

## บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กระทรวงศึกษาธิการ, บทคัดย่องานวิจัยทางการศึกษา, โรงพิมพ์คุรุสภา, 2513, หน้า 50.
- กอมพร กัดยา, การทดลองใช้ภาพยนตร์แบบลู่ 8 มิลลิเมตรเป็นเครื่องสอนวิชาอาหารและโภชนาการสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายอาชีพ, วิทยานิพนธ์ปริญญา-มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513.
- จารุพันธ์ วสุธาร, การสอนหนังสือโดยใช้สมองอิเล็กทรอนิกส์, ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา, พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.
- ประยูร ศรีประสาธน์, วิเคราะห์รายงานการวิจัยเกี่ยวกับการฝึกหัดครูในประเทศไทย, วารสารสภาการศึกษาแห่งชาติ, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 กันยายน 2515.
- ปรีชา อนุกุลวรรณะ, การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะทางช่างโดยใช้ภาพยนตร์แบบตลับ 8 มิลลิเมตร ร่วมกับการลงมือปฏิบัติ, วิทยานิพนธ์วิทยาลัยวิชาการศึกษา-ประสานมิตร, 2514.
- เป็รื่อง กุมุท, การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป, คู่มือประกอบการเรียนวิชา Multi-media Approach for programmed Instruction, วิทยาลัยวิชาการศึกษา-ประสานมิตร.
- พลรัตน์ ลักษณะียนาวิน, การทดลองสอนพีชคณิตโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป, วิทยานิพนธ์เพื่อปริญญาครุศาสตร์ มหาบัณฑิต, 2514.
- ลาวัดย์ วิทยาวุฒิกุล, การสอนเป็นคณะ, ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.
- วิจิตร ศรีสอาน คร, "สภาพปัจจุบันปัญหาและความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย" ศูนย์ศึกษา, ปีที่ 6 ฉบับที่ 8 พฤศจิกายน 2511.

วิรุฬ ลิลาพฤทธิ, โสตทัศนอุปกรณ์, พระนคร:ไทยวัฒนาพานิช, 2514.

ศุภร สุวรรณาศรัย, ผศ, คำบรรยายวิชาการผลิตภาพฉาย 2, แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา-  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สายหยุด จำปาทอง, การสอนโดยเครื่องจักร ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและ-  
เทคโนโลยีทางการศึกษา, พระนคร:โรงพิมพ์คุรุสภา, 2515.

สีสศ (นามแฝง), "คอลัมน์สีสศ" หนังสือพิมพ์ไทยรัฐ, ปีที่ 12 ฉบับที่ 5460 (วันจันทร์-  
2 มีนาคม 2517).

สุรีย์ สุวรรณศร, โปรแกรมการสอน "คำบรรยายประกอบวิชา Seminar in A - V  
Communication" แผนกโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2513.

สำภา วรากร, ศาสตราจารย์, คำบรรยายวิชา Administration in A.V.-  
Communication แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย.

อุคม มุ่งเกษม, การทดลองใช้เครื่องสอนประกอบการสอนวิชาภาษาอังกฤษในระดับชั้น-  
ประถมศึกษาปีที่ 7, ปริชญานิพนธ์ วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513.

อุทัย บุญประเสริฐ, คำบรรยายวิชา Operation and Maintenance of A-V  
Equipment.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาษาไทยอังกฤษ

Blair, G.M. and others, Educational Psychology, Mcmillan Co.,  
N.Y. 1962.

Brown, James W., Richard B. Lewis, Hsrchroad, Fred F., A.V.  
Instruction Media and Method, McGraw-Hill Book Company,  
1969.

Crowder, Norman A Automatic Tutoringby Intrinsic Programming,  
Department of Audio Visual Instruction, National Education  
Association, Washington, 1960.

Carpenter, C.R. and Filmer, H.T..A. Comparison of Teaching  
Machones and Programmed Text in Teaching Algebra I. A.V.  
Communication Review, 15 Summer 1967.

Edgar Dale, Audio-Visual Methodods in Teaching, New York: Holt  
Rinehart and Winston, Inc., 1962.

Gary L. Awkerman Testing the Effwctiveness of Auto Instruction  
in a paired Learning Arangment A-V Communication Review  
Vol. Spring 1971.

William A. Deterline, An Introduction to Programmed Instruction,  
(Prastice - Hall, N.J., 1962.

Department of Audio-Visual Instruction, Film Loop Audio-Visual  
Instruction, Vol 14 No.16 June - July, 1969.

Diamond, Robert M. and Collins, Thomas C.; The Use of 8 mm.  
Loop Film to teach, The Identification of Clarinet Fingers,  
Embouchure and Possition Errors, Report No.28 Carol  
Gables, Fla: Office for the Communication Review Vol.14  
1966.

Rocklyn Eugene H. Moren Richard I "Fexibility Study of Special  
Machine Taught Oral-Aural Russian Language Course A-V.  
Communication Review, Vol.14 1966.

- Perrin, Donald C. "Branching Teaching Machine Using Motion Picture A-V Communication Review Vol.14 1966.
- Leith, G.O.M. "Teaching by Machinery: Review of Research" A-V Communication Review, Vol 14 (Summer 1966),
- Edward B.Fry, Teaching Machine and Programmed Instruction (New York: McGraw - Hill Book Company Inc., 1963).
- Henry D. Fletcher, "Loop Film For Driver Education Closses" Education Screen A-V Guide, (November, 1965).
- John B. Hana and Eldon J.Ullmer, Motion Picture, Educational media and Teacher (W.MC Brown Company Publisher, 1970).
- Paul I. Jabob and Others, A Guide to Evaluating, Self-Instructional Programs,
- Paul I. Jacobs, and Others, A Guide to Evaluating Self Instructional Progress (New York:Holt,Rinehart and Winston.Inc., 1962).
- James S. Kinder, Audio-Visual Materiols and Techniques,(New York: American Book Company, 1956).
- Thomas, C.A. The Written of Frame Programmed Learning in Perspective
- Herbert E. Scourze, "Motion Picture"The Practice Audio Visual Handbook for Teachers, Parker Publishing Company Inc.N.Y. 1968.
- Unesco, Reginal Office of Education in Asia Planning for Science of a Reginsl Workshop, (Bangkok; 1969.
- R.E.de Kieffer, Lee W. Cochlan,Manual of Audio - Visual Techniques, (Englewood Cliff, N.J. Prentice-Hall,Inc., 1963).
- Hass and Packer,"Motion Picture" Preparation and Use of Audio Visual aids, Third edition, (Prentice-Hall Inc.Englewood Cliff,N.J., 1963).
- Salor Galen J. and Alexander William M. Curriculun planning for Modern Schools (New York: Holt,Rinchost and Winston Inc., 1966.



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การศึกษาเครื่องสอน(Teaching-Machine) ในวิชา Individual Study

### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

#### ก. วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อศึกษาหาวิธีแก้ปัญหาข้อจำกัดของเครื่องสอนที่มีต่อการเรียนการสอน
2. เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องสอนที่มีคุณค่า มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมสำหรับการเรียนการสอนในประเทศไทย
3. เพื่อศึกษาความเหมาะสมในการใช้ภาพยนตร์แบบดูที 8 มม. फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง เป็นวัสดุในเครื่องสอน
4. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้วัสดุที่ทนวัสดุ ที่มีขนาดมาตรฐาน มีกรรมวิธีการผลิต การใช้ ที่ง่าย และราคาถูก มาสร้างเป็นโปรแกรมบทเรียน เพื่อครูผู้สอนจะผลิตขึ้นใช้เองได้
5. เพื่อเป็นแนวทางในการใช้วัสดุที่ทนปรกรณ์ ที่มีอยู่แล้วมาดัดแปลงใช้เป็นเครื่องสอน เพื่อเป็นการประหยัดเงินงบประมาณ
6. เพื่อศึกษาค้นคว้าวัสดุที่ทนปรกรณ์ ที่ทำหน้าที่แทนครูได้มาใช้เพื่อแก้ปัญหาทางการศึกษาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

#### ข. วัตถุประสงค์เฉพาะ

เพื่อสร้างเครื่องสอนด้วยโปรแกรมฟิล์มดูที 8 มม. และฟิล์มสตริปประกอบเสียงจากเทปบันทึกเสียง

### วิธีดำเนินการการศึกษา

#### 1. เตรียมเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือ

๑-1 ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะ คุณสมบัติ รูปแบบ ชนิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเครื่องสอน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องสอน

1.2 ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะ คุณสมบัติ รูปแบบ ชนิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของบทเรียนโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนโปรแกรมสำหรับเครื่องสอน

1.3 ศึกษาถึงวิชา หลักและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างเครื่องสอน

1.4 ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะ คุณสมบัติ รูปแบบ ชนิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของภาพยนตร์แบบสลุฟ 8 มม. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบสลุฟ 8 มม. เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาใช้เป็นวัสดุและอุปกรณ์ในเครื่องสอน

1.5 ศึกษาเกี่ยวกับ ลักษณะ คุณสมบัติ รูปแบบ ชนิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของเพปบันติกเสียง เครื่องบันติกเสียง และSynchronizer เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาใช้เป็นวัสดุและอุปกรณ์ในเครื่องสอน

1.6 ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ คุณสมบัติ รูปแบบ ชนิด ประโยชน์ และข้อจำกัดของฟิล์มสตริป เพื่อเป็นแนวทางในการนำมาใช้เป็นวัสดุในเครื่องสอน

1.7 ปรึกษากับผู้เชี่ยวชาญ และชำนาญงานในแต่ละสาขา

## 2. เก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือ

2.1 นำข้อมูลที่ศึกษามาวิจัย นำมาใช้เป็นข้อมูลในการสร้างเครื่องสอน

2.2 นำข้อมูลทั้งหมด มาออกแบบเครื่องสอน

2.3 จัดซื้อ วัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้สร้างเครื่องสอน

## 3. ดำเนินการสร้างเครื่องสอน

## 4. ทดลองและทดสอบคุณภาพของเครื่องสอน

ผู้ศึกษาได้นำเครื่องสอนด้วยโปรแกรมฟิล์มสลุฟ 8 มม. และฟิล์มสตริป ประกอบเสียงจากเพปบันติกเสียง มาทดลองใช้ในงานวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบการสอนวิธีการทำหุ่นจำลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยโปรแกรมฟิล์มสลุฟและการสาธิต" วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ปีการศึกษา 2516 แผนกวิชาสัตตภัณฑ์ศึกษามหิดลวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### คุณค่าของการศึกษา

1. เพื่อส่งเสริมให้มีการสร้าง เครื่องสอน ที่มีประสิทธิภาพและมีคุณค่าทางการศึกษา
  2. ส่งเสริมให้นำวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว มาดัดแปลงใช้เป็นเครื่องสอน
  3. ส่งเสริมให้มีการศึกษาเกี่ยวกับเครื่องสอน เพื่อหาข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการปรับปรุงเครื่องสอนใหม่ประสิทธิภาพมีคุณค่าทางการศึกษามากขึ้น และลดข้อจำกัดที่น้อยลง
  4. ส่งเสริมให้มีการสอนด้วยเครื่องสอน เพื่อแก้ปัญหาอัตราการเพิ่มของจำนวนประชากร
  5. ส่งเสริมให้มีการสร้างเครื่องสอน ที่ใช้วัสดุที่มีขนาดมาตรฐาน มีกรรมวิธีการผลิต การใช้ ที่ง่าย ราคาต้นทุนไม่สูง เพื่อให้ครูผู้สอนผลิตขึ้นใช้ประกอบการสอนเอง
- ของความสำคัญประสงค์ของการ
6. เป็นข้อเสนอแนะเป็นแนวทางในการปรับปรุงเครื่องสอนใหม่ประสิทธิภาพ และมีคุณค่าทางการศึกษา

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## เก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือ

จากการศึกษาคนควา ผู้ศึกษาได้ข้อมูลในการดำเนินงานสร้างเครื่องสอนดังนี้

ลักษณะ คุณสมบัติของเครื่องสอน จะตองประกอบด้วย

1. ใหลสิ่งเร้า (Stimulus) แกญเรียน  
เครื่องสอนตองทำหน้าที่ใหลข้อมูล เนื้อหาวิชาที่จะเรียนรู โดยใหล  
ใหลสัทศันวลศุคที่มีประสิทธิภพ ในการเรียนรูทำหน้าที่เร้าความสนใจใญเรียน
2. ใหลการฝึกหัด (Exercise) แกญเรียน  
เครื่องสอนตองทำหน้าที่ใหลคำถาม (Question) ที่แมนตรงตอ  
ข้อมูลที่เครื่องสอนใหลแกญเรียน เป็นการใหลการฝึกหัด ทบทวนแกญเรียน
3. ใหลเรียนสนองตอบ (Response)  
คำถามที่ใหลแกญเรียนเป็นแบบ เลือกลค่าตอบ (Multiple-choice)  
ใหลเรียนเลือกตอบโดยวิธีกดปุ่มตาม เลขขอของตัวเลือก เป็นวิธีการที่ใหลเรียนสนองตอบ
4. ใหลรางวัล (Reward) แกญเรียนเป็นการใหลแรงจูงใจ  
(Motivation) แรงเสริม (Reinforcement)  
เมื่อใหลเรียนตอบถูกเครื่องจะตองทำหน้าที่ใหลค่าชมแกญเรียนเป็น  
รางวัล เพื่อจูงใจใหลเรียนเรียนตอไป
5. แสดงค่าตอบที่ถูก และใหลสิ่งเร้าเพิ่ม  
เมื่อใหลเรียนตอบถูกและใหลรับค่าชมเป็นรางวัลแล้ว เครื่องสอน  
จะตองทำหน้าที่แสดงค่าตอบที่ถูก เพื่อทวนค่าตอบกับใหลเรียน และใหลข้อมูลเนื้อหาวิชา  
เร้าความสนใจแกญเรียน ใหลการฝึกหัดและใหลเรียนสนองตอบจนจบโปรแกรมบทเรียน
6. อธิบายแกไข เรื่องที่ใหลเรียนเข้าใจผิด หรือไม่เข้าใจ  
เมื่อใหลเรียนตอบผิด เครื่องสอนจะทำหน้าที่ทวนค่าตอบและอธิบาย  
ใหลเรียนทราบว่าทำไมค่าตอบจึงผิด เป็นการปูพื้น (Prompts) ใหลแกญเรียนไปด้วย  
เครื่องทำโทษใหลเรียนโดยการงดใหลรางวัลเป็นการใหล Negative Reinforcement

