมินสมรรถภาพพื้นฐานผู้เรียนก่อน แต่ในทางปฏิบัติ จริงอาจไม่ได้ดำเนินการทุกครั้งไป ดังนั้น ในช่วงแรก ๆ ของการจัดการเรียนการสอน จึงควรที่จะเตรียมการเพื่อพิจารณาพื้นฐานของผู้เรียนด้วย เช่น อาจมีการสอบวัดผลย่อย ๆ เพื่อพิจารณาความรู้เดิม การใช้คำถามวัดต้นชั่วโมง หรือการหาข้อมูลประสบการณ์ในเนื้อหาที่เป็นพื้นฐานที่ผ่านมา เป็นต้น

## จำนวนผู้เรียนในการเรียนการสอน

จำนวนผู้เรียนจะส่งผลต่อการเรียนการสอนด้วย ในการจัดกิจกรรมและการปรับแต่งระหว่างการเรียนการสอน กล่าวคือ จำนวนผู้เรียนที่มาก การปรับแต่งอาจทำได้ไม่ทั่วถึง กิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดไว้ ผู้เรียนส่วนใหญ่อาจไม่ได้ทดลองปฏิบัติ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนทั้งสิ้น

นอกจากนี้ จำนวนผู้เรียนยังเป็นตัวกำหนดวิธีการสอนอีกด้วย กล่าวคือ แม้จะวิเคราะห์ได้ว่าวัตถุประสงค์ข้อนี้ เนื้อหาแบบนี้ วิธีสอนที่เหมาะสมที่สุดคือการสอนแบบถามตอบ หากแต่ในชั้นเรียนมีนักศึกษาจำนวนมาก วิธีการสอนแบบถามตอบก็อาจไม่สามารถทำได้ เพราะต้องใช้เวลาในการปรับแต่งอยู่ตลอดเวลา วิธีทางที่เป็นไปได้ก็อาจต้องใช้วิธีการบรรยายแทน ดังนั้น ก่อนทำการสอน ผู้สอนจะต้องทราบก่อนล่วงหน้าว่ามีผู้เรียนในชั้นเรียนนั้น ๆ เท่าไร

## เวลาที่มีในการเรียนการสอน

โดยปกติเวลาในการจัดการเรียนการสอน จะถูกคำนวณและกำหนดเอาไว้แล้วโดยหลักสูตรว่ารายวิชานั้นจะต้องสอนกี่คาบต่อสัปดาห์ อย่างไรก็ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ให้ ครูผู้สอนอาจต้องนำมาพิจารณาว่าช่วงเวลาใดจะจัดกิจกรรมอะไรใช้เวลาเท่าไร จึงจะเหมาะสมและเกิดประโยชน์สูงสุด นั่นก็คือ ต้องมีการเตรียมแผนการสอนเอาไว้ล่วงหน้า

อย่างไรก็ตาม ในการปฏิบัติการสอนจริง ๆ ก็อาจมีการเปลี่ยนแปลงเวลาที่กำหนดไว้ได้ ประสิทธิภาพในการสอนแต่ละปีแต่ละรุ่น จะช่วยให้ครูพิจารณาเวลาสอนที่เหมาะสมมากขึ้น แม้แต่การปรับปรุงหลักสูตรก็ต้องการข้อมูลเหล่านี้ร่วมด้วย

## สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน

ต้องยอมรับว่าสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น เครื่องมืออุปกรณ์ในการเตรียมบทเรียน เครื่องมือที่ใช้ในระหว่างการเรียนการสอน ฯลฯ ปัจจุบันส่งผลอย่างมากต่อการเรียนรู้และการจัดการเรียนการสอนของครู โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเนื้อหาที่ยากสลับซับซ้อน การมีสื่อ มีอุปกรณ์ที่ดี จะส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น

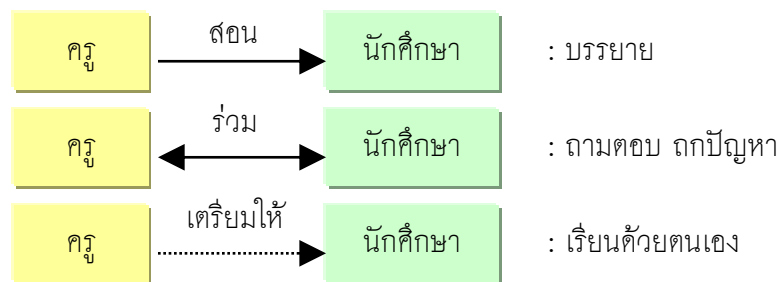
อย่างไรก็ดี สิ่งอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอนมิได้หมายเฉพาะสื่อ เครื่องมืออุปกรณ์หรือเครื่องจักรกลเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสภาพโดยรวมของสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย เช่น ลักษณะการจัดห้องเรียน ปริมาณแสงสว่าง การถ่ายเทอากาศ อุณหภูมิภายในห้องเรียน ความสะอาด เป็นต้น ซึ่งสิ่งต่าง ๆ ดังกล่าวนอกจากจะช่วยในการเรียนรู้แล้ว ยังจะเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้อีกด้วย

## ความสามารถของครูผู้สอน

ปัจจัยที่สำคัญยิ่งและมีบทบาทอย่างมากในการจัดการเรียนการสอน ก็คือ ความสามารถหรือสมรรถนะของครูผู้สอนนั่นเอง แม้การวิเคราะห์จัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะออกมาว่า วิธีการสอนรูปแบบนี้ดี แต่หากครูไม่มีขีดความสามารถที่จะปฏิบัติได้ ก็ย่อมไม่เป็นผลดีแต่ประการใด ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องศึกษาทำความเข้าใจ สร้างประสบการณ์เกี่ยวกับวิธีการสอนรูปแบบต่าง ๆ ไปได้

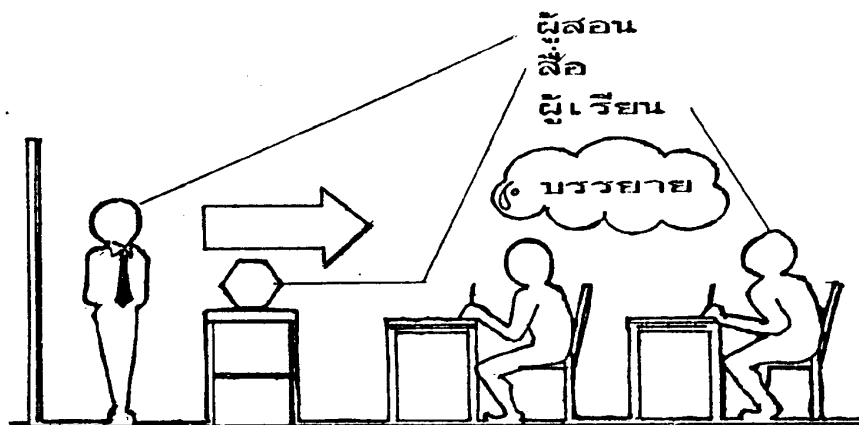
## วิธีการเรียนการสอน

วิธีการเรียนการสอนอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะตามกิจกรรมครูผู้สอนและผู้เรียน ดังนี้



รูปที่ 71 วิธีการสอนแบ่งตามกิจกรรมครูและผู้เรียน

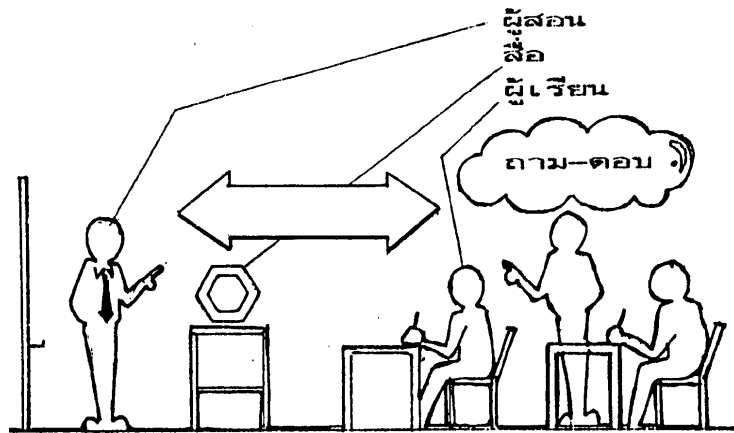
## การสอนแบบบรรยาย (Lecture)



รูปที่ 72 การจัดการเรียนการสอนแบบบรรยาย

**การสอนแบบบรรยาย** เป็นการสอนรูปแบบการสื่อสารทางเดียว (One way Communication) โดยกิจกรรมทั้งหมดหรือส่วนใหญ่อยู่ที่ครูผู้สอน สามารถสอนได้ทั้งกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ เหมาะสำหรับเนื้อหาทางทฤษฎีที่ต้องการให้จดจำหรือเข้าใจ การปรับแต่งแทบจะไม่มีในการสอนโดยวิธีนี้

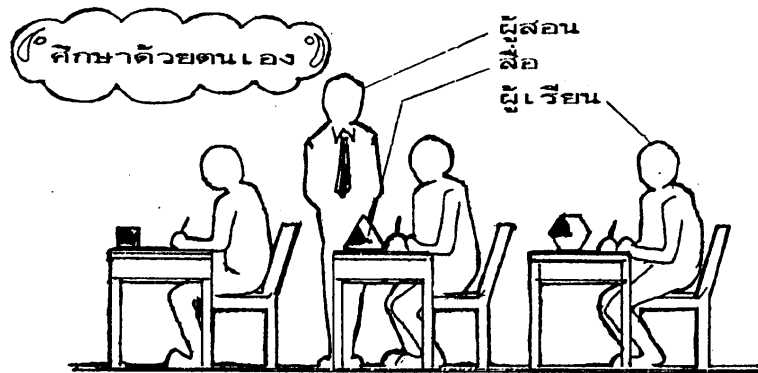
## การสอนแบบถามตอบ (Questioning)



รูปที่ 73 การจัดการเรียนการสอนแบบถามตอบ

การสอนแบบถามตอบ เป็นการสื่อสารแบบสองทางระหว่างครูผู้สอนกับผู้เรียน จึงสามารถตรวจปรับความเข้าใจได้ตลอดเวลา แต่ก็เป็นภาระที่หนักในการเตรียมการสอนของครู ที่สำคัญครูผู้สอนด้วยวิธีนี้จะต้องมีประสบการณ์ในการสอนมาพอสมควร

## การศึกษาด้วยตนเอง (Self Study)



รูปที่ 74 การจัดการเรียนการสอนศึกษาด้วยตนเอง

การให้ผู้เรียนศึกษาด้วยตนเอง มิใช่เป็นการอ่านเนื้อหาจากหนังสือหรือตำรา แต่เป็นการศึกษาจากสื่อที่เหมาะสมกับเนื้อหาเรื่องนั้น ๆ ซึ่งสื่อดังกล่าวจะต้องได้รับการพัฒนามาเป็นอย่างดีแล้วว่ามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ ที่จะส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองได้ อย่างไรก็ดี จะต้องพิจารณาถึงความเป็นไปได้กับผู้เรียนด้วย เพราะนักเรียนไทยมิได้ถูกฝึกมาให้เคยชินกับการศึกษารูปแบบนี้

## สรุปบทเรียน

1. การเรียนการสอน เป็นกิจกรรมซึ่งจัดขึ้นเพื่อสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน โดยที่การเรียนรู้ดังกล่าวเกิดขึ้นโดยตัวผู้เรียนเอง ครูเป็นแค่เพียงผู้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เท่านั้น
2. การเรียนรู้มีกระบวนการ และขั้นตอน ผู้ที่จะเรียนรู้จะต้องมีความสนใจ แสวงหาข้อมูลในเรื่องที่สนใจนั้น ทั้งต้องมีการทดลองใช้ข้อมูลที่ได้ไปแก้ปัญหา และต้องทราบว่าได้ผลเป็นอย่างไร
3. มีปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ที่จะต้องคำนึงถึงในการจัดการเรียนการสอน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ เช่น วัตถุประสงค์การสอน ลักษณะของเนื้อหา พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน จำนวนผู้เรียน เวลาที่ใช้สอน สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ รวมถึงขีดความสามารถของครูในการจัดการเรียนการสอนด้วย
4. วิธีการสอนมีหลายรูปแบบ หากแต่จะพิจารณาจากกิจกรรมของครูและผู้เรียนแล้ว อาจแบ่งออกได้เป็น 3 รูปแบบหลัก ๆ คือ รูปแบบที่กิจกรรมอยู่ที่ครูผู้สอนเป็นหลัก ได้แก่ การบรรยายซึ่งเป็นวิธีที่ใช้กันมาโดยตลอด รูปแบบที่ ครูผู้สอนและผู้เรียนมีกิจกรรมร่วมกัน เช่น การสอนแบบถามตอบ การสอนแบบอภิปราย ส่วนการเรียนการสอนที่กิจกรรมทั้งหมดอยู่ที่ผู้เรียนเอง ก็คือการเรียนรู้จากสื่อสำเร็จรูปที่มีผู้พัฒนาเอาไว้แล้ว

บทที่

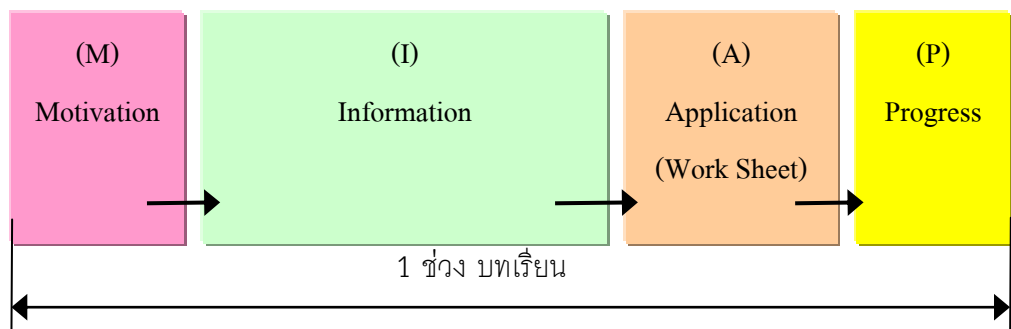


## การสร้างใบงาน /แบบทดสอบ

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ลักษณะสำคัญและที่ใช้งานของใบงาน จุดประสงค์ในการใช้ใบงานในระหว่างการเรียนการสอน หลักการจัดแบ่งใบงานตามการแบ่งช่วงการสอน ลักษณะข้อคำถามที่ควรใช้ในใบงาน รูปแบบการสร้างและข้อควรคำนึงถึงในการใช้ข้อสอบปรนัยในใบงาน ข้อคำนึงถึงในการสร้างและการใช้ใบงานตามวัตถุประสงค์ของการสร้างใบงาน

### ลักษณะของใบงาน

ใบงานหรือแบบฝึกหัดจะใช้ในระหว่างช่วงหนึ่ง ๆ ของบทเรียน โดยที่สาระส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาหรือข้อคำถามที่ครอบคลุมเนื้อหาตามวัตถุประสงค์ที่พึงจะจัดกิจกรรมการเรียนการสอนผ่านไป

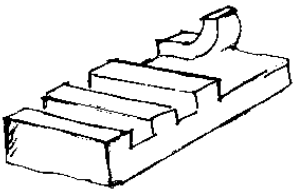
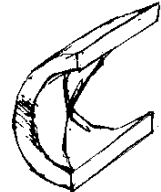
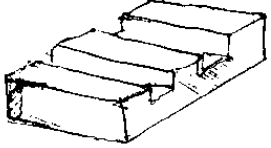
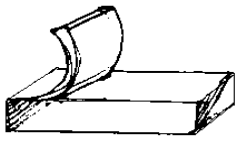
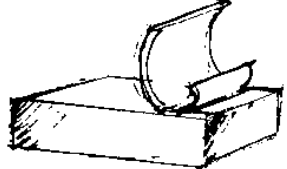
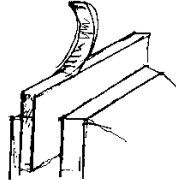
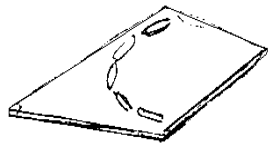
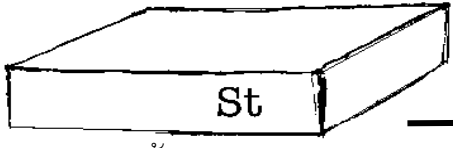
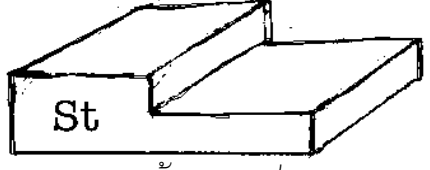
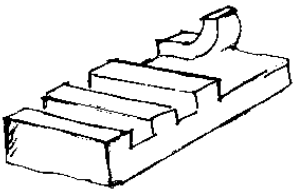
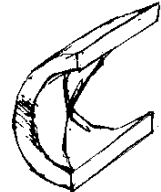
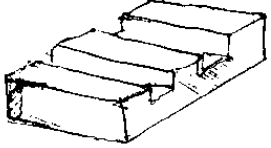
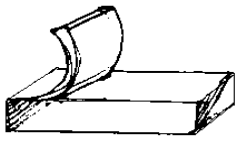
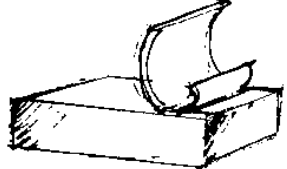
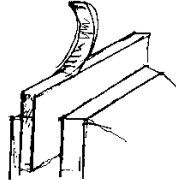
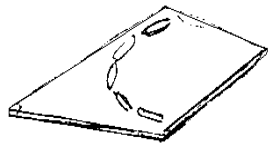
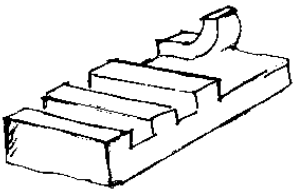
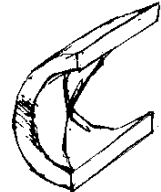
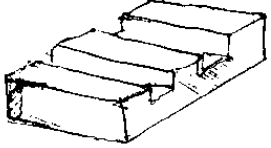
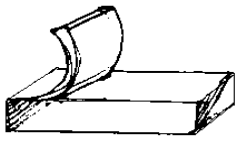
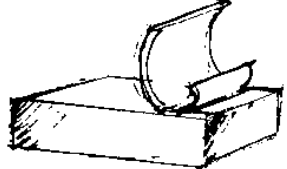
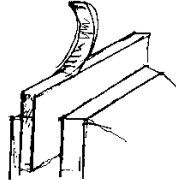
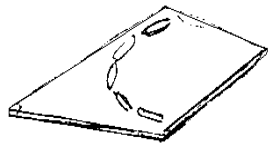


รูปที่ 75 การใช้ใบงาน (Work Sheet) ในขั้นตอน Application



## จุดประสงค์การมีใบงาน

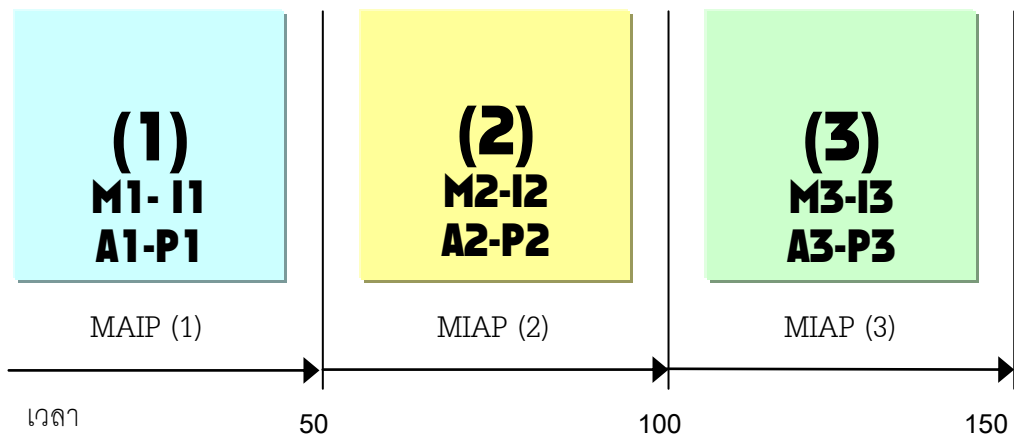
ใบงานเป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้มีโอกาสตรวจสอบตนเองดูว่า Information ที่ได้รับไปนั้นเพียงพอที่จะนำไปใช้แก้ปัญหาได้หรือไม่ ครูผู้สอนเองก็สามารถจะใช้เป็นข้อมูลในการปรับแต่งการสอนของตนเองได้

ใบงานที่ 2									
วิชา ทฤษฎีช่างเบื้องต้น ชื่อ .....	เรื่อง คมตัดและสกัด ชั้น ปวช. ปีที่ 1								
<p>1. จงตอบคำถามโดยเติมคำที่เหมาะสมลงในช่องว่างต่อไปนี้</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">  <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p> </td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table> <p>2. จงสังเกตภาพลำดับขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นงานข้างล่างด้วยการใช้สกัด พร้อมทั้งบอกชื่อสกัดที่ใช้ในการทำงาน</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>ชิ้นงานเตรียม</p> </div> <div style="font-size: 2em;">→</div> <div style="text-align: center;">  <p>ชิ้นงานสำเร็จ</p> </div> </div>		 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	
 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>								
 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>								
 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>	 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>								
 <p>วัสดุ : เหล็ก ใช้สกัด..... มีมุมลิ้ม.....</p>									