7. ใ้ผู้เรียนศึกษาข้อมูลเดิม แล้วตอบคำถามอีก  
เครื่องต้องทำหน้าที่ให้ข้อมูลเดิมและตั้งคำถามเดิมใ้ผู้เรียน  
ตอบใหม่จนถูก และเริ่มศึกษาข้อมูลใหม่ ทำการฝึกหัด สอนงตอบคำถามของเครื่องสอน  
จนจบโปรแกรมบทเรียน
8. ง่ายต่อการควบคุม การใ้ของผู้เรียน  
การทำงานของเครื่องสอนจะทำงานโดยอัตโนมัติ ผู้เรียนทำ  
หน้าที่สนองตอบอย่างเดียว
9. ใ้ใช้สอที่ค้นคว้าที่มีขนาดมาตรฐาน มีกรรมวิธีการผลิต การใ้  
ที่ง่าย ราคาถูก เพื่อที่ครูผู้สอนจะผลิตขึ้นเองได้
10. นำสอที่ค้นคว้าที่มีอยู่แล้ว มาดัดแปลงใ้เป็นเครื่องสอนเพื่อ  
เป็นการประหยัด
11. เครื่องสอนจะต้องทำหน้าที่บันทึกความพยายามของผู้เรียน  
สามารถใ้จะให้คะแนน (Score) ได้ด้วยตัวเอง
12. สะดวกใ้ในการเริ่มต้นใ้ และการเก็บเมื่อใ้เสร็จ  
การติดตั้ง ประกอบเครื่อง และการถอดเก็บของเครื่องจะต้อง  
ง่ายต่อการควบคุม และใ้เวลาน้อย
13. ราคาถูก  
เครื่องที่สร้างจะต้องราคาถูก สถานศึกษาต่าง ๆ สามารถซื้อ  
เป็นกรรมสิทธิ์ได้เป็นจำนวนมาก
14. ขนาดกระทัดรัด นำหนักเบา  
เพื่อสะดวกใ้ในการเคลื่อนย้าย นำไปใ้ในที่ต่าง ๆ
15. การบำรุงรักษาาง่าย  
เครื่องสามารถซ่อมแซมได้โดยช่างทั่วไปหรือครูผู้สอนที่มีพื้น  
ความรู้ทางช่างเครื่องต่าง ๆ โดยคำเนินตาม Diagram ได้ โดยไม่ตองใ้ช่างผู้ชำนาญ  
โดยเฉพาะ

### วัสดุที่ใช้ในการสร้างเครื่องสอน

1. ฟิล์มภาพยนตร์แบบคูป 8 มม.
2. เพปมันท์กเสียง
3. ฟิล์มสตริปชนิด Single Frame Filmstrips 35 มม.
4. ฟิล์มสตริปโคด (Code) ชนิด Single Frame Filmstrips 35 มม.

### อุปกรณ์ที่ใช้ในเครื่องสอน

1. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบคูป 8 มม.
2. เครื่องบันทึกเพปเสียง
3. เครื่อง Synchronizer
4. เครื่องควบคุมที่สร้างขึ้น (Control Device)

#### อุปกรณ์ภายในเครื่องประกอบด้วย

- 4.1 หลอดฉาย
- 4.2 เลนซ์ฉาย
- 4.3 เลนซ์ควบแสง
- 4.4 Reflector
- 4.5 อุปกรณ์ในวงจร Photo Electric Cell
- 4.6 Counting Number Device
- 4.7 Relay
- 4.8 Condenser
- 4.9 Diode
- 4.10 Resistance
- 4.11 Microswitch
- 4.12 Transformer

## ลักษณะวิธีการทำงานของเครื่องสอน

เครื่องสอนประกอบด้วย เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ท 8 มม. เครื่องเพม-  
บันทึกลีเสียงพร้อมด้วย Synchronizer และเครื่องควบคุมที่สร้างขึ้นทำหน้าที่ควบคุม  
เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ท 8 มม. และเครื่องเพมบันทึกลีเสียง ด้วยวิธีการทำงานดังนี้

เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ท 8 มม. จะฉายให้ข้อมูลเนื้อหาวิชาของบทเรียน  
ประกอบคำบรรยายจากเพมบันทึกลีเสียง เราความสนใจผู้เรียน เมื่อต้องการให้ผู้เรียน-  
ฝึกหัด สัญญาณ Pulse จาก Synchronizer ผ่านเข้าไปในเครื่องควบคุม ซึ่งทำหน้าที่  
แยกสัญญาณนี้ไปบังคับให้เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ท 8 มม. ฉายภาพนิ่ง หรือดับเครื่อง  
หยุดฉาย บังคับเครื่องเพมบันทึกลีเสียงหยุดทำงานและบังคับให้ Motor ในเครื่องควบคุม  
หมุนฟิล์มสตริป 6 ม้วน ที่บรรจุในเครื่องคือ ม้วนคำถาม 1 ม้วน ม้วนคำอธิบายคำตอบ-  
ที่เลือก 4 ม้วน ม้วนโคด 4 ม้วน โดยหมุนให้ทุกม้วนเลื่อนขึ้นมา 1 เฟรมพร้อมกัน  
และฉายฟิล์มสตริปม้วนคำถามให้ผู้เรียนตอบคำถาม คำถามเป็นคำถามแบบเลือกคำตอบ  
โดยมีคำตอบให้เลือก 4 ข้อ คือ ก. ข. ค. ง. ผู้เรียนตอบโดยวิธีกดปุ่มคำตอบ ก. ข.  
ค. ง. บนเครื่อง เครื่องควบคุมทำหน้าที่ตรวจคำตอบของผู้เรียนด้วยฟิล์มสตริปโคด  
(Code) ซึ่งในแต่ละเฟรมแบ่งออกเป็น 4 ช่องตาราง ตามคำตอบ ก. ข. ค. ง.  
ของคำตอบที่ถูกต้องจะโปร่งให้แสงผ่านได้ ช่องคำตอบผิดจะทึบดำแสงผ่านไม่ได้  
ฟิล์มสตริปโคดนี้หมุนผ่านช่องระหว่าง Photo Electric cell และหลอด Photo Lamp  
4 หลอด ซึ่งทำหน้าที่ฉายแสงผ่านช่องตารางของเฟรมสตริปโคดในแต่ละช่องตามลำดับ  
แสงของแต่ละหลอดได้รับการป้องกันไม่ให้ผ่านเข้าไปในช่องอื่น ๆ ได้ เมื่อผู้เรียนกดปุ่ม  
คำตอบข้อใด เครื่องจะฉายฟิล์มสตริปคำอธิบาย อธิบายผู้เรียนว่าผิดหรือถูกพร้อมกับหลอด  
Photo Lamp ของช่องนั้นก็จะฉายแสง ถ้าเป็นคำตอบผิด ช่องคำตอบในเฟรมโคดจะทึบไม่  
ให้แสงผ่านผู้เรียนจะต้องกดปุ่ม ๑ บนเครื่องดูคำถามใหม่ แล้วกดปุ่มคำตอบอีก  
ถ้าเป็นคำตอบถูก ช่องคำตอบในเฟรมโคดจะใส ยอมให้แสงของ Photo Lamp ของช่องนั้น  
ผ่านไปถูกหลอด Photo Electric Cell ทำให้วงจร Photo Electric Cell ทำงาน  
บังคับให้เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ท ฉายให้ข้อมูลต่อพร้อมกับเพมบันทึกลีเสียงให้คำบรรยาย  
และให้คำถามตามวิธีการข้างต้นจนจบบทเรียน

การทดลองเพื่อทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องสอน

ผู้ศึกษาได้นำเครื่องสอน ทำการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง  
โคพบปัญหา ขอบจำกัด ข้อดี และประโยชน์ดังนี้

ประโยชน์ของเครื่องควบคุม

1. เครื่องควบคุมทำหน้าที่เป็นเครื่องสอนด้วยตนเอง

สำหรับผู้ที่มิทันจะในการอ่าน เครื่องควบคุมจะทำหน้าที่เป็นเครื่องสอน  
โดยสร้างฟิล์มสตริปเฟรมคำถาม ให้ทำหน้าที่เป็นเฟรมยื่น เป็นภาพประกอบคำบรรยาย  
โทข้อมูลเนื้อหาวิชาของบทเรียน เราความสนใจและให้คำถามผู้เรียนสนองตอบฝึกหัด  
บทเรียนที่เรียน โดยเครื่องควบคุมเครื่องเดียว ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องบันทึกเสียง  
และเครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ฟ 8 มม. ใช้สัญญาณจากวงจร Photo Electric Cell  
ควบคุม Motor แทนสัญญาณจาก Pulse

2. เครื่องควบคุม ใช้ควบคุมอุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายได้

อุปกรณ์ประเภทเครื่องฉาย เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ (ถ้าเป็น  
เครื่องที่ทำ Stop motion ได้ จะมีประสิทธิภาพที่ดีที่สุด) เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉาย  
ฟิล์มสตริป เครื่องฉายข้ามศีรษะ (Overhead Projector) เครื่องฉายภาพทึบแสง  
สามารถนำมาดัดแปลง และประกอบเข้ากับเครื่องควบคุมได้เป็นเครื่องสอนที่มีประสิทธิภาพ  
ถ้าผู้เรียนมิทันจะในการอ่าน ก็ไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องบันทึกเสียงประกอบ (วิธีการใช้  
แบบต่าง ๆ อยู่ในขอเสนอแนะ)

3. การควบคุม การใช้จ่าย

เครื่องทำงานเองโดยอัตโนมัติ ผู้เรียนทำหน้าที่สนองตอบ โดยการกดปุ่ม  
คำตอบ และคำถามอย่างเดียว

4. ใช้วัสดุทัศนวัสดุที่มีขนาดมาตรฐาน มีกรรมวิธีในการผลิต การใช้จ่าย  
ราคาถูก ครูผู้สอนสามารถผลิตขึ้นเองได้

5. การบำรุงรักษาง่าย  
เครื่องสามารถซ่อมแซมได้โดยครูผู้สอนที่มีความรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ใน-  
ขั้นพื้นฐานได้ ไม่จำเป็นต้องไขว่ขวางผู้ชำนาญโดยเฉพาะ
6. บันทึกความพยายามของผู้เรียน และใส่คะแนนได้ด้วยตนเอง
7. น้ำหนักเบา ขนาดกระทัดรัด เคลื่อนย้ายสะดวก
8. ราคาถูก

ข้อจำกัดของเครื่องควบคุม

1. การเริ่มต้นใช้ และการเก็บเมื่อใช้เสร็จกินเวลานาน  
เครื่องควบคุมต้องใช้ फिल्मสตริปทั้งหมด 6 ม้วน ฉะนั้นเวลาในการ  
ร้อยฟิล์ม และการถอดเก็บในแต่ละครั้งจึงกินเวลามาก(ดูวิธีการแก้ไขข้อเสนอนี้)
2. สิ้นเปลืองอุปกรณ์  
เครื่องต้องใช้อุปกรณ์ในการฉาย फिल्मสตริปทั้งหมด 5 ชุด คือ
  1. หลอดฉาย
  2. เลนซ์ฉาย
  3. เลนซ์ควบแสง
  4. Reflector

ซึ่งเป็นการสิ้นเปลือง ทำให้ราคาค่อนข้างเพิ่มขึ้น (ดูวิธีการแก้ไขข้อเสนอนี้)

ปัญหาและอุปสรรคในการสร้างเครื่องสอน

เครื่องสอนนี้ผู้ศึกษาและผู้ช่วยอีก 2 ท่าน ดำเนินการสร้างเอง  
จึงประสบปัญหาและอุปสรรคมาก ปัญหาเหล่านี้ผู้สร้างคิดว่าจะหมดไป ถ้าดำเนินการสร้าง  
ในโรงงานอุตสาหกรรม ปัญหาที่พบมีดังนี้

ปัญหาในคานอุปกรณ์

ในการสร้างเครื่องสอน ในการวางแผนงานได้กำหนดวัสดุและอุปกรณ์ไว้เฉพาะ

แต่ข้อประสพปัญหา คือ อุปกรณ์ที่ต้องการใช้ไม่มีจำหน่ายหรือราคาสูงมาก ต้องใช้อุปกรณ์  
 อื่นชนิดแทน อุปกรณ์บางชนิดไม่ไคขนาด หรือหมายเลข (NO) ที่ต้องการ ต้องใช้ขนาด  
 เล็กกว่าหรือใหญ่กว่าแทน อุปกรณ์บางชนิดต้องประดิษฐ์ขึ้นเอง ทำให้มีขนาดใหญ่  
 และน้ำหนักมาก

### ปัญหาทางคานอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic)

ปัญหาทางคานอิเล็กทรอนิกส์มีน้อย เพราะวงจร (Circuit) ทำงานตามที่  
 ต้องการ ที่มีปัญหาเล็กน้อยเกี่ยวกับอุปกรณ์ไม่ไคขนาดตามต้องการ ทำให้มีประสิทธิภาพไม่ดี  
 ที่สุดตามที่ต้องการ

### ปัญหาทางคานเครื่องกล (Mechanic)

ปัญหาทางคานเครื่องกลนี้มีมาก เพราะอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องสร้างขึ้นเอง เช่น  
 เฟือง แขนหนามเตย ประตูลิ้น ฯลฯ อุปกรณ์ที่สร้างขึ้นด้วยมือย่อมทำงานใหม่มีประสิทธิภาพ  
 เท่ากับอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นด้วยเครื่องจักรไม่ได้ ทำให้มีขนาดใหญ่ และน้ำหนักมากเกินไป  
 ปัญหาที่ยุ่งยากที่สุดคือ แขนหนามเตยจะต้องหมุนให้ฟิล์มสตริปทั้ง 6 ม้วน เลื่อนที่ละ 1 เฟรม  
 ทุก ๆ ครั้งทีหมุนแกนหนามเตยมีขนาดใหญ่และหนักเพราะกลึงด้วยเครื่องกลึง(ควบคุมด้วยมือ)  
 จากเหล็กตัน ต้องใช้มอเตอร์ที่มีกำลังมากและความเร็วว้นอย(จำนวนรอบต่อวินาทีน้อย)  
 และทำงานสัมพันธ์กับเบรค(Brake) โดยมีวิธีการทำงานดังนี้ สัญญาณ (Pulse)  
 ที่เข้าในเครื่องควบคุมจะทำหน้าที่เป็น Switch ให้กระแสไฟฟ้าจำนวนหนึ่งผ่านขดลวด  
 ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กคดสลักเบรคออกมาและ Microswitch ทำให้ Motor  
 ทำงาน หมุนแกนหนามเตยให้ได้ 1/4 รอบ ซึ่งจะเลื่อนฟิล์มสตริปขึ้นมา 1 เฟรม  
 สลักเบรคจะคิกกลับลงรองเบรคด้วยแรงสปริง ปล่อยให้ Microswitch ทำให้ Motor  
 หยุดทำงานเฟรมของฟิล์มสตริปที่เลื่อนจะตรงประตูฟิล์มพอดี ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ สลักเบรค  
 จะคิกกลับลงรองเบรคก่อนที่ Motor จะหมุนแกนหนามเตย วิธีการแก้คือ จะต้องทำ ให้เกิด  
 สนามแม่เหล็กก่อนที่ Motor จะหมุนเลื่อนรองเบรคได้ ซึ่งต้องเพิ่มอุปกรณ์อีก ผู้ศึกษา  
 คิดว่าควรมีระบบวิธีอื่นที่ง่ายและดีกว่านี้

ขอเสนอแนะในการใช้เครื่องควบคุม

1. ใช้เป็นเครื่องสอนโดยตรง ถ้าผู้เรียนมีทักษะในการอ่าน และบทเรียนไม่จำเป็นต้องใช้ภาพการเคลื่อนไหว บทเรียนควรสร้างด้วยฟิล์มสตริป โดยใช้ฟิล์มสตริป-ม้วนคำถาม ทำหน้าที่เป็นเฟรมยี่น และฟิล์มสตริปคำอธิบายเป็นเฟรมสาขา วงจร

Photo Electric Cell จะทำหน้าที่แทน Pulse จากเครื่อง Synchronizer บังคับมอเตอร์ให้หมุนฟิล์มสตริปทั้ง 6 ม้วน เลื่อนขึ้นมา 1 เฟรม

2. ใช้ประกอบเพบบันทึกเสียง ถ้าผู้เรียนไม่มีทักษะในการอ่านและบทเรียนไม่จำเป็นต้องใช้ภาพการเคลื่อนไหว บทเรียนฟิล์มสตริปจะใช้ภาพให้ข้อมูลประกอบคำบรรยายจากเพบบันทึกเสียง สัญญาณ Pulse จะทำหน้าที่บังคับ Motor ส่วนวงจร Photo Electric Cell จะทำหน้าที่บังคับเครื่องเพบบันทึกเสียง

3. ใช้ประกอบกับเครื่องฉายชนิดต่าง ๆ โดยใช้คำอธิบายจากเพบบันทึกเสียง หรือไมใช่ ถ้าผู้เรียนมีทักษะในการอ่าน เช่น ใช้กับเครื่องฉายภาพยนตร์แบบตู้ 8 มม. ซึ่งมีลักษณะการทำงานดังที่ได้อธิบายมาแล้ว

4. ใช้ทำหน้าที่ควบคุมโดยเฉพาะ

โดยปกติเครื่องควบคุมจะทำหน้าที่เป็นเครื่องฉายฟิล์มสตริป 5 เครื่องควบ แต่อาจต้องการให้ทำหน้าที่ควบคุมอย่างเดี่ยวโดยถอดอุปกรณ์ของเครื่องฉายทั้ง 5 เครื่องออก นำสัญญาณที่ยังคับเครื่องฉาย 5 ชุดนี้ ไปใช้บังคับเครื่องฉายประเภทอื่นได้ เช่น เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป ได้อย่างมีประสิทธิภาพเหมือนกัน

ผู้ศึกษาได้นำวิธีการนี้ไปใช้ในการทำการวิจัย เรื่อง "การเปรียบเทียบการสอนวิธีการทำหุนจำลองผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมโดยใช้โปรแกรมฟิล์มคู่กับการสาธิต" ซึ่งมีวิธีการดำเนินงานดังนี้

อุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องฉายภาพยนตร์แบบตู้ 8 มม.

วัสดุที่ใช้

ฟิล์มภาพยนตร์แบบตู้ 8 มม. เรื่อง

"การทำหุนจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีหมุน"



## 2. เครื่องฉายฟิล์มสตริป 5 เครื่อง

ซึ่งใช้เป็น

เครื่องฉายฟิล์มสตริปคำถาม 1 เครื่อง

ม้วนฟิล์มสตริปคำถาม 1 ม้วน

เครื่องฉายฟิล์มสตริปคำอธิบาย

ม้วนฟิล์มสตริปคำอธิบาย ๕ ม้วน

4 เครื่อง

## 3. เครื่องเพปบันทึกเสียงพร้อม

ม้วนเพปบันทึกเสียงคำบรรยายภาพยนตร์

Synchronizer

แบบลู่ 8 มม. ที่มีสัญญาณ Pulse 1 ม้วน

## 4. เครื่องควบคุม

ม้วนฟิล์มสตริปโคด 1 ม้วน

เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ 8 มม. ฉายภาพยนตร์ให้ข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็น  
เฟรมขึ้น ประกอบคำบรรยายจากเพปบันทึกเสียง เมื่อใหญ่เรียนสนองตอบด้วยการฝึกหัด  
สัญญาณ Pulse จาก Synchronizer ผ่านเครื่องควบคุมไปยังคัม Remote Control  
ให้คัมให้เครื่องฉายฟิล์มสตริปที่ 5 เครื่อง หมุนเลื่อน 1 เฟรม พร้อมกับฉายเฟรม  
คำถาม วงจร Photo Electric Cell จะทำหน้าที่ตรวจค่าตอบของผู้เรียน และคัม  
ให้เครื่องฉายภาพยนตร์แบบลู่ 8 มม. และเครื่องเพปบันทึกเสียงดำเนินการให้ข้อมูลต่อไป  
เมื่อผู้เรียนตอบถูก (วิธีการทำงานกล่าวมาแล้วข้างต้น)

ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอเสนอแนะเกี่ยวกับเครื่องสอน

1. พื้อมภาพยนตร์แบบลู่ฟ 8 มม. เหมาะสำหรับใช้เป็นวัสดุของเครื่องสอน เพราะสะดวกในการใช้ การผลิต สะดวกในการเริ่มต้นใช้ การเก็บ
2. เฟรมบันทึกเสียงที่ใช้ควรเป็นแบบ Cartridge เพื่อสะดวกในการเริ่มใช้ และการเก็บ ไม่ต้อง Rewind กลับ
3. ควรใช้สไลด์ที่บรรจุใน Tray หรือ Magazine แทนฟิล์มสตริปเพื่อสะดวกในการเริ่มใช้ การเก็บ และปัจจุบันเครื่องฉายสไลด์เสียง(Sound on Slide) ได้มีการผลิตขึ้นแล้วทำให้สะดวกในการใช้ยิ่งขึ้น
4. ควรสร้างเครื่องสอนแบบเดียวกันนี้ แต่ใช้วัสดุเป็นสไลด์บรรจุใน ใสอุปกรณ์เครื่องฉายชุดเดียว โดยสลับฉายเฟรมคำถามและคำอธิบายได้ ผู้ศึกษาได้ออกแบบแบบร่างของเครื่องสอนโปรแกรมสไลด์(Programmed Slides Device)

ลักษณะและวิธีการทำงานของเครื่อง

เครื่องสอนโปรแกรมสไลด์ ควบคุมการฉายแผ่นสไลด์ 3 วิธี คือ

1. สัญญาณ pulse จาก Synchronizer บังคับเครื่องให้ฉาย สลับเฟรมเรียงตามลำดับครั้ง ละ 1 เฟรม
2. สัญญาณจาก Photo Electric Cell เลื่อนของสไลด์ ครั้งละ 1 ช่อง ๆ ละ 5 เฟรม แล้วฉายเฟรมที่ 1 ของแต่ละช่อง สไลด์ 5 เฟรม ที่อยู่ใน 1 ช่อง จะแบ่งเป็นเฟรมที่ 1 เฟรมคำถามใหญ่เรียนเลือกตอบ คำตอบ 4 ข้อ ก. ข. ค. ง. เฟรมที่ 2 3 4 5 เป็นเฟรมคำอธิบาย คำตอบของผู้เรียนในคำตอบ ก. ข. ค. ง. วาถูกหรือผิด และผิดเพราะอะไรตามลำดับ
3. จากการกดปุ่มของผู้เรียน เครื่องฉายสไลด์จะสลับฉายสไลด์ จำนวน 5 เฟรม ใน 1 ช่องที่เลื่อน ดังนี้ เมื่อเฟรมที่ 1 ตั้งคำถามใหญ่เรียนเลือกตอบ ข้อ ข. เฟรมที่ 1 จะเลื่อนออก และเฟรมที่ 3 คำอธิบายข้อ ข. จะเลื่อนเข้าฉายแทน ถ้าเป็นคำตอบผิดผู้เรียนได้รับการอธิบายแล้วจะต้องกดปุ่ม Q เพื่อดูคำถามและข้อมูลอีกครั้ง เฟรมที่ 3 จะเลื่อนออก และเฟรมที่ 1 คำถามจะฉายแทนที่ใหญ่เรียนตอบ

คำถามอีก จนได้คำตอบที่ถูกต้อง

การตรวจคำตอบของผู้เรียน

ใช้วิธีเดียวกับเครื่องสอนโปรแกรมฟิล์มสตรีป โดยใช้วงจร Photo Electric Cell แต่ไม่ใช้ม้วนฟิล์มสตรีปโคดและหลอด Photo Lamp โคด (Code) ที่ทำ จะอยู่บนแผ่นสไลด์คำอธิบายคำตอบที่ถูกต้อง โดยทำเป็น Thumb Spot โปร่งแสง ให้แสงจากหลอดฉาย ผ่านไปถูก หลอด Photo Electric Cell ในวงจรทำงาน บังคับให้เครื่องสอนโปรแกรมสไลด์ เปลี่ยนของสไลด์อีก 5 เฟรม และอาจให้บังคับเครื่องฉายประเภทอื่น ๆ และเครื่องเพ้นท์ทีกเสียงได้ เฟรมคำถามก็จะมีวงโปร่งแสง อยู่ตรงข้ามของ Thumb Spot ที่จะฉายหลอด Photo Electric Cell อีกหลอดเพื่อบังคับเพ้นท์ทีกเสียงให้หยุดทำงาน ถ้าเป็นเครื่องสไลด์เสียงไม่จำเป็นต้องมี

วิธีการใช้

เครื่อง เครื่องสอนโปรแกรมสไลด์นี้ ใช้ได้กับเพ้นท์ทีกเสียง ถ้าไม่ใช่ โดยใช้สไลด์เสียงจะมีประสิทธิภาพดีมาก แต่สำหรับผู้เรียนมีทักษะในการอ่าน อาจใช้คำบรรยายบนสไลด์ก็ได้

วิธีการทำงานของเครื่องมีลำดับขั้นดังนี้

แบบใช้ประกอบกับเพ้นท์ทีกเสียง เครื่องสอนโปรแกรมสไลด์จะฉายให้ข้อมูลประกอบคำบรรยายจากเพ้นท์ทีกเสียง และเปลี่ยนเฟรมโดยสัญญาณ Pulse จาก Synchronizer เมื่อเปลี่ยนถึงเฟรมคำถาม ที่มีวงกลมโปร่งแสงตรงข้าม Thumb Spot แสงจากหลอดฉายจะหล่นผ่านไปโดนหลอด Photo Electric Cell บังคับให้เพ้นท์ทีกทำงาน ผู้เรียนตอบคำถามโดยกดปุ่มตอบ เครื่องสอนโปรแกรมสไลด์จะทำการสลับฉายตามวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เมื่อกดปุ่มคำตอบที่ถูกต้อง เฟรมคำตอบถูกที่ Thumb Spot เป็นวงโปร่งแสง แสงจากหลอดฉาย จะผ่านมาถูกหลอด Photo Electric Cell บังคับให้ เพ้นท์ทีกเสียงทำงาน และเปลี่ยนวงสไลด์อีก 1 ของ เครื่องสอนจะทำการให้ข้อมูลแบบเดิมโดยใช้-

สัญญาณบังคับ Pulse เป็นวงจรจบบทเรียนแบบโปรแกรม

แบบไมโครเครื่องเพปบันทึกเสียง

ใช้สำหรับผู้เรียนที่มีทักษะในการอ่าน เครื่องสอนจะดำเนินการให้ข้อมูลที่ละเอียดเฟรม โดยใช้คำบรรยายในแผ่นสไลด์ในแต่ละเฟรมของสไลด์ข้อมูลจะบอกให้ผู้เรียนกดปุ่ม Remote Control เพื่อดูข้อมูลของเฟรมต่อไป หรือดูคำถาม เมื่อถึงเฟรมคำถาม วงจรแสงจะยอมให้แสงจากหลอดฉายผ่านมาถูก Photo Electric Cell ซึ่งจะเปลี่ยนมาทำหน้าที่บังคับไมโคร Remote Control ทำงาน เพื่อกันไม่ให้ผู้เรียนเปลี่ยนไปดูเฟรมอื่นโดยไม่ตอบคำถาม ส่วนวิธีการตอบคำถามจะเป็นแบบเดียวกัน เมื่อถึงเฟรมคำตอบที่ถูกต้อง Photo Electric Cell จะตัดการทำงานของวงจร Photo Electric Cell วงจรแรก และทำให้ Remote Control ทำงานได้แบบเดิม เป็นวงจรแบบนี้จนจบบทเรียน

เครื่องสอนโปรแกรมสไลด์นี้ ถ้าเป็นแบบ Sound on Slide เครื่องจะมีประสิทธิภาพที่สุด มีขนาดกระทัดรัด การควบคุมการประกอบติดตั้งจะสะดวกกว่าการใช้ประกอบกับเครื่องเพปบันทึกเสียง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความรู้พื้นฐานทั่วไป  
เกี่ยวกับความรู้ในการทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์  
ของงานออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ชื่อ.....ชั้น.....  
มีความถนัดทางช่าง- .....  
จบประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขา.....

1. เขียนวงกลมล้อมรอบ คำตอบที่ท่านต้องการหรือเห็นว่าถูกต้อง (วงหลายวงก็ได้)

1.1 ท่านเคยทำงานเกี่ยวกับปูนพลาสเตอร์

ก. ทำเป็นหุ่นจำลอง

ข. ทำของเล่น

ค. ทำของใช้

ง. ไม่เคยทำ

จ. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.2 ถ้าท่านเคยทำงานเกี่ยวกับปูนพลาสเตอร์ท่านทำโดยวิธี

ก. หล่อในแบบ

ข. กัด

ค. หมุน

ง. ไม่เคยทำ

จ. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

จงเขียนวิธีการที่ท่านเคยทำลงในช่องว่างด้านล่าง

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

1.3 การผสมปูนพลาสเตอร์ จะต้องใช้วัสดุเหล่านี้

- ก. ปูนพลาสเตอร์
- ข. น้ำ
- ค. น้ำยากันซึม
- ง. อื่นๆ (โปรดระบุ).....



1.4 หลังจากผสมปูนพลาสเตอร์ให้ชนบัตัวจนเหนียว ปูนพลาสเตอร์จะ

- ก. แข็งตัวอย่างรวดเร็ว
- ข. ค่อยๆแข็งตัว ช้ามาก
- ค. แข็งตัวในเวลาพอสมควร
- ง. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.5 การผสมปูนพลาสเตอร์ เราจะต้อง

- ก. เทน้ำก่อน
- ข. ใสปูนพลาสเตอร์ก่อน
- ค. ใสพร้อมๆกัน
- ง. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

1.6 การผสมปูนพลาสเตอร์ วิธีการใสปูนพลาสเตอร์ เราจะต้อง

- ก. ค่อยๆโรย
- ข. เทจากสูง
- ค. ตักเท
- ง. อื่นๆ (โปรดระบุ).....

ขอใหท่านให้เหตุผลที่ต้องใสปูนพลาสเตอร์ตามวิธีข้างบน ถ้ามี.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....