## ช่วงบทเรียนและใบงาน

เนื่องจากใบงาน มีไว้เพื่อให้ผู้เรียนได้ตรวจสอบปริมาณเนื้อหา ความรู้ความเข้าใจในแต่ละช่วงของบทเรียน ดังนั้น หากมีการแบ่งบทเรียนออกเป็นหลาย ๆ ตอน ก็ควรมีใบงานหลาย ๆ ใบตามช่วงการสอนนั้นด้วย

**ตัวอย่าง** บทเรียนซึ่งจัดการเรียนการสอน 100 นาที จัดแบ่งเป็น 3 ตอน (3 MIAP)



รูปที่ 76 การจัดช่วงบทเรียนและการใช้ใบงาน

จากภาพ จะมีใบงาน 3 ใบ คือ A1 A2 และ A3 ซึ่งใช้ใน ช่วงที่ 1-3 โดยที่ A1 จะวัดตาม I1 A2 วัดตาม I2 ส่วน A3 วัดตาม I3 และการจัดทำใบงาน A1 A2 และ A3 ควรจะอยู่คนละแผ่นเพื่อความสะดวกในการฝึกหัดทำของผู้เรียน

## รูปแบบของแบบฝึกหัดหรือใบงาน

คงจะไม่มีกฎเกณฑ์ที่ตายตัวว่ารูปแบบของใบงานจะต้องมีลักษณะอย่างไร แต่ทว่าโดยจุดประสงค์แล้ว ใบงานในแต่ละช่วง ควรมีข้อคำถามหรือ ปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาให้ครอบคลุมเนื้อหามากที่สุด จึงควรที่จะใช้ข้อคำถามรูปแบบที่เป็นปรนัยให้มากที่สุด รวมทั้งเวลาในการ Progress ที่สั้น ๆ ด้วย ดังนั้น ข้อสอบปรนัยน่าจะเป็นข้อสอบหรือข้อคำถามที่เหมาะสมที่สุด

## ปัญหาหรือข้อคำถามในใบงาน

ในใบงานหนึ่ง ๆ อาจมีข้อสอบชนิดเดียวหรืออาจมีข้อสอบปรนัยหลาย ๆ ชนิดรวมอยู่ด้วยกันก็ได้ หากแต่การวางรูปแบบควรคำนึงถึงความสะดวกในการทำ คือ การอ่าน การตอบคำถาม และการตรวจให้คะแนนจะต้องทำได้ง่าย เช่น การจัดที่ตอบไว้ในตำแหน่งหลังข้อคำถามในแนวเดียวกัน เป็นต้น

## ตัวอย่าง

ก. จงตอบคำถามต่อไปนี้	คำตอบ
1) $3 + 4 - 5 = ?$	_____
2) $3 + (4 - 5) = ?$	_____
3) $3 / 4 + 5 = ?$	_____
4) $3 \times 5 + 4 = ?$	_____

(การตรวจคำตอบจะทำได้ง่าย โดยครูอาจทำเป็น Template คำตอบ เตรียมไว้ตรวจสอบล่วงหน้าก็ได้)

## ข้อสอบที่ใช้ได้ในใบงาน

โดยหลักใหญ่แล้วใบงานควรมีข้อคำถามจำนวนมาก เพื่อให้ครอบคลุมเนื้อหาและเวลาตรวจทำได้อย่างรวดเร็ว จึงควรระว้้นข้อสอบอัตนัยที่ใช้เวลายำานาน ตรวจให้คะแนนลำบาก ข้อสอบปรนัยทั้งหมดจึงเป็นทางเลือกที่นำมาใช้กันโดยทั่วไป เช่น

- 1) True-False Item
- 2) Matching Exercises
- 3) Completion Item
- 4) Short Answer Item
- 5) Multiple Choice Item

## รูปแบบและการสร้างข้อสอบในใบงาน

## (1) ข้อสอบแบบถูกผิด

ใช้เพื่อให้ผู้เรียนพิจารณาว่าสิ่งนั้นถูกหรือผิด ใช่หรือไม่ใช่ อาจวินิจฉัยผลการตอบยากชนิดหนึ่ง

รูปแบบ 1 ทำเครื่องหมาย ✓ หรือ ✗ หน้าข้อความ

- \_\_\_\_\_ A. มุมคายเป็นัดถึงเป็น 0 คายเศษได้ง่าย  
 \_\_\_\_\_ B. มุมลิมมีดมาก มุมคายจะน้อย  
 \_\_\_\_\_ C. มุมหลบบ้องกันการลีหน้ามีด

รูปแบบ 2 ทำเครื่องหมาย ✗ ในช่องที่กำหนดให้

	ถูก	ผิด
A มุมคายเป็นัดถึงเป็น 0 คายเศษได้ง่าย	( )	( )
B มุมลิมมีดมาก มุมคายจะน้อย	( )	( )
C มุมหลบบ้องกันการลีหน้ามีด	( )	( )

ข้อควรคำนึงถึง ก็คือ

- 1) ให้ที่อยู่ของข้อ ✓ หรือ ✗ ในลักษณะคู่
- 2) ให้มีจำนวนข้อพอเหมาะ (5-8 ข้อ ต่อชุด)
- 3) ทั้งประโยคคำถามต้องถูกหรือผิดเด่นชัด
- 4) ระวังข้อความในประโยคอาจชี้แนะคำตอบ

## (2) ข้อสอบแบบจับคู่

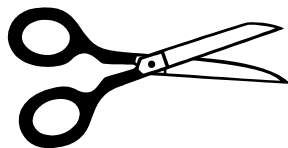
ใช้เพื่อวัดความรู้ความจำเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของ 2 สิ่งหรือสองกลุ่ม ที่มี Concept เดียวกัน

รูปแบบที่ 1 มีคำถามและคำตอบ

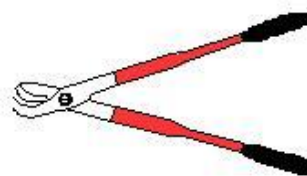
จนำคำตอบจาก Column ขวามือ มาใส่หน้าคำถาม Column ซ้ายมือ

คำถาม	คำตอบ
___ 1. ภาคเหนือ	A. กรุงเทพฯ
___ 2. ภาคกลาง	B. ลำพูน
___ 3. ภาคใต้	C. สุรินทร์
___ 4. ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	D. พัทลุง
	E. จันทบุรี

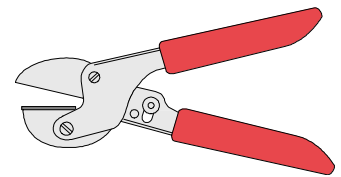
รูปแบบที่ 2 ใช้ภาพช่วย



(A)



(B)



(C)

จนำอักษรใต้ภาพเครื่องมือ มาใส่ในช่องว่างหน้าการใช้งานแต่ละข้อ

- \_\_\_ 1. สำหรับตัดผ้าใบ
- \_\_\_ 2. สำหรับตัดเหล็กเส้น
- \_\_\_ 3. สำหรับตัดแผ่นโลหะ

ข้อควรระวังถึง ก็คือ ทั้งคำถามและคำตอบ ต้องมี Concept หรือ เรื่องราวเดียวกัน มิฉะนั้นแล้ว ข้อสอบชนิดนี้จะง่ายมาก

### (3) ข้อสอบแบบเติมคำ

ส่วนใหญ่จะใช้วัดความจำในเนื้อหาที่ได้ศึกษาผ่านมา คำที่ใช้เติมจะต้องเป็นข้อความสำคัญ และมีความเป็นปรนัยอยู่ด้วย (คือไม่ต้องอ่านตีความอีก)

#### รูปแบบ

- 1) ส่วนประกอบของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
คือ Task Condition และ \_\_\_\_\_
- 2) ส่วนประกอบของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม  
ที่จะขาดเสียไม่ได้ คือ \_\_\_\_\_
- 3) วัตถุประสงค์ระดับ \_\_\_\_\_ ต้องการให้  
ผู้เรียนแก้ปัญหาใหม่ รูปแบบใหม่ ๆ

ข้อควรระวังในการเขียนคำถาม ก็คือควรเว้นช่องว่างสำหรับเติมคำตอบให้เหมาะสม คืออาจจะยาวเท่า ๆ กันหรือใกล้เคียงกันเพื่อลดการเดาคำตอบ ทั้งนี้ในหนึ่งคำถามควรมีให้เติมเพียงแค่คำตอบเดียว โดยเว้นที่ตอนกลาง ๆ หรือท้ายประโยคให้เติมก็ได้

### (4) ข้อสอบแบบตอบสั้น

ใช้วัดความจำในเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่เช่นกัน คำว่าตอบสั้นอาจเป็นคำแค่คำเดียว ข้อความเดียว ตัวเลขชุดหนึ่งในทำนองนี้

#### รูปแบบ

- (1) ส่วนประกอบของวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ขาดไม่ได้คืออะไร  
ตอบ .....
- (2) นอกจาก Task และ Condition แล้วส่วนประกอบที่สามคืออะไร  
ตอบ .....
- (3) วัตถุประสงค์ระดับใดเน้นการให้ผู้เรียน แก้ปัญหาใหม่ด้วยรูปแบบใหม่ๆ  
ตอบ .....

ข้อควรคำนึงถึงในการเขียนคำถามก็คือ ข้อคำถามจะต้องชัด เจน มีความเป็นปรนัย (Objectivity) ให้ตอบด้วยคำ ตัวเลข ข้อความสั้น ๆ เท่านั้น ควรจัดที่ให้ตอบหลังข้อคำถามที่มีความยาวใกล้เคียงกัน

### (5) ข้อสอบแบบเลือกตอบ

ข้อสอบชนิดนี้ นับว่าสามารถวัดความสามารถ ทางสติปัญญาได้ทุกระดับ และสามารถวินิจฉัยการตอบของผู้เรียนได้ด้วยว่าถูกผิดเพราะเหตุใด จึงให้ความยุติธรรมและความเสมอภาคในการตอบคำถามหรือการสอบได้สูงสุด

#### รูปแบบ

- 1) มีคำตอบถูกแค่คำตอบเดียว (One Correct Answer)
- 2) มีคำตอบที่ถูกต้องมากที่สุด (Best Answer)
- 3) การถามลักษณะกลับ (Reverse Type)
- 4) หาคความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนด (Analogy Type)

ข้อควรคำนึงถึง แม้ข้อสอบชนิดนี้จะเหมาะสมแต่การออกข้อสอบและตัวเลือกทำได้ค่อนข้างยากที่จะจูงใจให้คนไม่เก่งมาเลือกตัวเลือกต่าง ๆ ด้วย

## ข้อคำนึงถึงในการสร้างใบงาน

ใบงานของเนื้อหาช่วงหนึ่งๆ จะต้องมามีคำถามมากพอที่จะครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดและมีคำถามที่วัดได้หลายแง่หลายมุมจากง่ายไปยากที่จะสะท้อนให้เห็นถึงการนำความรู้ไปแก้ปัญหาในระดับต่างๆ

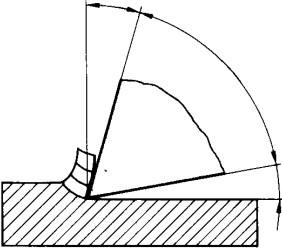
## ข้อคำนึงถึงในการใช้ใบงาน

ใบงานหรือแบบฝึกหัด มีไว้เพื่อผู้เรียนได้มีโอกาสนำความรู้ที่ได้รับไปฝึกหัดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ หากแก้ปัญหาได้ก็จะเกิดการเรียนรู้ขึ้น จึงไม่ควรที่จะนำผลจากใบงานไปใช้เพื่อการประเมินผลสัมฤทธิ์หรือเป็นคะแนนเก็บในการเรียน เพราะการใช้ใบงานมิได้มีจุดประสงค์เช่นนั้น

# ระวัง !!

อย่านำคะแนนการทำแบบฝึกหัดจากใบงาน ไปใช้เพื่อการประเมินผลการเรียนการสอน เพราะเป็นผลของการฝึกหัดในช่วงกระบวนการเรียนรู้

## ตัวอย่างใบงาน

ใบงานที่ 1							
วิชา ทฤษฎีช่างเบื้องต้น ชื่อ .....	เรื่อง คมตัดและสกัด ชั้น ปวช. ปีที่ 1						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. จงบอกลักษณะงาน "ตัด / ปาดผิว" ลงในช่องว่าง                         <table style="width: 100%; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="width: 50%;">1) การตัดด้วยกรรไกร</td> <td>เป็นงาน.....</td> </tr> <tr> <td>2) การตัดด้วยเลื่อย</td> <td>เป็นงาน.....</td> </tr> <tr> <td>3) การตัดงานด้วยสกัด</td> <td>เป็นงาน.....</td> </tr> </table> </li> <li>2. มุมลิ้มใหญ่ใช้กับงานที่เป็นวัสดุ "อ่อน - แข็ง"</li> <li>3. วัสดุอ่อนควรใช้เครื่องมือที่มีมุมลิ้ม "ใหญ่ - เล็ก"</li> <li>4. จงสังเกตภาพ แนวการออกแรง มุมลิ้ม มุมฟรี และมุมคาย ลงในภาพข้างล่าง</li> </ol> <div style="display: flex; align-items: center; margin: 20px 0;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>มุมลิ้ม (<math>\beta</math>)</p> <p>มุมฟรี (<math>\alpha</math>)</p> <p>มุมคาย (<math>\gamma</math>)</p> <p>ทิศทาง (<math>\rightarrow</math>)</p> </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. มุมคายจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ "วัสดุงาน - วัสดุมีด"</li> <li>6. สำหรับวัสดุเหนียวจะใช้เครื่องมือตัดที่มีมุมคาย "น้อย - มาก"</li> <li>7. สำหรับวัสดุเปราะจะใช้เครื่องมือตัดที่มีมุมคาย "น้อย - มาก"</li> <li>8. อายุการใช้งานของคมตัดจะยิ่งยาว ถ้าหากว่า "มุมคาย - มุมลิ้ม - มุมฟรี" โตขึ้น</li> <li>9. ใบงานสกัดหากตั้งสกัดให้เกิดมุมฟรีมาก เศษสกัดจะ "บาง - หนา"</li> <li>10. ค่าของมุมฟรี ในขณะสกัดชิ้นงานสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยการ.....</li> <li>11. ในการสกัด ถ้าเราเปลี่ยนแปลงค่ามุมหลบจะมีผลทำให้ค่าของมุม.....                          เปลี่ยนแปลงไปด้วย คือ เมื่อมุมหลบเพิ่มขึ้น มุม.....จะมีขนาด                          "เพิ่มขึ้น - ลดลง" ถ้ามุมหลบลดลง มุม.....จะมีขนาด "เพิ่มขึ้น - ลดลง"                          เมื่อใช้สกัดอันเดียวกัน                     </li> </ol>		1) การตัดด้วยกรรไกร	เป็นงาน.....	2) การตัดด้วยเลื่อย	เป็นงาน.....	3) การตัดงานด้วยสกัด	เป็นงาน.....
1) การตัดด้วยกรรไกร	เป็นงาน.....						
2) การตัดด้วยเลื่อย	เป็นงาน.....						
3) การตัดงานด้วยสกัด	เป็นงาน.....						

## สรุปบทเรียน

1. ใบงานหรือแบบฝึกหัด เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่ง สร้างขึ้นให้ผู้เรียนได้ใช้ในชั้นพยายาม เพื่อที่ว่าผู้เรียนได้รับข้อมูลเพียงพอหรือไม่ในการแก้ปัญหา ครูผู้สอนเองก็สามารถนำผลดังกล่าวมาพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เนื่องจากการจัดการเรียนการสอนจริง ๆ เราอาจแบ่งบทเรียนออกเป็นหลายช่วง ดังนั้น ใบงานหรือแบบฝึกหัด จะต้องมียุทธศาสตร์เพื่อให้สอดคล้องกับเนื้อหา โดยที่ใบงานแต่ละชุดควรมีไว้สำหรับเนื้อหาแต่ละช่วงที่สอดคล้องกัน
3. โดยที่การใช้ใบงาน (Work Sheet) กระทำในชั้นพยายาม ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้ ดังนั้นการ Progress ก็จะต้องดำเนินการได้ง่ายและรวดเร็ว ดังนั้น ข้อสอบแบบปรนัยชนิดต่าง ๆ จึงถูกนำมาใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองฝึกแก้ปัญหา
4. นอกจากข้อคำถามในใบงานจะต้องครอบคลุมเนื้อหาในช่วง MIAP นั้น ๆ แล้ว คำถามควรมีระดับความยากหลาย ๆ ระดับ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาที่หลากหลาย แทนที่จะเป็นการฟื้นคืนความรู้แต่เพียงอย่างเดียว
5. ใบงานมีจุดประสงค์ในการสร้างเพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองใช้ความรู้ที่ได้รับไปฝึก หัดแก้ปัญหา ซึ่งเป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้เท่านั้น จึงไม่ควรใช้ผลคะแนนจากการทำใบงานหรือแบบฝึกหัดนี้เพื่อประเมินผลการเรียนของผู้เรียน เพราะไม่ใช่จุดประสงค์ของการใช้ใบงานแต่อย่างใด



บทที่

12

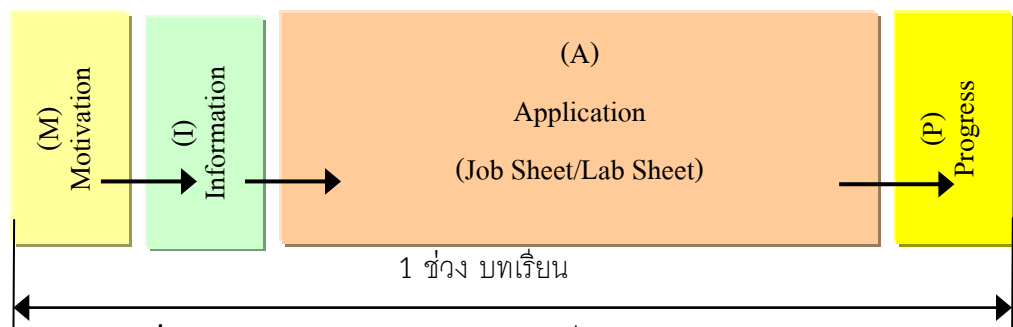
## การสร้างใบสั่งงาน /ใบประกอบ

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของใบสั่งงาน (Job Sheet) และใบประกอบ (Lab Sheet) ส่วนประกอบที่สำคัญ ๆ ของใบสั่งงานและใบประกอบ ลักษณะและส่วนประกอบของใบตรวจงานของ Job Sheet และ Lab Sheet ที่ใช้งานของใบสั่งงานและใบประกอบ ข้อคำนึงถึงในการสร้างใบสั่งงาน และใบประกอบ

### ที่ใช้งานของใบสั่งงานและใบประกอบ

ในรายวิชาภาคทฤษฎี หลังจากผู้เรียนได้รับข้อมูล (Information) ครบถ้วนแล้ว จะต้องมีการปฏิบัติงาน (Work Sheet) ไว้สำหรับให้ตรวจสอบว่า ข้อมูลข่าวสารที่ได้รับนั้นเพียงพอหรือไม่ที่จะใช้แก้ปัญหา มีอะไรควรที่จะทบทวนหรือค้นหาเพิ่มเติมอีกบ้าง

รายวิชาภาคปฏิบัติหรือวิชาประกอบก็เช่นเดียวกัน หลังจาก ที่ได้มีการทบทวนปัญหาในส่วนทฤษฎี (ท่วงาน) ที่เกี่ยวข้องแล้ว จะต้องมีการสร้างใบสั่งงานหรือใบประกอบให้ผู้เรียนใช้เป็นแนวทางในการฝึกปฏิบัติให้เกิดทักษะ หรือทดลองให้ได้ทราบข้อมูลที่แท้จริงว่าผลสรุปสุดท้ายเป็นเพราะอะไร



รูปที่ 77 การจัดช่วงบทเรียนและการใช้ใบสั่งงาน/ใบประกอบ

## ความหมายของใบสั่งงานและใบประกอบ

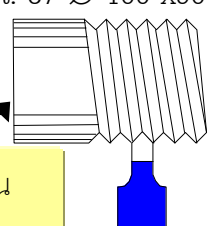
**ใบสั่งงาน**  
(Job Sheet)

ใบสั่งงาน เป็นเอกสารที่กำหนดรูปแบบ วิธีการและเงื่อนไข ต่าง ๆ ในการปฏิบัติ เพื่อฝึกผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามวัตถุประสงค์การสอนที่ได้กำหนดไว้

**ใบประกอบ**  
(Lab Sheet)

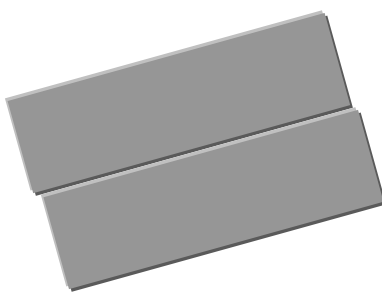

ใบประกอบ เป็นเอกสารกำหนด วิธีการ และเงื่อนไขในการทดลอง เพื่อฝึกหัดหรือพิสูจน์ทราบผลเชิงทฤษฎีด้วยวิธีการทดลอง (ทดลองเก็บข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล)

## ส่วนประกอบของใบสั่งงาน

<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">รายละเอียดเพิ่ม</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ใบสั่งงาน</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ชื่องาน</div> </div>	
<p>ชื่องาน</p> <p>วัสดุ St. 37 Ø 100 x90 mm.</p>  <p>ภาพงาน</p>	<p>คำสั่ง :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">คำสั่ง</div></li> <li>2. _____</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> </ol>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">ขั้นตอนการทำงาน</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">วัสดุ เครื่องมืออุปกรณ์</div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ขั้นตอนการทำงาน</div> </div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ชื่อผู้ฝึกหัด</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ชื่อผู้ควบคุม</div> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ชื่อนักศึกษา</div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 80%; margin: 0 auto;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">ผู้ควบคุม</div> </div>