- ง. ดูการทำงานของตัวเอง เช่น การเปิดปิด การหมุน
- จ. เพื่อไว้ดูเล่นแทนของจริง
- ฉ. เพื่อสำรวจตลาด ทดสอบความนิยมของผู้ซื้อ

1.12 ทานคติว่าการทำทุนจำลองมีความสำคัญสำหรับการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

- ก. มากที่สุด
- ข. มาก
- ค. ปานกลาง
- ง. น้อย
- จ. ไม่จำเป็น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบทดสอบความเข้าใจเกี่ยวกับบทเรียน  
การทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์

ชื่อ.....ชั้น.....  
มีความถนัดทางช่าง.....  
จบประกาศนียบัตรวิชาชีพสาขา.....

เขียนข้อความลงในช่องว่างต่อไปนี้

1. การทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีห่มปูน

มีลำดับการทำงาน ..... ชั้น คือ

ชั้นที่ 1 .....

ชั้นที่ 2 .....

ชั้นที่ 3 .....

ชั้นที่ 4 .....

2. ในชั้นที่ 1 คือ .....

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีห่มปูน

ในชั้นนี้คือ (ถ้าวัสดุมีหลายขนาดก็ให้แยกชื่อตามขนาด)

1..... 4 .....

2..... 5 .....

3..... 6 .....

3. ในชั้นที่ 2 คือ .....

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีห่มปูน

ในชั้นนี้ คือ (ถ้าวัสดุมีหลายขนาดก็ให้แยกชื่อตามขนาด)

1 .....

2 .....

3 .....



แบบทดสอบความคิดเห็น  
วิธีการเรียนโดยใช้เครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์บทเรียนแบบโปรแกรม

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ท่านชอบเรียนด้วยเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้					
2. เครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ช่วยให้ท่านเข้าใจบทเรียนนี้					
3. ท่านเข้าใจลำดับขั้นวิธีการทำทุนจำลองปูนพลาสเตอร์จากเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้					
4. เมื่อท่านเรียนด้วยเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ ท่านคิดว่าสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง					
5. ท่านเรียนจากเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ ทำให้เกิดความเข้าใจในเรื่องราวใดรวดเร็วกว่าที่อาจารย์สอนด้วยการอธิบายอย่างเดียว					
6. ท่านเรียนจากเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ ทำให้จดจำเรื่องราวใดรวดเร็วกว่าที่อาจารย์สอนด้วยการอธิบายอย่างเดียว					
7. ท่านคิดว่าเรียนด้วยเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ ดีกว่าการเรียนด้วยภาพยนตร์แบบธรรมดา (ดูภาพยนตร์โดยตลอดไม่มีการแทรกคำถาม)					
8. ท่านอยากเรียนด้วยเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ในวิชาอื่นๆ					

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
9. ท่านคิดว่าเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้อยู่ยากต่อการควบคุมด้วยตัวท่านเอง					
10. ท่านคิดว่าเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้จะทำหน้าที่แทนครูผู้สอนได้ดี					
11. ท่านคิดว่าควรจะมีครูผู้สอนคอยให้คำแนะนำประกอบการเรียนด้วยเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้					
12. ท่านคิดว่าเครื่องช่วยสอนด้วยภาพยนตร์แบบนี้ อาจใช้สอนด้วยวัสดุอื่นๆ เช่น ฟิล์ม วีซีดี แผ่นภาพก็ได้เหมือนกัน					

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## การวิเคราะห์ข้อสอบ

การวิเคราะห์ข้อสอบ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบสั้น (Short Method Item Analysis) ตามแบบของ Henry E. Garrette โดยใช้สูตร

$$V_i = \frac{R_h - R_l}{N_h}$$

$$D_i = \frac{R_h + R_l}{N_h + N_l}$$

$V_i$  = อำนาจจำแนกคนเก่งคนไม่เก่งออกจากกัน (Validity Index)  
มีค่าจาก

0 แสดงว่าอำนาจจำแนกน้อยที่สุด

1 แสดงว่าอำนาจจำแนกมากที่สุด

$D_i$  = ดัชนีความยากง่ายของข้อสอบ (Difficulty)  
มีค่าจาก

0 แสดงว่าข้อสอบยากที่สุด

1 แสดงว่าข้อสอบง่ายที่สุด

$R_h$  = จำนวนคนตอบข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มคะแนนสูง

$R_l$  = จำนวนคนตอบข้อสอบได้ถูกต้องในกลุ่มคะแนนต่ำ

$N_h$  = จำนวนประชากรกลุ่มคะแนนสูงคิดเป็น 27 % ของจำนวนประชากรทั้งหมด

$N_l$  = จำนวนประชากรกลุ่มคะแนนต่ำ คิดเป็น 27 % ของจำนวนประชากรทั้งหมด

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
จำนวน										
Rh-Rl	3	5	9	7	8	6	13	6	7	9
Rh+Rl	39	28	22	21	17	21	24	32	20	23
Di	.89	.64	.50	.48	.39	.55	.73	.45	.52	
Vi	.14	.23	.41	.32	.36	.27	.59	.27	.32	.41

จากตาราง

ข้อ 1 จำนวนจำแนกต่ำ และความยากง่ายอยู่ในเกณฑ์มากที่สุดออก

ข้อ 2-10 จำนวนจำแนกอยู่ระหว่าง 0.23-0.59 อยู่ในเกณฑ์เกือบปานกลาง

ระดับความยากง่าย อยู่ในระหว่าง 0.39 - 0.73 อยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



การวิเคราะห์หาความเชื่อถือได้ของข้อสอบ

โดยใช้สูตรของ คูเคอร์ ริชาร์ดสัน 21 (Ruder Richardson 21)

$$r_{KR_{21}} = 1 - \frac{M(K - M)}{KS^2}$$

$r_{KR_{21}}$  = สัมประสิทธิ์หาความเชื่อถือได้

K จำนวนข้อ

M มัชฌิมเลขคณิต

S ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$$r_{KR_{21}} = 1 - \frac{25.3 (45 - 25.3)}{45 (8.49)^2}$$

$$= 1 - \frac{25.3 (19.7)}{45 \times 72.1678}$$

$$= 1 - .15$$

$$= .85$$

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คะแนนจากแบบทดสอบความเข้าใจและการปฏิบัติของนักศึกษาในการทำหุ่นจำลองปูน  
พลาสเตอร์ โดยวิธีใหม่

ลำดับที่	ทดสอบความเข้าใจ		การปฏิบัติ	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
1	35	37	29	30
2	34	34	29	27
3	33	33	26	27
4	33	32	26	25
5	33	30	25	24
6	30	29	25	24
7	29	29	25	24
8	29	28	24	24
9	28	27	24	23
10	27	26	23	22
11	27	25	23	22
12	27	25	23	21
13	26	25	22	21
14	26	26	22	20
15	25	25	22	20
16	25	25	21	20
17	25	24	21	20
18	25	22	19	19

ลำดับที่	ทดสอบความเข้าใจ		การปฏิบัติ	
	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง
19	23	22	19	19
20	20	19	16	16
$\bar{X}$	28.2	27.2	23.3	22.3
$\sum X^2$	245.41	246.90	173.12	168.32

การวิเคราะห์เปรียบเทียบความเข้าใจของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของตัวอย่าง

$$\begin{aligned}
 H_0 : \sigma_1^2 &= \sigma_2^2 \\
 \sigma_1^2 &= \frac{\sum X^2}{N-1} = \frac{245.41}{19} = 12.92 \\
 \sigma_2^2 &= \frac{346.90}{19} = 18.26 \\
 \text{d.f.}(19,19) \quad F &= \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2} = \frac{18.26}{12.92} = 1.41
 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และ d.f. (19,19)

F มีค่า 2.15 F ที่คำนวณได้ 1.41 < 2.15

ดังนั้น ไม่มีนัยสำคัญ ระหว่างความแตกต่างแห่งความแปรปรวนของกลุ่มทั้งสอง กลุ่มทดลองทั้งสองมีความแปรปรวนเท่ากัน

ทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างของมัธยิมเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 H_0 : \mu_1 &= \mu_2 \\
 \sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) &= \sqrt{\frac{X_1^2 + X_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right)} \\
 &= \sqrt{\frac{245.41 + 346.90}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)} \\
 &= \sqrt{\frac{592.31}{38} \times \frac{1}{10}} = \sqrt{1.5587} \\
 &= 1.24 \\
 t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sigma(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)} = \frac{28.2 - 27.2}{1.24} \\
 &= 0.81
 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญ .05 d.f. (20 + 20 - 2) = 38

t มีค่า 2.03 ถ้า t ที่ได้จากการคำนวณ 0.81 < 2.03

ดังนั้นมัธยิมเลขคณิตของตัวอย่างทั้งสองกลุ่มต่างกันอย่างไม่นัยสำคัญ แสดงความสามารถของกลุ่มทั้งสองไม่ต่างกัน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบการปฏิบัติของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง  
ทดสอบภาวะแห่งความแปรปรวนของตัวอย่าง

$$\begin{aligned}
 H_0 &= \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\
 \sigma_1^2 &= \frac{168.32}{19} = 8.86 \\
 \sigma_2^2 &= \frac{173.12}{19} = 9.11 \\
 \text{d.f. (19,19) } F &= \frac{\sigma_2^2}{\sigma_1^2} = \frac{9.11}{8.86} = 1.03
 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญ .05 และ d.f. (19,19) F มีค่า 2.15 F ที่คำนวณ  
ได้  $1.03 < 2.15$  ดังนั้น ไม่มีนัยสำคัญ ระหว่างความแตกต่างแห่งความแปรปรวนของ  
กลุ่มทั้งสอง กลุ่มทดลองทั้งสองมีความแปรปรวนเท่ากัน

ทดสอบความสำคัญ ของผลต่างของมัธยฐานเลขคณิต

$$\begin{aligned}
 H_0 &: \mu_1 = \mu_2 \\
 &= \sqrt{\frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N_1}}{N_1 - 1} + \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N_2}}{N_2 - 1}}{N_1 + N_2 - 2}} = \left( \frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2} \right) \\
 &= \sqrt{\frac{168.32 + 173.12}{20+20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)} \\
 &= \sqrt{\frac{341.44}{38} \times \frac{1}{10}} \\
 &= \sqrt{.8985} \\
 &= .94 \\
 &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}} = \frac{23.3 - 22.3}{.94} \\
 &= \frac{1}{.94} = 1.06
 \end{aligned}$$

ที่ระดับนัยสำคัญ .05 d.f. (20+20-2) = 38

t มีค่า 2.03 ค่า t ที่ได้จากการคำนวณ  $1.06 < 2.03$  ดังนั้นแม้จะมีเลขชนิดของตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม ต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าความสามารถของกลุ่มทั้งสองไม่ต่างกัน

การพิจารณาเกี่ยวกับความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อการใช้เครื่องสอนด้วยบทเรียนโปรแกรมฟิล์มคูป 8 มิลลิเมตร ประกอบเสียงจากเทป และฟิล์มสตริปคำถาม คำอธิบาย ด้วยวิธีไหนให้นักแมงออก 5 ระดับ

1	มีคุณค่าเท่ากับ	น้อยมาก
2	มีคุณค่าเท่ากับ	น้อย
3	มีคุณค่าเท่ากับ	ปานกลาง
4	มีคุณค่าเท่ากับ	มาก
5	มีคุณค่าเท่ากับ	มากที่สุด

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

ความหมายของค่าเฉลี่ยน้ำหนักที่ให้แก่

4.6	-	5	มากที่สุด
3.6	-	4.5	มาก
2.6	-	3.5	ปานกลาง
1.6	-	2.5	น้อย
0	-	1.5	น้อยมาก

ทอง 1

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธี .....

ก. 1. หลอมในแบบ

ข. 1. หมุน

ค. 1. แกะสลัก

ง. 1. ปั้น

คำอธิบาย

ก. 1. หลอมในแบบ ผิด

ปูนปลาสเตอร์หลอมเหลวไม่ได้ การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ มี 2 วิธี คือ

1. หลอมในแบบ

2. หมุน

ข. 1. หมุน ถูกต้อง

ค. 1. แกะสลัก ผิด

ปูนปลาสเตอร์รวม เพราะ แกะสลักไม่ได้

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์มี 2 วิธี คือ

1. หลอมในแบบ

2. หมุน

ง. 1. ปั้น ผิด

ปูนปลาสเตอร์แข็งตัวเร็ว ไม่สามารถปั้นได้

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ มี 2 วิธี คือ

1. หลอมในแบบ

2. หมุน

ของ 2.

ลำดับชั้นการทำหุ้่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธี .....

ชั้นที่ 1. คือ .....

- ก. 1. หมุน 2. กิ่ง  
 ข. 1. หล่อในแบบ 2. กิ่ง  
 ค. 1. หมุน 2. ทำแม่แบบ  
 ง. 1. หล่อในแบบ 2. ช่อมตกแต่ง

คำอธิบาย

ก. 1. หมุน 2. กิ่ง ถูกต้อง

ข. 1. หล่อในแบบ 2. กิ่ง ผิด

กิ่ง คือ ลำดับชั้นที่ 1 ของการทำหุ้่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ค. 1. หมุน 2. ทำแม่แบบ ผิด

ทำแม่แบบ คือลำดับชั้นที่ 1 ของการทำหุ้่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธี หล่อในแบบ

ง. 1. หล่อในแบบ 2. ช่อมตกแต่ง ผิด

ช่อมตกแต่ง เป็นลำดับชั้นที่ 2 ของการทำหุ้่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธี หมุน



รูป 3

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ลำดับขั้นที่ 1 คือ .....

ต้องเตรียมอุปกรณ์ คือ .....

ก. 1. ซอมตกแดง 2. แผ่นแม่แบบ

ข. 1. กิ่ง 2. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220

ค. 1. ซอมตกแดง 2. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220

ง. 1. กิ่ง 2. แผ่นแม่แบบ

คำอธิบาย

ก. 1. ซอมตกแดง 2. แผ่นแม่แบบ ฝึก

ซอมตกแดง เป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ข. 1. กิ่ง 2. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 ฝึก

กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 ใช้ในการซอมตกแดง ฝึกเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ค. 1. ซอมตกแดง 2. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 ฝึก

กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 ใช้ในการซอมตกแดงนั้น ถูกต้อง แต่เป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ง. 1. กิ่ง 2. แผ่นแม่แบบ ถูกต้อง

ข้อ 4

ลำดับขั้นที่ 1 คือ กิ่ง ทองใบรูปทรง คือ ..... ซึ่งทำจาก.....

ก. 1. แผ่นแม่แบบ 2. แผ่นโลหะ

ข. 1. กระจกทรายน้ำ เบอร์ 220 2. ซื่อสำเร็จรูป

ค. 1. แผ่นแม่แบบ 2. ปูนพลาสติก

ง. 1. แลคเกอร์ใส 2. ซื่อสำเร็จรูป

คำอธิบาย

ก. 1. แผ่นแม่แบบ 2. แผ่นโลหะ ถูกต้อง

ข. 1. กระจกทรายน้ำ เบอร์ 220 2. ซื่อสำเร็จรูป ผิด  
กระจกทรายน้ำ เบอร์ 220 ใช้ในการซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำ  
หุ่นจำลองปูนพลาสติกโดยวิธีหมุน

ค. 1. แผ่นแม่แบบ 2. ปูนพลาสติก ผิด  
ปูนพลาสติก รวน เพราะ ไม่สามารถทำเป็นแผ่นแม่แบบกึ่งปูนพลาสติกได้

ง. 1. แลคเกอร์ใส 2. ซื่อสำเร็จรูป ผิด  
แลคเกอร์ใส ใช้ในการซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำหุ่นจำลองปูนพลาสติก  
โดยวิธีหมุน

ของ 5

แผ่นแม่แบบ ซึ่งทำจาก ..... ตัดเป็นรูป ..... ของแม่แบบที่เขียน

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| ก. 1. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 | 2. เนกาตีฟ |
| ข. 1. กระดาษทรายน้ำ เบอร์     | 2. โพลีตีฟ |
| ค. 1. แผ่นโลหะ                | 2. เนกาตีฟ |
| ง. 1. แผ่นโลหะ                | 2. โพลีตีฟ |

คำอธิบาย

ก. 1. กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 2. เนกาตีฟ ผิด  
กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 ใช้ในการขัดตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำ  
หุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ข. 1. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 2. โพลีตีฟ ผิด  
กระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 ใช้ในการขัดตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำ  
หุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

ค. 1. แผ่นโลหะ 2. เนกาตีฟ ถูกต้อง

ง. 1. แผ่นโลหะ 2. โพลีตีฟ ผิด  
แผ่นแม่แบบโลหะ ถ้าตัดเป็นรูปโพลีตีฟ เวลาทำหุ่นพลาสเตอร์ ออกมา  
จะเป็นรูปเนกาตีฟ ซึ่งไม่ใช่แม่แบบที่ต้องการซึ่งเป็นโพลีตีฟ

ของ 6

แผนแม่แบบโลหะตัดเป็นรูป ..... ของ ..... ของ  
 1 2  
 แบบที่เขียน

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| ก. 1. เนกาตีฟ | 2. เส้นขอบนอกแบ่งครึ่ง |
| ข. 1. เนกาตีฟ | 2. เส้นขอบนอกทั้งหมด   |
| ค. 1. โพลีตีฟ | 2. เส้นขอบนอกแบ่งครึ่ง |
| ง. 1. โพลีตีฟ | 2. เส้นขอบนอกทั้งหมด   |

คำอธิบาย

- |               |                        |         |
|---------------|------------------------|---------|
| ก. 1. เนกาตีฟ | 2. เส้นขอบนอกแบ่งครึ่ง | ถูกต้อง |
|---------------|------------------------|---------|

- |               |                      |     |
|---------------|----------------------|-----|
| ข. 1. เนกาตีฟ | 2. เส้นขอบนอกทั้งหมด | ผิด |
|---------------|----------------------|-----|

แผนแม่แบบโลหะ ถ้าตัดเป็นรูปเนกาตีฟ ของ เส้นขอบนอกของแบบที่เขียนทั้งหมด จะเกิดสิ่งที่แทนกลึง ทำการกลึงไม่ได้

- |               |                        |     |
|---------------|------------------------|-----|
| ค. 1. โพลีตีฟ | 2. เส้นขอบนอกแบ่งครึ่ง | ผิด |
|---------------|------------------------|-----|

แผนแม่แบบโลหะ ถ้าตัดเป็นรูปโพลีตีฟ เวลากลึงบนพลาสติกเตอร์ ออกมา จะเป็นรูปเนกาตีฟ ซึ่งไม่ใช่แบบที่ต้องการซึ่งเป็นโพลีตีฟ

- |               |                      |     |
|---------------|----------------------|-----|
| ง. 1. โพลีตีฟ | 2. เส้นขอบนอกทั้งหมด | ผิด |
|---------------|----------------------|-----|

แผนแม่แบบโลหะ ถ้าตัดเป็นรูปโพลีตีฟ เวลากลึงบนพลาสติกเตอร์ ออกมา จะเป็นรูปเนกาตีฟ ซึ่งไม่ใช่แบบที่ต้องการ ซึ่งเป็นรูปโพลีตีฟ

## ของ 7

แผนแม่แบบโลหะรูปเนกาทีฟ ของ.....ของแบบที่เขียน  
ของเวน.....ตรงกลาง

- ก. 1. เส้นขอบนอกทั้งหมด 2. ที่ใส่ดินน้ำมัน  
ข. 1. เส้นขอบนอกแฉงครึ่ง 2. ที่ใส่ดินน้ำมัน  
ค. 1. เส้นขอบนอกแฉงครึ่ง 2. ช่องแกนหมุน  
ง. 1. เส้นขอบนอกทั้งหมด 2. ช่องแกนหมุน

## คำอธิบาย

- ก. 1. เส้นขอบนอกทั้งหมด 2. ที่ใส่ดินน้ำมัน ผิด

แผนแม่แบบโลหะรูปเนกาทีฟ ของ เส้นขอบนอกทั้งหมดของแบบที่เขียน  
จะติดตั้งที่แท่นกลึง ทำการกลึงไม่ได้และดินน้ำมันเราใส่พอกแกนหมุนไม้ที่อยู่ตรงกลาง  
ซึ่งอยู่ในชั้นที่ 1 คือกลึงเหมือนกัน แต่ไม่ใส่ใส่อยู่ตรงกลาง

- ข. 1. เส้นขอบนอกแฉงครึ่ง 2. ที่ใส่ดินน้ำมัน ผิด

ดินน้ำมันเราใส่พอกแกนหมุนไม้ที่อยู่ตรงกลาง ซึ่งอยู่ในชั้นที่ 1 คือกลึงเหมือนกัน ไม่ใส่  
ใส่อยู่ตรงกลาง

- ค. 1 เส้นขอบนอกแฉงครึ่ง 2. ช่องแกนหมุน ถูกต้อง

- ง. 1. เส้นขอบนอกทั้งหมด 2. ช่องแกนหมุน ผิด

แผนแม่แบบโลหะ ถ้าตัดเป็นรูปเนกาทีฟ ของ เส้นขอบนอกของแบบที่เขียน  
ทั้งหมด จะติดตั้งที่แท่นกลึง ทำการกลึงไม่ได้

ของ 8

แผนแม่แบบโลหะรูปเนกาทีฟสองเส้นขอบนอกแข็งครึ่งของแบบที่เขียน เว้น.....

ตรงกลางสำหรับใส่.....

- ก. 1. ที่ใส่ดินน้ำมัน 2. ดินน้ำมัน
- ข. 1. ที่ใส่ดินน้ำมัน 2. แกนหมุน
- ค. 1. ช่องแกนหมุน 2. แกนหมุน
- ง. 1. ช่องแกนหมุน 2. ดินน้ำมัน

คำอธิบาย

ก. 1. ที่ใส่ดินน้ำมัน 2. ดินน้ำมัน ผิด  
 ดินน้ำมันเราใส่พอกแกนหมุนไม่ได้อยู่ตรงกลาง ซึ่งอยู่ในขั้นที่ 1 คือ กลิ้งเหมือนกัน ไม่  
 ใส่วางตรงกลาง

ข. 1. ที่ใส่ดินน้ำมัน 2. แกนหมุน ผิด  
 ดินน้ำมันเราใส่พอกแกนหมุนไม่ได้อยู่ตรงกลาง ซึ่งอยู่ในขั้นที่ 1 คือ กลิ้งเหมือนกัน ไม่  
 ใส่วางตรงกลาง

- ค. 1. ช่องแกนหมุน 2. แกนหมุน ถูกต้อง

ง. 1. ช่องแกนหมุน 2. ดินน้ำมัน ผิด  
 ดินน้ำมันเราใส่พอกแกนหมุนไม่ได้อยู่ตรงกลาง ซึ่งอยู่ในขั้นที่ 1 คือ กลิ้งเหมือนกัน ไม่  
 ใส่วางตรงกลาง

## ของ 9

แผนแม่แบบโลหะที่วางสองใส่.....ตรงกลางซึ่งทำจาก.....

- ก. 1. คีนน้ำมัน 2. ข้อสำเร็จรูป 2  
 ข. 1. แกนหมุน 2. ทอนไม้กึ่งกลม  
 ค. 1. แกนหมุน 2. ปูนพลาสเตอร์  
 ง. 1. ปูนพลาสเตอร์ 2. ข้อสำเร็จ

## คำอธิบาย

- ก. 1. คีนน้ำมัน 2. ข้อสำเร็จรูป ผิด

คีนน้ำมัน เราใช้พอกแกนหมุนไม้ที่อยู่ตรงกลาง ซึ่งอยู่ในชั้นที่ 1. คือกึ่งเหมือนกัน ไม้  
ใช้ใส่อยู่ตรงกลาง

- ข. 1. แกนหมุน 2. ทอนไม้กึ่งกลม ถูกต้อง

- ค. 1. แกนหมุน 2. ปูนพลาสเตอร์ ผิด

ปูนพลาสเตอร์ รวน เพราะ ใช้ทำแกนหมุนไม้ได้ ในชั้นที่ 1 เราใช้ปูนพลาสเตอร์  
พอกคีนน้ำมันที่พอกแกนหมุนไม้อีกที

- ง. 1. ปูนพลาสเตอร์ 2. ข้อสำเร็จ ผิด

ปูนพลาสเตอร์ เราใช้พอกคีนน้ำมันที่พอกแกนหมุนไม้อีกที

## ข้อ 10

แกนหมุนซึ่งทำจาก.....จะต้องมีขนาด.....แผนแม่แบบ

ก. 1. ท่อนไม้กลึงกลม 2. ยาวกว่า

ข. 1. ปูนพลาสเตอร์ 2. ยาวกว่า

ค. 1. ท่อนไม้กลึงกลม 2. สั้นกว่า

ง. 1. ปูนพลาสเตอร์ 2. สั้นกว่า

## คำอธิบาย

ก. 1. ท่อนไม้กลึงกลม 2. ยาวกว่า ถูกต้อง

ข. 1. ปูนพลาสเตอร์ 2. ยาวกว่า ผิด

ปูนพลาสเตอร์ รวนและเปราะ ไข้ทำแกนหมุนไม่ได้ ในข้อที่ 1 คือ กลึง เราใช้ปูนพลาส-  
เตอร์นี้ พอกคินน้ำมันที่พอกแกนหมุนไม้่ออีกที

ค. 1. ท่อนไม้กลึงกลม 2. สั้นกว่า ผิด

แกนหมุนไม้กลึงกลมต้องยาวกว่าแผนแม่แบบซึ่ง จะใช้กลึง จึงจะติดตั้งที่แทนกลึงได้

ง. 1. ปูนพลาสเตอร์ 2. สั้นกว่า ผิด

ปูนพลาสเตอร์ รวนและเปราะ ไข้ทำแกนหมุนไม่ได้ ในข้อที่ 1 คือ กลึง เราใช้ปูน  
พลาสเตอร์นี้ พอกคินน้ำมันที่พอกแกนหมุนไม้่ออีกที



## เรื่อง 11

นอกจากแวนแมมเบโรทและแกนหมุนไม้กอล์ฟกอม ซึ่งมีขนาด.....แวนแมมเบโรท  
วัสดุอีกชนิดหนึ่งคือ.....

- |                |               |
|----------------|---------------|
| ก. 1. สั้นกว่า | 2. คิมน้ำมัน  |
| ข. 1. ยาวกว่า  | 2. คิมน้ำมัน  |
| ค. 1. สั้นกว่า | 2. แลคเกอร์ใส |
| ง. 1. ยาวกว่า  | 2. แลคเกอร์ใส |

## คำอธิบาย

ก. 1. สั้นกว่า      2. คิมน้ำมัน      ผิด  
แกนหมุนไม้กอล์ฟกอม ต้องยาวกว่าแวนแมมเบโรทซึ่งจะใช้กอล์ฟ จึงจะติดกั๊งที่แทนกอล์ฟได้

- |               |              |         |
|---------------|--------------|---------|
| ข. 1. ยาวกว่า | 2. คิมน้ำมัน | ถูกต้อง |
|---------------|--------------|---------|

ค. 1. สั้นกว่า      2. แลคเกอร์ใส      ผิด  
แลคเกอร์ใสใช้ในระดับที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์ที่กอล์ฟแล้ว  
จากชั้นที่

ง. 1. ยาวกว่า      2. แลคเกอร์ใส      ผิด  
แกนหมุนไม้กอล์ฟกอม ต้องยาวกว่าแวนแมมเบโรทซึ่งจะใช้กอล์ฟ จึงจะติดกั๊งที่แทนกอล์ฟได้ และ  
แลคเกอร์ใสใช้ในระดับที่ 2 คือซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์ที่กอล์ฟแล้วจาก  
ชั้นที่

ของ 12

นอกจากแผ่นแม่แบบโลหะและแกนหมุนไม้ นำวัสดุอีกชนิด คือ.....ไป.....

- |                  |                            |
|------------------|----------------------------|
| ก. 1. ดินน้ำมัน  | 2. พอกแผ่นแม่แบบ           |
| ข. 1. แลคเกอร์ใส | 2. ทาหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์ |
| ค. 1. แลคเกอร์ใส | 2. ทาแกนหมุนไม้            |
| ง. 1. ดินน้ำมัน  | 2. พอกแกนหมุนไม้           |

คำอธิบาย

ก. 1. ดินน้ำมัน      2. พอกแผ่นแม่แบบ      ผิด  
แผ่นแม่แบบ เราจะใช้กึ่งปูนพลาสเตอร์ ถ้านำดินน้ำมันไปพอกแผ่นแม่แบบ ก็กึ่งปูนพลาสเตอร์ไม่ได้

ข. 1. แลคเกอร์ใส      2. ทาหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์      ผิด  
แลคเกอร์ใส ใช้ในชั้นที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์ที่กึ่งแล้วจากชั้นที่ 1

ค. 1. แลคเกอร์ใส      2. ทาแกนหมุนไม้      ผิด  
แลคเกอร์ใส ใช้ในชั้นที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์ที่กึ่งแล้วจากชั้นที่ 1

ง. 1. ดินน้ำมัน      2. พอกแกนหมุนไม้      ถูกต้อง

ของ 13

ใช้คินน้ำมันนี้.....ให้มีขนาด.....แบบจริงเล็กน้อย

ก. 1. พอกแกนหมุนไม้ 2. ใหญ่กว่า

ข. 1. พอกแผ่นแม่แบบ 2. เล็กกว่า

ค. 1. พอกแผ่นแม่แบบ 2. ใหญ่กว่า

ง. 1. พอกแกนหมุนไม้ 2. เล็กกว่า

ก. 1. พอกแกนหมุนไม้ 2. ใหญ่กว่า

ผิด

ถ้าพอกคินน้ำมันที่แกนหมุนไม้ ให้มีขนาดใหญ่กว่าแบบจริง เวลาหมุนก็ถึงจะติดแผ่นแม่แบบ ก็พอกปูนพลาสติกเตอร์ไม่ได้

ข. 1. พอกแผ่นแม่แบบ 2. เล็กกว่า

ผิด

แผ่นแม่แบบ เราจะใช้ก็ถึงปูนพลาสติกเตอร์ ถ้านำคินน้ำมันไปพอกแผ่นแม่แบบ ก็ถึงปูนพลาสติกเตอร์ไม่ได้

ค. 1. พอกแผ่นแม่แบบ 2. ใหญ่กว่า

ผิด

แผ่นแม่แบบ เราจะใช้ก็ถึงปูนพลาสติกเตอร์ ถ้านำคินน้ำมันไปพอกแผ่นแม่แบบ ก็ถึงปูนพลาสติกเตอร์ไม่ได้

ง. 1. พอกแกนหมุนไม้ 2. เล็กกว่า

ถูกต้อง

ของ 14

นำแผ่นแม่แบบโลหะและแกนหมุนที่พอกคินน้ำมันขนาด.....  
 1  
 แบบจริง ไป.....