## ตัวอย่างใบตรวจงาน

ใบตรวจงาน			
รายวิชา	ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้า 1		
ชื่องาน	งานเชื่อมต่อชนทำรบบด้วยไฟฟ้า		
วัสดุ	St. 37 □ 180 x 40 mm. 2 ชิ้น	คำสั่ง	: ให้นักศึกษา
 <p style="text-align: center;">หนา 3 มม.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เชื่อมต่อชนชิ้นงานทำรบบด้วยไฟฟ้า</li> <li>2. เขียนขั้นตอนและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้</li> <li>3. ใช้เวลาฝึกปฏิบัติไม่ควรเกิน 6 ชั่วโมง</li> </ol>	 <p>แสงและควัน จากการ ARC มีอันตรายต่อสุขภาพใช้หน้ากากกันแสงทุกครั้งที่ทำกรเชื่อม</p>	
<b>จุดพิจารณา</b>	<b>ผลการปฏิบัติ</b>		<b>หมายเหตุ</b>
	ผ่าน	ไม่ผ่าน	
1. การขึ้นลึกลงของแนวเชื่อมตลอดแนว			
2. ความสม่ำเสมอของแนวเชื่อม			
3. ความตรงของแนวเชื่อมตลอดแนว			
4. ชิ้นงานไม่เอียงและไม่บิดเบี้ยว			
5. ฯลฯ			
<b>ผลการพิจารณา :</b>			
ชื่อนักศึกษา :	ผู้ควบคุม :		
ห้อง/ชั้น :	วันที่ :		

## ข้อคำนึงถึงในการสร้างใบสั่งงาน

ใบสั่งงาน (Job Sheet) ใช้ในช่วงการฝึกหัดปฏิบัติ ซึ่งเป็นช่วงที่ผู้เรียนผ่านการตรวจสอบทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้องมาแล้ว โดยการสร้างมีข้อพิจารณาถึง ดังนี้

- (1) แบบงานใน Job Sheet เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะตามวัตถุประสงค์ของ Job นั้น (ตรวจสอบดูว่า ครบถ้วนหรือไม่)
- (2) ระดับของการฝึกเกี่ยวข้องกับความถี่และจำนวนครั้ง ในการฝึก จะต้องพิจารณาถึงเวลา และวัสดุในการฝึกพร้อมด้วย
- (3) การตรวจสอบ การปรับแต่งใน Job Sheet ที่ออกแบบมานั้น มีวิธีการ ขั้นตอน การปฏิบัติ ที่เน้นทักษะอย่างไรบ้าง
- (4) ความต่อเนื่องของการฝึกทักษะ ผลงาน หรือชิ้นงานที่เกิดจากการฝึก มีการ วางแผนใช้ อย่างประหยัดให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดได้อย่างไรบ้าง
- (5) การปฏิบัติงานตาม Job Sheet ที่ออกแบบมา มีความปลอดภัยเป็นที่น่าเชื่อถือได้แค่ไหน

## ส่วนประกอบของใบประกอบ

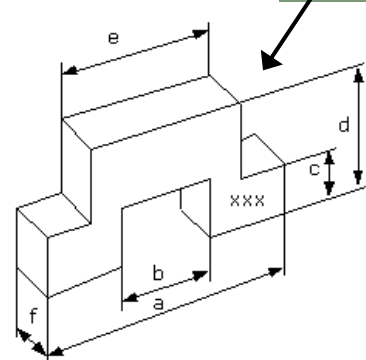
**ใบประกอบ**

ชื่องาน : \_\_\_\_\_

รายวิชา : \_\_\_\_\_

ชื่องาน : \_\_\_\_\_

ภาพ/แบบงาน

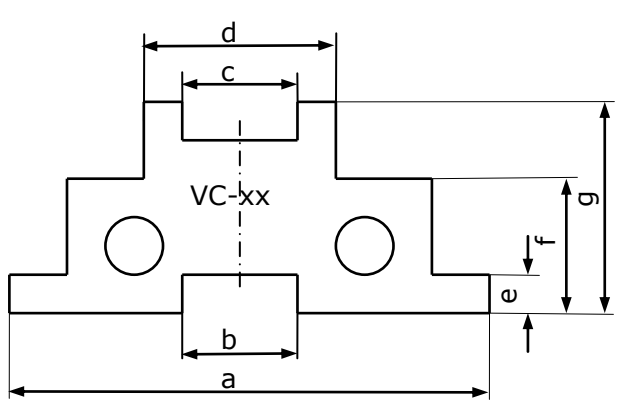


คำสั่ง : \_\_\_\_\_

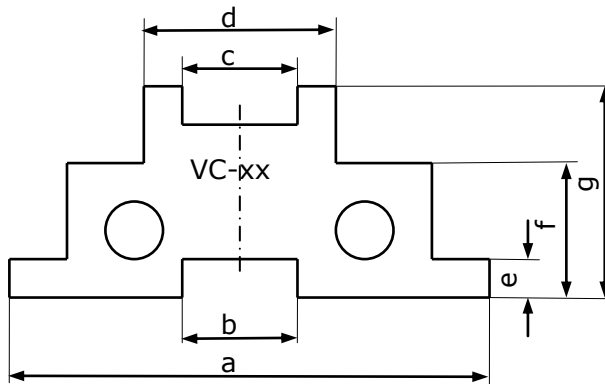
1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

หมายเลขชิ้นงาน	ขนาดที่วัดได้ (มม.)						
	A	B	C	D	E	F	G
VC-01							
VC-02							
VC-03							
VC-04							
VC-05							
การสรุปผล							
สรุปผล : _____							
ชื่อนักศึกษา : _____							
ห้อง/ชั้น : _____							
ชื่อผู้ฝึกหัด							
ผู้ควบคุม : _____							
วันที่ : _____							
ชื่อผู้ควบคุม							

## ตัวอย่างใบประกอบ

ใบประกอบ							
<p>รายวิชา : งานวัดละเอียด 1.</p> <p>ชื่องาน : การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์</p>							
							
<p>คำสั่ง : ให้วัดขนาดชิ้นงานฝึกวัดขนาด และบันทึกค่าวัดในใบประกอบ</p> <p>วัตถุประสงค์ : เพื่อฝึกทักษะการวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิเปอร์</p> <p>เครื่องมืออุปกรณ์ : 1. เวอร์เนียร์คาลิเปอร์ 0.05 มม. 1 ชิ้น 2. ชิ้นงานฝึกวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์ 5 ชิ้น</p> <p>ขั้นตอนการวัด : 1. _____ 2. _____ 3. _____</p>							
หมายเลขชิ้นงาน	ขนาดที่วัดได้ (มม.)						
	A	B	C	D	E	F	G
VC-01							
VC-02							
VC-03							
VC-04							
VC-05							
<p>ชื่อนักศึกษา : _____</p> <p>ห้อง/ชั้น : _____</p>				<p>ผู้ควบคุม : _____</p> <p>วันที่ : _____</p>			

## ใบตรวจงานประกอบ

ใบตรวจงานประกอบ							
<p>รายวิชา : งานวัดละเอียด 1.</p> <p>ชื่องาน : การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์</p>							
							
<p>คำสั่ง : ให้วัดขนาดชิ้นงานฝึกวัดขนาด และบันทึกค่าวัดในใบประกอบ</p> <p>วัตถุประสงค์ : เพื่อฝึกทักษะการวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์</p> <p>เครื่องมืออุปกรณ์ : เวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ 0.05 มม.</p>							
หมายเลขชิ้นงาน	ขนาดที่กำหนด (มม.)						
	A	B	C	D	E	F	G
VC-01							
VC-02							
VC-03							
VC-04							
VC-05							
ผล/ข้อสรุป							
ชื่อนักศึกษา :				ผู้ควบคุม :			
ห้อง/ชั้น :				วันที่ :			



## ข้อคำนึงในการสร้าง Lab Sheet

ใบทดลอง (Lab Sheet) เป็นเอกสารที่สร้างไว้ เพื่อให้ผู้เรียนใช้ในการฝึกปฏิบัติหรือทดลองใน Lab ซึ่งจะต้องผ่านทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมาแล้ว การสร้างจะต้องคำนึงถึง

- (1) รูปแบบการทดลอง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดหรือพิสูจน์ทราบในแง่มุมต่าง ๆ ของหัวข้อเรื่อง ดังกล่าวครบถ้วนหรือไม่
- (2) การออกแบบ Lab Sheet จะต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์และเวลาในการทดลอง การบันทึกรวบรวมข้อมูลทำได้ครบถ้วนหรือไม่
- (3) ค่าใช้จ่ายได้มีการวางแผน มีการเตรียมสิ่งต่าง ๆ ไว้เพียงพออย่างน้อยเพียงใด
- (4) การตรวจสอบผลการทดลองจะมีการดำเนินการอย่างไร ที่ตอน ผ ลสรุปสุดท้ายจะแจ้งให้นักศึกษาทราบได้อย่างไร
- (5) ความปลอดภัยในการฝึกหรือการทดลองใน Lab ต่าง ๆ ได้พิจารณาไว้แล้วหรือไม่ เพียงใด

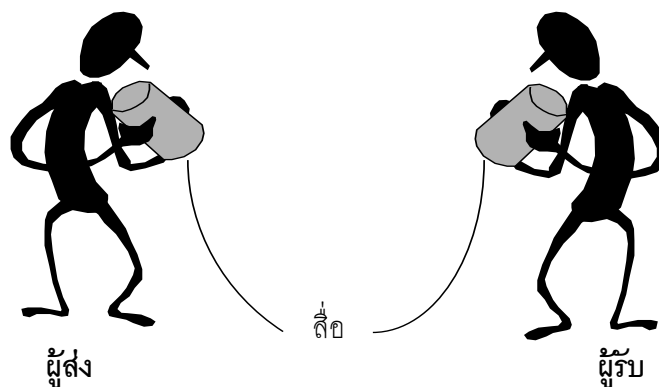
## สรุปบทเรียน

1. เราใช้ Job Sheet และ Lab Sheet เพื่อกำหนดแนวทางการฝึกปฏิบัติหรือการทดลองในรายวิชา ภาคปฏิบัติและวิชาทดลองให้ผู้เรียนได้เกิดทักษะตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่วางไว้
2. ใบสั่งงาน (หรือ Job Sheet) เป็นเอกสารที่กำหนดรูปแบบ วิธีการและเงื่อนไขในการปฏิบัติงานเพื่อฝึกผู้เรียนให้มีสมรรถนะตามที่วัตถุประสงค์กำหนด
3. ใบสั่งงานจึงต้องมีแผนงาน คำสั่งและรายละเอียดต่าง ๆ ให้ผู้เรียนได้ดำเนินการฝึก ทั้งผู้ควบคุมก็ต้องมีเกณฑ์ระบุไว้ในใบตรวจสอบว่าผลการฝึกที่พอใจ ใช้ได้นั้นเป็นอย่างไร ซึ่งจะต้องแจ้งให้ผู้ฝึกหัดได้ทราบด้วย
4. การสร้างใบสั่งงานมีข้อคำนึงถึงหลายประการ เช่น การครอบคลุมทักษะตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด ระดับความยากของการฝึก วิธีการตรวจสอบ ความต่อเนื่อง ของการฝึกหรือชิ้นงานฝึกที่จะทำให้เกิดความประหยัดและความปลอดภัย เป็นต้น
5. ใบทดลอง (Job Sheet) เป็นเอกสารกำหนดวิธีการและเงื่อนไขในการทดลองหรือทดลอง เพื่อฝึกหัดหรือพิสูจน์ทราบผลทางทฤษฎีด้วยการทดลอง
6. ใบทดลองนอกจากจะต้องบอกรายละเอียดต่างๆให้ทราบว่า มีจุดประสงค์อย่างไรจะให้ทดลองอะไร เก็บข้อมูลและแปลผลอย่างไรแล้ว จะต้องมียกยอระบุนำคำตอบที่ถูกต้องหรือเกณฑ์เอาไว้ด้วยเพื่อการตรวจสอบ
7. การออกแบบสร้างใบทดลอง (Lab Sheet) มีวิธีการเช่นเดียวกับการสร้างใบสั่งงาน ที่จะต้องคำนึงถึงความสามารถ ที่จะฝึกหัดให้ผู้เรียนมีสมรรถนะตามวัตถุประสงค์กำหนด ดำเนินการอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพและปลอดภัย

# การสร้างสื่อ การเรียนการสอน

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของสื่อการสอน ตัวอย่างสื่อที่นิยมใช้ในการเรียนการสอน ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการใช้สื่อการสอน แนวคิดเบื้องต้นในการพิจารณาเลือกสื่อจากนามธรรมไปหา รูปธรรม หลักการเลือกสื่อชนิดคำพูดคำบรรยาย สื่อภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หุ่นจำลองและของจริง ความต้องการใช้สื่อการเรียนการสอน ข้อคำนึงถึงเกี่ยวกับการเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอน

## ความหมายของสื่อการสอน



รูปที่ 78 สื่อเป็นตัวกลางในการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร

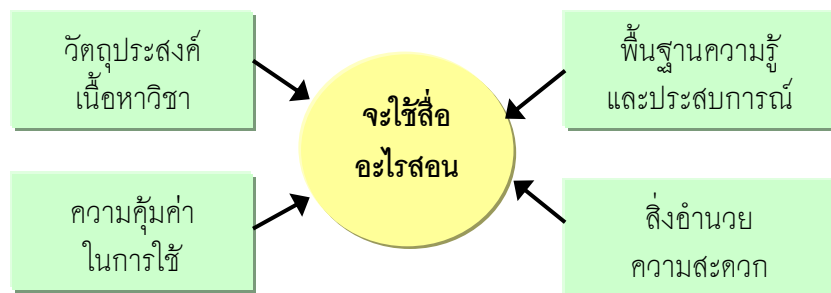
สื่อการสอน คือ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางในกระบวนการถ่ายทอดข้อมูลข่าวสาร ระหว่างผู้ส่งกับผู้รับ (ครูกับผู้เรียน) ซึ่งอาจเป็น คำพูดคำเขียน รูปภาพ สัญลักษณ์ หรือแม้กระทั่งสีหน้าท่าทาง

## สื่อที่ใช้กันในการเรียนการสอน

สื่อแท้ที่จริงแล้วมีมากมายหลายรูปแบบ การนำไปใช้ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่าง อย่างไรก็ตามหากจะมองโดยภาพรวมแล้ว จะเห็นได้ว่าสื่อที่ใช้กันมาก ได้แก่ ข้อมูลที่เสนอบนกระดานดำ แผ่นใส แผ่นภาพ หุ่นจำลอง ของจริง และสื่อผสมต่าง ๆ

## ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการใช้สื่อ

การที่จะเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนนั้น จะต้องพิจารณาก่อนว่ามีความจำเป็นระดับไหน ทั้งนี้จะต้องมองไปหลาย ๆ ปัจจัยที่จะมาเกี่ยวข้อง ดังนี้

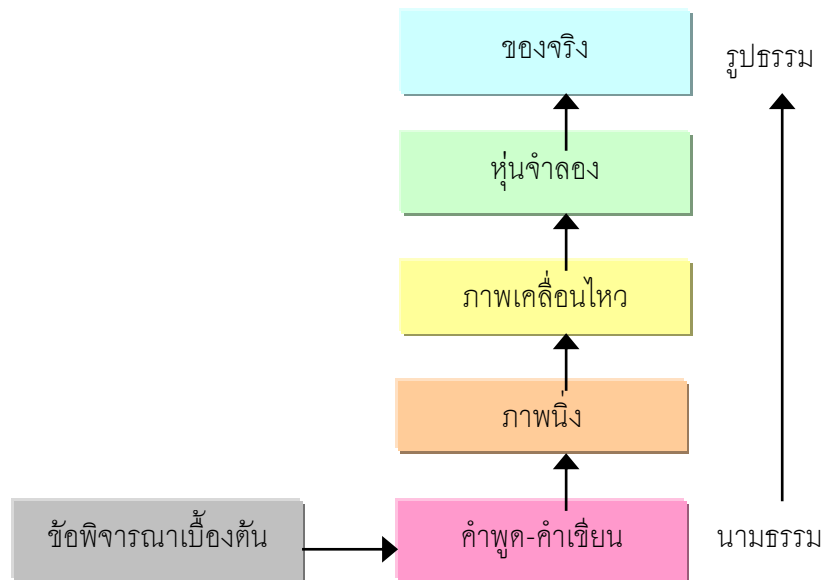


รูปที่ 79 ข้อพิจารณาเบื้องต้นในการเลือกใช้สื่อ

- (1) **วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชา** โดยที่วัตถุประสงค์และเนื้อหาวิชามักจะไปด้วยกัน กล่าวคือ วัตถุประสงค์เป็นตัวกำหนดขอบเขตของเนื้อหาว่าควรมีขอบเขตปริมาณแค่ไหน เนื้อหาที่ยากง่ายต่างกันย่อมต้องการสื่อในการส่งข้อมูลข่าวสารที่ต่างกันด้วยหรือแม้แต่พฤติกรรมตามวัตถุประสงค์ ย่อมเป็นเครื่องชี้ถึงการจัดกิจกรรมการสอนและการใช้สื่อที่แตกต่างกัน
- (2) **พื้นฐานความรู้ของผู้เรียน** พื้นฐานความรู้มีความสำคัญยิ่งต่อการรับรู้เนื้อหาใหม่ สื่อก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับประสบการณ์ และพื้นฐานความรู้ของผู้เรียน เพราะหากผู้เรียนไม่คุ้นเคยกับสื่อแล้วก็ยากที่จะทำความเข้าใจเนื้อหาได้
- (3) **ความคุ้มค่าในการใช้** เรื่องนี้จะต้องนำมาพิจารณาด้วย แม้จุดประสงค์หลักจะอยู่ที่การเรียนรู้ของผู้เรียน แต่ทว่าการลงทุนแรงทำ สื่อ เวลาที่ใช้แสดง จำนวนครั้งที่จะได้งบประมาณที่ต้องลงทุน ก็จะต้องนำมาพิจารณาด้วยว่ามีความเหมาะสมและเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด
- (4) **สิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ** การใช้สื่อหลายอย่างจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ ประกอบด้วย การพิจารณาเลือกใช้นั้น ๆ กับผู้เรียนกลุ่มดังกล่าว ณ สถานที่ใดต้องดูด้วยว่ามีสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆเพียงพอหรือไม่ อย่างไรก็ตามในประเด็นนี้ อาจต้องพิจารณาถึงการจัดเก็บและการนำออกใช้ด้วยว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด

## แนวคิดในการพิจารณาเลือกสื่อ

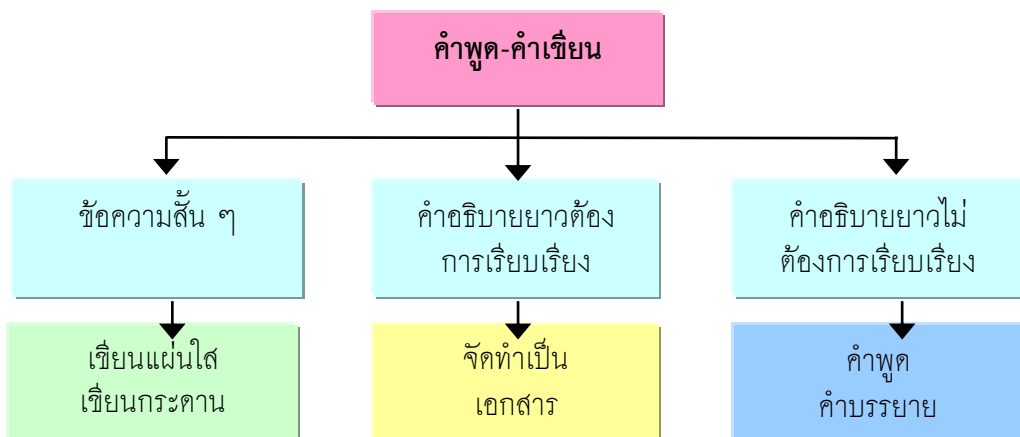
หลังจากได้พิจารณาค่าว ๆ ในขั้นต้นถึงวัตถุประสงค์ เนื้อหาวิชา พื้นฐานความรู้และประสบการณ์ผู้เรียน ความคุ้มค่าในการใช้ ต่อมาก็เป็นแนวคิดเบื้องต้น โดยพิจารณาจากสื่อเป็นนามธรรมไปหา รูปธรรม