- ก. 1. เล็กกว่า<sup>2</sup>                      2. ทาแลคเกอร์ใส
- ข. 1. ใหญ่กว่า                      2. ทาแลคเกอร์ใส
- ค. 1. เล็กกว่า                      2. ทึดคั้งที่แทนกลิ้ง
- ง. 1. ใหญ่กว่า                      2. ทึดคั้งที่แทนกลิ้ง

คำอธิบาย

ก. 1. เล็กกว่า                      2. ทาแลคเกอร์ใส                      ติค  
 แลคเกอร์ใสใช้ในระดับที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ่นจำลองปูนพลาสติกเตอร์ที่กลิ้งแล้วจาก  
 ชั้นที่ 1

ข. 1. ใหญ่กว่า                      2. ทาแลคเกอร์ใส                      ติค  
 แลคเกอร์ใสใช้ในระดับที่ 2 คือซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ่นจำลองปูนพลาสติกเตอร์ที่กลิ้งแล้วจาก  
 ชั้นที่ 1 และถ้าพอกคินน้ำมันที่แกนหมุนไม่ให้มีขนาดใหญ่กว่าแบบจริง เวลาหมุนกลิ้งจะ  
 ทึคแผ่นแม่แบบและพอกปูนพลาสติกเตอร์ไม่ได้

ค. 1. เล็กกว่า                      2. ทึดคั้งที่แทนกลิ้ง                      ถูกต้อง

ง. 1. ใหญ่กว่า                      2. ทึดคั้งที่แทนกลิ้ง                      ติค  
 ถ้าพอกคินน้ำมันที่แกนหมุนไม่ให้มีขนาดใหญ่กว่าแบบจริง เวลาหมุนกลิ้งจะทึคแผ่นแม่แบบ  
 และพอกปูนพลาสติกเตอร์ไม่ได้

ของ 15

หลังจากนำแกนหมุนไม้พอกคินน้ำมันและแผนแม่แบบไป.....

เราก็เตรียม.....

1.

ก. 1. ตัดตั้งที่แทนกลิ้ง 2. ผสมปูนพลาสติก

ข. 1. ตัดตั้งที่แทนกลิ้ง 2. แลคเกอร์ใส

ค. 1. ทาแลคเกอร์ใส 2. กระจกทรายน้ำ เบอร์ 220

ง. 1. ทาแลคเกอร์ใส 2. ผสมปูนพลาสติก



ก. 1. ตัดตั้งที่แทนกลิ้ง 2. ผสมปูนพลาสติก

ถูกต้อง

ข. 1. ตัดตั้งที่แทนกลิ้ง 2. แลคเกอร์ใส

ผิด

แลคเกอร์ใส ใช้ในชั้นที่ 2 คือ ช่อมตกแต่ง โดยทาหุ้มจำลองปูนพลาสติกที่กลิ้งแล้ว  
จากชั้นที่ 1

ค. 1. ทาแลคเกอร์ใส 2. กระจกทรายน้ำ เบอร์ 220

ผิด

แลคเกอร์ใส ใช้ในชั้นที่ 2 คือ ช่อมตกแต่ง โดยทาหุ้มจำลองปูนพลาสติกที่กลิ้งแล้วจาก  
ชั้นที่ 1. และสัดด้วยกระจกทรายน้ำ เบอร์ 220

ง. 1. ทาแลคเกอร์ใส 2. ผสมปูนพลาสติก

ผิด

แลคเกอร์ใส ใช้ในชั้นที่ 2. คือ ช่อมตกแต่ง โดยทาหุ้มจำลองปูนพลาสติกที่กลิ้งแล้ว  
จากชั้นที่ 1.

ของ 16

หลังจากการติดตั้งแผ่นแม่แบบและแกนหมุนลอคคินน้ำมัน

ในการเตรียม ..... วัสดุที่ใช้.....

1

2

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| ก. 1. แลคเกอร์ใส         | 2. แลคเกอร์ใส            |
| ข. 1. แลคเกอร์ใส         | 2. แลคเกอร์ขนและทินเนอร์ |
| ค. 1. ผสมปูนพลาสติกเตอร์ | 2. น้ำและปูนพลาสติกเตอร์ |
| ง. 1. ผสมปูนพลาสติกเตอร์ | 2. ปูนพลาสติกเตอร์       |

คำอธิบาย

ก. 1. แลคเกอร์ใส 2. แลคเกอร์ใส ผิด  
แลคเกอร์ใสใช้ในชั้นที่ 2 คือซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ้มจำลอง ปูนพลาสติกเตอร์ที่กลิ้งแล้วจาก  
ชั้นที่ 1

ข. 1. แลคเกอร์ใส 2. แลคเกอร์ขนและทินเนอร์ ผิด  
แลคเกอร์ใสใช้ในชั้นที่ 2 คือซ่อมตกแต่ง โดยทาหุ้มจำลองปูนพลาสติกเตอร์ที่กลิ้งแล้วจาก  
ชั้นที่ 1.

ค. 1. ผสมปูนพลาสติกเตอร์ 2. น้ำและปูนพลาสติกเตอร์ ถูกต้อง

ง. 1. ผสมปูนพลาสติกเตอร์ 2. ปูนพลาสติกเตอร์ ผิด  
การผสมปูนพลาสติกเตอร์จะต้องใช้ทั้งปูนพลาสติกเตอร์และน้ำควย

ของ 17

ในการผสมปูนพลาสติก วัสดุที่ใช้คือ.....เราจะตองเท.....ก่อน

- |    |                     | 1          | 2 |
|----|---------------------|------------|---|
| ก. | 1. ปูนพลาสติก       | 2. น้ำ     |   |
| ข. | 1. น้ำและปูนพลาสติก | 2. น้ำ     |   |
| ค. | 1. น้ำและปูนพลาสติก | 2. พลาสติก |   |
| ง. | 1. ปูนพลาสติก       | 2. พลาสติก |   |

คำอธิบาย

ก. 1. ปูนพลาสติก 2. น้ำ ผิด  
การผสมปูนพลาสติกจะตองไขปูนพลาสติกและน้ำควย

ข. 1. น้ำและปูนพลาสติก 2. น้ำ ถูกตอง

ค. 1. น้ำและปูนพลาสติก 2. พลาสติก ผิด  
ถ้าเทปูนพลาสติกก่อน แล้วเทน้ำตาม ปูนอาจจะจับตัวเป็นก้อนไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ

ง. 1. ปูนพลาสติก 2. พลาสติก ผิด  
การผสมปูนพลาสติกจะตองไขปูนพลาสติกและน้ำควย และถ้าเทปูนพลาสติกก่อน แล้วเทน้ำตาม ปูนอาจจะจับตัวเป็นก้อน ไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ

ข้อ 18

การผสมน้ำและปูนปลาสเตอร์ เราต้องเท.....ก่อนแล้ว.....

		1	2
ก.	1. ปูนปลาสเตอร์		2. คน (กวาน)
ข.	1. ปูนปลาสเตอร์		2. เหน้
ค.	1. น้ำ		2. เทปูนปลาสเตอร์
ง.	1. น้ำ		2. โรยปูนปลาสเตอร์

คำอธิบาย

ก. 1. ปูนปลาสเตอร์ 2. คน (กวาน) ผิด

เทปูนปลาสเตอร์ก่อน แล้วเหน้ตามปูนอาจจะจับตัวเป็นก้อนไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน  
การคน (กวาน) ทำพร้อม ๆ กับโรยปูนปลาสเตอร์หลังจากเหน้ลงไปก่อนแล้ว

ข. 1. ปูนปลาสเตอร์ 2. เหน้ ผิด

เทปูนปลาสเตอร์ก่อน แล้วเหน้ตาม ปูนอาจจะจับตัวเป็นก้อนไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำ

ค. 1. น้ำ 2. เทปูนปลาสเตอร์ ผิด

การเทปูนปลาสเตอร์ ปูนอาจจะลงไปจับตัวเป็นก้อนไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกันกับน้ำ

ง. 1. น้ำ 2. โรยปูนปลาสเตอร์ ถูกต้อง



ของ 19

เมื่อเราเพิกถอนแล้ว ..... พร้อมกับ .....

1

2

- |    |                      |             |
|----|----------------------|-------------|
| ก. | 1. เทปพลาสติกเตอร์   | 2. คน       |
| ข. | 1. ไรบูนพลาสติกเตอร์ | 2. คน       |
| ค. | 1. ไรบูนพลาสติกเตอร์ | 2. สิ่งจริง |
| ง. | 1. เทปพลาสติกเตอร์   | 2. สิ่งจริง |

คำอธิบาย

- ก. 1. เทปพลาสติกเตอร์ 2. คน ผิด

การเทปพลาสติกเตอร์ บุนอาจจะลงไปจับตัวเป็นก้อน ไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ

- ข. 1. ไรบูนพลาสติกเตอร์ 2. คน ถูกต้อง

- ค. 1. ไรบูนพลาสติกเตอร์ 2. สิ่งจริง ผิด

สิ่งจริงเราใช้ทำในชั้นที่ 3 คือตกแตงผิว

- ง. 1. เทปพลาสติกเตอร์ 2. สิ่งจริง ผิด

การเทปพลาสติกเตอร์ บุนอาจจะลงไปจับตัวเป็นก้อน ไม่ผสมเป็นเนื้อเดียวกับน้ำ และ  
สิ่งจริง เราใช้ทำในชั้นที่ 3 คือตกแตงผิว

ข้อ 20

เมื่อเพื่อก่อนแล้วโรยปูนปลาสเตอร์พร้อมกับ..... เพื่อกันไม่ให้.....

1

2

- |    |           |                      |
|----|-----------|----------------------|
| ก. | 1. สีจริง | 2. ปูนจับตัวเป็นก้อน |
| ข. | 1. คน     | 2. ปูนชั้นยึดตัว     |
| ค. | 1. คน     | 2. ปูนจับตัวเป็นก้อน |
| ง. | 1. สีจริง | 2. ปูนชั้นยึดตัว     |

คำอธิบาย

- ก. 1. สีจริง 2. ปูนจับตัวเป็นก้อน ผิด

สีจริงเราใช้หาชั้นที่ 3 คือตักแต่งผิว

- ข. 1. คน 2. ปูนชั้นยึดตัว ผิด

เราจะโรยปูนปลาสเตอร์พร้อมกับคน เพื่อกันมิให้ปูนจับตัวเป็นก้อน และคนจนกระทั่งปูนชั้นยึดตัว เพื่อนำไปพอกคินน้ำมันบนแกนหมุน

- ค. 1. คน 2. ปูนจับตัวเป็นก้อน ถูกต้อง

- ง. 1. สีจริง 2. ปูนชั้นยึดตัว ผิด

สีจริงเราใช้ ในชั้นที่ 3 คือตักแต่งผิว เราจะโรยปูนปลาสเตอร์พร้อมกับคน เพื่อกันมิให้ปูนจับตัวเป็นก้อนและคนจนกระทั่งปูนชั้นยึดตัว เพื่อนำไปพอกคินน้ำมันบนแกนหมุน

## ของ 21

เราโรยปุ๋ยปลาสเตอร์พร้อมกับคน เพื่อกันมิให้.....ทำวิธีนี้จนกระทั่ง  
ปุ๋ยเริ่ม..... 1

2

- |    |                       |                       |
|----|-----------------------|-----------------------|
| ก. | 1. ปุ๋ยชนิดตัว        | 2. ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน |
| ข. | 1. ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน | 2. ปุ๋ยแข็งตัว        |
| ค. | 1. ปุ๋ยชนิดตัว        | 2. ปุ๋ยแข็งตัว        |
| ง. | 1. ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน | 2. ปุ๋ยชนิดตัว        |

## คำอธิบาย

ก. 1. ปุ๋ยชนิดตัว 2. ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน ผิด  
เราจะโรยปุ๋ยปลาสเตอร์พร้อมกับคน เพื่อกันมิให้ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน และคนจนกระทั่ง  
ปุ๋ยชนิดตัว เพื่อนำไปพอกดินน้ำมันบนแกนหมุน

ข. 1. ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน 2. ปุ๋ยแข็งตัว ผิด  
ถ้าปุ๋ยแข็งตัว เราจะนำไปพอกดินน้ำมันบนแกนหมุนให้ชูดกับแผ่นแม่แบบไม่ได้

ค. 1. ปุ๋ยชนิดตัว 2. ปุ๋ยแข็งตัว ผิด  
เราจะโรยปุ๋ยปลาสเตอร์พร้อมกับคน เพื่อกันมิให้ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน และคนจนกระทั่ง  
ปุ๋ยชนิดตัว เพื่อนำไปพอกดินน้ำมันบนแกนหมุน ถ้าแข็งตัวก็พอกดินน้ำมันบนแกนหมุนไม่ได้

ง. 1. ปุ๋ยจับตัวเป็นก้อน 2. ปุ๋ยชนิดตัว ถูกต้อง

ของ 22

เมื่อปูนไม่จับตัวเป็นก้อน และเริ่ม.....จึงนำไป.....บนแกนหมุน

- |    | 1           | 2                |
|----|-------------|------------------|
| ก. | 1. ขนยัดตัว | 2. พอกดินน้ำมัน  |
| ข. | 1. แข็งตัว  | 2. พอกดินน้ำมัน  |
| ค. | 1. ขนยัดตัว | 2. พอกแผ่นแม่แบบ |
| ง. | 1. แข็งตัว  | 2. พอกแผ่นแม่แบบ |

คำอธิบาย

ก. 1. ขนยัดตัว 2. พอกดินน้ำมัน ถูกต้อง

ข. 1. แข็งตัว 2. พอกดินน้ำมัน ผิด  
ถ้าปูนแข็งตัวเราจะนำไปพอกดินน้ำมันบนแกนหมุนให้ติดกับแผ่นแม่แบบไม่ได้

ค. 1. ขนยัดตัว 2. พอกแผ่นแม่แบบ ผิด  
แผ่นแม่แบบใช้กลึงชุบน้ำพลาสติกที่พอกบนดินน้ำมันบนแกนหมุน

ง. 1. แข็งตัว 2. พอกแผ่นแม่แบบ ผิด  
ถ้าปูนแข็งตัวเราจะนำไปพอกไม่ได้ และแผ่นแม่แบบใช้กลึงชุบน้ำพลาสติกที่พอกดินน้ำมันบนแกนหมุน

## ของ 23

เมื่อปูนเริ่มขึ้นยัดตัว จึงนำไป \_\_\_\_\_ บนแกนหมุนใหญ่หมุน

- |    |                  |                              |
|----|------------------|------------------------------|
| ก. | 1. พอกแผ่นแม่แบบ | 2. ชุคแผ่นแม่แบบ             |
| ข. | 1. พอกคินน้ำมัน  | 2. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 |
| ค. | 1. พอกคินน้ำมัน  | 2. ชุคแผ่นแม่แบบ             |
| ง. | 1. พอกแผ่นแม่แบบ | 2. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 |

## คำอธิบาย

ก. 1. พอกแผ่นแม่แบบ 2. ชุคแผ่นแม่แบบ ผิด  
แผ่นแม่แบบใช้กึ่งชุคปูนพลาสติกที่พอกคินน้ำมันบนแกนหมุน

ข. 1. พอกคินน้ำมัน 2. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ผิด  
กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ใช้ในการซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำหุ่นจำลองปูนพลาสติกโดยวิธี หมุน

ค. 1. พอกคินน้ำมัน 2. ชุคแผ่นแม่แบบ ถูกต้อง

ง. 1. พอกแผ่นแม่แบบ 2. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ผิด  
แผ่นแม่แบบใช้กึ่งชุคปูนพลาสติกที่พอกคินน้ำมันบนแกนหมุน ส่วนกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ใช้ในการซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2 ของการทำหุ่นจำลองปูนพลาสติกโดยวิธี หมุน

ของ 24

หมุนปูนที่พอกคิมน้ำมันบนแกนหมุนให้	จนได้
	1 2
ก. 1. ชูคแผนแม่แบบ	2. รูปเนกาตีฟกับแบบ
ข. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220	2. รูปเนกาตีฟกับแบบ
ค. 1. ชูคแผนแม่แบบ	2. รูปทรงตามแบบ
ง. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220	2. รูปทรงตามแบบ

## คำอธิบาย

ก. 1. ชูคแผนแม่แบบ 2. รูปเนกาตีฟกับแบบ นิด  
 ปูนพลาสติกเตอร์ ชูคแผนแม่แบบที่ตัดเป็นรูปเนกาตีฟของแบบ ปูนที่กลิ้งออกมา  
 จะเป็นรูปโพลีตีฟรูปทรงตามแบบ

ข. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 2. รูปเนกาตีฟกับแบบ นิด  
 กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ใช้ในการ ซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2  
 ของการทำหุ่นจำลองปูนพลาสติกโดยวิธีหมุน แผนแม่แบบเป็นรูปเนกาตีฟ  
 ปูนที่กลิ้งออกมาจะเป็นรูปโพลีตีฟรูปทรงตามแบบ

ค. 1. ชูคแผนแม่แบบ 2. รูปทรงตามแบบ ถูกต้อง

ง. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 2. รูปทรงตามแบบ นิด  
 กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ใช้ในการ ซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2  
 ของการทำหุ่นจำลองปูนพลาสติกโดยวิธี หมุน

ของ 25

หมุนพลาสติกเตอร์ให้ศูนย์กลางแม่แบบจนได้ \_\_\_\_\_ แล้วทิ้งไว้ให้

1

- ก. 1. รูปในกาต้ฟักแบบ 2. แห้งแข็ง
- ข. 1. รูปทรงตามแบบ 2. แห้งแข็ง
- ค. 1. รูปทรงตามแบบ 2. แลคเกอร์ใสแห้ง
- ง. 1. รูปเนกาตีฟกับแบบ 2. แลคเกอร์ใสแห้ง

คำอธิบาย

- ก. 1. รูปเนกาตีฟกับแบบ 2. แห้งแข็ง ปิด  
 พลาสติกเตอร์ศูนย์กลางแม่แบบที่ตัดเป็นรูปเนกาตีฟของแบบ ปูนที่กึ่งออกมา  
 จะเป็นรูปโพสิตีฟ รูปทรงตามแบบ

- ข. 1. รูปทรงตามแบบ 2. แห้งแข็ง ถูกต้อง

- ค. 1. รูปทรงตามแบบ 2. แลคเกอร์ใสแห้ง ปิด  
 แลคเกอร์ใสในชั้นที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทาหน้าจำลองพลาสติกเตอร์  
 ที่กึ่งแล้ว จากชั้นที่ 1

- ง. 1. รูปเนกาตีฟกับแบบ 2. แลคเกอร์ใสแห้ง ปิด  
 พลาสติกเตอร์ศูนย์กลางแม่แบบที่ตัดเป็นรูปเนกาตีฟของแบบ ปูนที่กึ่ง  
 ออกมาจะเป็นรูปโพสิตีฟ รูปทรงตามแบบ ส่วนแลคเกอร์ใสในชั้นที่ 2  
 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทาหน้าจำลองพลาสติกเตอร์ที่กึ่งแล้ว จากชั้นที่ 1

ของ 26

เมื่อปูนพลาสเตอร์ได้รูปทรงตามแบบ แล้วทิ้งไว้ให้ \_\_\_\_\_  
 เราจึง \_\_\_\_\_  
 1

- ก. 1. แห้งแข็ง 2. ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220
- ข. 1. แลคเกอร์สีแห้ง 2. ดอคแกนคินน้ำมันออก
- ค. 1. แห้งแข็ง 2. ดอคแกนคินน้ำมันออก
- ง. 1. แลคเกอร์สีแห้ง. 2. ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220

คำอธิบาย

ก. 1. แห้งแข็ง 2. ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ปิด  
 กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ใช้ในการซ่อมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับขั้นที่ 2  
 ของการทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธี หมุน

ข. 1. แลคเกอร์สีแห้ง 2. ดอคแกนคินน้ำมันออก ปิด  
 แลคเกอร์สีในขั้นที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง โดยทำหุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์  
 ที่กลิ้งแล้วจากขั้นที่ 1

ค. 1. แห้งแข็ง 2. ดอคแกนคินน้ำมันออก ถูกต้อง

ง. 1. แลคเกอร์สีแห้ง 2. ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ปิด  
 เราทาแลคเกอร์กับชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ในขั้นที่ 2 คือ  
 ซ่อมตกแต่ง หุ่นจำลองปูนพลาสเตอร์ที่กลิ้งมาแล้วจากขั้นที่ 1



ของ 27

- ตั้งปูนพลาสเตอร์ที่โครงทรงตามแบบให้แห้งแข็ง แล่งจึง \_\_\_\_\_ 1  
 เป็นอันเสร็จสิ้นการทำหุ้จจำลองปูนพลาสเตอร์ ชั้นที่ 1 คือ \_\_\_\_\_ 2
- ก. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 2. ซอมตกแต่ง  
 ข. 1. ถอดแกนคินน้ำมันออก 2. ซอมตกแต่ง  
 ค. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 2. กลึง  
 ง. 1. ถอดแกนคินน้ำมันออก 2. กลึง

คำอธิบาย

ก. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 2. ซอมตกแต่ง ผิด  
 กระดาษทรายน้ำใช้ในการซอมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับชั้นที่ 2 ของ  
 การทำหุ้จจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธี หมุน

ข. 1. ถอดแกนคินน้ำมันออก 2. ซอมตกแต่ง ผิด  
 ซอมตกแต่ง เป็นลำดับชั้นที่ 2 ของการทำหุ้จจำลองปูนพลาสเตอร์ โดยวิธี  
 โดยวิธี หมุน

ค. 1. ชักกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 2. กลึง ผิด  
 กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ใช้ในการซอมตกแต่ง ซึ่งเป็นลำดับชั้นที่ 2  
 ของการทำหุ้จจำลองปูนพลาสเตอร์โดยวิธี หมุน

ง. 1. ถอดแกนคินน้ำมันออก 2. กลึง ถูกต้อง

ข้อ 28

เมื่อถอดแกนหินน้ำมันออก เป็นอันเสร็จสิ้นการทำหุ้จาลองปูนปลาสเตอร์

โดยวิธีหมุน

ชั้นที่ 1 คือ.....ชั้นที่ 2 คือ.....

- 1

2

- |    |             |             |
|----|-------------|-------------|
| ก. | 1. กลิ้ง    | 2. ซอมตกแตง |
| ข. | 1. ซอมตกแตง | 2. กลิ้ง    |
| ค. | 1. กลิ้ง    | 2. ตกแตงผิว |
| ง. | 1. ซอมตกแตง | 2. ตกแตงผิว |

ก. 1. กลิ้ง 2. ซอมตกแตง ถูกต้อง

ข. 1. ซอมตกแตง 2. กลิ้ง ผิด

การทำหุ้จาลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุนมี 3 ชั้น คือ

1. กลิ้ง 2. ซอมตกแตง 3. ตกแตงผิว

ค. 1. กลิ้ง 2. ตกแตงผิว ผิด

ตกแตงผิวเป็นลำดับชั้นที่ 3 ของการทำหุ้จาลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน

ง. 1. ซอมตกแตง 2. ตกแตงผิว

ลำดับชั้นการทำหุ้จาลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุนมี 3 ชั้น คือ

1. กลิ้ง 2. ซอมตกแตง 3. ตกแตงผิว

## ของ 29

ชั้นที่ 1 คือ กิ่ง ชั้นที่ 2 คือ .....เริ่มด้วยการใช้.....  
 1 2  
 หุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ที่กลึงแล้วจากชั้นที่ 1

- |    |               |                               |
|----|---------------|-------------------------------|
| ก. | 1. ตกแต่งผิว  | 2. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด |
| ข. | 1. ซ่อมตกแต่ง | 2. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด |
| ค. | 1. ซ่อมตกแต่ง | 2. แลคเกอร์สีเทา              |
| ง. | 1. ตกแต่งผิว  | 2. แลคเกอร์สีเทา              |

## คำอธิบาย

ก. 1. ตกแต่งผิว 2 กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด ผิด  
 ตกแต่งผิวเป็นลำดับขั้นที่ 3 ของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน

- ข. 1. ซ่อมตกแต่ง 2 กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด ถูกต้อง

ค. 1. ซ่อมตกแต่ง 2 แลคเกอร์สีเทา ผิด  
 แลคเกอร์สี ใช้ทาหลังจากที่ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220

ง. 1. ตกแต่งผิว 2 แลคเกอร์สีเทา  
 ตกแต่งผิวเป็นลำดับขั้นที่ 3 ของการทำหุ่นจำลอง ปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน ส่วนแลคเกอร์  
 ใช้ทาหลังจากที่ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำ เบอร์ 220 แล้ว

ของ 30

ในชั้นที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง หลังจากที่ใช้.....แล้วจึง.....

- |                                  |   |                              |
|----------------------------------|---|------------------------------|
|                                  | 1 | 2                            |
| ก. 1. แลคเกอร์ใส                 |   | 2. ทาสีรองพื้น               |
| ข. 1. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด |   | 2. ทาสีรองพื้น               |
| ค. 1. แลคเกอร์สีเทา              |   | 2. ซัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 |
| ง. 1. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด |   | 2. ทาแลคเกอร์ใส              |

คำอธิบาย

ก. 1. แลคเกอร์ใส 2 ทาสีรองพื้น ผิด  
แลคเกอร์ใสใช้ทาหลังจากขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 แล้วขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 จึงทาสีรองพื้น

ข. 1. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด 2 ทาสีรองพื้น ผิด  
สีรองพื้นใช้ทาหลังจากขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2

ค. 1. แลคเกอร์สีเทา 2 ซัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ผิด  
แลคเกอร์ใส ใช้ทาหลังจากขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 แล้วขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2

ง. 1. กระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ซัด 2 ทาแลคเกอร์ใส ถูกต้อง

ของ 31

หลังจากนำกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 แล้ว .....  
 หึงไว้ให้แห้งแล้ว ..... 1

2

- |    |                 |   |
|----|-----------------|---|
| ก. | 1. ทาสีรองพื้น  | 2. ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 |
| ข. | 1. ทาแลคเกอร์ใส | 2. ทาสีรองพื้น                          |
| ค. | 1. ทาแลคเกอร์ใส | 2. ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 |
| ง. | 1. ทาสีรองพื้น  | 2. ทาแลคเกอร์ใส                         |

คำอธิบาย

ก. 1. ทาสีรองพื้น 2 ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 ปิด  
 สีรองพื้น เราใช้ทาหลังจากชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2

ข. 1. ทาแลคเกอร์ใส 2 ทาสีรองพื้น ปิด  
 สีรองพื้น เราใช้ทาหลังจากชัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2

ค. 1. ทาสีรองพื้น 2 ชัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 ถูกต้อง

ง. 1. ทาสีรองพื้น 2 ทาแลคเกอร์ใส ปิด  
 เราทาแลคเกอร์ใส แล้วชัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 แล้วจึงทาสีรองพื้น

ของ 32

หาแลคเกอร์ใส่แล้วทิ้งไว้ให้แห้งจึง.....แล้ว.....

1

2

- ก. 1. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 2. ทาสีรองพื้น
- ข. 1. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 2. ชัดกระดามทราย  
น้ำเบอร์ 220 1  
ครั้งที่ 2
- ค. 1. ทาสีรองพื้น 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220  
ครั้งที่ 2
- ง. 1. ทาสีรองพื้น 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 320

คำอธิบาย

- ก. 1. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 2. ทาสีรองพื้น ถูกต้อง

- ข. 1. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 2. ชัดกระดามทรายน้ำ  
เบอร์ 320 ผิด  
กระดามทรายน้ำเบอร์ 320 เราได้ชัดหลังจากทาสีรองพื้นแล้ว

- ค. 1. ทาสีรองพื้น 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 ผิด  
เราชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 แล้วจึงทาสีรองพื้น

- ง. 1. ทาสีรองพื้น 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 320 ผิด  
สีรองพื้น เราใช้ทาหลังจากชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 แล้ว ชัดด้วย  
กระดามทรายน้ำเบอร์ 320

ของ 33

เมื่อตัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 220 ครั้งที่ 2 แล้ว .....

1

ซึ่งไว้ให้แห้งแล้ว.....