รูปที่ 80 แนวคิดในการพิจารณาเลือกใช้สื่อ

## คำพูด/คำบรรยาย

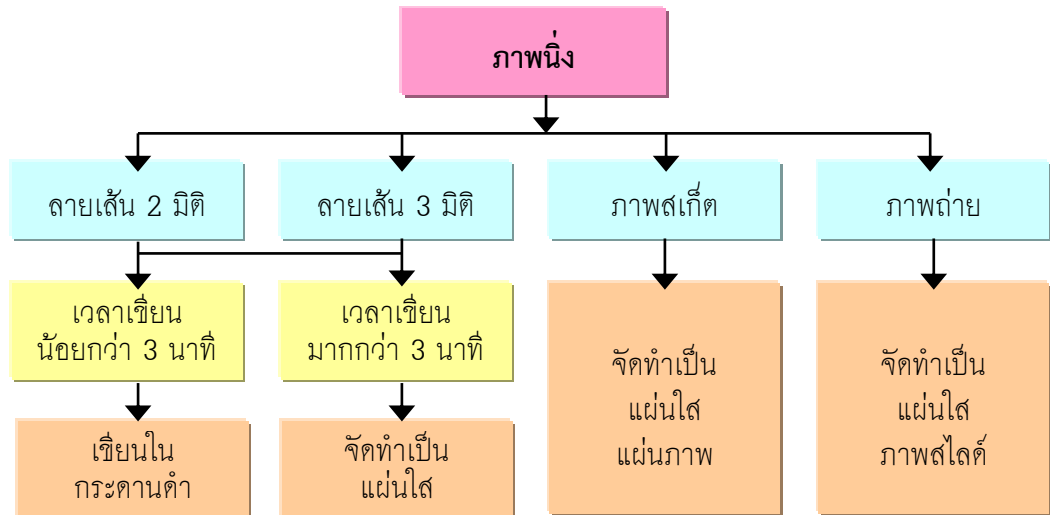
คำพูด คำเขียน หรือคำบรรยาย อาจเป็นการพูดด้วยปากเปล่าในชั้นเรียน การเขียนข้อความในกระดาษ หรือจัดทำเป็นเอกสารมีข้อพิจารณา ดังนี้



รูปที่ 81 ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สื่อคำพูด/คำบรรยาย

## ภาพนิ่ง

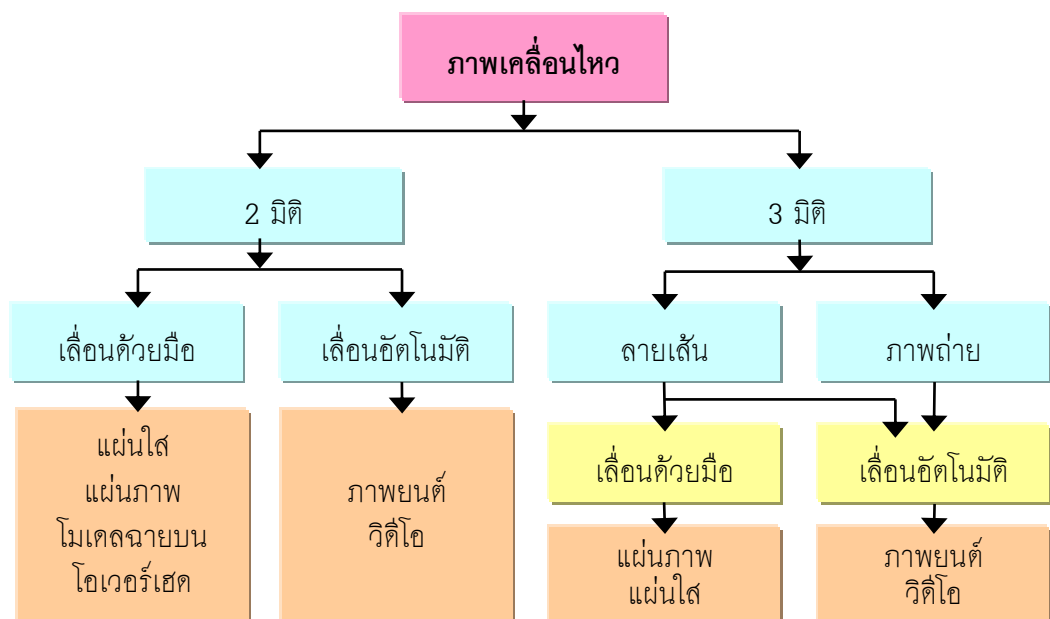
ภาพ สามารถสื่อความหมายได้ดีกว่าข้อความ ดังคำพูดที่ว่า “ภาพ 1 ภาพ แทนคำพูดได้ เป็นพันคำ” ภาพมีหลายแบบ การเลือกใช้ภาพแบบใดนั้นมีข้อพิจารณา ดังนี้



รูปที่ 82 ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สื่อภาพนิ่ง

## ภาพเคลื่อนไหว

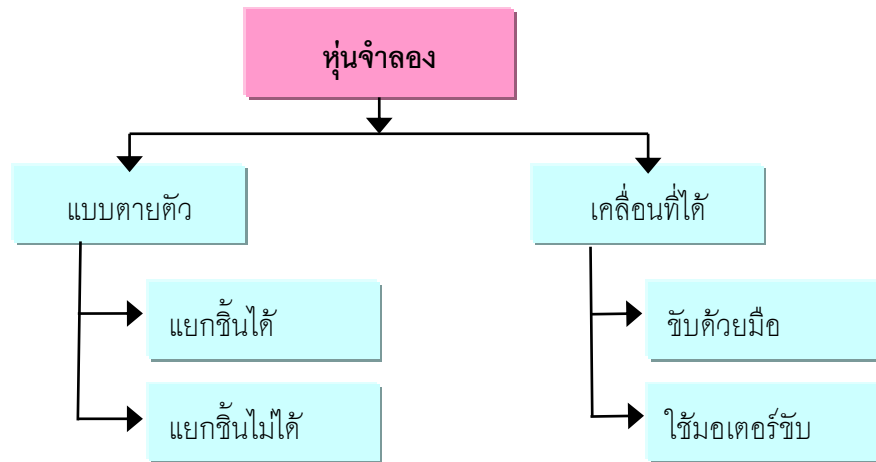
ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง ภาพนั้นสามารถเลื่อนตำแหน่งจากจุดหนึ่งไปอีกตำแหน่งหนึ่งได้ หรือเป็นการเคลื่อนไหวแบบต่อเนื่องก็ได้ มีข้อพิจารณาถึง ดังนี้



รูปที่ 83 ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว

## หุ่นจำลอง

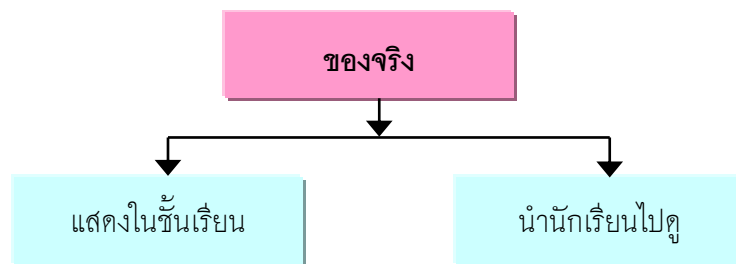
หุ่นจำลอง ใช้สื่อความหมายในสิ่งที่ต้องการจะให้เห็นรูปร่างลักษณะหรือการทำงานคล้าย ๆ ของจริง มีหลักการในการใช้ ดังนี้



รูปที่ 84 ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สื่อหุ่นจำลอง

## ของจริง

ของจริงในที่นี้ คือ อุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ทำงานหรือใช้ทำงานจริง ๆ ได้ การนำมาใช้ประกอบหรือเป็นสื่อในการเรียนการสอน จะพิจารณาถึงขนาดเป็นหลัก ดังนี้



รูปที่ 85 ข้อพิจารณาในการเลือกใช้สื่อของจริง

## ความต้องการในการใช้สื่อ

เหตุผลในการใช้สื่อในการสอนนั้น เป็นเพราะความต้องการ ซึ่งความต้องการที่ว่านั้น ได้แก่

1. เนื้อหายากแก่การทำความเข้าใจ
2. ช่วยประหยัดเวลาในการสอน และ
3. ช่วยให้บทเรียนน่าสนใจมากขึ้น

## ข้อคำนึงถึงเกี่ยวกับสื่อ

การเลือกใช้สื่อ นอกจากจะหวังผลที่การเรียนรู้ของผู้เรียนได้ง่ายและสะดวกรวดเร็วแล้ว ยังจะต้องพิจารณาถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ความคุ้มค่าทางวิชาการ
- 2) ค่าใช้จ่ายในการจัดสร้าง
- 3) ความประณีตของผลงาน
- 4) ความคล่องตัวในการนำออกใช้และการเก็บ
- 5) ความสะดวกรวดเร็วในการใช้งาน

## สรุปบทเรียน

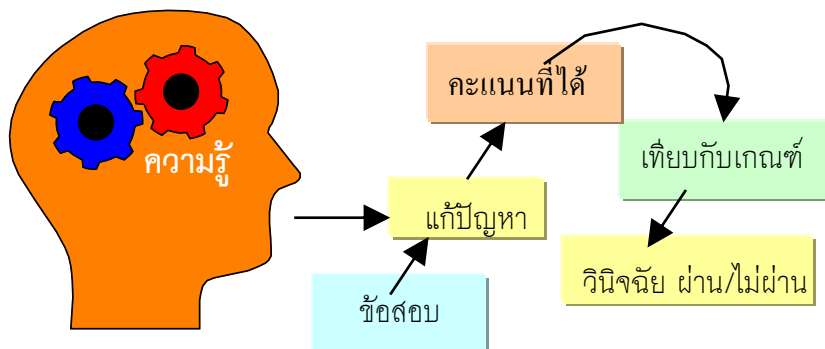
1. สื่อ คือ สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นตัวกลางระหว่างผู้ส่ง กับผู้รับ เพื่อใช้ถ่ายเทข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ สื่อในการเรียนการสอนมีมากมาย ตั้งแต่การเขียนในกระดานดำ การจัดทำเป็นแผ่นใส แผ่นภาพ หุ่นจำลอง หรือของจริง
2. การจะเลือกใช้สื่อในการเรียนการสอนมีข้อพิจารณาเบื้องต้น ก็คือ
  - 2.1. วัตถุประสงค์การสอน/เนื้อหา
  - 2.2. พื้นฐานความรู้และประสบการณ์ผู้เรียน
  - 2.3. ความคุ้มค่าในการใช้
  - 2.4. สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ
3. แนวคิดในการเลือกสื่อเพื่อใช้ในการเรียนการสอน อาจมองจากสื่อที่เป็นนามธรรมไปหาสื่อที่เป็นรูปธรรมมากกว่าก็ได้ โดยพิจารณาจากคำพูดคำเขียน ไปหาภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หุ่นจำลอง และของจริง
4. การใช้สื่อนอกจากจะส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ที่ง่ายสะดวกรวดเร็วแล้ว ยังจะช่วยประหยัดเวลาในการสอน และทำให้การเรียนน่าสนใจเพิ่มมากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามการจะผลิตสื่อไปใช้ในการเรียนการสอนจริง ๆ จะต้องคำนึงถึงในเรื่องความคุ้มค่าทางวิชาการ ค่าใช้จ่าย เวลา ความประณีตและความปลอดภัยในการใช้สื่อต่าง ๆ เหล่านี้ด้วย

# การวัดผลและ ประเมินผลการเรียน

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของคำว่า “การวัดผล” และ “การประเมินผล” การวัดและประเมินผลการเรียนแบบการประเมินผลย่อยและการประเมินผลรวม แนวคิดและวิธีการในการวัดผลในรายวิชาภาคทฤษฎี สรุปผลเกี่ยวกับคุณภาพที่ดีของข้อสอบวิชาภาคทฤษฎี แนวคิดและวิธีการวัดผลในรายวิชาภาคปฏิบัติ รายละเอียดในการสร้าง การให้คะแนนและการประเมินผลงานปฏิบัติ วิธีการวัดผลในรายวิชาประลอง รายละเอียดในการสร้าง การตรวจให้คะแนนและการประเมินรายวิชาประลอง

## ความหมายของการวัดผลและประเมินผล

การวัดผล หมายถึง การกำหนดค่าแทนคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด โดยใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพไปวัดหรือไปตรวจสอบ เช่น ใช้ข้อสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาในการทำงานของผู้เรียน เป็นต้น



รูปที่ 86 ลักษณะทั่วไปของการวัดและประเมินผล

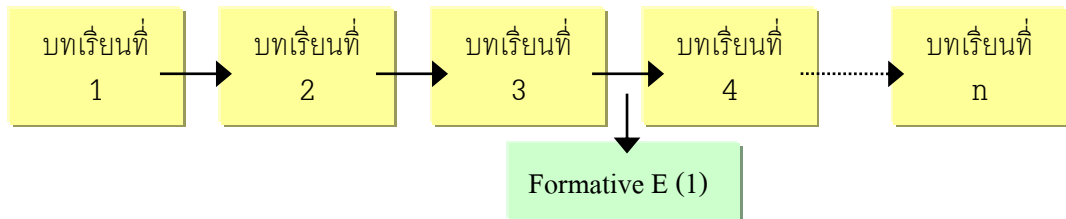
ส่วนการประเมินผลนั้น เป็นกระบวนการในการวินิจฉัยตัดสินคุณค่าคุณลักษณะที่ได้วัด มาเทียบกับเกณฑ์ว่าสมควรผ่านหรือไม่ผ่าน สอบได้หรือสอบตกในทำนองนี้ ดังนั้น กระบวนการในการประเมินผล จะต้องทำหลังจากได้มีการวัดผลมาก่อนแล้วเสมอ



## การวัดและประเมินผลการเรียน

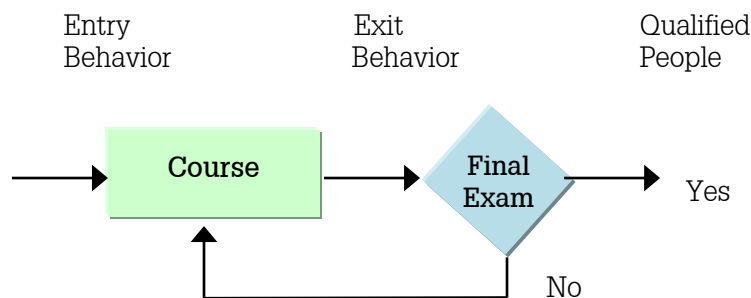
การวัดและประเมินผลการเรียน แบ่งออกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

1. **การวัดและประเมินผลย่อย (Formative Evaluation)** เป็นการวัดและประเมินผลในระหว่างภาคเรียน อาจเป็นหลังการเรียนการสอน 3-4 ครั้ง หรือจะบ่อยครั้งเท่าที่เห็นสมควรก็ได้ เป็นการกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้ด้วยวิธีหนึ่ง



รูปที่ 87 การวัดและประเมินผลย่อย

2. **การวัดและประเมินผลรวม (Summative Evaluation)** ส่วนใหญ่จะเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนตอนปลายภาคเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อนำคะแนนมาจัดระดับและตัดสินว่า สอบได้หรือสอบไม่ได้ ได้เกรดเท่าไร เป็นการประเมินความสามารถในภาพรวม



รูปที่ 88 การวัดและประเมินผลรวม

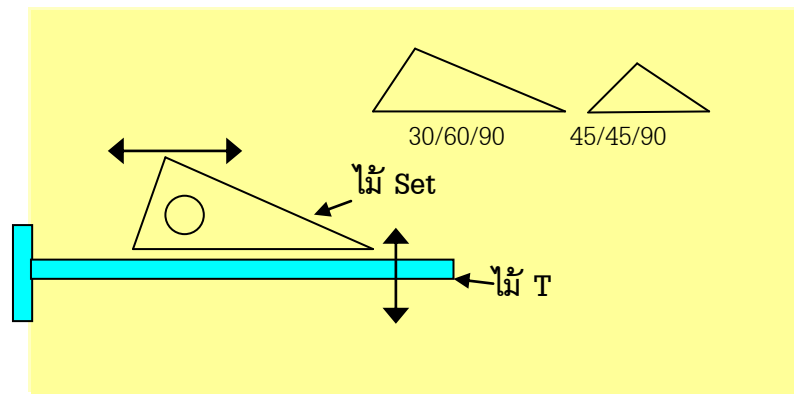
3. **แนวคิดและวิธีการในการวัดและประเมินผล** ไม่ว่าจะเป็นการวัดและประเมินผลย่อยหรือการวัดและประเมินผลรวม จะต้องดำเนินการตามวัตถุประสงค์การสอนที่กำหนดไว้ นั่นหมายความว่า การวัดจะต้องเป็นตัวแทนหรือครอบคลุมทุกวัตถุประสงค์การสอนที่ได้กำหนดไว้ในทุกหัวข้อเรื่อง หรือหากจะเป็นการวัดและประเมินผลในภาคปฏิบัติ ก็จะต้องให้ครอบคลุมงานต่าง ๆ ที่ได้ศึกษาหรือฝึกหัดผ่านไปแล้ว
4. **การวัดและประเมินผลในรายวิชาทฤษฎี** เครื่องมือที่ใช้ในการวัดและประเมินผลรายวิชาทฤษฎี ส่วนใหญ่จะเป็นข้อสอบข้อเขียนอาจใช้ Test Blueprint ช่วยคำนวณโครงสร้างและจำนวนข้อของแบบทดสอบตามเวลาที่กำหนดก็ได้ สิ่งสำคัญมากที่สุดอีกอย่างหนึ่งในการวัดและประเมินผล การเรียนวิชาทฤษฎี ก็คือ คุณภาพของข้อสอบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคุณภาพของคำถาม

## ตัวอย่าง

ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นกรให้เนื้อหาตามวัตถุประสงค์ โดยการบรรยายและใช้คำถามเพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาดังกล่าว ซึ่ง จะเห็นได้ว่าคำถามแต่ละข้อมีระดับความยากที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้

### วัตถุประสงค์

หลังจากจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถอธิบายวิธีการเขียนเส้นและมุมต่าง ๆ ในงานร่างแบบโดยใช้ไม้ทและไม้เซตได้อย่างถูกต้อง



### เนื้อหา

เราใช้ไม้ T และไม้ Set ขนาดมุม 30/60/90 และ 45/45/90 องศา ในการร่างแบบ โดยใช้ไม้ T ลากเส้นแนวขนานหรือตั้งฉาก ส่วนไม้ Set นำมาประกบไม้ T ในการทำมุม ขนาด 30 องศา 60 องศา เช่น หากเราจะทำมุม 60 องศา กับเส้นขนาน เราก็ใช้ไม้ T ลากเส้นขนาน จากนั้นใช้ไม้ Set 60/30/90 องศา มาทาบและลากเส้นตามขอบมุม 60 องศา ก็จะได้มุม 60 องศา ที่ต้องการ เป็นต้น

### ข้อสอบ

- (1) เรามีวิธีเขียนมุม 60 องศา กับแนวระดับ ด้วยไม้ T และไม้ Set อย่างไร ?
- (2) จงอธิบายขั้นตอนการสร้างมุม 75 องศา กับแนวระดับด้วยไม้ T และไม้ Set ?
- (3) การสร้างมุม 15 องศา กับแนวระดับโดยไม้ T และไม้ Set มีวิธีการเขียนอย่างไร ?

### วิเคราะห์

- (1) ข้อสอบข้อแรก มีคำถามเป็นลักษณะการฟื้นคืน (หรือ Recall) ถามในสิ่งที่ครูเคยสอน เคยยกปัญหานี้มาแล้ว ผู้เรียนในห้อง ส่วนใหญ่จะตอบได้ เป็นคำถามที่ง่ายเพราะ เป็นแค่การลอกเลียนเท่านั้น
- (2) ข้อสอบข้อที่สอง เป็นปัญหาใหม่ ยังไม่เคยถูกนำมาถกกันในชั้นเรียน แม้วิธีการเขียนจะอธิบายเช่นเดียวกับสิ่งที่ครูเคยสอน แต่ขนาดมุม 75 องศาไม่มีในไม้ Set ซึ่งการแก้ปัญหาทำได้โดยการรวม  $30+45=75$  องศา เป็นคำถามแก้ปัญหายุ่งยากขึ้น

(3) ข้อสอบข้อที่สาม เป็นคำถามใหม่ในลักษณะใหม่ ไม่เคยถูกถกกันมาก่อนเลย ที่สำคัญมี 15 องค์ ของไม้ Set ก็ไม่มี ข้อสอบข้อนี้จะยากกว่า 2 ข้อที่ผ่านมา การแก้ปัญหาแบบเดิมไม่ได้แล้ว ข้อสอบข้อนี้จึงวัดการส่งถ่ายความรู้ได้

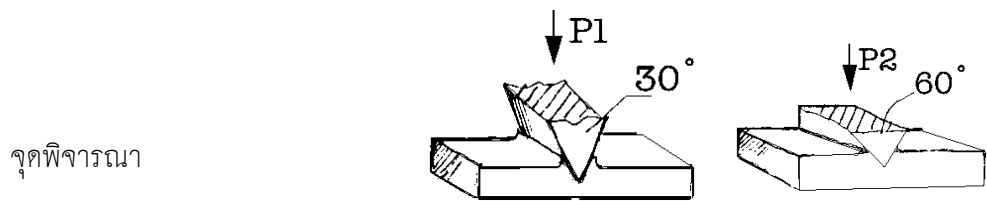
ข้อสรุปของคำถามที่ยกตัวอย่างมา ก็คือ เราจะต้องพิจารณาคำถามให้มีความยากเหมาะสมกับระดับของวัตถุประสงค์การสอน กล่าวคือ ถ้าวัตถุประสงค์เน้นการฟื้นคืน ข้อสอบที่วัดแค่การฟื้นคืน ถ้าหากวัตถุประสงค์เน้นการประยุกต์ ข้อสอบที่จะต้องมีความยากสามารถวัดการประยุกต์ความรู้ได้

### วัตถุประสงค์

หลังจากจบบทเรียนแล้ว ผู้เรียนจะสามารถอธิบายถึงความโน้มถ่วงลิมิตที่มีอิทธิพลต่อแรงต้านการคัดแยกความแข็งวัสดุ แรงที่ใช้ตอก และอายุของคมตัด

### ข้อสอบ

ให้เติมคำว่า อ่อน/แข็ง นาน/สั้น มาก/น้อย ลงในช่องว่างข้างล่าง



ความแข็งของวัสดุ		
แรงที่ใช้ตอกสกัด		
แรงต้านจากเนื้อวัสดุ		
อายุการใช้งานคมตัด		

### วิเคราะห์

ข้อสอบชุดนี้วัดได้ครอบคลุมเงื่อนไขต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ เป็นข้อสอบที่ใช้ได้ในส่วนที่วัดครอบคลุมเนื้อหา

### ข้อสอบ

- (1) รถยนต์นั่งโดยทั่วไปทำด้วยโลหะอะไร ? (คำตอบ คือ เหล็กเหนียว)
- (2) นากเป็นโลหะผสมระหว่างอะไรกับอะไร ? (คำตอบ คือ ทองคำ+ทองแดง)
- (3) การศึกษาระดับ ปวช. หรือ ปริญญาตรีต้องการครูที่มีวุฒิสูงกว่า ?

### วิเคราะห์

- (1) คำถามข้อที่ 1 เป็นคำถาม ค่อนข้างกว้าง มีคำตอบ ถูกได้หลายคำตอบ แม้ครูจะตั้งใจให้ตอบเหลือเกิน แต่อาจมีผู้เรียนตอบโลหะอื่น ๆ และเป็นคำตอบที่ถูกด้วย
- (2) คำถามและคำตอบในข้อ 2 ชัดเจนว่าต้องเป็นทอง คำกับทองแดงเท่านั้นที่ผสมแล้วได้มาก ดังนั้นไม่ว่าใครจะเป็นผู้ตรวจ หรือจะตรวจที่ไหน ก็จะได้คะแนนคงที่แน่นอน
- (3) คำถามข้อที่ 3 คำตอบหาข้อสรุปจริง ๆ เชิงวิชาการไม่ได้ ตัดสินผลไม่ได้ เป็นคำถามที่ไม่มีคุณค่าทางวิชาการแต่ประการใด

### สรุป

ในภาพรวมการสร้างข้อสอบวัดและประเมินผลการเรียน ดังนี้

1. วัดตรงตามวัตถุประสงค์ โดยการพิจารณาที่
  - 1.1 ลักษณะคำถามของข้อคำถาม
  - 1.2 ระดับความยากของข้อคำถาม
2. ออกข้อสอบครอบคลุมเป็นตัวแทนที่ดี
3. ข้อสอบมีความเป็นปรนัย โดยการพิจารณาที่
  - 3.1 มีคำถามชัดเจนอ่านตีความได้ตรงกัน
  - 3.2 การให้คะแนนคงที่แน่นอนไม่ว่าจะตรวจที่ไหน เมื่อใด หรือใครเป็นผู้ตรวจก็ตาม
4. มีความสะดวกในการทำ รวมถึงการตรวจให้คะแนนด้วย

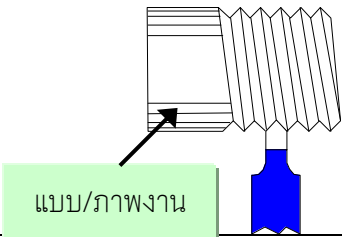
## การวัดและประเมินผลวิชาปฏิบัติ

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลและประเมินผลรายวิชาปฏิบัติ จะต้องให้ผู้สอบได้ลงมือ ปฏิบัติกันจริง ๆ ทว่า ในรายวิชาหนึ่ง ๆ อาจมีการฝึกทักษะมากมาย มีหลายงานที่ ทำการฝึก แต่การ วัดและประเมินผลมีเวลาจำกัด ดังนั้นการสร้างแบบทดสอบภาคปฏิบัติจะต้องให้ครอบคลุมงานต่าง ๆ อย่างทั่วถึง

### แบบทดสอบภาคปฏิบัติ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติ ได้แก่ แบบสอบซึ่งรวบรวมทักษะต่าง ๆ ไว้ในแบบทดสอบชุดเดียวกัน นอกจากนั้น จะต้องมีการประเมินผลเพื่อใช้ตรวจสอบผลการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. ส่วนประกอบของแบบทดสอบ

แบบทดสอบภาคปฏิบัติ	
<p>ชื่องาน</p> <p>รายวิชา : _____</p> <p>ชื่องาน : _____</p>	<p>ชั้นปีที่ : _____</p> <p>เวลาทำ : _____</p>
<p>วัสดุ St. 37 Ø 50 x 60 mm.</p>  <p>แบบ/ภาพงาน</p>	<p>คำสั่ง :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. _____</li> <li>2. _____ คำสั่ง</li> <li>3. _____</li> <li>4. _____</li> </ol>
ขั้นตอนการทำงาน	วัสดุ เครื่องมือ/อุปกรณ์
<p>ขั้นตอนการทำงาน</p>	
ชื่อนักศึกษา	ผู้ควบคุม
เวลาเริ่ม :            น.	เวลาเสร็จ :            น.
ชื่อผู้ฝึกหัด	เวลาที่ใช้ทำ

## 2. ส่วนประกอบของใบประเมินผล

### ใบประเมินผล

ชื่องาน : \_\_\_\_\_

ชื่อผู้สอบ : \_\_\_\_\_

เวลาเริ่ม : \_\_\_\_\_ น.      เวลาเสร็จ : \_\_\_\_\_ น.

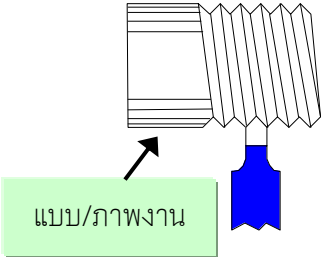
บันทึกเวลา

ชั้นปีที่ : \_\_\_\_\_

เวลาทำ : \_\_\_\_\_ นาที

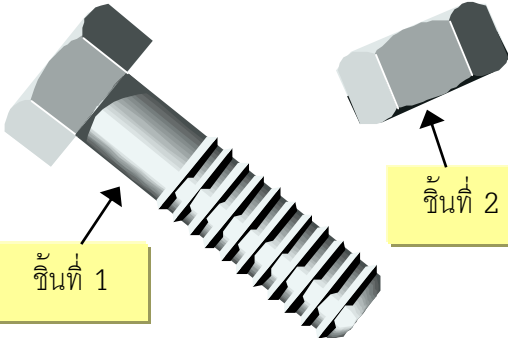
ใช้เวลา : \_\_\_\_\_ นาที

วัสดุ St. 37 Ø50x60 mm.

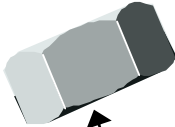


แบบ/ภาพงาน

→



ชิ้นที่ 1



ชิ้นที่ 2

จุดพิจารณา	ผล ขนาด	ทำได้ คะแนน	ตัวคูณ	คะแนน เต็ม	คะแนน ที่ได้
ชิ้นที่ 1.					
1.					
2.					
3.					
จุดตรวจให้คะแนน					
ชิ้นที่ 2.					
1.					
2.					
3.					
ผู้ตรวจ	วันที่				

ชื่อผู้ตรวจ

ช่องใส่คะแนน

## การให้คะแนนและประเมินผลงานปฏิบัติ

### 1. วิธีการให้คะแนน

การให้คะแนนงานปฏิบัติ ทำได้ 2 ลักษณะ คือ การพิจารณาจุดต่าง ๆ แล้วให้คะแนน และโดยการใช้เครื่องมือไปวัดแล้วให้คะแนน ซึ่งมีหลักการให้คะแนนดังนี้

#### (1) โดยการพิจารณาแล้วให้คะแนน (Subjective Valuation)

เป็นการให้คะแนนโดยอาศัยการสังเกต ใช้ความคิดเห็น ความรู้สึก พิจารณาจุดที่วัดผล เช่น การเตรียมเครื่องมือ การใช้เครื่องจักร ความรับผิดชอบ ความสะอาด ความสำเร็จ ของงาน คุณภาพการใช้งาน เป็นต้น

คะแนน	คุณภาพผลงาน
10	ผลงานดี ลักษณะส่วนใหญ่ดี ผลงานใช้งานได้ดี
6	ผลงานพอใช้ ลักษณะพอใช้ ผลงานพอใช้งานได้
1	ผลงานไม่ดี ลักษณะไม่ดี ผลงานใช้งานไม่ได้
0	กรณีไม่มีผลงานออกมาเลย

#### (2) โดยการใช้เครื่องมือวัดเทียบแล้วให้คะแนน (Objective Valuation)

เป็นการให้คะแนนโดยพิจารณาที่ขนาดของงาน (หรือชิ้นงาน) จุดที่วัด เช่น ขนาดความยาว ความหนาของผิว ขนาดมุม เป็นต้น ซึ่งสามารถใช้เครื่องมือวัดไปวัดหรือตรวจสอบขนาดได้

คะแนน	คุณภาพผลงาน
10	ขนาดอยู่ในพิสัยที่กำหนดให้
7	ขนาดอยู่นอกพิสัยไม่เกิน $\pm 25\%$ ของขนาดกำหนด
3	ขนาดอยู่นอกพิสัยไม่เกิน $\pm 50\%$ ของขนาดกำหนด
1	ขนาดอยู่นอกพิสัยเกินกว่า $\pm 50\%$ ของขนาดกำหนด
0	กรณีไม่มีผลงานออกมาเลย

### 2. ตัวคูณ (Factor)

ตัวคูณ คือ ค่าน้ำหนักของจุดที่นำมาพิจารณา ด้วยเหตุที่ชิ้นงานแต่ละชิ้นหรือการทำงานแต่ละงานแต่ละส่วนมีความสำคัญไม่เท่ากัน จุดที่เน้นมากจะมีน้ำหนักคะแนนความสำคัญมาก จุดที่ไม่ค่อยสำคัญก็จะมีน้ำหนักคะแนนน้อย โดยใช้ตัวคูณ 1-5 เพิ่มความสำคัญของแต่ละจุด

### 3. เวลาในการทำงาน (Working Speed)

เวลาที่ใช้ในการสอบปฏิบัติเป็นเวลาเฉลี่ยสำหรับการทำงานนั้นให้สำเร็จ อาจต่อเวลาสอบได้อีก แต่ไม่ควรเกิน 10% ของเวลากำหนด เวลาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง มีผลต่อการให้คะแนน คือ

- (1) การเพิ่มจะเพิ่มเฉพาะผู้ที่ได้คะแนนจากการสอบ เกินกว่า 75% เท่านั้น
- (2) ในแต่ละ 2% ของเวลาที่เร็วหรือช้ากว่าเวลากำหนด จะเพิ่มหรือลด 1 คะแนน
- (3) การเพิ่มหรือลดคะแนน ไม่ควรเกินกว่า 5 คะแนน สำหรับผู้สอบแต่ละคน

### 4. วิธีประเมินผลงานปฏิบัติ

การประเมินผล เป็นการจัดระดับว่าผู้เรียนคนนั้นมีความสามารถอยู่ในระดับใด ส่วนใหญ่จะเป็นการประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ ซึ่งหากเป็นการจัดระดับคะแนนจากค่านวนเปอร์เซ็นต์ที่ได้จากการสอบ การคำนวณทำได้ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ที่ได้} = \frac{\text{คะแนนที่ได้}}{\text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

ส่วนการเทียบเปอร์เซ็นต์กับเกณฑ์ มีดังนี้

เปอร์เซ็นต์	ระดับคะแนน	คุณภาพผลงาน
90 ขึ้นไป	A	ดีทุกจุด ใช้งานได้ ทำงานได้
75 ถึง 89	B	อยู่ในขั้นใช้ได้ และทำงานได้
60 ถึง 74	C	อยู่ในระดับปานกลาง
30 ถึง 59	D	อยู่ในระดับต่ำ ใช้งานไม่ได้
ต่ำกว่า 30	F	งานไม่สำเร็จผล ไม่มีผลงานออกมา

## การวัดและประเมินผลวิชาประลอง

จุดประสงค์ในวิชาประลองอาจมองได้ใน 2 แง่มุม คือ การเน้นทางฝึกทักษะในบางรายวิชา และการเน้นพิสูจน์ทราบ ผลทางทฤษฎีในบางรายวิชา ดังนั้น ก็จะต้องพิจารณาว่าจะให้มีการวัดทักษะเป็นสำคัญ หรือจะวัดภาคทฤษฎีเป็นสำคัญ หรือจะต้องทำทั้งสองอย่าง



## แบบทดสอบวิชาประลอง

หากรายวิชาดังกล่าวเน้นการฝึกทักษะเช่นเดียวกับรายวิชาภาคปฏิบัติ การออกข้อสอบก็จะต้องครอบคลุม Lab ต่าง ๆ ในแบบทดสอบชุดเดียวกัน และจะต้องมีใบประเมินผลประกอบด้วย ดังนี้

### 1. ส่วนประกอบของแบบทดสอบ

แบบทดสอบวิชาประลอง			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">ชื่องานประลอง</div>			
รายวิชา :			ชั้นปีที่ :
ชื่องาน :			เวลาทำ : นาที
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">แบบ/ภาพงาน</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">คำสั่ง</div>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-bottom: 10px;">ตารางใส่บันทึกมูล</div>		คำสั่ง : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100%;"></span></li> <li>2. <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100%;"></span></li> <li>3. <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100%;"></span></li> <li>4. <span style="border-bottom: 1px solid black; display: inline-block; width: 100%;"></span></li> </ol>	
จุดที่วัดหรือตรวจสอบ	เครื่องมือวัด-ตรวจสอบ	ผล-ขนาด	สรุปผล
ชื่อนักศึกษา		ผู้ควบคุม	
เวลาเริ่ม : น.	เวลาเสร็จ : น.	ใช้เวลา : น.	นาที
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">ชื่อผู้ฝึกหัด</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-top: 10px;">เวลาที่ใช้ทำ</div>	



## สรุปบทเรียน

1. การวัดผล หมายถึง การกำหนดค่าแทนคุณลักษณะที่ต้องการจะวัด โดยใช้เครื่องมือที่มีคุณภาพไปทำการวัด ส่วนการประเมินผล เป็นการวินิจฉัยตีค่าผลจากการวัดเทียบกับเกณฑ์ว่าใช้ได้หรือไม่ได้ สอดผ่านหรือไม่ผ่าน
2. การวัดและประเมินผล การเรียน อาจทำได้ใน 2 ลักษณะ คือ การวัดและประเมินผลย่อย และการวัดและประเมินผลรวม ซึ่งมีจุดประสงค์ในการนำผลมาพิจารณาจัดระดับคะแนนในรายวิชานั้น ๆ
3. การวัดและประเมินผลวิชาภาคทฤษฎี มีสิ่งที่ต้องพิจารณาเกี่ยวกับคำถามของข้อสอบและแบบทดสอบ กล่าวคือ ข้อคำถาม ข้อสอบที่ใช้จะต้องวัดตรงตามวัตถุประสงค์ ครอบคลุมหรือเป็นตัวแทนที่ดี มีความเป็นปรนัยและมีความสะดวกในการใช้
4. การวัดและประเมินผลวิชาปฏิบัติ จะต้องให้ผู้สอบลงมือปฏิบัติภารกิจจริง ๆ แบบทดสอบจะต้องครอบคลุมทักษะของแต่ละงานในรายวิชา การตรวจให้คะแนนและการประเมินผลควรที่จะให้ผู้เรียนได้รับทราบข้อกำหนดต่าง ๆ ล่วงหน้า
5. สำหรับการวัดและประเมินผลวิชาประลอง ให้พิจารณาว่าจริง ๆ แล้วรายวิชานั้น เน้นทางการฝึกทักษะหรือการพิสูจน์ทราบผลทางทฤษฎีหรือทั้งสองอย่าง เพื่อที่จะได้ออกแบบทดสอบได้เหมาะสมกับจุดประสงค์ดังกล่าว

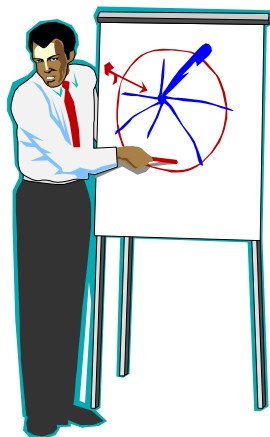
บทที่

15

## การวางแผนและจัดสร้าง แผนบทเรียน

เนื้อหาสาระในบทนี้ กล่าวถึง ความหมายของแผนบทเรียน ความจำเป็นของการมีแผนบทเรียน วิธีการจัดทำโครงการสอนก่อนการทำแผนบทเรียน ส่วนประกอบสำคัญ ๆ ของแผนบทเรียน วิธีการเริ่มต้นวางแผนบทเรียน วิธีการลงรายละเอียดในแผนบทเรียนด้านวัตถุประสงค์ การสอน การนำเข้าสู่บทเรียน การปฏิบัติการ และสิ่งที่แนบมาด้วยกับแผนบทเรียน

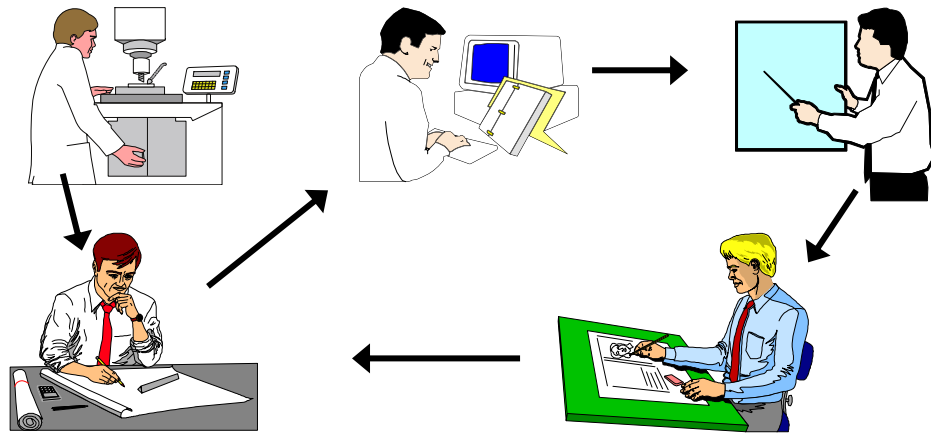
### ความหมายของแผนบทเรียน



แผนบทเรียน (Lesson Plan) เป็นเครื่องมือกำหนดเขาไว้ล่วงหน้า ก่อนจัดการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมต่าง ๆ อย่างมีเป้าหมาย แผนบทเรียนที่ใช้ในการเรียนการสอน โดยทั่วไป เช่น วิชาทฤษฎีครั้งละ 3 คาบ ฝึกปฏิบัติ 7 คาบ โดยมีทฤษฎีห้วงงาน 1 คาบและปฏิบัติงานอีก 6 คาบ เป็นต้น เป็นแผนบทเรียนที่ใช้สำหรับการสอนครั้งหนึ่ง ๆ

รูปที่ 89 แผนบทเรียนเป็นเครื่องมือชี้้นำการสอน

## ความจำเป็นของแผนบทเรียน



รูปที่ 90 ความจำเป็นของแผนบทเรียน

หากจะถามว่าในหัวข้อนั้น ๆ จะสอนอะไร แค่นั้น สอนอย่างไร จัดแบ่งเวลาสอนอย่างไร ปัญหาเหล่านี้จะหมดไปหากครูผู้สอนได้มีการวางแผนและจัดทำแผนบทเรียนเอาไว้ล่วงหน้า ซึ่งจะช่วยให้ผู้สอนเห็นขั้นตอนในการดำเนินการที่ชัดเจน ช่วยให้เกิดความมั่นใจในการสอนและยังจะช่วยเป็นข้อมูลในการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในโอกาสต่อไปได้อีกด้วย

## การเตรียมการก่อนจัดทำแผนบทเรียน

ก่อนจัดทำแผนบทเรียน เพื่อใช้ในการเรียนการสอนแต่ละครั้ง ครูผู้สอนจะต้องจัดวางโครงการสอนทั้งรายวิชาเอาไว้ก่อน โดยการพิจารณาขอบเขตเนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับเวลาที่กำหนดให้ของรายวิชานั้น ๆ

โครงการสอน			
วิชา : งานวัดละเอียด 1			หน่วยกิต : 2(1-2)
ครั้งที่	รายการสอน	จำนวนคาบ	หมายเหตุ
1.	เครื่องมือวัดและสอบขนาด/กฎโรงงานในงานวัด	3	
2.	การวัดขนาดด้วยบรรทัดเหล็ก	3	
3.	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์	3	
4.	การวัดขนาดด้วยเวอร์เนียร์วัดลึก	3	
5.	การวัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์วัดนอก	3	
6.	ฯลฯ		

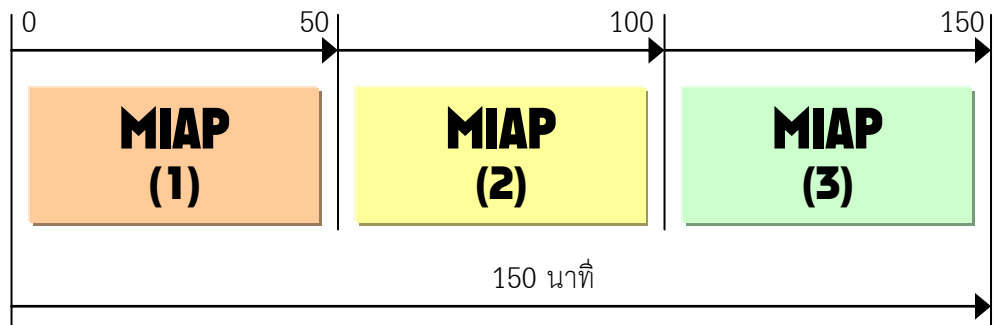
## ส่วนประกอบของแผนบทเรียน

แผนบทเรียนมีหลายรูปแบบ อย่างไรก็ตาม หากจะพิจารณาถึงส่วนประกอบหลักที่สำคัญแล้ว อาจสรุปได้ดังนี้

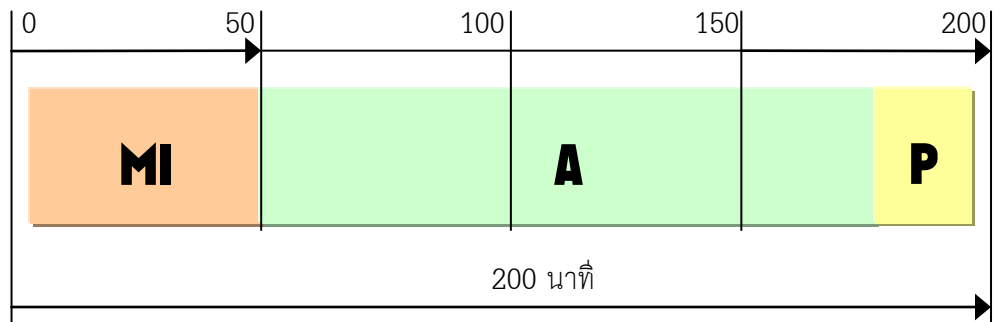
แผนบทเรียน			
วิชา			ระดับ
เรื่อง	เวลา	นาที	
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม			
ก. ความสามารถ		ข. รายละเอียดระบุไว้ใน.....	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">รายการวัตถุประสงค์</div>			
2. การนำเข้าสู่บทเรียน			
ก. อุปกรณ์ช่วยสอน		ข. คำถามประกอบ	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">การนำเข้าสู่บทเรียน</div>		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">รายละเอียดการปฏิบัติการ</div>	
3. การปฏิบัติการ			
เวลา (x นาที)			
หมายเลขวัตถุประสงค์			
ขั้นสนใจปัญหา			
ขั้นศึกษาข้อมูล	บรรยาย		
	ถามตอบ		
	สาธิต		
ขั้นพยายาม			
ขั้นสำเร็จผล			
อุปกรณ์ช่วยสอน	กระดานดำ		
	แผ่นใส		
	ของจริง		
	ใบงาน		
	ใบทดสอบ		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">สิ่งที่แนบมาด้วย</div>			
4. สิ่งที่แนบมาด้วย			

## การวางแผนบทเรียน

ในการวางแผนการสอนหรือแผนบทเรียนนั้น เบื้องต้นจะต้องพิจารณาว่า จะจัดการเรียนการสอน เป็นกี่ MIAP (กี่รอบ) เช่น ในเวลา 150 นาที สำหรับวิชาภาคทฤษฎี อาจแบ่งเป็น 3 MIAP เป็นต้น



หรือรายวิชาภาคปฏิบัติ ที่มีทฤษฎี 1 คาบ และปฏิบัติ 3 คาบ



รูปที่ 91 การแบ่ง MIAP ในแผนบทเรียนของรายวิชาต่าง ๆ

จากนั้น จึงมาพิจารณาว่าจำนวน MIAP กับวัตถุประสงค์การสอนที่แบ่งไว้ในแต่ละ MIAP มีความเหมาะสมกันจริงหรือไม่ หากเห็นว่าทุกสิ่งมีความสอดคล้องกันดีแล้ว จึงมาลงรายละเอียดในไปแผนบทเรียน

**ข้อคำนึงถึงในการ  
แบ่ง MIAP**

หากแบ่ง MIAP ย่อยมากเกินไป จะทำให้ช่วง I และ A ลดลง และกิจกรรมในชั้นต่าง ๆ จะต้องเร่งรัดมากขึ้น นั่นหมายถึง จะต้องแยกโงงานมากขึ้นด้วย หากแต่แบ่งน้อย MIAP ช่วงเวลาให้เนื้อหาจะยาว อาจทำให้ความตั้งใจของผู้เรียนลดลง

## การลงรายละเอียดในแผนบทเรียน

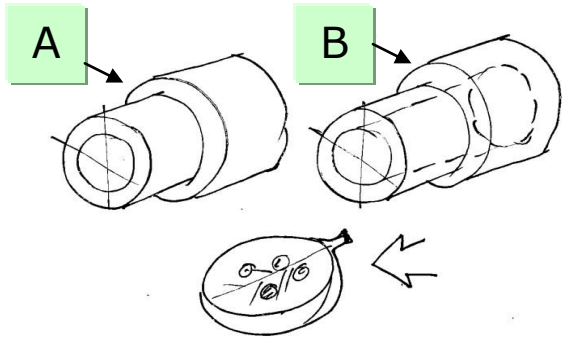
### 1. วัตถุประสงค์

ให้เขียนวัตถุประสงค์การสอน (หรือวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม) และรายละเอียดที่อยู่ของเนื้อหา ในใบเนื้อหาและใบงาน

แผนบทเรียน	
วิชา : <u>Technical Drawing I</u>	ระดับ : <u>ปวช. 1</u>
เรื่อง : <u>Section</u>	เวลา : <u>150 นาที</u>
<b>1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม</b>	
ก. ความสามารถ	ข. รายละเอียดระบุไว้ใน.....
1. บอกเหตุผลและความจำเป็นในการ Section ได้	IS 1
2. บอกหลักการเขียนภาพตัดเต็มได้	IS 2
3. เขียนภาพฉาย Full Section จากภาพ 3 มิตที่กำหนดให้	WS 1, TS
4. บอกหลักเกณฑ์ในการเขียนภาพตัดครึ่งได้	IS 3
5. เขียนภาพฉาย Half Section จากภาพ 3 มิตที่กำหนดให้	WS 2, TS
6. บอกหลักเกณฑ์ในการเขียนภาพตัด Partial Section ได้	IS 4
7. เขียนภาพฉาย Partial Section จากภาพ 3 มิตที่กำหนดให้	WS 3, TS

### 2. การนำเข้าสู่บทเรียน

เป็นการสร้างความสนใจเพื่อนำเข้าสู่บทเรียนในช่วงเวลาสั้น ๆ

2. การนำเข้าสู่บทเรียน	
<b>ก. อุปกรณ์ช่วยสอน</b> 	<b>ข. คำถามประกอบ</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ชิ้นงาน A มีรูปทรงภายในเป็นอย่างไร</li> <li>• รูปทรงภายในชิ้นงาน B เป็นอย่างไร</li> <li>• จากภาพเห็นเม็ดมะนาวกี่เม็ด</li> </ul>



2. การนำเข้าสู่บทเรียน	
<p><b>ก. อุปกรณ์ช่วยสอน</b></p>	<p><b>ข. คำถามประกอบ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• รูปร่างนอกของชิ้นงาน C เป็นอย่างไร</li> <li>• การตัดควรตัดอย่างไร จึงจะเห็นทั้งรูปร่างและภายใน</li> </ul>
<p><b>เอ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• สิ่งที่ต้องการแสดงในการตัดชิ้นงานนี้ คือ อะไร</li> <li>• ดังนั้น การตัดชิ้นงาน ควรจะตัดแนวไหน</li> </ul>

### 3. การปฏิบัติกร

การปฏิบัติกร เป็นการลงรายละเอียดการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในแต่ละ MIAP คือ หมายเลขวัตถุประสงค์ ขั้นตอนการเรียนรู้ และสื่อที่จะใช้ในขั้นตอนต่าง ๆ

3. การปฏิบัติกร		0	50	100	150
หมายเลขวัตถุประสงค์		1-2-3	4-5	6-7	
ขั้นสนใจปัญหา		■	■		■
ขั้นศึกษา	บรรยาย				
	ถามตอบ	■	■		■
ข้อมูล	สาธิต				
			■	■	■
ขั้นพยายาม			■	■	■
ขั้นสำเร็จผล			■	■	■
อุปกรณ์	กระดานดำ	■	■		■
	แผ่นใส				■
ช่วยสอน	ของจริง	■			
	ใบงาน		■	■	■
	ใบทดสอบ				■

4. สิ่งทีแนบมาด้วย IS 1-3, WS 1-3, OHP 1 แผ่น ของจริง

### 4. สิ่งที่แนบมาด้วย

สิ่งที่แนบมาด้วยกับใบแผนบทเรียน เป็นการระบุ เอกสารและสื่อทั้งหมดที่ใช้ในการ เรียนการสอนตาม แผนบทเรียนนั้น ๆ อาจได้แก่สิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- ใบเนื้อหา (หรือใบสรุปเนื้อหา)
- ใบงาน (หรือแบบฝึกหัด)
- ใบทดสอบท้ายบทเรียน
- ใบสั่งงานและใบประเมินผล
- รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ทดลอง
- ฯลฯ

โดยเขียนรหัสแทน เช่น IS 1-3, WS 1-3, TS แผ่นใส 2 แผ่น, Chalk Board Layout 1 แผ่น เป็นต้น

3. การปฏิบัติกร		0	50	100	150
เวลา (x นาที)					
หมายเลขวัตถุประสงค์		1-2-3	4-5	6-7	
ขั้นสนใจปัญหา		■	■		■
ขั้นศึกษา	บรรยาย				
	ถามตอบ	■	■		■
ข้อมูล	สาธิต				
			■	■	■
ขั้นพยายาม			■	■	■
ขั้นสำเร็จผล			■	■	■
อุปกรณ์	กระดานดำ	■	■		■
	แผ่นใส				■
ช่วยสอน	ของจริง	■			
	ใบงาน		■	■	■
	ใบทดสอบ				
4. สิ่งที่แนบมาด้วย		IS 1-3, WS 1-3, OHP 1 แผ่น ของจริง			

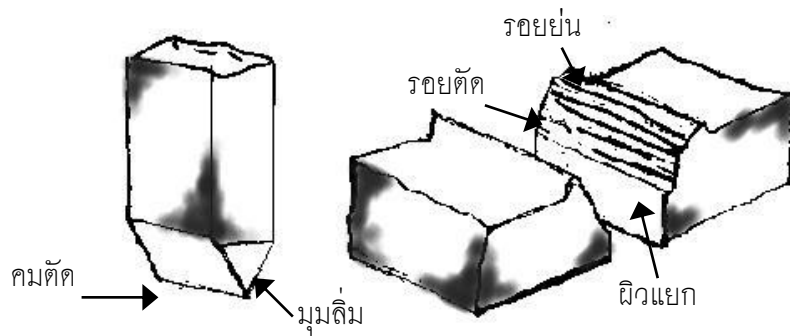
↑  
สิ่งที่แนบมาด้วย

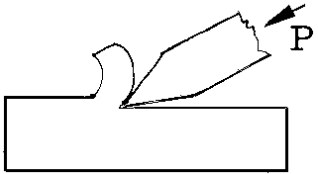
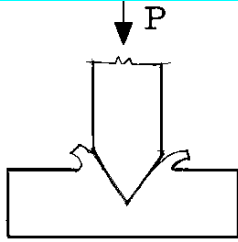
### ตัวอย่างแผนบทเรียน (หน้าต่อไป)



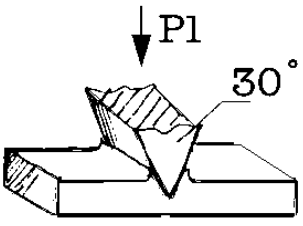
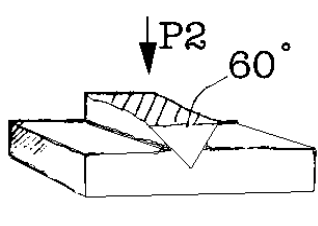
ใบเนื้อหาที่ 1

1. งานปาดผิวและงานตัดเฉือน



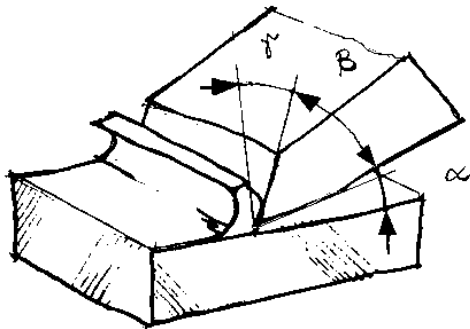
จุดพิจารณา		
แนวแรง	เฉียงทำมุม	ตั้งฉาก
เศษวัสดุ	มี	ไม่มี
แรงที่ต้องการ	น้อย	มาก

2. อิทธิพลของมุมลิ้มต่อแรงที่ใช้ตัดและอายุการใช้งานของสเก็ด

จุดพิจารณา		
ใช้แรงตอก	น้อย	มาก
การตัดแยก	แยกได้ดี	แยกไม่ดี
อายุใช้งาน	สั้น (ที่อง่าย)	นาน (ที่ยาก)
แรงต้านขึ้นงาน	น้อย	มาก

ใบเนื้อหาที่ 2

3. มุมต่าง ๆ ของสก็อต



$\alpha$  = มุมหลบ ลดการเสียดสีผิวงาน

$\beta$  = มุมลิ้ม ตัดเฉือนชิ้นงาน

$\gamma$  = มุมคาย สำหรับคายเศษ

มุม  $\alpha + \beta + \gamma = 90$  องศา

4. อิทธิพลของมุมพรีหรือมุมหลบ

จุดพิจารณา		
	มุมพรีมาก	มุมพรีน้อย
เกิดจากตั้งสก็อต	ชันเกินไป	เอนราบเกินไป
เศษโลหะ	หนาขึ้น	บางลง

## ใบเนื้อหาที่ 3

## 5. ชนิดของสีกัดและที่ใช้งาน

คมตัดที่ปลายของสีกัดต้องแข็งกว่าเนื้อโลหะที่จะตัด ฉะนั้น สีกัดส่วนมากจึงทำด้วยเหล็กกล้าที่ใช้สำหรับทำเครื่องมือ คมตัดจะถูกชุบให้แข็ง ตรงปลายสุดของสีกัดจะแข็งมากที่สุด ความแข็งนี้ค่อย ๆ ลดลงจนถึงโคน ทั้งนี้เพื่อให้สีกัดรับแรงตอกจากค้อนได้ดี ตรงโคนของสีกัดจะต้องอ่อนเพื่อที่จะได้ไม่เกิดสะเก็ดเวลาใช้ค้อนตอกลงไป ตรงตัวสีกัดซึ่งเป็นที่ยับจะมนโค้งเอาไว้เพื่อให้จับได้ง่าย สีกัดซึ่งต้องการความทนทานสูงจะทำด้วยเหล็กผสมโครเมียม-วานาเดียม

	สีกัดปลายแบน	ใช้ในการตัด ถากผิวโลหะ ตกแต่งงานหล่อหรือรอยเชื่อม
	สีกัดปลายมน	ใช้สีกัดแผ่นโลหะในแนวโค้ง
	สีกัดปากจิ้งจก	ใช้สำหรับเขาระ่อง
	สีกัดปลายเขาะ	ใช้สำหรับเขาระ่องบนผิวโค้ง
	สีกัดปลายบาน	ใช้สำหรับทะลวงแผ่นโลหะที่เจาะไว้ให้เป็นรู
	สีกัดปลายตัด	ใช้สำหรับตัดแผ่นโลหะหรือโลหะขึ้นรูป

## 6. การเลือกมุมลิ้มให้เหมาะสมกับวัสดุงาน

ขนาดความแข็ง	ชนิดของวัสดุงาน	ขนาดมุมลิ้ม
วัสดุแข็ง	เหล็กผสม เหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอน	60 - 70
แข็งปานกลาง	ทองบรอนซ์ หรือทองเหลือง	50 - 60
วัสดุอ่อน	ตะกั่ว อลูมิเนียม ทองแดง	20 - 40

ใบงานที่ 1

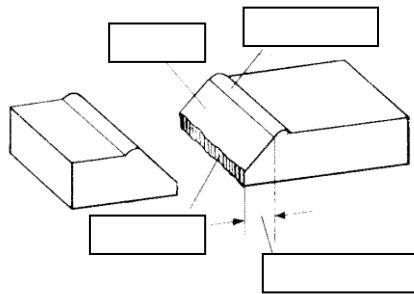
วิชา ทัศนศึกษาเบื้องต้น

ชื่อ .....

เรื่อง คมตัดและสกัด

ชั้น ปวช. ปีที่ 1

1. เลือกคำตอบที่กำหนดให้ทางขวามือ มาใส่ในช่องว่างด้านซ้ายมือ



ลักษณะที่เกิดขึ้นในงานตัด

- ก. รอยย่น
- ข. ผิวตัด
- ค. ผิวแยก
- ง. เนื้อที่เผื่อ

2. จงบอกลักษณะงาน "ตัด / ปาดผิว" ลงในช่องว่าง

การตัดด้วยกรรไกร เป็นงาน.....

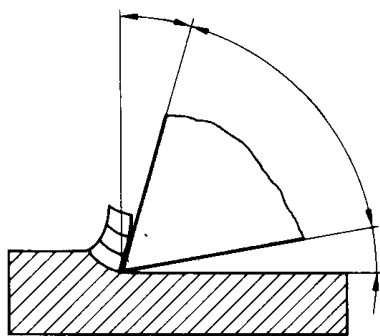
การตัดด้วยเลื่อย เป็นงาน.....

การตัดงานด้วยสกัด เป็นงาน.....

3. มุมลิ้มใหญ่ใช้กับงานที่เป็นวัสดุ "อ่อน - แข็ง"

4. วัสดุอ่อนควรใช้เครื่องมือที่มีมุมลิ้ม "ใหญ่ - เล็ก"

5. จงสังเกตภาพ แนวการออกแรง มุมลิ้ม มุมฟรี และมุมคาย ลงในภาพข้างล่าง



มุมลิ้ม ( $\beta$ )

มุมฟรี ( $\alpha$ )

มุมคาย ( $\gamma$ )

ทิศทาง ( $\rightarrow$ )

6. มุมคายจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ

"วัสดุงาน - วัสดุมีด"

7. สำหรับวัสดุเหนียวจะใช้เครื่องมือตัดที่มีมุมคาย

"น้อย - มาก"

8. สำหรับวัสดุเปราะจะใช้เครื่องมือตัดที่มีมุมคาย

"น้อย - มาก"

9. อายุการใช้งานของคมตัดจะยิ่งยาว ถ้าหาก

"มุมคาย - มุมลิ้ม - มุมฟรี" โตขึ้น

10. ในงานสกัดหากตั้งสกัดให้เกิดมุมฟรีมากมุมตัดจะ

"น้อย - มาก"

ใบงานที่ 2

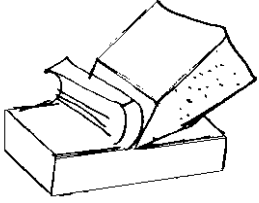
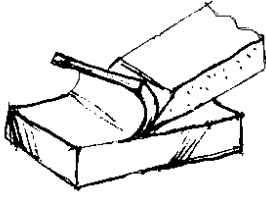
วิชา ทฤษฎีช่างเบื้องต้น

ชื่อ .....

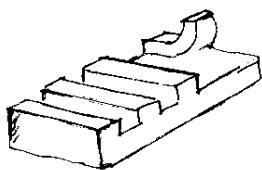
เรื่อง คมตัดและสกัด

ชั้น ปวช. ปีที่ 1

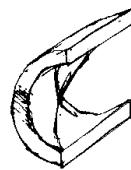
1. ชัดเส้นได้ข้อความตามลักษณะการใช้งานสกัดปิดผิวชิ้นงาน

ลักษณะที่เกิดจากการวางสกัด		
มุมพรีตั้งสกัด	“มากไป / น้อยไป”	“มากไป / น้อยไป”
เกิดจากตั้งสกัด	“ชันไป / ราบไป”	“ชันไป / ราบไป”
เศษโลหะ	“หนาขึ้น / บางลง”	“หนาขึ้น / บางลง”

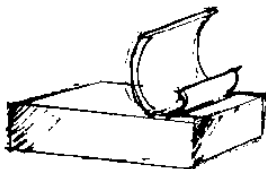
2. จงตอบคำถามโดยเติมคำที่เหมาะสมลงในช่องว่างต่อไปนี้



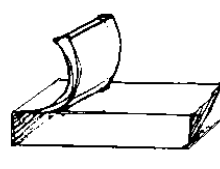
วัสดุ : เหล็ก  
ใช้สกัด.....  
มีมุมลิ้ม.....



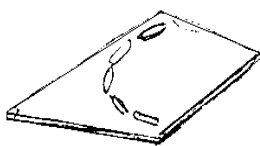
วัสดุ : เหล็ก  
ใช้สกัด.....  
มีมุมลิ้ม.....



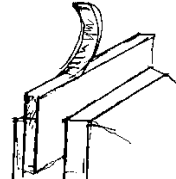
วัสดุ : เหล็ก  
ใช้สกัด.....  
มีมุมลิ้ม.....



วัสดุ : เหล็ก  
ใช้สกัด.....  
มีมุมลิ้ม.....



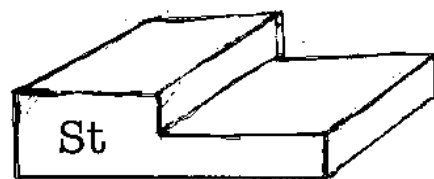
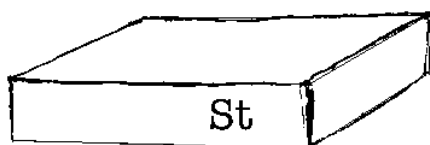
วัสดุ : เหล็ก  
ใช้สกัด.....  
มีมุมลิ้ม.....



วัสดุ : เหล็ก  
ใช้สกัด.....  
มีมุมลิ้ม.....


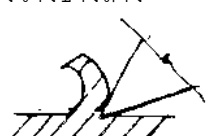
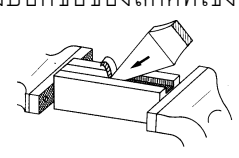
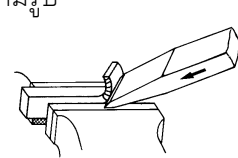
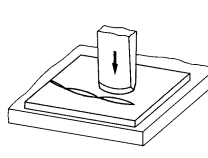
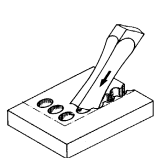
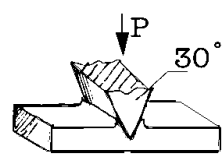
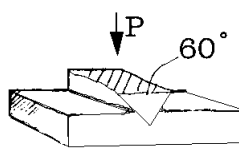
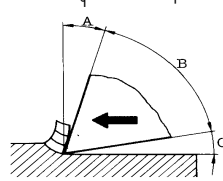
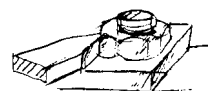
3. จงสเก็ตภาพลำดับขั้นตอนการขึ้นรูปชิ้นงานข้างล่างด้วยการใช้สกัด พร้อมทั้งบอกชื่อสกัดที่ใช้ในการทำงาน

ชิ้นงานเตรียม



ชิ้นงานสำเร็จ



ใบทดสอบ			
<p>วิชา ทฤษฎีช่างเบื้องต้น ชื่อ .....</p>	<p>เรื่อง คมตัดและสกัด ชั้น ปวช. ปีที่ 1</p>		
<p>คำสั่ง จงเติมคำหรือขีดเส้นใต้ข้อความที่ถูกต้อง</p>			
<p>1. จงบอกลักษณะงานที่ใช้สกัด เพื่อ "ตัด - ถาก" ลงในช่องว่างข้างล่าง</p>			
			
<p>2. จงบอกชื่อของสกัดที่ใช้งานตามรูป</p>			
			
<p>3. จงเลือกเติมคำว่า "เหล็กเหนียว - อลูมิเนียม" และ "ได้ดี - ไม่ดี" ลงในช่องว่างข้างรูป</p>			
<p>สำหรับโลหะขึ้นงาน ด้านทานแรงทิ่มแทง</p>			
<p>4. จงบอกชื่อมุมต่าง ๆ ของสกัด</p>			
	<p>มุม A คือ .....</p> <p>มุม B คือ .....</p>	<p>มุม C คือ .....</p> <p>3 มุมรวมกัน.....องศา</p>	
<p>5. มุมพรีเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อใช้ลด.....ระหว่างคมตัดกับขึ้นงาน เศษโลหะจะหลุดจากผิวงานได้ง่าย ถ้าหากว่ามุม.....ใหญ่ อายุการใช้งานของสกัดจะมากขึ้นถ้าหากมุม.....โต อายุการใช้งานของคมตัด หมายถึง ช่วงเวลาระหว่างการ..... เครื่องมือสองครั้ง</p>			
<p>6. ระวังที่ทำการสกัด หากเราวางสกัดชันมากจะมีผลทำให้มุม .....เพิ่มขึ้น และเศษที่ออกมาจะ "บางลง - หนาขึ้น" ทุกขณะ</p>			
<p>7. รูปทางขวามือ แสดงถึงการใช้สกัดเพื่อ "ชัน - คลาย" โดยวิธีการ "ผ่านตัด - หมุนตัด" ออกจากขึ้นงาน</p>			
			
<p>8. สกัดที่หัวเย็นเป็นดอกเห็ดต้องเจียรไนทิ้ง เพราะ.....</p>			

### แผนร่างกระดานดำ

**คมตัดและสักรัด**

**งานลาก**

แนวแรง - เบี่ยงทำมุม  
เศษวัสดุ - มี

**งานตัด**

แนวแรง - ตั้งฉาก  
เศษวัสดุ - ไม่มี

ณ ที่ความลึก a เท่ากัน สักรัดที่มีมุมลิ้มใหญ่  
ตัดงีไฮแรงตอกมากกว่าสักรัดที่มีมุมลิ้มเล็ก

$P_1 < P_2$

- มุมลิ้มเล็ก
- ไฮแรงตอกน้อย
- การตัดแยกได้ดี
- อายุการใช้งานสั้น

$P_1 > P_2$





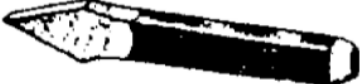
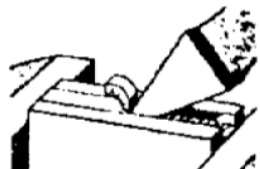



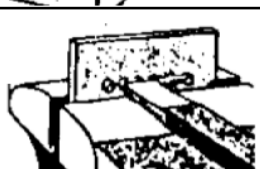


- มุมลิ้มใหญ่
- ไฮแรงตอกมาก
- การตัดแยกไม่ได้
- อายุการใช้งานยาวนาน

$P_1 > P_2$

มุม  $\alpha$  ใหญ่เกินไป  
ตั้งสักรัดชันเกินไป  
เศษโลหะจะหนาขึ้น

มุม  $\alpha$  เล็กเกินไป  
ตั้งสักรัดนอนราบไป  
เศษโลหะจะบางลง

มุม  $\alpha$  พอดี  
เศษโลหะจะมี  
ความหนาสม่ำเสมอ

แผ่นใส		
 สก็ดปลายแบน		ใช้ตัดจากแผ่นโลหะ ตักแต่งงานหล่อ หรือรอยเชื่อม
 สก็ดปลายมน		ใช้สก็ดแผ่นโลหะ โบนเนวโค้ง
 สก็ดปากจิ้งจก		ใช้สำหรับเจาะร่อง
 สก็ดปลายเขาะ		ใช้สำหรับเจาะร่อง บนผิวโค้ง
 สก็ดปลายบาน		ใช้ทะลวงแผ่นโลหะ ที่เจาะไว้เป็นรู
 สก็ดปลายตัด		ใช้ตัดแผ่นโลหะ หรือโลหะขึ้นรูป

สก็ดที่ใช้สำหรับ		มุลิม
วัสดุแข็ง	เหล็กผสม เหล็กมีส่วนผสมคาร์บอน	60-70
ปานกลาง	ทองบรอนซ์ หรือทองเหลือง	50-60
วัสดุอ่อน	ตะกั่ว อลูมิเนียม ทองแดง	20-40

## สรุปบทเรียน

1. แผนบทเรียน มีไว้เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการ เรียนการสอน โดยจัดทำ 1 แผนบทเรียนต่อการสอน 1 ครั้ง เช่น สอนทฤษฎี 3 คาบ ใน 1 ครั้ง ก็จะต้องมีแผนบทเรียน 1 ชุด เป็นต้น
2. แผนบทเรียนประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๆ กล่าวคือ มีรายการวัตถุประสงค์ การนำเข้าสู่บทเรียน การปฏิบัติการ ซึ่งจะแสดงเวลาของการแบ่ง MIAP การจำแนกวัตถุประสงค์ ภาระงานการสอนในแต่ละ MIAP และสิ่งที่แนบมาด้วย ที่พร้อมสำหรับการสอนจริง ๆ ได้เลย
3. แผนบทเรียน นอกจากจะใช้เป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนแล้ว ยังจะช่วยให้มีการพัฒนาปรับปรุงตามรายละเอียดต่าง ๆ ในการจัดการเรียนการสอน ให้มีความก้าวหน้าต่อไปในอนาคต

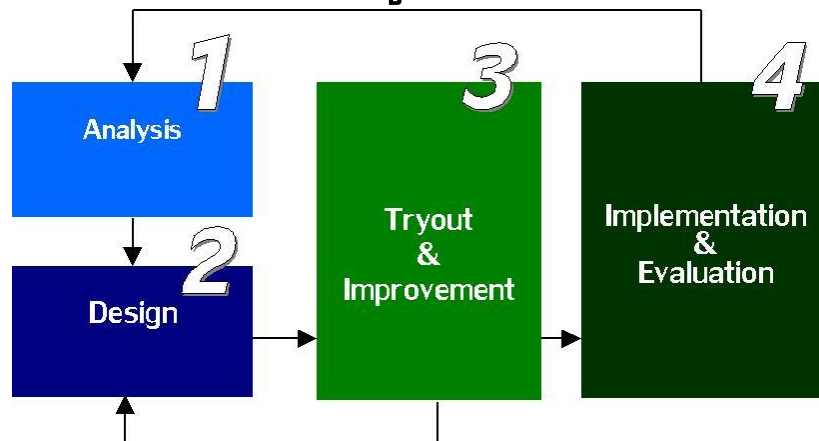
บทที่

16

## การทดลองใช้และ การประเมินผลรายวิชา

เนื้อหาในบทนี้ กล่าวถึง เหตุผลของความจำเป็นที่ต้องมีการทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียนหรือรายวิชาที่พัฒนา ปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวบ่งบอกว่า “บทเรียนดีมีคุณภาพ” กระบวนการในการทดลองใช้ และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน เหตุผลของความจำเป็นที่ต้องมีการใช้จริงและประเมินผลบทเรียน (หรือรายวิชา) ปัจจัยสำคัญในการเตรียมการก่อนการใช้จริงและประเมินผล วิธีการเก็บข้อมูล การแปลผลคุณภาพและประสิทธิภาพของบทเรียน

### กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

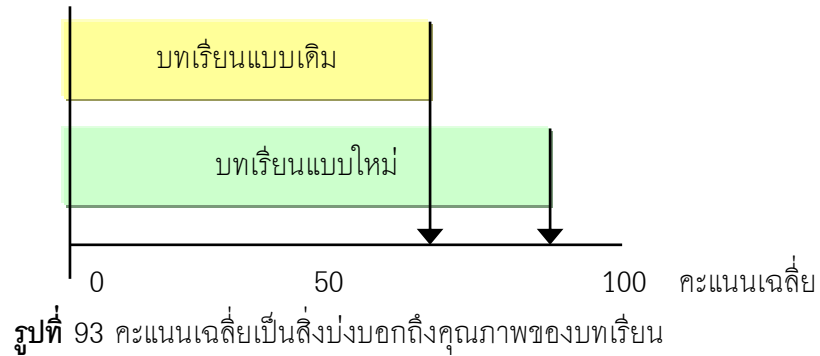


รูปที่ 92 กระบวนการในการพัฒนาหลักสูตรรายวิชา

หลังจากได้วิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เพื่อนำมาออกแบบบทเรียนใหม่ทั้งรายวิชาแล้ว จำเป็นที่จะต้องมีการทดลองใช้กับชั้นเรียนในชั้นต้น เพื่อการปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่ยังบกพร่องอยู่ เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงดำเนินการใช้จริงกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการประเมินผลดูว่าบทเรียนต่าง ๆ ในวิชาที่เลือกพิจารณานั้นมีคุณภาพเพียงใด

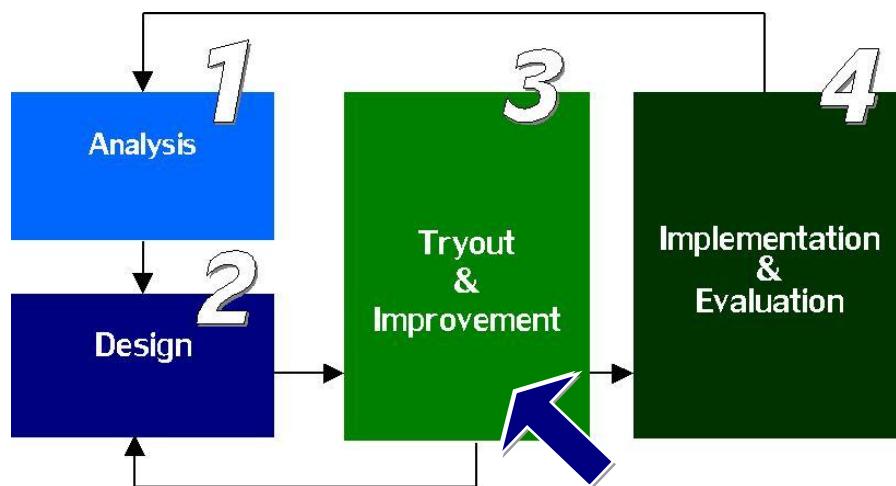
## สิ่งที่ต้องบ่งบอกว่าบทเรียนดี

แน่นอนที่สุดว่า สิ่งที่จะเป็นตัวบ่งบอกว่าบทเรียนนั้น ๆ ดีหรือไม่ อยู่ที่ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน กล่าวคือ หากบทเรียนมีประสิทธิภาพมีคุณภาพ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนจะต้องสูงกว่าเดิม



อย่างไรก็ตาม ในส่วนประกอบอื่น ๆ ก็จำเป็นต้องพิจารณาด้วย เช่น กิจกรรมในการเรียนการสอนก็ควรจะต้องมีด้วย คือ ผู้เรียนส่วนใหญ่ได้มีส่วนร่วม บทเรียนส่งเสริมให้เกิดการคิดแก้ปัญหาหรือแม้แต่จะช่วยให้ประหยัดเวลาค่าใช้จ่าย เป็นต้น

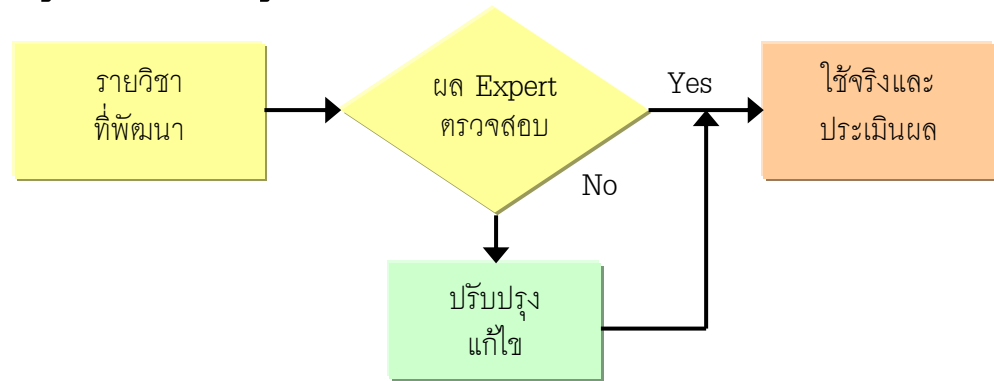
## การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน



รูปที่ 94 การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

การทดลองใช้ทำได้ใน 3 ลักษณะ คือ ให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ หรือทดลองกับกลุ่มย่อย ๆ หรือทั้งสองอย่างควบคู่กันไป

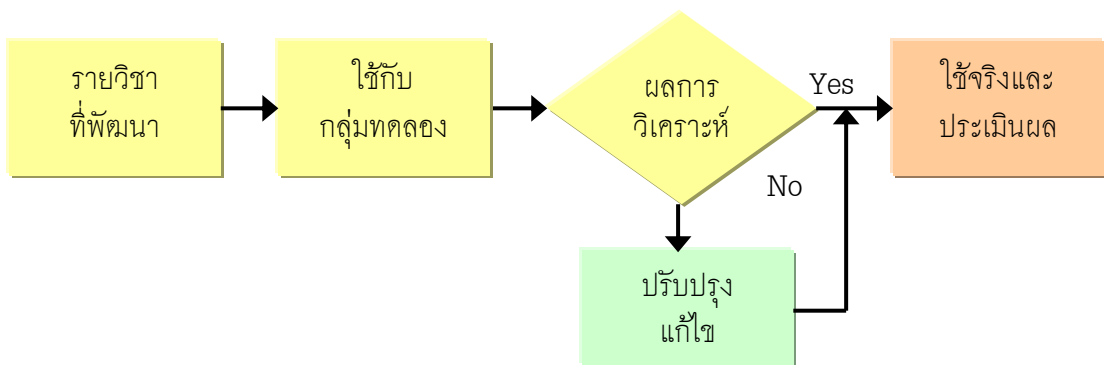
### 1. การให้ผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ตรวจสอบ



รูปที่ 95 การทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไขบทเรียน

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ความสามารถเป็นที่ยอมรับในวงการศึกษา จำนวน 3-5 คน เป็นผู้ตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา ภาษา ที่ใช้ ผู้พัฒนาอาจนำเอกสารไป ชี้แจงถกปัญหาเกี่ยวกับ Expert หรือจัดทำเป็นเอกสารพร้อมแบบสอบถามให้ Expert ประเมินก็ได้

### 2. การทดลองใช้กับกลุ่มย่อย

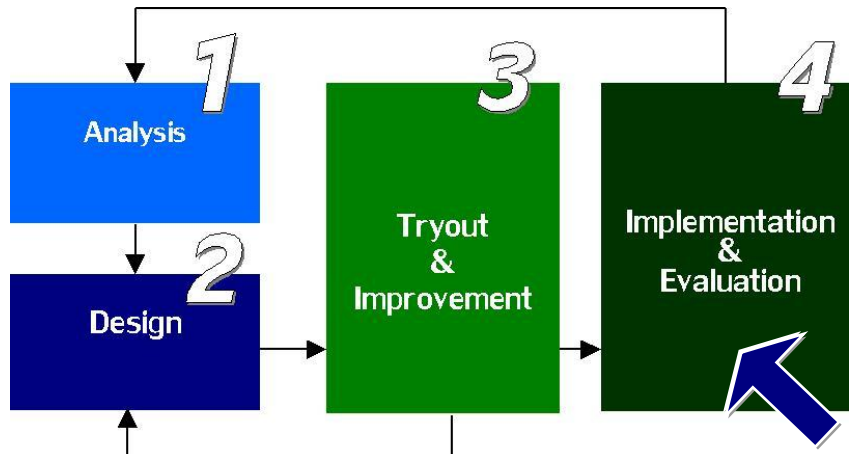


รูปที่ 96 การทดลองใช้บทเรียนกับกลุ่มย่อย

การทดลองกับกลุ่มย่อย กลุ่มย่อยในที่นี้ หมายถึง ผู้เรียนที่มีลักษณะเช่นเดียวกับประชากรที่เราจะนำบทเรียนไปใช้ การทดลองเป็นการนำบทเรียนไปใช้กับกลุ่มที่เลือกมา 1 กลุ่ม เพื่อเป็นตัวแทนเก็บข้อมูลด้วยตัวเอง อาจมีแบบสอบถามความเห็นในการเรียนด้วยก็ได้

ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือจากการทดลองใช้กับกลุ่มย่อย หากมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยก็ทำการปรับปรุงแก้ไขให้เรียบร้อย รอการใช้จริงและประเมินผลต่อไป หากมีส่วนต้องปรับปรุงแก้ไขมากก็จะต้องกลับไปทบทวนในขั้นการออกแบบอีกครั้งหนึ่ง

## การใช้จริงและประเมินผล

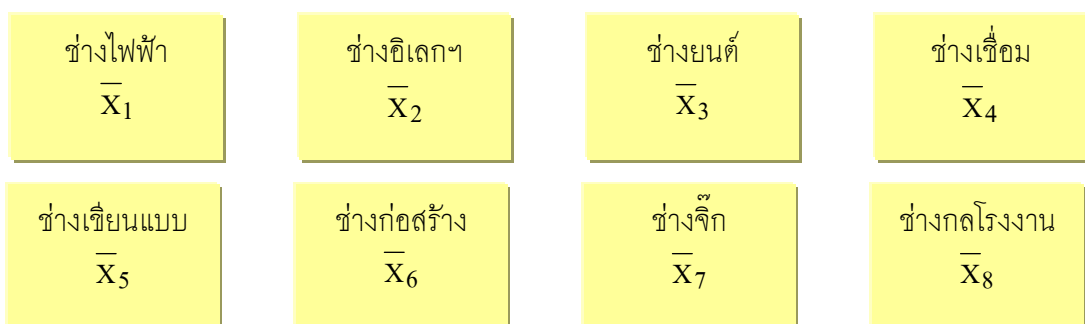


รูปที่ 97 การใช้บทเรียนจริงและการประเมินผล

การใช้จริงและประเมินผล เป็นกระบวนการสุดท้ายในการออกแบบและพัฒนาบทเรียน เพื่อการพิสูจน์ทราบว่า เมื่อได้นำไปใช้ในการเรียนการสอนจริงแล้วผลเป็นอย่างไร มีคุณภาพแค่ไหน ซึ่งมีสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องพิจารณาถึง ดังนี้

### (1) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

กลุ่มตัวอย่างในที่นี้ เป็นกลุ่มผู้เรียนกลุ่มหนึ่ง ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วนเป็นตัวแทนประชากรทั้งหมดได้ หากแต่ประชากรมี จำนวนมากอาจทดลองมากกว่า 1 กลุ่มก็ได้ โดยใช้วิธีทางสถิติมา ช่วยในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างก็ได้



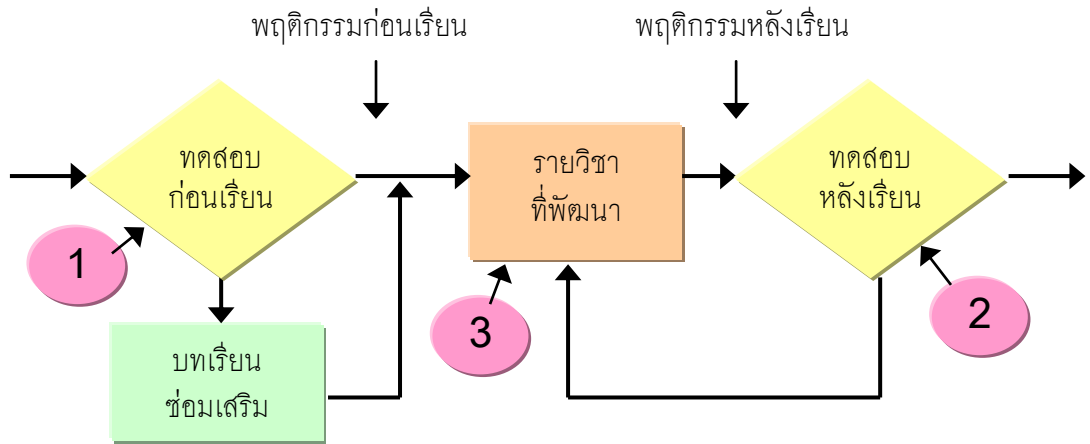
รูปที่ 98 กลุ่มตัวอย่างในการเก็บรวบรวมข้อมูล

หากพิสูจน์ได้ว่า  $\bar{X}_1$  ถึง  $\bar{X}_8$  ไม่แตกต่างกัน จะเลือกกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งมาทดลองและเก็บข้อมูลเพื่อการประเมินผลก็ได้ หรือถ้าทำได้ นำผู้เรียนจากทุก ๆ กลุ่มมารวมกันเป็นกลุ่มตัวอย่างก็ได้



## (2) เครื่องมือที่จะใช้วัดและตรวจสอบผล

เครื่องมือที่จะใช้กันจริง ๆ มีทั้งในส่วนของบทเรียน และส่วนของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียน การวัดและตรวจสอบผล ดำเนินการดังนี้



รูปที่ 99 เครื่องมือวัดและประเมินผลในการใช้บทเรียน

ส่วนที่ (1) คือ แบบทดสอบวัดพื้นฐานก่อนเรียน เพื่อดูว่าผู้เรียนมีพื้นฐานความรู้อยู่ที่ไหน เพียงพอหรือไม่ที่จะศึกษาในวิชาหรือบทเรียนที่พัฒนา ส่วนที่ (2) คือการวัดผลสัมฤทธิ์โดยรวมจากการเรียน และในส่วนที่ (3) เป็นการตรวจสอบความก้าวหน้าหรือคุณภาพของบทเรียนซึ่งจะมีแบบฝึกหัดใบสั่งงาน แบบทดสอบย่อยอยู่ภายในบทเรียน

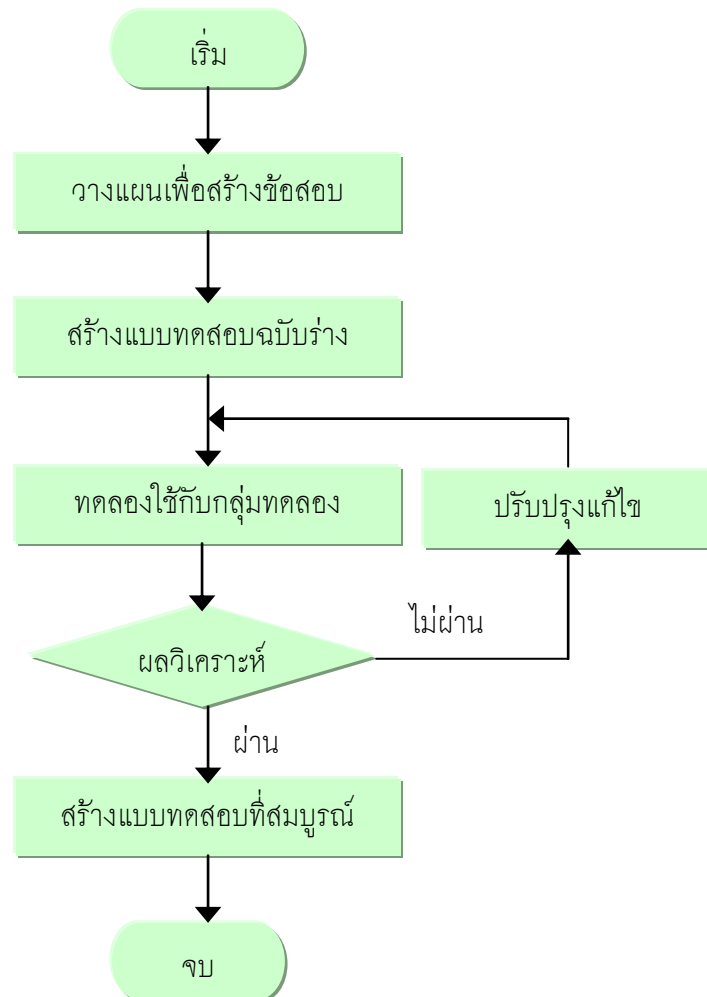
แบบทดสอบก่อนเรียน (Prerequisite Test Item) เป็นแบบทดสอบวัดพื้นฐานความรู้ของผู้เรียนก่อนเข้าเรียน มี 2 นัย ในการจัดทำ คือ

- นัยที่ 1. วัดเฉพาะพื้นฐานจริง ๆ และให้มีการช่วยเสริมเพื่อเข้าสู่บทเรียนใหม่
- นัยที่ 2. เป็นการวัดเพื่อให้ทราบความรู้ความสามารถก่อนเรียนได้เทียบกับหลังเรียน ซึ่งใช้แบบทดสอบชุดเดียวกับ Post-Test

แบบทดสอบหลังเรียน (Post-Test) เป็นแบบทดสอบที่จะต้องมีความคุณภาพตามหลักวิชาการ กล่าวคือ จะต้องมีความเที่ยงตรงสูง (Validity) อำนาจการจำแนกสูง (Discriminating Power) มีดัชนีความยาก (Difficulty Index) อยู่ในเกณฑ์และมีค่าความเชื่อมั่น (Reliability) สูงด้วย

## แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

การสร้างและหาคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ที่จะใช้เป็น Post-Test ดำเนินการดังนี้

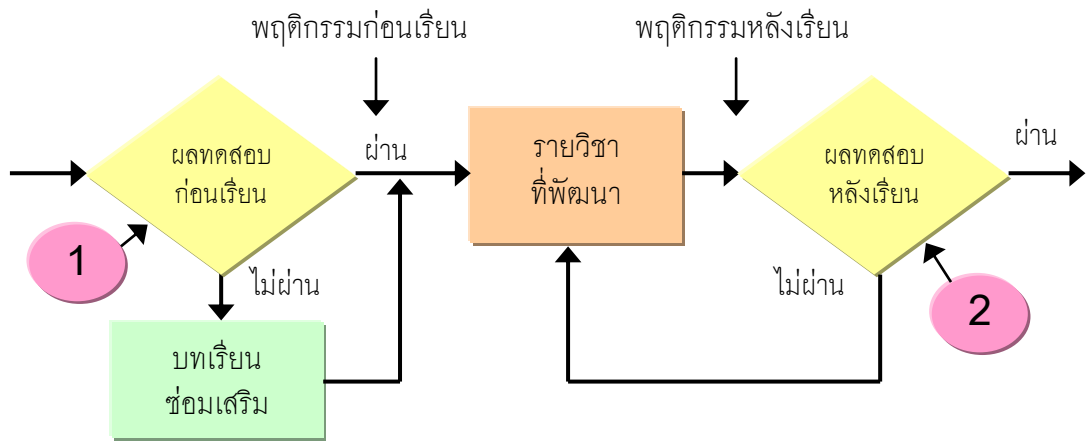


### รูปที่ 100 การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือวัดและประเมินผล

เครื่องมือเก็บข้อมูลในบทเรียนต่าง ๆ นั้น ผู้พัฒนาจะต้องเก็บข้อมูลเพื่อดูว่าบทเรียนต่าง ๆ ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้มากน้อยเพียงใด สิ่งที่จะต้องจัดความพร้อมไว้ก่อน คือ ใบงาน (Work Sheet หรือ Exercise Sheet) ใบสั่งงาน (Job Sheet) ใบทดลอง (Lab Sheet) ซึ่งจะต้องพิจารณาตามหลักการสร้างด้วย (ดูบทเรียนที่ 10-11)

### (3) กระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูล

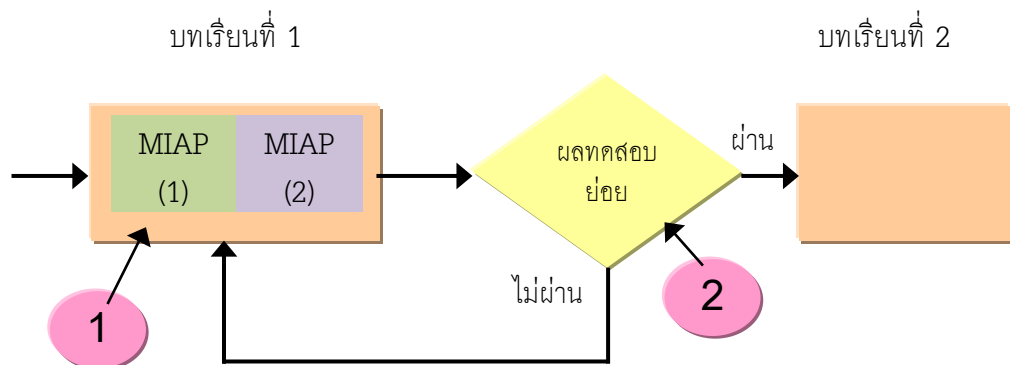
(3.1) ในส่วนภาพรวมทั้งรายวิชา เป็นการวัดผลก่อนและหลังเรียน



รูปที่ 101 การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนเรียนและหลังเรียน

หากเป็นการพิสูจน์ทราบว่า ตลอดทั้งบทเรียนมีพัฒนาการเพิ่มขึ้นเท่าไร ทำได้โดยเอาผลคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน (1) และหลังเรียน (2) มาเปรียบเทียบกัน

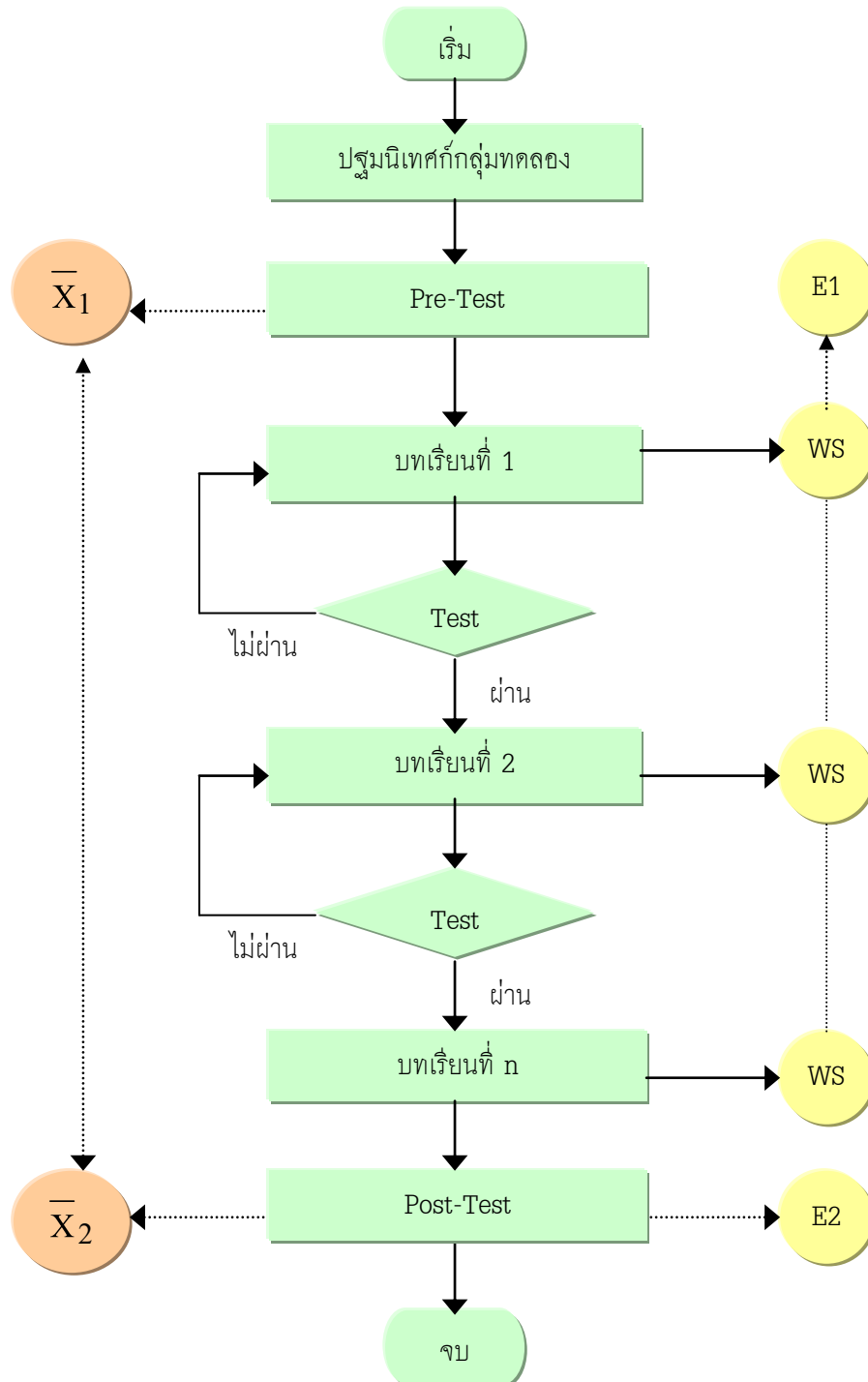
(3.2) ในส่วนรายละเอียดในแต่ละบทเรียน เป็นการวัดความก้าวหน้าในการเรียน



รูปที่ 102 การวัดความก้าวหน้าในการเรียน

ข้อมูลจากใบงาน (Work Sheet) (1) บ่งบอกว่าการให้เนื้อหาโดยวิธีการที่ได้พิจารณานั้น ส่งผลให้ผู้เรียนความก้าวหน้าในการเรียนเพียงใด ค่าเฉลี่ยที่สูงเป็นสิ่งที่ต้องการ ในส่วนที่ (2) การ Test ย่อยเป็นการพิจารณาว่า มีผลการเรียน ผ่านเกณฑ์ที่จะเรียนต่อไปได้หรือไม่ ให้นำคะแนนมาพิจารณา (Test ย่อยเป็นแบบทดสอบท้ายบทเรียน)

(4) การวิเคราะห์และแปรผลการใช้บทเรียน



รูปที่ 103 การวิเคราะห์ผลการใช้บทเรียนกับกลุ่มทดลอง

การวิเคราะห์และแปลผลอาจพิจารณาได้ใน 2 ส่วนคือ

- (4.1) ความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและ หลังเรียน ( $\bar{X}_1$  และ  $\bar{X}_2$ ) ในหลักการ  $\bar{X}_2$  จะต้องมามีค่ามากกว่า  $\bar{X}_1$  ทดสอบโดยค่า T-Test แล้วจะต้องแตกต่างกันจริง

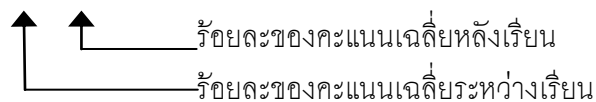
$$t = \frac{\bar{X}_2 - \bar{X}_1}{\sqrt{\frac{S_2^2}{n_2} + \frac{S_1^2}{n_1}}} \quad df = n_1+n_2-2$$

ได้ค่า t แล้ว นำค่าไปเทียบกับค่า t จากตาราง Student t-distribution

- (4.2) ประสิทธิภาพของบทเรียน วัดจากร้อยละของคะแนนเฉลี่ยระหว่างเรียน และร้อยละของคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน

Efficiency

E1 : E2



โดยที่

$$E1 = \frac{\sum \text{คะแนนระหว่างเรียน}}{\sum \text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

$$E2 = \frac{\sum \text{คะแนนสอบที่ได้}}{\sum \text{คะแนนเต็ม}} \times 100$$

โดยปกติ E1 จะมากกว่า E2

เช่น

E1 : E2  $\longrightarrow$  86.5 : 82.6

แสดงให้เห็นว่า Efficiency ของ Process = 86.5

Efficiency ของ Result = 82.6

นอกจากนี้ อาจใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เรียนในการจัดการเรียนการสอนเพิ่มเติม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนเพิ่มมากขึ้น

## สิ่งที่มักจะต้องปรับปรุงแก้ไข

1. วัตถุประสงค์การสอนไม่ชัดเจนสมบูรณ์ เช่น การกำหนดเกณฑ์หรือมาตรฐานสูงไป/ต่ำไป เงื่อนไขไม่ได้ระบุไว้ เป็นต้น
2. เนื้อหาวิชาขาดการแยกย่อยและจัดลำดับอย่างเหมาะสม เพราะขาดการวิเคราะห์จัดทำแผนบทเรียนที่ดี บางบทเรียนผู้เรียนจะสับสน
3. สื่อการสอนไม่สามารถส่ง Information ได้ เพราะขาดการวิเคราะห์และเลือกใช้สื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของเนื้อหาและวิธีการสอน
4. วิธีการสอนไม่ได้พัฒนาไปด้ วย ส่วนใหญ่ ครูจะสอนแบบเดิม ๆ ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมน้อย การปรับแต่งระหว่างการเรียนการสอนไม่ค่อยมี
5. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบมีคำถามที่ไม่ชัดเจน การทำกิจกรรม การเฉลยล่าช้าเสียเวลา
6. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์สร้างค่าน้ำหนักลำบากเพราะต้องใช้เวลาและกลุ่มทดลองเครื่องมือ การที่จะให้มีคุณสมบัติตามเกณฑ์กำหนดต้องดำเนินการหลาย ๆ ครั้ง

## สรุปบทเรียน

1. การใช้จริงและประเมินผลบทเรียนหรือรายวิชาเป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะทำให้เกิดความมั่นใจได้วก่อนที่จะใช้บทเรียนหรือรายวิชาอย่างเป็นทางการมีผลการดำเนินการที่เชื่อถือได้รองรับ
2. ก่อนการใช้จริงและประเมินผล จะต้องมีการทดลองใช้และปรับปรุงแก้ไข ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ให้ครบถ้วนสมบูรณ์เสียก่อน จะโดยให้ Expert พิจารณาหรือการทดลองกับกลุ่มย่อย
3. การใช้จริงและประเมินผล จะต้องศึกษาและจัดทำสิ่งต่าง ๆ เอาไว้ให้พร้อม ไม่ว่าจะเป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือในการทดลอง การดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์สรุปผลการทดลองใช้
4. ปกติจะพิจารณาคูณภาพและประสิทธิภาพบทเรียนที่พัฒนาในสองส่วน คือ ความก้าวหน้าในการเรียนวัดจากความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนสอบก่อนเรียนหลังเรียน และผลสัมฤทธิ์ในการเรียนซึ่งเป็นผลลัพธ์โดยรวม โดยในแง่ประสิทธิภาพของบทเรียนวัดจากกระบวนการในการเรียนเทียบกับผลลัพธ์หลังการเรียน
5. สิ่งต่าง ๆ ที่มักจะต้องปรับปรุงแก้ไขหลังการใช้และประเมินผล ก็มักจะเกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องออกแบบทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นวัตถุประสงค์การสอน เนื้อหาวิชา วิธีการสอน สื่อการสอน การวัดและประเมินผล ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้หากผู้พัฒนาได้มีประสบการณ์หลาย ๆ ครั้งก็จะช่วยลดข้อผิดพลาดต่าง ๆ ลงได้มาก

## บรรณานุกรม

1. พิสิฐ เมธาภัทร และธีระพล เมธิกุล, **ยุทธวิธีการเรียนการสอนวิชาเทคนิค**, กรุงเทพมหานคร; คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2529.
2. วิเชียร เกตุสิงห์, “**คู่มือการวิจัย : การวิจัยเชิงปฏิบัติ**” เอกสารประกอบการสอนวิชาวิจัยขั้นสูง หลักสูตรครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มิถุนายน 2534.
3. วิเชียร เกตุสิงห์, “**สถิติวิเคราะห์สำหรับการวิจัย**”, เอกสารประกอบการสอนวิชาสถิติขั้นสูง หลักสูตรครุศาสตร์ศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิจัยและพัฒนาหลักสูตร ภาควิชาบริหารเทคนิคศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มิถุนายน 2534.
4. สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, **การสอนทักษะปฏิบัติ**, กรุงเทพมหานคร; โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2526.
5. สุชาติ ศิริสุขไพบูลย์, **เทคนิคและวิธีการสอนวิชาชีพ**, กรุงเทพมหานคร; โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2527.
6. สุรศักดิ์ หลาบมาลา, **วิจัยการศึกษา**, กรุงเทพมหานคร; สำนักพิมพ์แพร่พิทยา, 2523.
7. สุราษฎร์ พรหมจันทร์, **การพัฒนาหลักสูตรรายวิชา**, กรุงเทพมหานคร; ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530.
8. สุราษฎร์ พรหมจันทร์, **การวัดผลการศึกษา**, กรุงเทพมหานคร; ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2530.
9. สุราษฎร์ พรหมจันทร์, “**การออกแบบบทเรียน**” เอกสารการสอนวิชาการออกแบบบทเรียน, ภาควิชาครุศาสตร์เครื่องกล คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ , มิถุนายน 2546.
10. Davies, I.K, **Instructional Technique**, New York; McGraw-Hill Inc, 1981.
11. Mager, R.F, and Beach, K.M, **Developing Vocational Instruction**, Belmont; Fearon Publishing, 1967.
12. Romiszowski, A.J, **Designing Instructional Systems**, New York; Nichols Publishing, 1981.
13. UNESCO, **Info TVE 8: Curriculum Development in Technical and Vocational Education**, Paris; 1982.