2

- |                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| ก. 1. ทาสีจริง    | 2. ขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 |
| ข. 1. ทาสีรองพื้น | 2. ขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 |
| ค. 1. ทาสีรองพื้น | 2. ทาสีจริง                  |
| ง. 1. ทาสีจริง    | 2. สรรองพื้น                 |

คำอธิบาย

ก. 1. ทาสีจริง 2. ขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 นิด  
 สีจริงเราใช้ทาในชั้นที่ 3 คือตกแต่งผิวของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน

ข. 1. ทาสีรองพื้น 2. ขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 ถูกต้อง

ค. 1. ทาสีรองพื้น 2. ทาสีจริง นิด  
 สีจริงเราใช้ทาในชั้นที่ 3 คือตกแต่งผิวของการทำหุ่นจำลอง ปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน

ง. 1. ทาสีจริง 2. สรรองพื้น นิด  
 สีจริงเราใช้ทาในชั้นที่ 3 คือตกแต่งผิวของการทำหุ่นจำลอง ปูนปลาสเตอร์โดยวิธีหมุน

## ของ 34

เมื่อสีรองพื้นแห้งแล้ว.....ถ้ายังมีรูปฟองอากาศก็ให้ทาสี  
รองพื้น แล้วขัดกระดาษทรายเบอร์ 320 สลับกันอีก.....

- ก. 1. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 320 2. 1 - 2 ครั้ง
- ข. 1. ทาสีจริง 2. 1 - 2 ครั้ง
- ค. 1. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 320 2. 2 - 3 ครั้ง
- ง. 1. ทาสีจริง 2. 2 - 3 ครั้ง

## คำอธิบาย

ก. 1. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 320 2. 1 - 2 ครั้ง ถูกต้อง

ข. 1. ทาสีจริง 2. 1 - 2 ครั้ง ผิด

สีจริงเราใช้ทาในชั้นที่ 3 คือตกแต่งผิวของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธี หมุน

ค. 1. ขัดด้วยกระดาษทรายเบอร์ 320 2. 2 - 3 ครั้ง ผิด  
2 - 3 ครั้ง เป็นจำนวนรวมทั้งหมดของการทาสีรองพื้น แล้วขัดกระดาษทรายเบอร์ 320

ง. 1. ทาสีจริง 2. 2 - 3 ครั้ง ผิด

สีจริงเราใช้ทาในชั้นที่ 3 คือตกแต่งผิวของการทำหุ่นจำลอง ปูนปลาสเตอร์โดยวิธี หมุน และ 2 - 3 ครั้ง เป็นจำนวนรวมทั้งหมดของการทาสีรองพื้น แล้วขัดกระดาษทรายเบอร์ 320



ของ 35

เมื่อทำสี่ร่องพื้นแล้วขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 ถายังมีรูฟอง  
อากาศอีกให้ทำสี่ร่องพื้น แล้วขัดกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 สลับกันอีก .....  
รวมทำวิธีนี้ ..... 1

2

- |    |                |                |
|----|----------------|----------------|
| ก. | 1. 1 - 2 ครั้ง | 2. 2 ครั้ง     |
| ข. | 1. 2 - 3 ครั้ง | 2. 3 ครั้ง     |
| ค. | 1. 2 - 3 ครั้ง | 2. 2 - 3 ครั้ง |
| ง. | 1. 1 - 2 ครั้ง | 2. 2 - 3 ครั้ง |

คำอธิบาย

ก. 1. 1 - 2 ครั้ง 2. 2 ครั้ง ผิด  
เราทำสี่ร่องพื้นแล้วขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 อาจเพียง 2 หรือ 3 ครั้ง ควร  
ฟองอากาศหมดหรือไม่อาจบอกแน่นอนได้

ข. 1. 2 - 3 ครั้ง 2. 3 ครั้ง ผิด  
เราทำสี่ร่องพื้น แล้วขัดด้วยกระดาษทรายน้ำเบอร์ 320 อาจเพียง 2 หรือ 3 ครั้ง ควร  
ฟองอากาศหมดหรือไม่ ไม่อาจบอกแน่นอนได้

ค. 1. 2 - 3 ครั้ง 2. 2 - 3 ครั้ง ผิด  
ในคำถามบอกว่าทำมาแล้ว 1 ครั้ง ถ้าทำอีก 2 - 3 ครั้งก็จะรวมได้ 3 - 4 ครั้ง

ง. 1. 1 - 2 ครั้ง 2. 2 - 3 ครั้ง ถูกต้อง

ข้อ 36

หาสี่รอนพื้นแควชั้ดกระคามทรายนำเบอร์ 320 1 ครั้ง ถ้ายังมีรฟองอากาศ  
 อักให้ทำวิธีเดิมอีก 1 - 2 ครั้งรวมทำวิธี.....เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นที่ 2  
 คือ..... 1

- 2
- |    |                |               |
|----|----------------|---------------|
| ก. | 1. 2 - 3 ครั้ง | 2. ซ่อมตกแต่ง |
| ข. | 1. 3 - 4 ครั้ง | 2. ตกแต่งผิว  |
| ค. | 1. 2 - 3 ครั้ง | 2. ตกแต่งผิว  |
| ง. | 1. 3 - 4 ครั้ง | 2. ซ่อมตกแต่ง |

ก. 1. 2 - 3 ครั้ง 2. ซ่อมตกแต่ง ถูกต้อง

ข. 1. 3 - 4 ครั้ง 2. ตกแต่งผิว ผิด

ในคำถามบอกว่าทำมาแล้ว 1 ครั้ง ถ้าทำอีก 1 - 2 ครั้ง ก็จะรวมกันได้ 2 - 3 ครั้ง

ค. 1. 2 - 3 ครั้ง 2. ตกแต่งผิว ผิด

ตกแต่งผิวเป็นลำดับขั้นที่ 3 ของการทำหน้าจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมุน

ง. 1. 3 - 4 ครั้ง 2. ซ่อมตกแต่ง ผิด

ในคำถามบอกว่าทำมาแล้ว 1 ครั้ง ถ้าทำอีก 1 - 2 ครั้ง ก็จะรวมกันได้ 2 - 3 ครั้ง

## ข้อ 37

เราทำสี่ร่องพื้นแล้วชักกระดาษน้ำเบอร์ 320 รวมทั้งหมด 2 - 3 ครั้ง  
จึงเสร็จชั้นที่ 2 คือ ..... ชั้นที่ 3 คือ.....

- |    | 1             | 2             |
|----|---------------|---------------|
| ก. | 1. ซ่อมตกแต่ง | 2. กิ่ง       |
| ข. | 1. ตกแต่งผิว  | 2. ซ่อมตกแต่ง |
| ค. | 1. ซ่อมตกแต่ง | 2. ตกแต่งผิว  |
| ง. | 1. ตกแต่งผิว  | 2. กิ่ง       |

## คำอธิบาย

- ก. 1. ซ่อมตกแต่ง 2. กิ่ง ผิด

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมนมี 3 ชั้น คือ  
ชั้นที่ 1 กิ่ง ชั้นที่ 2. ซ่อมตกแต่ง ชั้นที่ 3 ตกแต่งผิว

- ข. 1. ตกแต่งผิว 2 ซ่อมตกแต่ง ผิด

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหมน มี 3 ชั้น คือ  
ชั้นที่ 1 กิ่ง ชั้นที่ 2 ซ่อมตกแต่ง ชั้นที่ 3 ตกแต่งผิว

- ค. 1. ซ่อมตกแต่ง 2 ตกแต่งผิว ผิด

การทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์โดยวิธีหมนมี 3 ชั้น คือ  
ชั้นที่ 1 กิ่ง ชั้นที่ 2 ซ่อมตกแต่ง ชั้นที่ 3 ตกแต่งผิว

- ง. 1. ตกแต่งผิว 2 กิ่ง ถูกต้อง

## ของ 38

เสร็จจากชั้นที่ 2 คือ ซ่อมตกแต่ง ชั้นที่ 3 คือ.....

เราก็.....

1

2

- |    |              |                              |
|----|--------------|------------------------------|
| ก. | 1. กิ่ง      | 2. ทาสีจริง                  |
| ข. | 1. ตกแต่งผิว | 2. ทาสีจริง                  |
| ค. | 1. ตกแต่งผิว | 2. ชัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 |
| ง. | 1. กิ่ง      | 2. ชัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 |

## คำอธิบาย

- ก. 1. กิ่ง 2. ทาสีจริง ผิด

กิ่งเป็นลำดับขั้นที่ 1 ของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหุ้ม

- ข. 1. ตกแต่งผิว 2. ทาสีจริง ถูกต้อง

- ค. 1. ตกแต่งผิว 2. ชัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 ผิด

กระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 เราใช้ชัดหลังจากทาสีจริง

- ง. 1. กิ่ง 2. ชัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 ผิด

กิ่งเป็นลำดับขั้นที่ 1 ของการทำหุ่นจำลองปูนปลาสเตอร์ โดยวิธีหุ้ม ส่วนกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 เราใช้ชัดหลังจากทาสีจริง

ของ 39

ในชั้นที่ 3 คือตกแตงผิว เรา .....เมื่อ  
 แห่งเรา ..... 1

2

- |    |                |                              |
|----|----------------|------------------------------|
| ก. | 1. ทาสีรองพื้น | 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 400 |
| ข. | 1. ทาสีจริง    | 2. ชัดยาชัดมัน               |
| ค. | 1. ทาสีจริง    | 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 400 |
| ง. | 1. ทาสีจริง    | 2. ชัดยาชัดคาน               |

คำอธิบาย

ก. 1. ทาสีรองพื้น 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 400 นิด  
 สีรองพื้น เราใช้ในชั้นที่ 2 คือซ่อมตกแตงคอตทำมาแล้ว

ข. 1. ทาสีจริง 2. ชัดยาชัดมัน นิด  
 ยาชัดมันเราใช้ชัดหลังจากชัดยาชัดคาน ซึ่งหลังจากชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 400

ค. 1. ทาสีจริง 2. ชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 400 ถูกต้อง

ง. 1. ทาสีจริง 2. ชัดยาชัดคาน  
 ยาชัดคาน เราใช้ชัดหลังจากชัดกระดามทรายน้ำเบอร์ 400

ของ 40

เมื่อทำสิ่งจริงแล้วทำให้แห่ง เราจึงชี้.....แล้ว  
จึงใช้ลูกประกอบชี้ ..... 1

2

- |    |                          |              |
|----|--------------------------|--------------|
| ก. | 1. กระจกทรายน้ำเบอร์ 400 | 2. ยาชั้ค่าน |
| ข. | 1. ยาชั้ค่าน             | 2. ยาชั้คมัน |
| ค. | 1. กระจกทรายน้ำเบอร์ 400 | 2. ยาชั้คมัน |
| ง. | 1. ยาชั้คมัน             | 2. ยาชั้ค่าน |

#### คำอธิบาย

ก. 1. กระจกทรายน้ำเบอร์ 400 2. ยาชั้ค่าน ถูกตอง

ข. 1. ยาชั้ค่าน 2. ยาชั้คมัน ผิด  
ยาชั้ค่าน เราใช้ชี้หลังจากชี้ค้กระจกทรายน้ำเบอร์ 400

ค. 1. กระจกทรายน้ำเบอร์ 400 2. ยาชั้คมัน ผิด  
ยาชั้คมัน เราใช้ชี้หลังจากชี้ค้ยาชั้ค่าน ซึ่งหลังจากชี้ค้กระจกทรายน้ำเบอร์ 400

ง. 1. ยาชั้คมัน 2. ยาชั้ค่าน ผิด  
ยาชั้คมันเราใช้ชี้หลังจากชี้ค้ยาชั้ค่าน ซึ่งหลังจากชี้ค้กระจกทรายน้ำเบอร์ 400

ของ 41

หลังจากซัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 เราใช้ลูกประคบซัด.....  
 หลังซัด.....

2

- |                |                           |
|----------------|---------------------------|
| ก. 1. ยาซัดมัน | 2. กระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 |
| ข. 1. ยาซัดคาน | 2. กระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 |
| ค. 1. ยาซัดมัน | 2. ยาซัดคาน               |
| ง. 1. ยาซัดคาน | 2. ยาซัดมัน               |

คำอธิบาย

ก. 1. ยาซัดมัน 2. กระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 ผิด  
 ยาซัดมันเราใช้ซัดหลังจากซัดยาซัดคาน ซึ่งหลังจากซัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400

ข. 1. ยาซัดคาน 2. กระดาดทรายน้ำเบอร์ 400 ผิด  
 ยาซัดคาน เราใช้ซัดหลังจากซัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400

ค. 1. ยาซัดมัน 2. ยาซัดคาน ผิด  
 ยาซัดมัน เราใช้ซัดหลังจากซัดยาซัดคาน ซึ่งหลังจากซัดกระดาดทรายน้ำเบอร์ 400

ง. 1. ยาซัดคาน 2. ยาซัดมัน ถูกต้อง

ของ 42

หลังจากซื้อกระดาษทรายเบอร์ 400 แล้ว ใช้ดูประกอบชุดยาขัดคานแล้ว  
 ชุด ..... เป็นอันเสร็จสิ้นการทำหน้าจอดองปูนปลาสเตอร์ โดย  
 วิชา  
 วิชา

- ชั้นที่ 1 .....  
 ชั้นที่ 2 .....  
 ชั้นที่ 3 .....

- ก. 1. ยาขัดมัน 2. กลึง 3. ซ่อมตกแต่ง 4. ตกแต่งผิว  
 ข. 1. ยาขัดมัน 2. กลึง 3. ตกแต่งผิว 4. ซ่อมตกแต่ง  
 ค. 1. ยาขัดมัน 2. ตกแต่ง 3. ซ่อมตกแต่ง 4. กลึง  
 ง. 1. กระดาษทรายเบอร์ 400 2. กลึง 3. ซ่อมตกแต่ง 4. ตกแต่งผิว

คำอธิบาย

- ก. 1. ยาขัดมัน 2. กลึง 3. ซ่อมตกแต่ง 4. ตกแต่งผิว ถูกต้อง

ข. 1. ยาขัดมัน 2. กลึง 3. ตกแต่งผิว 4. ซ่อมตกแต่ง ผิด  
 ยาขัดมัน เราใช้ชุดหลังจาก ยาขัดคานซึ่งหลังจากซื้อกระดาษทรายเบอร์ 400

ค. 1. ยาขัดมัน 2. ตกแต่ง 3. ซ่อมตกแต่ง 4. กลึง ผิด  
 ยาขัดมัน เราใช้ชุดหลังจากชุดยาขัดคานซึ่งหลังจากซื้อกระดาษทรายเบอร์ 400

ง. 1. กระดาษทรายเบอร์ 400 2. กลึง 3. ซ่อมตกแต่ง 4. ตกแต่งผิว  
 เราซื้อกระดาษทรายเบอร์ 400 ก่อนแล้วชุดยาขัดคาน แล้วจึงชุดยาขัดมัน



## ประวัติการศึกษา



ชื่อ

นายวิชัย มณีอัญชุลีกุล

วุฒิการศึกษา

สำเร็จการศึกษาปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต คณะสถาปัตยกรรม-  
ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2513

หน้าที่การงาน

ปัจจุบันรับราชการ ตำแหน่งครูโท แผนกเทคนิคอุตสาหกรรม คณะวิชา  
การช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคกรุงเทพ กรมอาชีวศึกษา  
กระทรวงศึกษาธิการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย