

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กมล สุกประเสริฐ. "การสร้างและประเมินวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของหลักสูตร," วารสารการวิจัยทางการศึกษา. เล่มที่ 4 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน, 2517).

จรูญ วงศ์สายัณห์. ประชุมสัมมนา "นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษาระดับชาติ," ณ ห้องประชุมกรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ, 20-24 (สิงหาคม, 2518).  
(อัครสำเนา)

\_\_\_\_\_ . "เทคโนโลยีทางการศึกษา," เอกสารชุดเผยแพร่การศึกษาระดับ 11.  
กองเผยแพร่การศึกษา, สำนักงานปลัดกระทรวง, กระทรวงศึกษาธิการ, พระนคร:  
คุรุสภา, 2518.

จันทร์พิมพ์ สายสมร. "ปัญหาการใช้วัสดุต้นอุปกรณ์วิชาวิทยาศาสตร์ของนิสิตฝึกสอน คณะ  
ครุศาสตร์," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์. "ศูนย์การเรียน-แนวทางใหม่สำหรับการปฏิรูประบบห้องเรียน,"  
วารสารครุศาสตร์. ปีที่ 3, ฉบับที่ 6-7 (ตุลาคม, 2516-มกราคม, 2517).

\_\_\_\_\_ . "เทคนิคการจัดระบบพัฒนาหลักสูตรและห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน,"  
วารสารครุศาสตร์. (พฤศจิกายน-ธันวาคม, 2517).

\_\_\_\_\_ . "ศูนย์การเรียน: แนวโน้มการจัดการศึกษาเพื่อมวลชนในอนาคต,"  
ศรีนครินทร์วิโรฒ. ปีที่ 10, ฉบับที่ 5 (ธันวาคม, 2517).

\_\_\_\_\_ . "แนวความคิดจัดระบบพัฒนาหลักสูตร และการจัดห้องเรียนแบบศูนย์  
การเรียน," เอกสารการอบรมครูสอนภาษาไทยชั้นประถมปลาย องค์การบริหาร  
ส่วนจังหวัดเพชรบุรี, (4-8 มิถุนายน, 2518). (อัครสำเนา).

ดาวรุ่ง สัมเกลี้ยง. "ปัญหาการผลิตและการใช้อุปกรณ์ของนักเรียนฝึกหัดครูระดับประกาศนียบัตร  
วิชาการศึกษาชั้นสูง," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาวัสดุทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์-  
มหาวิทยาลัย, 2515.

ธีระ สุมิตร. "กระบวนการสอน," การฝึกหัดครูปัญหาและโอกาส. พระนคร:บรรณกิจ,  
2518.

นารี คำเพ็ญ. "ปัญหาการใช้สื่อการสอนสำหรับฝึกสอนสังคมศึกษาของนักศึกษาวิทยาลัยครู,"  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

ประคอง กรรณสุต. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร:ไทยวัฒนาพานิช, 2516.

ปัทมา เทพอักษรพงศ์. "การสอนอ่านเอาเรื่องภาษาอังกฤษด้วยกระบวนการกลุ่ม," วิทยานิพนธ์  
ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชามัธยมศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

เป็รื่อง กุมุท. "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป," เอกสารประกอบการเรียนวิชา Multi-Media  
Approach for Programmed Instruction ของนิสิตปริญญาโท  
สาขาวิชาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2515. (อัดสำเนา),

แพนน้อย เทพหัสดิน ณ อยุธยา. "การบริหารโรงเรียน: ข้อสังเกตบางประการเกี่ยวกับการ  
แบ่งส่วนงาน," วารสารวิสามัญ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 11 (พฤศจิกายน, 2514).

ไพศาล วงศ์วรสิทธิ์. "ความจำเป็นต้องใช้เทคนิควิทยาระดับกลาง: ทัศนของซูเมคเกอร์,"  
ปาจารย์สาร. ปีที่ 4 ฉบับที่ 15 (กรกฎาคม-กันยายน, 2518).

ระวี ภาวิไล. "นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา," ปาจารย์สาร. ปีที่ 4 ฉบับที่ 15  
(กรกฎาคม-กันยายน, 2518).

วนิดา นิยมเสมอ. "การสอนชีววิทยาแก่นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่สี่ ในห้องเรียนแบบศูนย์การ  
เรียน," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2516.

วณิช จุฑะวิภาค. "การสร้างชุดเรียนเบ็ดเสร็จรายบุคคลวิชาวิศุ และการออกแบบสำหรับ  
นิสิต แผนกวิชาศิลปศึกษา," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

วาณี เวียงเกตุ. "การใช้โสตทัศนูปกรณ์ในการสอนภาษาต่างประเทศระดับมหาวิทยาลัยใน  
พระนคร," วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,  
2513.

วิชาการ, กรม, กระทรวงศึกษาธิการ. "สภาพปัจจุบันและอนาคตของเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในประเทศไทย," ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา. พระนคร:คุรุสภา, 2517.

—————> อุปกรณ์การสอน. โครงการพัฒนาการศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ, 2505.

วิจิตร ศรีสอาน. "การปฏิรูปการศึกษาของไทย-ปัจจัยที่จะนำไปสู่ความสำเร็จ," รายงานอภิปรายและปาฐกถา. 11-15 (เมษายน, 2518), คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิบุต วิเชียรโชติ. "แนวการพัฒนาหลักสูตร เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลตามจุดมุ่งหมายการศึกษา," มิตรครู. ปีที่ 17 ฉบับที่ 12 กรุงเทพฯ: วัฒนาพานิช, 3 (มิถุนายน, 2518).

วิระ โรจน์รุ่งสัจย์. "ความต้องการและปัญหาของนักเรียนฝึกหัดครู ป. กศ. เกี่ยวกับการใช้สื่อทัศนวัสดุในการฝึกสอนของวิทยาลัยครูในพระนคร," วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหาบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

สมหญิง กลั่นศิริ. "แบบจำลองการสอนจุดภาคเรื่อง การใช้สื่อการสอน," วิทยานิพนธ์ ปริญญา มหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

สายหยุด จำปาทอง. "นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษากับการฝึกหัดครู," รายงาน อภิปรายและปาฐกถา. 12 (เมษายน, 2518). คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำเนา วรางกูร. เอกสารโรเนียวประกอบการศึกษาวิชา "ED.A-V 300 Instructional to A-V ED." แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514.

สุนันท์ ปัทมาคม. เอกสารคำบรรยายวิชา Principle of Media - Based Individualized Instruction แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2518.

สุมิตร คุณานุกร. "การจัดตารางสอนแบบยืดหยุ่น," หลักสูตรและการสอน. กรุงเทพฯ: กรุงเทพมหานครการพิมพ์, 2518.

แสงอรุณ โปร่งสุระ. "ประสิทธิภาพการสอนวิชาสังคมศึกษาในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน และห้องเรียนแบบธรรมดาในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา," วิทยานิพนธ์ปริญญาโท แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2517.

#### ภาษาอังกฤษ

Bechtol, William M. "The COMPAC-Competency Package: An Instructional Package for Competency Based Teacher Education," Educational Technology. Vol.11, No.9, (September, 1972).

Bennett, Nicholas. "Promoting Educational Innovation and Technology: The Need for Greater Relevance at Lower Cost," The Seminar on Educational Innovation and Technology, Ministry of Education, Bangkok (August 20<sup>th</sup>-22<sup>nd</sup>, 1975).

Bloom, Benjamin S., and Others, (eds.,) Taxonomy of Educational Objective: The Classification of Educational Goals Handbook I, Cognitive Domain. New York : Longmans, Green, Co., 1956.

Book, Al and Schorr, Jerry. "Give It a New Look with Learning Centers," Instructor. (May - June, 1975).

Brick, E. Michael. "Learning Center : The Key to Personalized Instruction," Audio-Visual Instruction. Vol.12, (October, 1967).



- Brown, James W., Lewis, Richard B. and Harclerod, Fred F. A-V Instruction Media and Methods. New York : McGraw-Hill Book Company, 1969.
- \_\_\_\_\_. A-V Instruction Technology Media and Methods. 4<sup>th</sup> ed., New York : McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Damon, John Parker. "The Development and Evaluation of a Multi-Media Program in Nonverbal Communication," Dissertation Abstracts International. Vol.35, No.3, (September, 1974).
- de Kieffer, Robert E. Audio-Visual Instruction. New York : The Center for Applied Research in Education, Inc., 1965.
- Dunn, Rita and Dunn, Kenneth. Practical Approaches to Individualizing Instruction. New York : Parker Publishing Company, Inc., 1972.
- Erickson, Carlton W.H. Administering Instructional Media Programs. New York : The Macmillan Company, 1971.
- \_\_\_\_\_. Fundamentals of Teaching with Audio-Visual Technology. London: The Macmillan Company, Collier-Macmillan Limited, 1970.
- Field, William B. and Swenson, Gardner. "The UNIPAC : A Form and Process for Individualizing," Educational Technology. Vol.XII, No.9, (September, 1972).
- Fred, Taylor A. "Learning Center," School and Community. (April, 1972).
- Garrett, Henry E. Testing for Teacher. New York : American Book, 1959.

- Gerlach, Vernon S. and Ely, Donal P. Teaching and Media : A Systematic Approach. New York : Prentice - Hall, Inc., 1971.
- Glatthorn, Allen A. "The Small Group Instruction," Encyclopedia of Education. ed., Lee C. Deighton, VIII, 1971.
- Good, Carter V. Dictionary of Education. New York: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1959.
- Grin and Michaelis. The Student Teacher in the Secondary School, New York: Prentice-Hall, Inc., 1953.
- Guilford, J.P. Fundamental Statistic in Psychology and Education. New York : McGraw-Hill Book Company, Inc., 1950.
- Jenkins, David H. "Interdependence in the Classroom," Journal of Educational Research. XIV, (October, 1951).
- Kerup, Jerrold E. "Audio-Visual Materials in Instruction," Planning and Producing Audiovisual Materials, 2<sup>nd</sup> ed., Seraton, Pennsylvania: Chandle Publishing Company, 1963.
- Kibler, Robert J., et.al., "Objective and Behavioral Domains," Behavioral Objectives and Instruction. Allyn and Bacon, 1970.
- Krathwohl, David R., Bloom, Benjamin S. and Masia, Bethram B. (eds.,) Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals, Handbook II, Affective Domain. New York: David Mackay Co., 1964.
- Langstaff, Anne Louis. "Development and Evaluation of an Auto-Instructional Media Package for Teacher Education," Dissertation Abstracts International. Vol.33, No.4, (April 1973).

- McDonald, Ellen Jean Baird. "The Development and Evaluation of a Set of Multi-Media Self Instruction Learning Activity Packages for Use in Remedial English at an Urban Community College," Dissertation Abstracts International. Vol.34, No.4, (October, 1973).
- Meeks, Elija Bruce. "Learning Packages Versus Conventional Methods of Instruction," Dissertation Abstracts International. Vol. 32, No.8, (February, 1972).
- Michaelis, John U. and Dumas, Enoch. The Student Teacher in the Elementary School. New Jersey: Englewood Cliffs, Prentice-Hall, Inc., 1960.
- Attaway, A.K.C. Learning Through Group Experience. ed., W.J.H. Sprott, New York : The Humanities Press, 1966.
- Rigby, Dorothy Sue. "The Effectiveness of Learning Activity Package Instruction Versus the Teacher-Directed Method of Teaching Intermediate College Typewriting," Dissertation Abstracts International. Vol.35, No.2, (August, 1974).
- Schmuck, Richard A. and Schmuck, Patricia. Group Process in the Classroom. IOWA : W.W.C. Brown Co., 1971.
- Smith, Jr., James E. "The Learning Activity Package : LAP," Educational Technology, Vol.XII, No.9, (September, 1972).
- Smith, Lucille W. and Kapfer, Philip G. "Classroom Management of Learning Package Programs," Educational Technology Vol.XII No.9, (September, 1972).

Wittch, Walter Arno and Schuller, Charles Francis. Audio-Visual  
Materials : Their Nature and Uses. New York : Harper & Row  
Publishers, 1962.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





ภาคผนวก ก  
การวิเคราะห์ข้อมูล

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิเคราะห์หาอำนาจจำแนก และความยากง่ายของข้อทดสอบ

สูตร

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

$$D_i = \frac{R_h + R_L}{N_h + N_L}$$

เมื่อ  $V_i$  = ดัชนีความเชื่อถือได้ (Validity Index) หรืออำนาจจำแนก  
นักเรียนเก่งหรือไม่เก่ง ออกจากกัน จะมีค่าจาก 0 (แยกได้น้อยที่สุด)  
ถึง 1 (แยกได้มากที่สุด)

$D_i$  = ดัชนีความยากง่าย (Difficulty Index) จะมีค่าตั้งแต่ 0 (ยากที่สุด)  
ถึง 1 (ง่ายที่สุด)

$R_h$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกในกลุ่มใดคะแนนสูง

$R_L$  = จำนวนนักเรียนที่ตอบคำถามได้ถูกในกลุ่มใดคะแนนต่ำ

$N_h$  = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มใดคะแนนสูงคิดเป็น 50 % ของจำนวน  
ผู้ตอบทั้งหมด

$N_L$  = จำนวนนักเรียนทั้งหมดในกลุ่มใดคะแนนต่ำคิดเป็น 50 % ของจำนวน  
ผู้ตอบทั้งหมด

ตารางที่ 4 : ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของข้อทดสอบ

ชุดการสอนที่ 1 (หน่วยที่ 2) เรื่อง "การประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น"

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$R_h$	7	8	7	7	8	6	9	10	9	8	10	8	8	5	7	7	6	5	9	9
$R_L$	3	5	3	3	4	3	6	4	6	4	6	4	6	2	2	3	2	3	2	4
$R_h + R_L$	10	13	10	10	12	9	15	14	15	12	16	12	14	7	9	10	8	8	11	13
$R_h - R_L$	4	3	4	4	4	3	3	6	3	4	4	4	2	3	5	4	4	2	7	5
$D_i$	.50	.65	.50	.50	.60	.45	.75	.70	.75	.60	.80	.60	.70	.35	.45	.50	.40	.40	.55	.65
$V_i$	.40	.30	.40	.40	.40	.30	.30	.60	.30	.40	.40	.40	.20	.30	.40	.40	.40	.20	.70	.50

จากตารางข้างบนนี้จะเห็นว่า ข้อทดสอบส่วนมากง่ายพอใช้ นอกจากข้อ 6, 14, 15, 17, 18 และมีอำนาจจำแนกดีนอกจากข้อ

ตารางที่ 5: ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของข้อทดสอบ

ชุดการสอนที่ 2 (หน่วยที่ 3) เรื่อง " การออกแบบการจัดหน่วยพิเศษ "

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$R_h$	9	6	6	8	9	9	8	9	6	6	10	9	4	9	8	9	10	9	8	9
$R_L$	5	1	4	3	3	6	5	3	3	3	7	7	2	5	4	4	5	6	3	5
$R_h+R_L$	14	7	10	11	12	15	13	12	9	9	17	16	6	14	12	13	15	15	11	14
$R_h-R_L$	4	5	2	5	6	3	3	6	3	3	3	2	2	4	4	5	5	3	5	4
$D_i$	.70	.35	.50	.55	.60	.75	.65	.60	.45	.45	.85	.80	.30	.70	.60	.65	.75	.75	.55	.70
$V_i$	.40	.50	.20	.50	.60	.30	.30	.60	.30	.30	.30	.20	.20	.40	.40	.50	.50	.30	.50	.40

จากตารางข้างบนนี้จะเห็นว่า ข้อทดสอบส่วนมากง่าย ยกเว้นข้อ 2, 13 และมีอำนาจจำแนกดีนอกจากข้อ 3, 12, 13.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6 : ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของข้อทดสอบ

ชุดการสอบที่ 3 (หน่วยที่ 9) เรื่อง "การผลิตและการใช้ภาพโป่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ"

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$R_h$	10	10	8	8	10	8	5	10	9	8	9	6	8	9	10	7	5	8	8	9
$R_L$	7	6	4	4	6	4	2	8	4	4	4	4	5	4	2	4	2	4	2	5
$R_h+R_L$	17	16	12	12	16	12	7	18	13	12	13	10	13	13	12	11	7	12	10	14
$R_h-R_L$	3	4	4	4	4	4	3	2	5	4	5	2	3	5	8	3	3	4	6	4
$D_i$	.85	.80	.60	.60	.80	.60	.35	.90	.65	.60	.65	.50	.65	.65	.60	.55	.35	.60	.50	.70
$V_i$	.30	.40	.40	.40	.40	.40	.30	.20	.50	.40	.50	.20	.30	.50	.80	.30	.30	.40	.60	.40

จากตารางข้างบนนี้จะเห็นว่า ข้อทดสอบส่วนใหญ่มาจกขงนอกจากข้อ 7, 17 และมีอำนาจจำแนกคือนอกจากข้อ 8 และ 12

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7 : ค่าอำนาจจำแนกและความยากง่ายของข้อทดสอบ

ชุดการสอนที่ 4 (หน่วยที่ 16) เรื่อง "เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต"

ข้อที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
$R_h$	7	7	6	6	7	8	10	10	8	9	7	8	9	7	7	7	9	8	9	9
$R_L$	3	3	3	2	4	5	3	8	2	6	2	6	5	2	5	5	5	5	4	6
$R_h+R_L$	10	10	9	8	11	13	13	18	10	15	9	14	14	9	12	12	14	13	13	15
$R_h-R_L$	4	4	3	4	3	3	7	2	6	3	5	2	4	5	2	2	4	3	5	3
$D_i$	.50	.50	.45	.40	.55	.65	.65	.90	.50	.75	.45	.70	.70	.45	.60	.60	.70	.65	.65	.75
$V_i$	.40	.40	.30	.40	.30	.30	.70	.20	.60	.30	.50	.20	.40	.50	.20	.20	.40	.30	.50	.30

จากตารางข้างบนนี้จะเห็นว่า ข้อสอบส่วนมากง่ายพอใช้ นอกจากข้อ 3,4, และ 11 มีอำนาจจำแนกดีพอสมควร นอกจากข้อ 8,12, 15, และ 16

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เลขที่ ข้อสอบ	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	X <sub>3</sub> <sup>2</sup>	X <sub>4</sub> <sup>2</sup>	
1	8	9	5	10	64	81	25	100	$r_{tt} =$ สัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่นของ แบบทดสอบ $X =$ คะแนนของแบบทดสอบ $n =$ จำนวนข้อสอบ $N =$ จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง $M =$ คะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบ $S_t^2 =$ ค่าความแปรปรวนของแบบทดสอบ $= \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$ $X_1 =$ คะแนนของแบบทดสอบชุดการสอบที่ 1 $X_2 =$ คะแนนของแบบทดสอบชุดการสอบที่ 2 $X_3 =$ คะแนนของแบบทดสอบชุดการสอบที่ 3 $X_4 =$ คะแนนของแบบทดสอบชุดการสอบที่ 4
2	5	6	5	13	25	36	25	169	
3	11	14	14	13	121	196	196	169	
4	11	14	10	16	121	196	100	256	
5	5	11	6	13	25	121	36	169	
6	12	10	14	17	144	100	196	289	
7	12	11	8	11	144	121	64	121	
8	10	13	8	15	100	169	64	225	
9	15	11	12	13	225	121	144	169	
10	12	15	8	14	144	225	64	196	
11	9	15	10	14	81	225	100	196	
12	12	14	12	11	144	196	144	121	
13	10	15	12	16	100	225	144	256	
14	12	12	15	10	144	144	225	100	
15	9	8	14	7	81	64	196	49	
16	4	6	5	4	16	36	25	16	
17	6	10	8	8	36	100	64	64	
18	8	16	20	15	64	256	400	225	
19	15	15	11	9	225	225	121	81	
20	11	15	14	16	121	225	196	256	
$\sum X$	197	240	211	245	2125	3062	2529	3227	
M	9.85	12	10.55	12.25					

ตารางที่ 9: แสดงผลของการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในชุดการสอบแต่ละชุด

	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$
$s_t^2$	$= \frac{N\sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$ $= \frac{20 \times 2125 - (197)^2}{20(20-1)}$ $= \frac{42500 - 38809}{20 \times 19}$ $= \frac{3691}{380}$ $= 9.7131578$	$= \frac{20 \times 3062 - (240)^2}{20(20-1)}$ $= \frac{61240 - 57600}{20 \times 19}$ $= \frac{3640}{380}$ $= 9.5789473$	$= \frac{20 \times 2529 - (211)^2}{20(20-1)}$ $= \frac{50580 - 44521}{20 \times 19}$ $= \frac{6059}{380}$ $= 15.944736$	$= \frac{20 \times 3227 - (245)^2}{20(20-1)}$ $= \frac{64540 - 60025}{20 \times 19}$ $= \frac{4515}{380}$ $= 11.881578$
$r_{tt}$	$= \frac{n s_t^2 - M(n - M)}{6^2(n - 1)}$ $= \frac{20 \times 9.71 - 9.85(20 - 9.85)}{9.71(20 - 1)}$ $= 0.5108971$ $= 0.51$	$= \frac{20 \times 9.58 - 12(20 - 12)}{9.58(20 - 1)}$ $= 0.5274776$ $= 0.53$	$= \frac{20 \times 15.94 - 10.55(20 - 10.55)}{15.94(20 - 1)}$ $= 0.7235426$ $= 0.72$	$= \frac{20 \times 11.88 - 12.25(20 - 12.25)}{11.88(20 - 1)}$ $= 0.6320877$ $= 0.63$



ตารางที่ 10 : แคลงผลของการหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบในชุดการสอบทุกชุดรวมกัน

หมายเลข ข้อสอบ	X	X <sup>2</sup>	
1	32	1024	$s_t^2 = \frac{N \sum X^2 - (\sum X)^2}{N(N-1)}$
2	29	841	
3	52	2704	$= \frac{20 \times 41947 - (893)^2}{20(20-1)}$
4	51	2601	
5	35	1225	$= \frac{20 \times 41947 - 797449}{20 \times 19}$
6	53	2809	
7	42	1764	$= \frac{41493}{380}$
8	46	2116	
9	51	2601	$= 109.1921$
10	49	2401	$r_{tt} = \frac{n s_t^2 - M(n - M)}{s_t^2(n - 1)}$
11	48	2304	
12	49	2401	$= \frac{80 \times 109.1921 - 44.65(80 - 44.65)}{109.1921(80 - 1)}$
13	53	2809	
14	49	2401	$= \frac{8735.368 - 44.65 \times 35.35}{8626.1759}$
15	38	1444	
16	19	361	$= \frac{7156.9905}{8626.1759}$
17	32	1024	
18	59	3481	$= 0.8296828$
19	50	2500	
20	56	3136	$= 0.83$
$\sum X$	893	41947	
M	44.65		

ตารางที่ 11: การวิเคราะห์หommel โดยเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของการทดสอบความรู้เกี่ยวกับชุดการสอนที่ 1 (หน่วยที่ 2) เรื่องการประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น โดยวิธีทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนของกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาที่เรียนชุดการสอนสำหรับศูนย์การเรียนจำนวน 30 คน

ตัวอย่าง	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนหลังเรียน		
ประชากรลำดับที่	บทเรียน I	ประจำศูนย์	บทเรียน F	$d=F-I$	$d^2$
	( 20 )	(20)	(20)		
1	8	19	18	10	100
2	8	18	20	12	144
3	6	17	19	13	169
4	8	18	17	9	81
5	7	17	19	12	144
6	7	19	18	11	121
7	8	20	17	9	81
8	8	19	20	12	144
9	9	18	19	10	100
10	10	17	18	8	64
11	8	20	19	11	121
12	7	19	18	11	121
13	8	18	19	11	121
14	6	19	18	12	144
15	8	18	20	12	144
16	8	20	19	11	121

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ตัวอย่าง ประชากรลำดับที่	คะแนนก่อนเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนหลังเรียน		
	บทเรียน	ประจำศูนย์	บทเรียน	$d = F - I$	$d^2$
	I (20)	(20)	F (20)		
17	6	18	18	12	144
18	9	19	19	10	100
19	10	20	20	10	100
20	8	18	19	11	121
21	7	20	17	10	100
22	6	18	18	12	144
23	9	18	16	7	49
24	7	19	18	11	121
25	8	19	16	8	64
26	7	20	17	10	100
27	9	19	18	9	81
28	10	18	16	6	36
29	11	18	16	5	25
30	7	17	18	11	121
คะแนนรวม	238	557	544	306	3226
คะแนนเฉลี่ย	7.93	18.57	18.13	10.20	
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	39.67	92.83	90.67	51.00	

$$\begin{aligned} \text{ตั้งสมมติฐาน } H_0 : \mu_1 &= \mu_2 \\ \bar{d} &= \frac{\sum d}{N} \\ &= \frac{306}{30} \\ &= 10.2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{S.D.}_d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \frac{(\sum d)^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{3226}{30} - \left(\frac{306}{30}\right)^2} \\ &= \sqrt{3.49} \\ &= 1.87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{d}} &= \frac{\text{S.D.}_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{1.87}{\sqrt{30-1}} = \frac{1.87}{5.39} \\ &= 0.35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{d}}{\sigma_{\bar{d}}} \\ &= \frac{10.2}{0.35} \\ &= 29.14 \end{aligned}$$

ชั้นแห่งความเป็นอิสระเป็น  $(N-1)$  คือ  $(30-1) = 29$  ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 df, 29 มีค่า 2.76  $t$  ที่คำนวณได้  $29.14 > 2.76$  ดังนั้นค่าเฉลี่ยของคะแนนก่อนและหลังการเรียนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จึงกล่าวได้ว่าการเรียนด้วยชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนเรื่อง "การประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น" ทำให้นักศึกษามีความรู้เกี่ยวกับการประดิษฐ์ตัวอักษรเพิ่มขึ้น

ตารางที่ 12: คะแนนการทดสอบชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน ชุดการสอน  
ที่ 2 (หน่วยที่ 3) เรื่อง "การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ"

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อนเรียน		คะแนนแบบฝึก		คะแนนทดสอบ	
	บทเรียน		หัดประจำศูนย์		หลังเรียนบทเรียน	
	I		F		$d = F - I$	$d^2$
	(20)	(20)	(20)			
1	8	19	20		12	144
2	7	20	19		12	144
3	11	19	17		6	36
4	8	20	19		11	121
5	7	18	20		13	169
6	6	18	18		12	144
7	7	17	17		10	100
8	8	17	19		11	121
9	6	20	17		11	121
10	9	19	19		10	100
11	8	18	18		10	100
12	7	20	18		11	121
13	6	18	19		13	169
14	9	17	18		9	81
15	8	19	20		12	144
16	7	18	18		11	121
17	9	19	19		10	100
18	9	18	20		11	121
19	8	20	18		10	100

ตารางที่ 12.(ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบก่อน เรียนบทเรียน	คะแนนแบบฝึก หัดประจำศูนย์	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน		
	I		F	$d=F-I$	$d^2$
	(20)	(20)	(20)		
20	8	19	17	9	81
21	6	17	19	13	169
22	8	19	18	10	100
23	10	19	17	7	49
24	7	20	19	12	144
25	8	19	16	8	64
26	10	18	16	6	36
27	8	18	18	10	100
28	7	18	19	12	144
29	9	18	18	9	81
30	10	18	18	8	64
คะแนนรวม	239	557	548	309	3289
คะแนนเฉลี่ย	7.97	18.57	18.27	10.30	
คะแนนคิดเป็น ร้อยละ	39.83	92.83	91.33	51.50	

ตารางที่ ๑: คะแนนการทดสอบชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนชุดการสอนที่ 3  
(หน่วยที่ 9) เรื่อง "การผลิตและการใช้แผ่นภาพโปรงใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ"

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึกหัด	คะแนนทดสอบ	$d = F - I$	$d^2$
	ก่อนเรียนบทเรียน	ประจำศูนย์	หลังเรียนบทเรียน		
	I (20)	(20)	F (20)		
1	8	19	19	11	121
2	7	20	20	13	169
3	6	18	17	11	121
4	7	19	18	11	121
5	9	18	18	9	81
6	10	17	17	7	49
7	6	18	16	10	100
8	9	17	19	10	100
9	7	19	20	13	169
10	9	20	19	10	100
11	11	18	18	7	49
12	8	17	20	12	144
13	7	17	19	12	144
14	8	18	18	10	100
15	6	20	17	11	121
16	9	18	19	10	100
17	7	19	18	11	121
18	6	20	17	11	121

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ ก่อนเรียนบทเรียน	คะแนนแบบฝึกหัด ประจำสัปดาห์	คะแนนทดสอบ หลังเรียนบทเรียน	$d = F - I$	$d^2$
	I (20)	(20)	F (20)		
19	8	18	19	11	121
20	7	18	20	13	169
21	8	18	16	8	64
22	9	19	16	7	49
23	8	20	18	10	100
24	7	19	18	11	121
25	12	18	19	7	49
26	8	18	18	10	100
27	7	18	19	12	144
28	8	20	19	11	121
29	10	18	19	9	81
30	8	18	18	10	100
คะแนนรวม	240	554	548	308	3250
คะแนนเฉลี่ย	8	18.47	18.27	10.27	
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	40.00	92.33	91.33	51.33	



ตารางที่ 14: คะแนนการทดสอบชุดการคูณสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้ ชุดการสอน  
ที่ 4 (หน่วยที่ 16) เรื่อง "การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเทต"

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึก	คะแนนทดสอบ	$d = F - I$	$d^2$
	ก่อนเรียนบทเรียน	หัดประจำศูนย์	หลังเรียนบทเรียน		
	I (20)	(20)	F (20)		
1	9	17	17	8	64
2	11	17	17	6	36
3	3	17	17	14	196
4	9	18	19	10	100
5	5	17	19	14	196
6	5	17	17	12	144
7	12	19	18	6	36
8	7	18	18	11	121
9	8	18	18	10	100
10	4	16	16	12	144
11	10	19	18	8	64
12	3	18	18	15	225
13	6	17	18	12	144
14	6	17	17	11	121
15	8	18	18	10	100
16	5	18	18	13	169
17	8	19	19	11	121
18	8	18	18	10	100
19	8	17	17	9	81

ตารางที่ 14(ต่อ)

ลำดับที่	คะแนนทดสอบ	คะแนนแบบฝึก	คะแนนทดสอบ	$d = F - I$	$d^2$
	ก่อนเรียนบทเรียน	หัดประจำสัปดาห์	หลังเรียนบทเรียน		
	I		F		
	(20)	(20)	(20)		
20	7	17	17	-10	100
21	5	16	16	11	121
22	10	19	19	9	81
23	12	19	19	7	49
24	8	18	18	10	100
25	9	18	18	9	81
26	9	18	18	9	81
27	8	19	18	10	100
28	8	17	17	9	81
29	7	18	19	12	144
30	8	20	20	12	144
คะแนนรวม	226	534	536	310	3344
คะแนนเฉลี่ย	7.53	17.80	17.87	10.33	
คะแนนคิดเป็นร้อยละ	37.67	89.00	89.33	51.67	

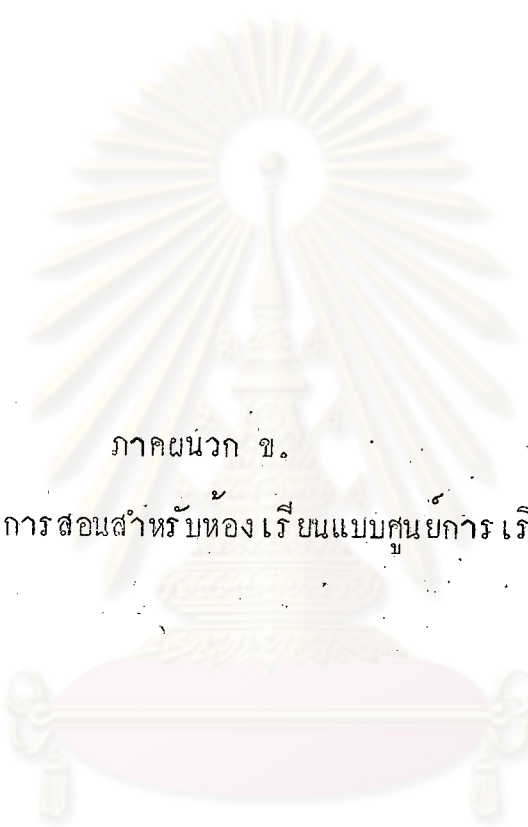
ชุดการสอนที่ 2 (หน่วยที่ 3)	ชุดการสอนที่ 3 (หน่วยที่ 9)	ชุดการสอนที่ 4 (หน่วยที่ 16)
มัชฌิมเลขคณิตของผลต่าง = 10.3 $\bar{d}$	$\bar{d} = 10.27$	$\bar{d} = 10.33$
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง (S.D. <sub>d</sub> ) = 1.88	S.D. <sub>d</sub> = 1.69	S.D. <sub>d</sub> = 2.18
ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ( $\sigma_{\bar{d}}$ ) = 0.35	$\sigma_{\bar{d}} = 0.31$	$\sigma_{\bar{d}} = 0.40$
อัตราส่วนวิกฤต + t = 29.43	t = 33.13	t = 25.83

ขั้นแห่งความเป็นอิสระ (N-1) คือ  $30-1 = 29$  ที่ระดับความมีนัยสำคัญ 0.01 df 29 t มีค่า 2.76 t ที่คำนวณได้ทั้ง 3 หน่วย มีค่า 29.43, 33.13, และ 25.83 ตามลำดับ มีค่ามากกว่า 2.76 ดังนั้น ค่าเฉลี่ยคะแนนแต่ละหน่วย ก่อนทดลอง และหลังการทดลองต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แสดงว่านักศึกษาที่เรียนชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนแล้วมีความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนเพิ่มขึ้น

หมายเหตุ ชุดการสอนที่ 2 (หน่วยที่ 3) หมายถึง ข้อทดสอบเรื่องการออกแบบการจัด  
 پایانิเทศ

ชุดการสอนที่ 3 (หน่วยที่ 9) หมายถึง ข้อทดสอบเรื่องการผลิตและการใช้  
 แผนภาพโปร่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพขามสี่ระยะ

ชุดการสอนที่ 4 (หน่วยที่ 16) หมายถึง ข้อทดสอบเรื่องการใช้เครื่องมือเท็กเสียง  
 แบบแคส เซท



ภาคผนวก ข.

ตัวอย่างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลักสูตร (ป.กศ.สูง 2510) วิชาการศึกษา 24.2

การทำและการใช้อุปกรณ์การสอน 2 หน่วยกิต สัปดาห์ละ 3 ชั่วโมง ในระดับ  
มัธยมศึกษาตอนต้น

คุณค่าของสื่อทัศนศึกษา อุปกรณ์การสอนประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะชนิดที่จะ  
ช่วยในการสอนชั้นมัธยมศึกษา ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น หลักในการเลือกและการ  
ใช้ การจัดทำ และการฝึกหัดใช้ การเก็บรักษา การจัดศูนย์บริการ ตลอดจนวิธี  
การบริการ และการจัดหา



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิชาการศึกษา 24.2

การผลิตและการใช้อุปกรณ์การสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

การแบ่งเนื้อหา (ภาคทฤษฎี)

ก. เวลาเรียน เรียน 3 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ เป็นเวลา 12 สัปดาห์ รวม 36 ชั่วโมง

ข. เนื้อหา แบ่งเป็น 20 หน่วย

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
1	การใช้วัสดุทัศนวัสดุในการสอน การรับรู้ การสื่อความหมาย ทฤษฎี การเรียนรู้ การวางแผนการใช้สื่อ การเรียนการสอน	1. แผนภูมิ : แสดง ก. การใช้ระบบการสอน ข. กระบวนการเรียนการสอน ค. ประสิทธิภาพการเรียนรู้ 2. ตัวอย่างการตั้งจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม	สอนแบบบรรยาย
2	การประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการประดิษฐ์ตัวอักษรแบบต่าง ๆ วิธีประดิษฐ์ตัวอักษรให้อ่านง่าย ขนาดของตัวอักษรกับระยะทางหลักในการเขียนตัวอักษรเบื้องต้น วิธีประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น	สไลด์เทป เกี่ยวกับการประดิษฐ์ตัวอักษร เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน 1. ตัวอย่างขนาดของตัวอักษรกับการมองเห็นของคนสายตาสั้น 2. สรุปเนื้อหาหน่วยที่ 1	สอนแบบศูนย์การเรียนโดยแบ่งออกเป็น 4 ศูนย์ ศูนย์สำรวจ 1 ศูนย์ รวมเป็น 5 ศูนย์
2	การประดิษฐ์ตัวอักษรควบปากกาและปากกิ้ง ชนิดของปากกาสปีคบอลด์แบบและเบอร์ต่าง ๆ	1. ตัวอย่างปากกาสปีคบอลด์แบบและเบอร์ต่าง ๆ 2. หนังสือวิธีเขียนตัวอักษรควบปากกาสปีคบอลด์	

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
<p>หน่วยที่ 3</p>	<p>หลักปฏิบัติในการเขียนควยปากกา สปีดบอล วิธีเขียนควยปากกัณปลายแหลมและ ปลายตัด <u>วิธีประดิษฐ์ตัวอักษรควยอักษรดอก และทรายาง</u> อุปกรณ์และวิธีดอกรตัวอักษรสำเร็จรูป อุปกรณ์และวิธีประดิษฐ์ตัวอักษรแบบ ทรายาง</p>	<p>3. ฎกันชนิดต่าง ๆ 4. สรุปรเนื้อหาหน่วยที่ 2 1. ตัวอย่างอักษรดอกชนิดและ ขนาดต่าง ๆ 2. หนังสือ บอกชนิดและขนาด ของตัวอักษรดอกทั้งภาษาไทย และฝรั่ง 3. อุปกรณ์ทรายาง 4. สรุปรเนื้อหาหน่วยที่ 3</p>	
<p>หน่วยที่ 4</p>	<p><u>อุปกรณ์เครื่องประดิษฐ์ตัวอักษรและ ชนิดของกระดาษ</u> ชนิดของปากกาและ ดินสอแบบต่าง ๆ ชื่อและชนิดของกระดาษ</p>	<p>1. ตัวอย่าง ปากกาและดินสอ ชนิดต่าง ๆ กระดาษชนิดต่าง ๆ 2. สรุปรเนื้อหาหน่วยที่ 4</p>	
<p>หน่วยที่ 5 สำรวจ</p>	<p><u>การประดิษฐ์ตัวอักษรควยเครื่องเขียน โรโธ และควยกระดาษหรือเหล็ก นลตัวอักษร</u> อุปกรณ์และวิธีเขียนควยเครื่องเขียน โรโธ อุปกรณ์และวิธีเขียนตัวอักษรควยเหล็ก นลตัวอักษร</p>	<p>1. ไมบรรทัดนลตัวอักษร 2. ปากกา รอทติ้ง หรือ อีโรกราฟ 3. เหล็กนลตัวอักษร 4. สรุปรเนื้อหาหน่วยที่ 5</p>	

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
3	<u>การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ</u>	สไลด์เทป เกี่ยวกับการออกแบบ	สอนแบบศูนย์
ศูนย์ที่ 1	ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ การสื่อความหมาย สัญลักษณ์ หลักในการออกแบบ ปัจจัยในการออกแบบ.	เพื่อนำเข้าสู่บทเรียน สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 1	การเรียนรู้โดย แบ่งออกเป็น 4 ศูนย์ ศูนย์ สำรวจ 1 ศูนย์ รวมเป็น
ศูนย์ที่ 2	การออกแบบ เอกภาพ ความง่าย การ เน้น ความสมดุล การเคลื่อนไหวของ สายตา	1. ตัวอย่าง เป็นสไลด์ เกี่ยวกับการจัดป้ายนิเทศ ที่จัดถูกต้องตามหลักของ การออกแบบ 2. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 2	5 ศูนย์
ศูนย์ที่ 3	<u>สีและการใช้สี</u> -แม่สีวัตถุ -ความกลมกลืนของสี -หลักในการพิจารณาใช้สี	1. ตัวอย่างแผ่นสี 2. วงล้อสี 3. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 3	
ศูนย์ที่ 4	<u>การฝึกวาดภาพอย่างง่าย</u> -ลักษณะที่ดี -วิธีทำภาพอย่างง่าย -วิธีฝึกวาดภาพอย่างง่ายแบบถาวร -อุปกรณ์ที่ใช้คือภาพ	1. ตัวอย่างภาพฝึก 2. ยางพาราธรรมควัน 3. น้ำมัน เป็นชินขาว 4. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 4	



หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
5 ศูนย์ สํารอง	5 <u>ประโยชน์</u> ของป้ายนิเทศ การ <u>ใช้</u> ป้ายนิเทศ	1.หนังสือ Bulletin Board Month by Month	
4	4 <u>เกณฑ์การประเมิน</u> คุณค่าป้ายนิเทศ การ <u>สังเกตภาพ</u> แบบงาย ๆ -หลักการ <u>สังเกตภาพ</u> -การ <u>สังเกตภาพ</u> หน้าตาและท่าทาง	2.สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 5 1.ชอล์ค ชอล์คสี 2.ปากกาหลายสีหลากหลาย 3.วิดีโอเทป เรื่องการสังเกตภาพแบบงาย (ขอยืมวิดีโอมหาวิทยาลัยศรีนครินทร-วิโรฒ ประสานมิตร)	วิธี <u>สาธิต</u> <u>อุปกรณ์</u> ช่วยสอน <u>วิดีโอ</u> - <u>เทป</u>
5	5 <u>เทคนิคการใช้</u> กระดาษคำ -ชนิดของ <u>กระดาษคำ</u> - <u>ทักษะการเขียน</u> - <u>อุปกรณ์ที่ใช้กับกระดาษคำ</u> -Template and Pounce Method	1.ชอล์ค 2.เครื่องฉายภาพ <u>ที่</u> บแสง 3.กระดาษภาพแบบ 4.กระดาษวางภาพ 5.ฟิล์มสตริป	บรรยาย <u>สาธิต</u> เครื่องช่วยสอน
6	6 <u>แผนสถิติ</u> -การ <u>เสนอข้อมูล</u> และ <u>ขอเสนอ</u> เทศ -การ <u>เลือกวิธีใช้</u> แผนสถิติเพื่อ การ <u>นำเสนอที่ถูกต้อง</u> วิธี	1.ปากกา <u>ดินสอ</u> <u>ไม้บรรทัด</u> 2.ชอล์คสี 3.กระดาษ <u>แข็ง</u> 4.เทปสี 5.ปากกา <u>หลายสี</u> หลากหลาย	<u>เขียน</u> แบบ <u>กลุ่ม</u> ย่อย <u>อภิปราย</u> <u>เสนอตัวอย่าง</u> <u>เสนอผลงาน</u>
7	7 <u>กระดาษ</u> ผ้า <u>สาดี</u> -การ <u>สร้าง</u> กระดาษ <u>ผ้าสาดี</u> - <u>วิธีนำเสน</u> อโดย <u>ใช้</u> กระดาษ <u>ผ้าสาดี</u>	1.ผ้า <u>สาดี</u> 2.กระดาษ <u>ทราย</u> 3.อุปกรณ์ <u>ที่ใช้</u> แสดงบนกระดาษ <u>ผ้าสาดี</u>	<u>สาธิต</u> บรรยาย ฟิล์มสตริป

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
8	การฉีกภาพ -การฉีกเปียก -การฉีกแห้ง -การฉีกควยกายางนำ	4. เมโซไนท์ และซีโลเทกซ์ 5. फिल्मสตริป 1. แบ่งลำดีหรือแบ่งมัน 2. แบ่งขนาด 3-4 นิ้ว 3. ผาคีบ 4. รูปที่ใช้ฉีก 5. เป็กหัวกลม 6. ลูกกลิ้ง 7. กาวยางนำ	บรรยาย สาธิต ทดลอง
9	<u>การผลิตและการใช้ภาพโปร่งใส</u> <u>สำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพขาม</u> <u>คีรีระ</u>	ใสสไลด์เทป เพื่อนำเข้าสู่ บทเรียน	สอนแบบศูนย์ การเรียนโดย แบ่งออกเป็น
ศูนย์ที่ 1	ความรู้พื้นฐาน -การเตรียมแผนงาน -สิ่งที่จะนำมาใช้ได้กับเครื่องฉาย ภาพขามคีรีระ -วิธีเตรียมแผนโปร่งใส -คำแนะนำสำหรับการใช้เครื่อง ฉายภาพขามคีรีระ	1. เครื่องฉายภาพขามคีรีระ 2. แผนโปร่งใส 3. วัตถุที่บ่งแสงชนิดต่าง ๆ เช่น ตัวเลข อักษรที่บ่งแสง 4. สรุปรูปเนื้อหาศูนย์ที่ 1	4 ศูนย์ ศูนย์ สำรอง 1 ศูนย์ รวมเป็น 5 ศูนย์
ศูนย์ที่ 2	การผลิตแผนภาพโปร่งใสด้วยมือ ลงบนแผ่นอาซีเตทโดยตรง -ชนิดของแผ่นอาซีเตทที่จะใช้ทำ แผนภาพโปร่งใสด้วยการผลิตด้วยมือ	1. ปากกาปลายสักหลาดชนิดหมึก ก้นน้ำไคและไม้ไค 2. แผนภาพอาซีเตททั้ง 3 ชนิด 3. สเปรย์พลาสติกใส	

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
3 ศูนย์ที่ 3	-ขั้นของการผลิตแผ่นโปร่งไสชนิด ไส้คานและคาร์บอน การผลิตแผ่นโปร่งไสโดยวิธีการ ลอกภาพควยกายางน้ำ -หลักในการลอกภาพควยกายางน้ำ -วิธีทดสอบภาพ -ลำดับขั้นของการลอกภาพควยกายางน้ำ	4.ปากกาปลายเหล็กแหลม 5.ทินเนอร์ 6.สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 2 1.กระดาษพิมพ์ภาพชนิด Clay coated 2. กายางน้ำ 3. แปรงทากายางอย่างดี 4. กระดาษทรายอย่างละเอียด 5. สบู่หรือน้ำผสมสายชู 6. สเปรย์พลาสติกใส 7. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 3	
4 ศูนย์ที่ 4	การผลิตแผ่นโปร่งไสโดยใช้เครื่อง เทอร์โมแพกซ์ -อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตแผ่นโปร่งไสแบบ เทอร์โมแพกซ์ -ลำดับขั้นของการผลิต	1. เครื่องเทอร์โมแพกซ์ของ 3 เอ็ม 2. แผ่นโปร่งไสชนิดไวความร้อน และคาร์บอน 3. ทัศนจับ 4. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 4	
5 สำรอง	วิธีฉีกและวิธีนำเสนอม้วนโปร่งไส และการเก็บรักษา -วิธีฉีก การซ่อนภาพ -วิธีเผยแพร่ภาพ -วิธีเก็บรักษา	1. ตัวอย่างแผ่นโปร่งไสชนิด มีภาพซ่อนชนิดต่าง ๆ 2. แผ่นโปร่งไสซึ่งใช้วิธีการ เผยภาพชนิดต่าง ๆ 3. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 5	

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
10	<p>วิธีบริการในศูนย์บริการสื่อการสอน</p> <p>วิธีบริหารศูนย์สื่อการสอน</p> <p>วิธีเลือกสื่อการสอน</p> <p>การจัดหาสื่อการสอน</p>	<p>1. สไลด์เทป</p> <p>2. แผนโปร่งใส</p>	<p>บรรยาย</p> <p>ทัศนศึกษา</p> <p>ศูนย์บริการสื่อการสอน</p>
11	<p>วัสดุไคเปลาและไมแพง การเลือกภาพและการใช้</p> <p>-พัฒนาประสบการณ์การเลือกภาพและวัสดุอื่น ๆ</p> <p>-การทำสมุดคำศัพท์ภาพ</p> <p>-การเก็บรักษาภาพ</p>	<p>1. ภาพจากสถานที่ต่าง ๆ</p> <p>2. ตัวอย่างสมุดคำศัพท์ภาพ</p> <p>3. แผนภูมิแสดงการประเมินคุณค่า</p>	<p>บรรยาย</p> <p>อภิปราย</p>
12	<p>ทัศนศึกษา</p> <p>-ให้ตระหนักถึงประโยชน์ของทัศนศึกษา</p> <p>-การเตรียมแผนการก่อนออกไปทัศนศึกษา</p>	<p>1. หนังสือเกี่ยวกับการท่องเที่ยว เช่น อ.ส.ท.</p> <p>2. ภาพยนตร์</p> <p>3. ตารางการบันทึก</p>	<p>บรรยาย</p> <p>อภิปราย</p> <p>ทัศนศึกษา</p>
13	<p>แผนที่ ลูกโลก</p> <p>-คุณค่าของแผนที่และลูกโลก</p> <p>-เปรียบเทียบคุณค่าของลูกโลกและแผนที่ที่ซื้อได้จากร้านค้า</p> <p>-ฝึกการใช้แผนที่และลูกโลก</p>	<p>1. ลูกโลก</p> <p>2. แผนที่</p> <p>3. ตารางประเมินคุณค่า</p>	<p>บรรยาย</p> <p>สาธิต</p> <p>อุปกรณ์</p> <p>เครื่องฉาย</p> <p>ภาพข้ามศีรษะ</p>
14	<p>รายการวิทยุและโทรทัศน์</p> <p>-การพัฒนาการฟังและดูรายการวิทยุและโทรทัศน์</p>	<p>1. เครื่องวิทยุ โทรทัศน์</p> <p>2. เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต</p>	<p>กลุ่มย่อย</p> <p>อุปกรณ์เครื่อง</p> <p>เทป</p>

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
15	-การใช้เทปบันทึกเสียงกับรายการวิทยุ -การประเมินคุณค่ารายการเครื่องบันทึกเสียงแบบวีดิทัศน์ หลักการบันทึกเสียง -ความเร็ว -ดูเสียง -เทปที่ใช้กับเครื่องบันทึกเสียง -การตัดต่อเทป -การเก็บรักษาเทป	3. ตำราประเมินคุณค่ารายการ 1. เทปบันทึกเสียง 2. เครื่องเทปบันทึกเสียง 3. สไลด์หรือฟิล์มสตริป 4. เทปตัดต่อ	การบันทึก รายการ ประจำวัน บรรยาย สาธิต ใช้เครื่องบันทึก เสียงสอนโดย ตรง
16 ศูนย์ที่ 1	การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต -หลักการบันทึกเสียง การเปิดฟัง -กลไกเครื่องบันทึกเสียง -ความเร็ว -ดูเสียง -สายในระบบเสียง	1. เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต 2. ฟิล์มเทปแคสเซต 3. สายไฟ เอซี และสายซิดด์ 4. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 1 5. สไลด์เทป นำเข้าสู่บทเรียน	สอนแบบศูนย์ การเรียนโดย แบ่งออกเป็น 4 ศูนย์ ศูนย์ สำรอง 1 ศูนย์ รวมเป็น 5 ศูนย์
ศูนย์ที่ 2	วิธีบันทึกเสียงโดยใช้ไมโครโฟน วิธีบันทึกเสียงโดยใช้สายบันทึกเสียง วิธีควบคุมเครื่องบันทึกเสียง การถ่ายเทป	1. เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต 2 เครื่อง 2. ฟิล์มเทป 2 ฟิล์ม 3. สายซิดด์ที่ต่อหัว เสียบแล้ว 4. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 2	

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
ศูนย์ที่ 3	ชนิดของไมโครโฟน ลักษณะการทำงานของไมโครโฟน การเตรียมการบันทึกเสียง	1. ไมโครโฟน 3 ชนิด - ไดนามิก - คริสตัล - วายเลส 2. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 3	
ศูนย์ที่ 4	การดูแลรักษาเครื่องบันทึกเสียง การตัดต่อเทป	1. นำยาคาร์บอนเตตระคลอไรด์ 2. เครื่องล้างหัวเทป 3. สไปซิงเทป 4. กรรไกร 5. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 4	
ศูนย์ที่ 5	การวางแผนบันทึกเสียง การใช้เทปบันทึกเสียง ประโยชน์ของเครื่องบันทึกเสียง	1. เครื่องบันทึกเสียง 1 เครื่อง 2. ตลับเทปเนื้อหา 3. สรุปเนื้อหาศูนย์ที่ 5	
17	เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ - ระบบของการฉาย - ส่วนประกอบของเครื่อง - การใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ - ลักษณะพิเศษของเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 2. จอ 3. แผ่นโปร่งใส 4. แผ่นอาซิเททไสและปากกา ปลายสักหลาด 5. สไลด์ประกอบเทป	บรรยาย สาธิต ทดลอง สไลด์ประกอบ เทป
18	เครื่องฉายฟิล์มสตริปและสไลด์ - ระบบการฉาย - การใช้เครื่องฉายทั้ง 2 ชนิด - การติดตั้งและการรักษาเครื่องฉาย	1. เครื่องฉายฟิล์มสตริป และสไลด์ 2. จอ 3. ชุดของฟิล์มสตริปและสไลด์	บรรยาย สาธิต เรียนราย บุคคลและกลุ่ม

หน่วยที่	เนื้อหาโดยสังเขป	สื่อการสอน	วิธีสอน
19	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ชนิดของฟิล์มสตริปและสไลด์</li> <li>-การทำเครื่องหมายหัวแม่มือ</li> <li>เครื่องฉายภาพทึบแสง</li> <li>-ระบบการฉาย</li> <li>-ส่วนประกอบของเครื่อง</li> <li>-การใช้เครื่อง</li> <li>-ประโยชน์</li> <li>-การติดตั้ง</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องฉายภาพทึบแสง</li> <li>2. แผนที่ แผนภูมิ รูปภาพขนาดเล็ก</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย</li> <li>สาธิต</li> <li>เรียนรายบุคคลและกลุ่ม</li> </ul>
20	<ul style="list-style-type: none"> <li>เครื่องฉายภาพยนตร์</li> <li>-ชนิดของภาพยนตร์</li> <li>-ระบบการทำงาน</li> <li>-ระบบการฉาย</li> <li>-ระบบเสียง</li> <li>-ระบบแม่เหล็ก</li> <li>-ระบบแสง</li> <li>-หลักการฉาย</li> <li>-ประโยชน์</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. เครื่องฉายภาพยนตร์ 16 มม. 8 มม.</li> <li>2. ภาพยนตร์</li> <li>3. ตัวอย่างชนิดของฟิล์ม</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>บรรยาย</li> <li>สาธิต</li> <li>เรียนรายบุคคลและกลุ่ม</li> </ul>

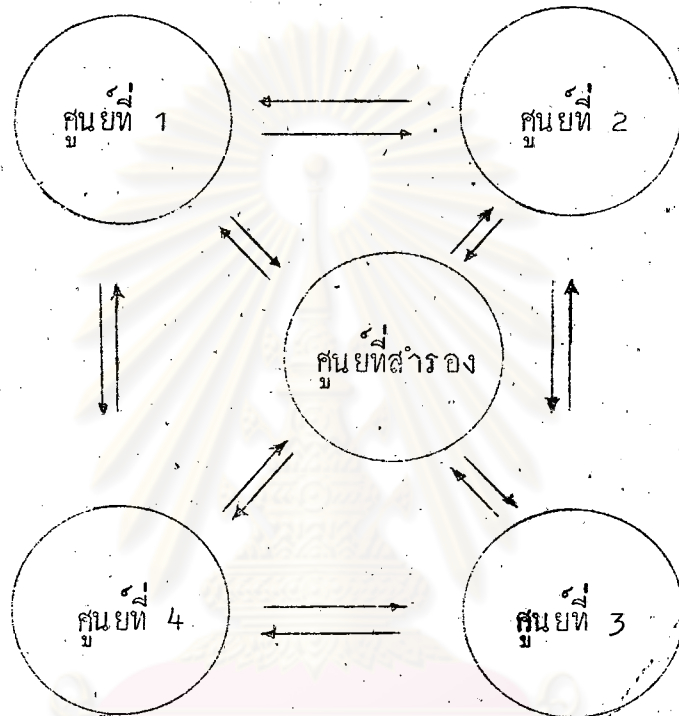
## คำชี้แจง

### การสอนด้วยชุดการสอนในห้องเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้

1. ครูต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์ซึ่งมีได้จัดไว้ในชุดการสอนนี้เป็นการล่วงหน้าตามรายการ "สิ่งที่ครูต้องเตรียม" ในหน้า 200
2. ครูต้องจัดชั้นเรียนตามข้อเสนอแนะในหน้า 197
3. ครูต้องศึกษาเนื้อหาที่ต้องสอนโดยละเอียดพอควรและศึกษาชุดการสอนโดยรอบคอบ
4. ก่อนสอนครูต้องเตรียมชุดการสอนไว้บนโต๊ะประจำกลุ่มให้เรียบร้อย โดยให้ครูเรียนได้รับ 1 ชุด เว้นแต่สื่อการสอนที่ต้องใช้ร่วมกันในกลุ่ม
5. ก่อนสอนครูจะต้องให้นักเรียนทำข้อสอบก่อนการเรียนเสียก่อน
6. ดุขอสอบหน้า 209, 262, 315, 366
7. ก่อนการสอนถ้าเป็นการสอนครั้งแรก ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนรู้เกี่ยวกับบทบาทของนักเรียนในการใช้ชุดการสอนดังรายละเอียดในหน้า 198
8. การสอนให้แบ่งเป็น 3 ชั้นคือ
  - ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน
  - ชั้นเข้าสู่กิจกรรม
  - ชั้นสรุปบทเรียน
9. ทันทีที่นักเรียนประกอบกิจกรรม ครูไม่ควรพูดเสียงดัง หากมีอะไรพูดเป็นรายกลุ่มหรือรายบุคคลของไม่รบกวนกิจกรรมของนักเรียนกลุ่มอื่น ๆ
10. ขณะที่นักเรียนประกอบกิจกรรมครูต้องเดินดูการทำงานของนักเรียนแต่ละกลุ่มโดยใกล้ชิด หากมีนักเรียนคนใดหรือกลุ่มใดมีปัญหา ครูต้องเข้าไปช่วยเหลือจนปัญหานั้นคลี่คลาย
11. หากมีนักเรียนคนใดทำงานช้าเกินไป ครูต้องดึงออกมาทำกิจกรรมพิเศษซึ่งเตรียมไว้สำหรับนักเรียนช้า
12. ถ้านักเรียนคนใดหรือกลุ่มใดทำงานได้เร็วเกินไป ครูก็ควรเตรียมกิจกรรมพิเศษไว้เพื่อช่วยทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม



13. การเปลี่ยนกลุ่มจะทำได้เมื่อนักเรียนทุกกลุ่มประกอบกิจกรรมเรียบร้อยแล้วหรืออย่างน้อย 2 กลุ่มเสร็จพร้อมกันอาจเปลี่ยนกันได้ การเปลี่ยนกลุ่มอาจทำได้โดยลำดับคือ 1 ไป 2 2 ไป 3 3 ไป 4 ตามลำดับ หรือ 1 ไป 3 2 ไป 4 แบบใดแบบหนึ่งดังผังข้างล่างนี้



ในกรณีที่กลุ่มต่อไปยังไมเสร็จกิจกรรม กลุ่มที่เสร็จแล้วจะไปรออยู่ "ศูนย์กลาง" ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากศูนย์นี้ไปพลางก่อน จนกว่ากลุ่มอื่นเสร็จจึงย้ายไปที่ศูนย์นั้นต่อไป

14. ก่อนบอกให้เปลี่ยนกลุ่มครูจะต้องเน้นให้นักเรียนเก็บชุดการสอนของตนไว้ในสภาพเรียบร้อย ห้ามถือคิ่มือไปช่วยยก เว้นกระดานคำตอบของนักเรียนเองและขอให้เปลี่ยนกลุ่มอย่างช้า ๆ เป็นระเบียบเรียบร้อย
15. การสรุปบทเรียนควรจะ เน้นกิจกรรมร่วมของทุกกลุ่มหรือตัวแทนของกลุ่มมารวมกัน.
16. หลังจากการสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้นักเรียนทำข้อสอบหลังการ เรียนซึ่งเป็นฉบับเดียวกับข้อสอบก่อนการ เรียน

17. ในกรณีที่นักเรียนคนใดขาดการ เรียนในหน่วยใดหน่วยหนึ่งให้นักเรียนเรียนเป็นรายบุคคลจากชุดการสอนที่เตรียมไว้ โดยครูอาจแยกมาอย่างละ 1 ชุด สำหรับนักเรียนคนนั้น
18. หลังจากนักเรียนได้เรียนเนื้อหาทุกกลุ่มเรียบร้อยแล้ว ครูเก็บกระดาษคำตอบของนักเรียนไว้ในแฟ้มของนักเรียนแต่ละคน เพื่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความก้าวหน้าของผู้เรียน

### หมายเหตุ

- ก. กิจกรรมสำรองจะต้องเตรียมไว้ 2 ประเภท สำหรับนักเรียนที่เรียนช้า ซึ่งอาจจะออกมาในรูปของการสอนบทเรียนต่าง ๆ
- ข. ครูจะต้องชี้ให้นักเรียนหัดในเกียรติโดยไม่ลอกหรือแอบดูคำตอบในกรณีพิมพ์เรียนนั้นมีคำตอบเฉลยไว้
- ค. สิ่งที่ครูต้องเตรียมต้องกำหนดให้ละเอียด โดยเฉพาะสิ่งที่มีไว้ในชุดการสอน...

บทบาทของผู้เรียน ครูต้องชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาทของผู้เรียนดังต่อไปนี้

1. อานับศรคำสั่งหรือคำแนะนำและปฏิบัติตามขั้นอย่างระมัดระวัง
2. พยายามตอบคำถามหรืออภิปรายอย่างสุดความสามารถ คำถามที่ปรากฏไว้ในชุดการสอนไม่ใช่ข้อสอบแต่เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนรู้
3. นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติงาน อภิปรายอย่างจริงจังและไม่ชักชวนเพื่อนเพื่อชักใบให้เรือเสีย ไม่ออกนอกกลุ่มนอกวง
4. เวลาเปลี่ยนกลุ่มขอให้จัดบัตรคำสั่งและสื่อการสอนอย่างอื่น ๆ ให้เรียบร้อยพร้อมที่นักเรียนกลุ่มอื่นจะมาทำไต่ถามที่ ถ้าหากมีอะไรชำรุดเสียหายต้องแจ้งให้ครูทราบทันที
5. เมื่อถูกจากศูนย์กิจกรรมก็ต้องจัดเก้าอี้ให้เรียบร้อยและเปลี่ยนไปยังอีกกลุ่มหนึ่งด้วยความเรียบร้อย

6. นักเรียนต้องไขชุกการสอนอย่างระมัดระวัง
7. เนื่องจากการทำกิจกรรมแต่ละกลุ่มมีเวลาจำกัดและต้องเปลี่ยนไปทำกลุ่มอื่นอีก นักเรียนจะต้องตั้งใจทำให้เสร็จอย่างรวดเร็ว

### การจัดห้องเรียน

ต้องแสดงแผนผังการจัดห้องเรียน การติดตั้งอุปกรณ์ประเภทสื่อการสอนต่างๆ

บันทึกการสอน หน้า 202, 257, 309, 360

ข้อสอบก่อนและหลังการเรียน หน้า 209, 262, 315, 366.

กระดาษคำตอบสำหรับนักเรียนต้องมีหกรับจำนวนนักเรียน หน้า 212

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

### สิ่งที่ควรเตรียม

1. ชุดการสอนตามจำนวนกลุ่มนักเรียน
2. อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องใช้คู่กับบันทึกการสอนในศูนย์ต่าง ๆ ของแต่ละหน่วย
3. ข้อสอบก่อนและหลังการเรียน เท่ากับจำนวนนักเรียน
4. กระดาษคำทอมขอทดสอบ จำนวน 2 เท้า ของจำนวนนักเรียน
5. แบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 4 กลุ่ม
6. จัดโต๊ะศูนย์การเรียนไว้ 5 ศูนย์ (โดยให้ศูนย์ที่ 5 เป็นศูนย์สำรองเพื่อศึกษาความรู้เพิ่มเติมจากที่มีในศูนย์อื่น สำหรับคนหรือกลุ่มที่เรียนเร็ว)
7. กระดาษจดบันทึกช่วยความจำ (เผื่อนักเรียนต้องการ)
8. กระดาษตอบแบบฝึกหัดประจำศูนย์ ตามจำนวนนักเรียน
9. บัตรคำสั่งหรือคำแนะนำสำหรับนักเรียนแต่ละกลุ่มเท่ากับจำนวนนักเรียน
10. ป้ายประจำศูนย์ 5 ป้าย

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# LETTERING

ศูนย์วิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หน่วยที่  
 ดนัยท์

---

---

บันทึกการสอนแบบศูนย์การเรียน

วิชา การศึกษา 24.2: การผลิตและการใช้อุปกรณ์การสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

เรื่อง การประดิษฐ์ตัวอักษร เบื้องต้น

ระดับ ชั้น ป.กศ. สูง

จำนวนนักเรียน.....คน วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2519 เวลา.....

สถานที่ วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา

เนื้อหา

1. ความรู้ เบื้องต้นเกี่ยวกับการประดิษฐ์ตัวอักษรแบบต่าง ๆ
2. การประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยปากกาและภูกัน
3. วิธีประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยอักษรลอกและทรายยาง
4. อุปกรณ์เครื่องประดิษฐ์ตัวอักษร และ ชนิดของกระดาษ
5. การประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยเครื่องเขียน Wrico และด้วยกระดาษลู่หรือเหล็กฉลุตัวอักษร

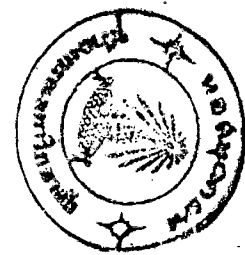
จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. ให้นักศึกษารูถึงวิธีประดิษฐ์ตัวอักษรชนิดต่าง ๆ
2. ให้นักศึกษารูถึงขนาดของตัวอักษรที่ใช้กับการ เรียนการสอน
3. ให้นักศึกษารูหลักในการประดิษฐ์ตัวอักษรอย่างถูกต้อง
4. ให้นักศึกษาสามารถใช้เครื่องประดิษฐ์ตัวอักษรได้ตามความต้องการตามชนิดและลักษณะของตัวอักษร
5. ให้นักศึกษามีทักษะในการประดิษฐ์ตัวอักษรแบบต่าง ๆ
6. ให้นักศึกษานำประสบการณ์ไปใช้ในการ เรียนการสอน
7. ให้นักศึกษาคูยเคยกับวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์ตัวอักษร
8. ให้นักศึกษามีทัศนคติที่ดี ในการประดิษฐ์ตัวอักษรว่า ถึงแม้จะไม่มีควมชำนาญพอก็สามารถประดิษฐ์ตัวอักษรได้อย่างมีอาชีพ ด้ารูจักใช้เครื่องมือช่วย

## จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษามองถึงหลักในการประดิษฐ์ตัวอักษรให้อ่านง่าย 3 ข้อ จาก 6 ข้อ
2. นักศึกษาเขียนขนาดของตัวอักษรให้เหมาะสมกับระยะทางที่จะอ่านในห้องเรียน
3. นักศึกษาตอบคำถามหลักในการเขียนตัวอักษรเบื้องต้นทั้ง 3 ข้อ ได้
4. นักศึกษาจำแนกวิธีประดิษฐ์อักษร ออกเป็นหลักใหญ่ ๆ ได้ทั้ง 3 วิธี
5. นักศึกษามองข้อชนิดของปากกา Speed-ball ได้ทุกชนิด
6. นักศึกษาเลือกชนิดและ เบอร์ของปากกาที่จะเขียนได้อย่างถูกต้องทุกแบบ
7. นักศึกษาสามารถวางมือในการเขียนตัวอักษรตามหลักการวางมือในการเขียนตัวอักษรได้ถูกต้อง
8. นักศึกษาสามารถทำตามข้อควรปฏิบัติในการใช้ปากกาได้ทุกกระบวนการ
9. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบชนิดของปากกาว่าควรใช้ลักษณะตัวอักษรชนิดใด
10. นักศึกษาเขียนตัวอักษรด้วยปากกา Speed-ball แบบ C ลำดับชั้นที่ให้ได้ ใกล้เคียงสมควร
11. นักศึกษาสามารถจับปากกัปลายแหลมและปลายตัดในการเขียนตัวอักษรได้อย่างถูกต้อง
12. นักศึกษาสามารถถอดตัวอักษรลอกได้อย่างถูกต้องไม่เสีย ตามวิธีการที่ถูกต้อง
13. นักศึกษาสามารถใช้อักษรตรายาง ในการประดิษฐ์ตัวอักษร ได้อย่างประณีตและคมชัด
14. นักศึกษาสามารถเลือกใช้อุปกรณ์เครื่องประดิษฐ์ตัวอักษรได้เหมาะสมกับงาน
15. นักศึกษาสามารถมองข้อชนิดของกระดาษตัวอย่างที่ให้ได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 10 ชนิด
16. นักศึกษาสามารถมองถึงชนิดของกระดาษตามน้ำหนักเป็นแกรมได้
17. นักศึกษาสามารถใช้ปากกาสำหรับช่างเทคนิค (Technical Fountain Pen) ได้เส้นที่คมชัดเป็นอย่างดี
18. นักศึกษาสามารถประดิษฐ์ตัวอักษรโดยใช้ไม้บรรทัดฉลุตัวอักษรได้ตัวอักษรที่สวยงาม
19. นักศึกษาสามารถใช้เหล็กฉลุตัวอักษรได้อย่างถูกวิธี

ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1.	1. วิธีประดิษฐ์ตัวอักษร ให้ง่าย 2. ขนาดของตัวอักษร กับระยะทาง 3. หลักในการเขียน ตัวอักษรเบื้องต้น 4. วิธีประดิษฐ์ตัวอักษร ชนิดที่สำคัญ	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ตัวอย่างขนาดของ ตัวอักษร กับ การมอง เห็นของคนสายตาสกปรก 4. บัตรคำถาม 5. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. วักระยะทาง เป็นฟุต เพื่อ ให้ทราบว่า กระดานคำ ไกลเท่าไร จะได้ใช้ ขนาดตัวอักษรใดถูกต้อง 4. แต่ละคนทำแบบฝึกหัด ประจำแต่ละศูนย์	1. สามารถใช้หลักเบื้องต้น ในการประดิษฐ์ตัวอักษร 2. สามารถเลือกขนาด ตัวอักษรให้เหมาะสมกับ ระยะทาง
2.	1. ชนิดของปากกา Speedball แบบ และ เบอร์ต่าง ๆ 2. หลักปฏิบัติในการเขียน ด้วยปากกา Speedball	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ตัวอย่างปากกา Speedball ชนิด และ เบอร์ต่าง ๆ 4. หนังสือวิธีเขียนตัวอักษร ด้วยปากกา Speedball	1. อ่านคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ฝึกปฏิบัติตามวิธีการเขียน ด้วยปากกา Speed- ball ที่ให้ 4. ฝึกปฏิบัติด้วยปากกั้นปลาย แหลม และปลายตัด	1. สามารถจับปากกา Speedball และวาง มือในการเขียนได้ถูกต้อง 2. สามารถจับปากกั้นปลายตัด และเขียนได้ก็พอสมควร





ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
3.	3. วิธีการเขียนด้วยปากกา Speedball ตามลำดับ 4. วิธีการเขียนตัวอักษร ด้วยปากกาปลายแหลม และ ปลายตัด 1. อุปกรณ์และวิธีดอกลอกตัวอักษร สำเร็จรูป 2. อุปกรณ์และการประดิษฐ์ ตัวอักษรแบบตรายาง	5. ภาชนะปลายตัดและ ปลายแหลม, หมึก 6. บัตรคำถาม 7. บัตรคำตอบ 1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ตัวอย่างอักษรลอกชนิด และขนาดต่าง ๆ 4. หนังสือบอกชนิดและขนาด ของตัวอักษรลอกทั้งภาษา ไทยและฝรั่ง 5. อุปกรณ์ตรายาง 6. บัตร-คำถาม 7. บัตร-คำตอบ	5. แต่ละคนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์ 1. อ่านคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ฝึกปฏิบัติลอกตัวอักษรลอก 4. ฝึกปฏิบัติประดิษฐ์ตัวอักษร ด้วยตรายาง 5. คู่มือชนิดของตัวอักษร ลอก 6. แต่ละคนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์	1. สามารถลอกอักษร ลอกใจอย่างถูกต้องวิธีไม่เสีย 2. สามารถใช้อักษรตรายาง ประดิษฐ์ตัวอักษรได้ อย่างประณีต

หน่วยที่	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
4.	1. ชนิดของปากกา และคินสอ 2. ข้อและชนิดของกระดาษ	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ปากกาและคินสอชนิดต่าง ๆ 4. กระดาษและแผ่นอาชีพเทท 5. ตัวอย่างของกระดาษชนิดต่าง ๆ 6. บัตร-คำถาม 7. บัตรคำตอบ	1. อ่านคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ทดลองเขียนด้วยปากกาและคินสอชนิดต่าง ๆ บนกระดาษ และแผ่นอาชีพเทท 4. จำแนกชนิดต่าง ๆ ของกระดาษ 5. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. สามารถเลือกใช้ปากกาและคินสอได้เหมาะสมกับงาน 2. บอกชื่อว่าเป็นกระดาษชนิดไหน เหมาะกับงานชนิดใด

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์ที่	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
5.	1. อุปกรณ์และวิธีเขียน ควบเครื่องเขียนตัวอักษร Wrico 2. อุปกรณ์ และวิธีเขียน ตัวอักษรด้วยเหล็ก ควบตัวอักษร	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. ไม่บรรทัดจุดตัวอักษร 4. ปากกา Roting และ Erograph 5. เหล็กจุดตัวอักษร 6. บัตรคำถาม 7. บัตรคำตอบ	1. บัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ทดลองเขียนชื่อตัวเอง ควบไม่บรรทัดจุดตัวอักษร 4. ทดลองเขียนตัวอักษร ควบเหล็กจุดตัวอักษร	1. สามารถเขียนตัวอักษรควบ ไม่บรรทัดจุดตัวอักษรได้ ตรงและของไฟที่สวยงาม 2. สามารถเขียนตัวอักษรควบ เหล็ก-จุดตัวอักษรได้

กิจกรรมก่อนการ เรียนแบบศูนย์การเรียน

1. ครูให้นักเรียน เข้านั่งประจำศูนย์ตามกลุ่มที่แบ่งไว้
2. แจกข้อสอบก่อนการ เรียน และ กระจายคำทอบให้นักเรียนทำ
3. ครูเก็บกระดาษคำทอบและข้อสอบนั้นคืน
4. ครูชี้แจงนักเรียนถึงวิธีการ เรียนแบบศูนย์การเรียนอย่างคร่าว ๆ  
พร้อมกับบอกให้อ่านคำแนะนำในแต่ละศูนย์อย่างระมัดระวัง
5. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยใช้ Slide Tape

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน

สำหรับหน่วยที่...2...

คำสั่ง จงตอบข้อสอบต่อไปนี้ (ตอบในกระดาษคำตอบ) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก, ข, ค, หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

## การประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น

การ

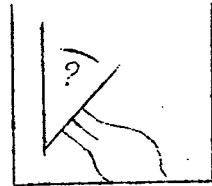
All

การ

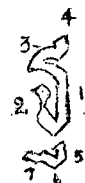
All

- ในการเขียนตัวอักษรที่เหมาะสมที่สุดคือเขียนอย่างไร?
  - ตัวเล็กที่สุดและใหญ่ที่อยู่ไกลที่สุดในห้องอ่านได้
  - ตัวใหญ่ที่สุดใหญ่ที่อยู่ไกลที่สุดในห้องอ่านได้
  - ตัวขนาดเส้นบรรทัด เพื่อจะให้เห็นได้ง่าย
  - ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
- การเว้นช่องไฟที่สมควรเว้นอย่างไรจึงจะเหมาะสมที่สุด?
  - ต้องเว้นตัวอักษรให้ห่างเท่า ๆ กันเสมอ
  - ต้องเว้นให้มีพื้นที่ตัวอักษรห่างเท่ากันด้วยสายตา
  - ต้องเว้นตัวอักษรห่างเท่ากันด้วยการวัด
  - ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.
- อัตราส่วนระหว่างความสูงกับความกว้างของตัวอักษรโดยทั่วไปควรเป็นเท่าไร?
  - 4 ต่อ 3
  - 5 ต่อ 3
  - 6 ต่อ 3
  - 7 ต่อ 3
- ขนาดตัวอักษรสูง 2 นิ้วคนสายตาปรกติจะมองเห็นในระยะเท่าไร?
  - 32 ฟุต
  - 64 ฟุต
  - 74 ฟุต
  - 84 ฟุต
- หลักในการเขียนตัวอักษรเบื้องต้นต้องคำนึงถึงอะไร?
  - คือเส้นกำกับบรรทัด ขนาดตัวอักษร แบบตัวอักษร
  - คือเส้นกำกับบรรทัด ปากกา แบบตัวอักษร
  - คือเส้นกำกับบรรทัด เว้นช่องไฟ แบบตัวอักษร
  - คือเส้นกำกับบรรทัด ปากกา หมึก
- ปากกาสปีคบอลล์แมม ซี ใช้สำหรับเขียนตัวอักษรแบบใด?
  - แบบเหลี่ยมที่ต้องการหลบเส้น
  - แบบมีเหลี่ยมตลอดตัว
  - แบบตัวกลมที่ต้องการจะหลบเส้น
  - แบบตัวกลมตลอดตัว





7. การเขียนควรวางปากกาตะแคงทำมุมเท่าไร?  
 ก. 25 องศา  
 ข. 45 องศา  
 ค. 65 องศา  
 ง. 75 องศา
8. การใช้ผงซักฟอกล้างหรือใช้เปลวไฟสนที่ปลายปากกาเมื่อแรกใช้เพื่ออะไร?  
 ก. ซักสิ่งสกปรกที่ปลายปากกา  
 ข. ซักคราบน้ำมันที่ป้องกันสนิมไว้  
 ค. ซักสนิมที่ปลายปากกา  
 ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.
9. การเขียนตัวอักษรซ้ำๆ กันไปจะทำให้รูปร่างตัวอักษรเป็นอย่างไร?  
 ก. แสดงความปราณีต  
 ข. เรียบร้อยดี  
 ค. สม่่าเสมอแก่กัน  
 ง. ขาดความเชื่อมั่น
10. ถ้าใช้ปากกาสปีคมอลด์แบบ ซี เขียนตัวอักษร ๓ ควรลากเส้นโลก่อน?  
 ก. 1  
 ข. 2  
 ค. 3  
 ง. 4
11. ปัจจุบันตัวอักษรดอกสำเร็จรูป ( Letter Press ) ทำด้วยอะไร?  
 ก. คาร์บอน และ ไซพิมพ์อยู่บนแผ่นพลาสติก  
 ข. หมึกผสมแอลกอฮอล์  
 ค. สี  
 ง. สีเมจิกบนกระดาษไซ
12. วิธีล็อกตัวอักษรสำเร็จรูปควรทำสิ่งใดเป็นครั้งแรก?  
 ก. ที่เส้น 2 เส้นเท่าขนาดตัวอักษรทั้งบนและล่าง  
 ข. ลากเส้นกำกับบรรทัดด้วยลินสอด  
 ค. กระชองไฟด้วยสายตาและดูตัวอักษร  
 ง. วางตัวอักษรที่จะล็อกและนับตัวอักษร
13. สิ่งที่อยู่หัวอักษรดอกสำเร็จรูปให้ใกล้กับสิ่งที่ต้องการลอกติดสิ่งใดเหมาะสมที่สุด?  
 ก. ปลายปากกาลูกกลิ้ง  
 ข. ปลายลินสอดแหลม  
 ค. ปลายปากกาหมึกซึม  
 ง. ปลายปากกาสีกหลาก
14. เส้นที่ถี่เวลาลอกตัวอักษรสำเร็จรูปควรทำอย่างไร?  
 ก. เส้นระดับ 1 เส้น  
 ข. เส้นระดับ 2 เส้นเท่าส่วนสูงตัวอักษร  
 ค. เส้นระดับ 1 เส้น เส้นถึง 1 เส้น  
 ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
15. ถ้าต้องการให้ตัวอักษรคว่ำยงคึกสม่าเสมอควรทำอย่างไร?  
 ก. กดคว่ำยงเฉียงไปเฉียงมา  
 ข. กดหนัก ๆ ตรง ๆ  
 ค. ให้หมึกติดคว่ำยงมาก ๆ  
 ง. กดคว่ำยงบนหมึกเบา ๆ





## กระดาษคำตอบ

(สำหรับตอบแบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน)

ชื่อผู้ตอบ..... เลขที่.....

หน่วยที่.....

1. ก ข ค ง
2. ก ข ค ง
3. ก ข ค ง
4. ก ข ค ง
5. ก ข ค ง
6. ก ข ค ง
7. ก ข ค ง
8. ก ข ค ง
9. ก ข ค ง
10. ก ข ค ง
11. ก ข ค ง
12. ก ข ค ง
13. ก ข ค ง
14. ก ข ค ง
15. ก ข ค ง
16. ก ข ค ง
17. ก ข ค ง
18. ก ข ค ง
19. ก ข ค ง
20. ก ข ค ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## เฉลยข้อสอบ

## แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียนรู้

หน่วยที่ 2	หน่วยที่ 3	หน่วยที่ 9	หน่วยที่ 16
1. ก	1. ก	1. ก	1. ข
2. ข	2. ข	2. ข	2. ก
3. ข	3. ง	3. ง	3. ก
4. ข	4. ค	4. ค	4. ข
5. ค	5. ก	5. ค	5. ก
6. ก	6. ข	6. ค	6. ค
7. ข	7. ง	7. ก	7. ก
8. ข	8. ง	8. ค	8. ก
9. ง	9. ข	9. ง	9. ค
10. ข	10. ค	10. ก	10. ข
11. ก	11. ก	11. ข	11. ก
12. ง	12. ค	12. ก	12. ข
13. ก	13. ง	13. ข	13. ก
14. ก	14. ก	14. ก	14. ก
15. ก	15. ข	15. ค	15. ค
16. ข	16. ข	16. ข	16. ก
17. ง	17. ก	17. ก	17. ก
18. ค	18. ข	18. ข	18. ค
19. ค	19. ข	19. ค	19. ข
20. ข	20. ค	20. ค	20. ง

บทสไลด์ประกอบเสียง  
เรื่อง "การประดิษฐ์ตัวอักษร"

ภาพ	เสียง
1. แผนวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอ	ดนตรี
2. "การประดิษฐ์ตัวอักษร" วาริ ภัทรกุล ฉายทำ ผศ. ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่ปรึกษา	
3.	มีความจำเป็นที่ครูต้องเรียนรู้ถึงการประดิษฐ์ตัวอักษร เพื่อไว้ใช้เตรียมอุปกรณ์การสอนแทบทุกอย่าง ตัวอย่างง่าย ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ วิธีการเขียนตัวอักษร เขาช่วยได้แก่
4.	การเขียนบัตรคำ
5.	- การเขียนโปสเตอร์โฆษณา
6.	- การเขียนป้ายประกาศ
7.	- การเขียนป้ายนิเทศ
8.	- บางครั้งเราใช้ตัวอักษรเพื่ออธิบายอุปกรณ์
9.	- การแสดงนิทรรศการก็ต้องการตัวอักษรประกอบ
10.	- เพื่อเขียนอธิบายบางสิ่งแก่ผู้ชม ประกอบภาพ หรือวัสดุอื่น
11.	- ใช้แม่แต่การอภิปรายโต้วาที ก็ต้องใช้เขียนชื่อผู้อภิปราย

ภาพ	เสียง
12.	- การแสดงละคร ตัวอักษรก็จำเป็น
13.	- การประดิษฐ์ตัวอักษรจะถ่ายทอดเข้าใจหลักเกณฑ์บาง พอสมควร เช่น ขนาดของตัวอักษรต้องเหมาะสมกับ ระยะของผู้ดู
14.	อัตราส่วนที่นิยมใช้ คือ ระยะ: 64 ฟุต ควรใช้ขนาด 2 นิ้ว 32 ฟุต ควรใช้ขนาด 1 นิ้ว 16 ฟุต ควรใช้ขนาด $\frac{1}{2}$ นิ้ว 8 ฟุต ควรใช้ขนาด $\frac{1}{4}$ นิ้ว
15.	แบบของตัวอักษรขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของการใช้
16.	ป้ายโฆษณาตัวอักษรจงใจให้อ่านง่าย สะดุดตา และ เข้าใจเร็ว
17.	ความมุ่งหมายของการใช้ตัวอักษร จึงขึ้นอยู่กับ - ใช้ในโอกาสใด - ต้องการใช้อย่างไร - ให้อ่านใครบ้าง
18.	ตัวอักษรชัดเจนมีระเบียบ ย่อมทำให้อ่านเข้าใจ ง่าย
19.	ตัวอักษรแปลก เหมาะสมกับเนื้อเรื่อง จูงใจให้อ่าน
20.	วิธีการประดิษฐ์ตัวอักษร แบ่งออกเป็น 3 อย่าง ที่สำคัญ คือ 1. การเขียนด้วยมือ 2. การใช้ตัวอักษรสำเร็จรูป 3. การเขียนด้วยเครื่องเขียนพิเศษ

ภาพ	เสียง
21.	วิธีแรกที่จะกล่าวถึงก็คือ วิธีเขียนควมมือ เพราะใช้ทุกโอกาส สั้นเปลืองน้อย
22.	การเขียนโดยไขปากกาสปีดบอล การจับปากกาต้องให้มีจุดสัมผัส 3 จุด คือ ปลายปากกา นิ้วก้อย และโคนหัวแม่มือเท่านั้นจึงจะได้เส้นคม ลากเส้นจากซ้ายไปขวา บนมาล่าง
23.	ปากกาสปีดบอลมี 4 แบบ คือ แบบ เอ, บี, ซี, ดี แต่ละแบบก็แบ่งออกเป็นหลายนัมเบอร์ เบอร์ 0 ถึง 5 เบอร์ 0 ใหญ่ที่สุด เบอร์ 5 เล็กที่สุด
24.	-แบบ เอ ใช้เขียนตัวอักษรมีเหลี่ยมตลอดตัว แบบ บี ใช้เขียนตัวอักษรกลมตลอดตัว
25.	แบบ ซี ใช้เขียนตัวอักษรแบบเหลี่ยมที่ต้องการหลบเส้น มีเส้นหนา เส้นบาง แบบ ดี ใช้เขียนตัวอักษรแบบกลมที่ต้องการจะหลบเส้น
26.	ทั้งหมดก่อนเขียนต้องลงไฟหรือล้างควมผงซักฟอกเสียก่อนเพื่อขจัดคราบน้ำมัน ปลายปากกาจะได้ตีคหมึก
27.	วิธีการเขียนที่สำคัญคือ ไม่ต้องวางมือบนกระดาษ เวลาเขียน มือจับปากกาเฉย ๆ เคลื่อนแต่ลำแขน

ภาพ	เสียง
28.	การประคิษฐ์ตัวอักษรด้วยกัน ซึ่งมีทั้งปลายแหลม ปลายตัด วิธีการเขียนต้องใช้เวลาฝึกฝนมากกว่า ปากกาสปีดบอลด่มาก กว่าจะชำนาญ
29.	ถูกันปลายตัดใช้เขียนเส้นหนา
30.	ถูกันปลายแหลมใช้ตกแต่ง
31.	วิธีประคิษฐ์ตัวอักษรโดยใช้ตัวอักษรสำเร็จรูป การตัดตัวอักษรก็เป็นวิธีหนึ่ง
32.	ตัวอักษรแบบตัดให้ตัวอักษร 3 มิติที่ดูเด่น
33.	ตัวอักษรนูนด้วยกระดาษ
34.	ตัวอักษรนูนด้วยไม้
35.	ตัวอักษรนูนด้วยวัสดุอื่น ๆ เช่น พลาสติก
36.	ตัวอักษรนูนก็นำไปใช้ได้ อาจใช้พื้นที่ถูกนูนดูมาใช้ อีกรักได้
37.	การใช้ตรายางก็ทำได้ตัวอักษรที่ติดได้
38.	อักษรตรายางจะให้ได้ตัวอักษรที่คมชัดของกกดตรา ยางให้เอียงไปเอียงมา
39.	ใช้อักษรลอก ซึ่งมีหลายบริษัททำมาขาย มีขนาด และสีต่าง ๆ กัน ตัวอักษรทำด้วยคาร์บอนและใช้ พิมพ์อยู่บนแผ่นอะซิเตท
40.	วิธีใช้ก็เพียงตีเส้นกำกับบรรทัด เป็น และดูตัวอักษรลอกด้วยปากกาลูกกลิ้ง หรือ ดินสอหุ ๆ ก็ได้

ภาพ	เสียง
41.	จะได้ตัวอักษรที่คมชัดมาก งานปราณีต เช่นต้นฉบับ ในการพิมพ์ต้องใช้วิธีนี้
42.	การประดิษฐ์ตัวอักษรโดยใช้เครื่องเขียน
43.	เครื่องเขียน Wrico ราคาถูกกว่าเครื่องเขียน อย่างอื่น ประกอบด้วยไม้บรรทัดฉลุ และปากกา โดยเฉพาะ มีขนาดตัวอักษรต่าง ๆ กัน
44.	การเขียนไม้บรรทัดฉลุตัวอักษรตามเส้นกำกับ บรรทัด และใช้ปากกาลากเส้นตามตัวอักษร
45.	วิธีนี้ หักนิดหน่อย ก็เขียนได้ ตัวอักษรที่สวยงาม
46.	เครื่องเขียน Leroy มีเป็นชุด ประกอบด้วยไม้ บรรทัดตัวอักษร และปากกาพิเศษ เครื่องเขียนนี้ ราคาแพงมากหน่อย
47.	การเขียนเพียงให้ปลายแหลมอยู่ในช่องตัวอักษร และปลายอีกข้างหนึ่ง เขียนตัวอักษร  คงทราบถึงหลักการประดิษฐ์ตัวอักษรและวิธี เขียนตัวอักษรแบบต่าง ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ใน การสอนต่อไปนะคะ คนตรี

กระดาษตอบแบบฝึกหัด  
(โปรดนำไปด้วย เมื่อท่านเปลี่ยนศูนย์)

ชื่อผู้ตอบ.....เลขที่.....  
หน่วยที่.....

(กรุณาเลข "ศูนย์ที่" ในกระดาษคำถามและนำมาตอบให้ตรงศูนย์)

ศูนย์ที่ 1

1. ก. ข. ค. ง
2. ก. ข. ค. ง
3. ก. ข. ค. ง
4. ก. ข. ค. ง
5. ก. ข. ค. ง

ศูนย์ที่ 2

1. ก. ข. ค. ง
2. ก. ข. ค. ง
3. ก. ข. ค. ง
4. ก. ข. ค. ง
5. ก. ข. ค. ง

ศูนย์ที่ 3

1. ก. ข. ค. ง
2. ก. ข. ค. ง
3. ก. ข. ค. ง
4. ก. ข. ค. ง
5. ก. ข. ค. ง

ศูนย์ที่ 4

1. ก. ข. ค. ง
2. ก. ข. ค. ง
3. ก. ข. ค. ง
4. ก. ข. ค. ง
5. ก. ข. ค. ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 2  
การประชันตัวอักษรเบื้องต้น

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียนศูนย์ที่ 1  
 ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละข้อจนได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. วัตรระยะทาง เป็นฟุตเพื่อให้ทราบว่ากระดานคำอยู่ห่างจากหลังชั้นเท่าไร  
 จะได้ใช้ขนาดตัวอักษรใดถูกต้อง เมื่อต้อง เขียนกระดานคำ ดูชื่อว่าทองใช้  
ตัวอักษรสูงเท่าไร
3. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้
4. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
5. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และ อ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น



# ศูนย์ที่ 1

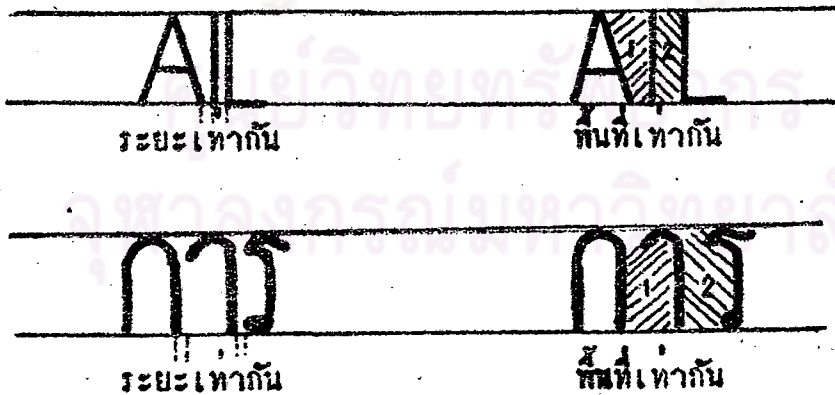
## ความรู้พื้นฐาน

การวางแผนและเตรียมทัศนวิสัยสำคัญมากที่ผู้ออกแบบจะต้องให้ความสนใจกับการอ่านออกง่ายจึงต้องสนใจใน 3 เรื่องต่อไปนี้

- วิธีเขียนตัวอักษร
- ขนาดของตัวอักษร
- รูปแบบของตัวอักษร

ข้อสำคัญที่สุด คือ ตัวอักษรที่เล็กที่สุดและใหญ่อยู่ไกลที่สุดในห้องอ่าน เพื่อช่วยในการให้การอ่านง่ายควรมุ่งถึงในเรื่องต่อไปนี้

1. เลือกอักษรตัวอักษรที่อ่านง่าย
2. ใช้อักษรตัวใหญ่สำหรับหัวเรื่องสั้น ๆ  
ถ้าหัวเรื่องมีค่ามากกว่า 6 คำขึ้นไปควรใช้อักษรตัวใหญ่และเล็กพร้อมกัน  
(สำหรับภาษาอังกฤษ)
3. เว้นช่องไฟช่วยสายตา การวัดให้ตัวอักษรห่างเท่า ๆ กันทำให้ช่องไฟไม่สวຍ การเว้นช่องไฟของให้มีพื้นที่เท่ากัน



การเว้นช่องไฟ  
ต้องกะช่วยสายตาให้มีพื้นที่เท่ากัน

4. ระหว่างค่าเว้นช่องไฟ  $\frac{1}{2}$  เท่าของตัวอักษร ระหว่างประโยคเว้นช่องไฟ 3 เท่า ของตัวอักษร
5. ความหนาของตัวอักษร ( Thickness of line ) ควรเป็น  $\frac{1}{6}$  ถึง  $\frac{1}{2}$  ของความสูงของตัวอักษร
6. ความสูงต่อความกว้างของตัวอักษรควรเป็น 5 ต่อ 3

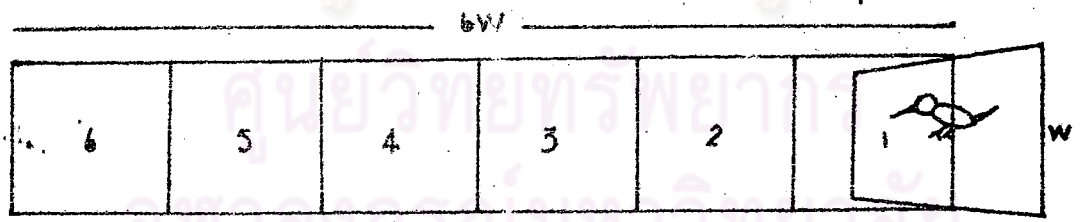
ขนาดบอกรหัสอักษรกับระยะแถว

ขนาดตัวอักษร	คนสายตาปกติมองเห็นได้ชัดเจนในระยะ
1"	8 ฟุต
$\frac{1}{4}$ "	16 ฟุต
$\frac{1}{2}$ "	32 ฟุต
2"	64 ฟุต

วิธที่ใ้ฉาย

สำหรับ สไลด์ หินลบตริป แผ่นโปร่งใส และภาพยนตร์ ตัวอักษรที่เล็กที่สุดขึ้นอยู่กับระยะมองไกลที่สุด

ระยะที่มองไกลที่สุดควรเป็น 6 เท่าของความกว้างของจอ นั่นก็คือ 6 W เช่นสมมุติจอกว้าง 6 ฟุต ระยะมองไกลที่สุดควรเป็น  $6W = 6 \times 6 = 36$  ฟุต



จอที่ฉายข้างหลัง ไม่สามารถฉายได้ไ้สว่างเท่ากับการฉายข้างหน้า ตัวอักษรที่ฉายด้วยเครื่องฉายหลังจอควรใหญ่กว่าข้างหน้า  $\frac{1}{2}$  เท่า

ระยะไกลที่สุดในการทูลิตรทัศน์ควรเป็น 12 W ฉะนั้นตัวอักษรที่ไรท์กับโทรทัศน์ควรใหญ่กว่า

### ขนาดตัวอักษรที่เล็กที่สุดที่ควรใช้

ชื่อ	ระยะไกลที่สุด	อัตราส่วนของ ส่วนสูงของอักษร ต่อส่วนสูงสุดของ พื้นที่	ส่วนสูงของตัวอักษรตัวเล็ก	
			พื้นที่ $6\frac{3}{4}'' \times 9''$	$9'' \times 12''$
ชโลค ฟิล์มสกริป แผ่นโปร่งใส ภาพยนตร์ โทรทัศน์	6 W	1 กก 50	.13"	.18"
	12 W	1 กก 25	.27"	.36"

### หลักในการเขียนตัวอักษรเบื้องต้น

1. เส้นกำกับบรรทัด หรือ ที่เรียกว่า Guide lines ทั้งด้านบนและด้านล่าง เพื่อกำกับ  
ตัวอักษร ให้สูงต่ำเสมอกัน

---



---



---

2. เว้นระยะช่องไฟให้เท่ากันโดยกะด้วยสายตา ( Optical spacing ) ไม่ใช่กะด้วย  
เครื่องมือ ( Mechanical spacing ) คือการคิดรอบอ้อม ตัวอักษรเสียทั้งหมด แล้ว  
เว้นช่องไฟเท่า ๆ กัน เป็นวิธีไม่นิยมเท่ากันเพราะจะทำให้ตัวอักษรอยู่ห่างกันมากไม่น่าดู

3. ลักษณะหรือแบบของตัวอักษรที่เขียนไปในอุปกรณ์ใด ๆ ก็ตามถ้าเป็นข้อความเดียวกัน แบบ  
ของตัวอักษรที่ไรท์ต้องเป็นแบบเดียวกัน และสีเดียวกันตลอดนอกจากจะมีคำที่ต้องการเน้น  
ให้เห็นว่าสำคัญ ก็คงจะใช้สีต่างออกไปได้ไม่เกิน 1-2 สี หรือใช้ตัวอักษรแบบที่ต่าง  
คางกันได้

## วิธีประดิษฐ์ตัวอักษร

แบ่งออกเป็น 3 อย่างที่สำคัญ คือ

### ก. การเขียนด้วยมือ ( Handmade )

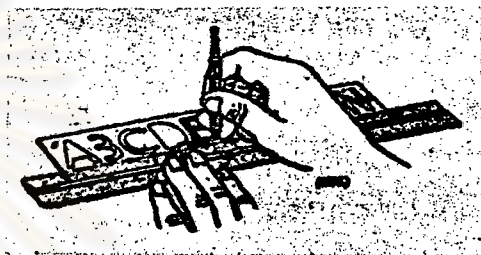
1. เขียนด้วยปากกาเขียนตัวหนังสือ  
( Speedball )
2. เขียนด้วยปากกิ้ง
3. เขียนด้วยปากกาปลายสักหลาด

### ข. ใช้อักษรสำเร็จรูป

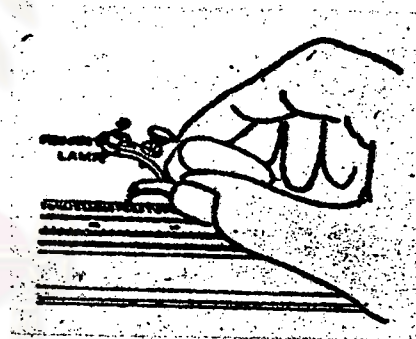
1. เขียนด้วยการใช้แม่แบบ  
( Stencil, Template )
2. เขียนโดยใช้ตรายาง  
( Rubber stamp )
3. โดยวิธีการตัด ( Cutout )
4. อักษรสำเร็จรูป ( Letterpress )

### ค. การเขียนตัวอักษรด้วยเครื่องเขียนพิเศษ

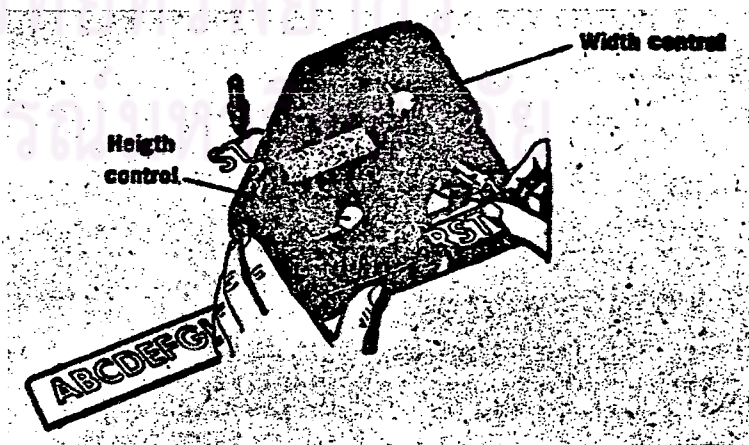
1. เครื่องเขียนตัวอักษร WRICO
2. เครื่องเขียนตัวอักษร LEROY
3. เครื่องเขียนตัวอักษร VARIGRAPH



WRICO



LEROY



VARIGRAPH

## แบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่ 1

( สำหรับหน่วยที่ 2 )

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากบทเรียน ในศูนย์นี้ คอบแบบฝึกหัด(ตอบในกระดาษคอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

การ

ALL

~~การ~~~~ALL~~

1. ท่อไปน้ำขอดีถูกที่สุด

ก. เขียนตัวอักษรตัวเล็กที่สุดและใหญ่ที่อยู่ไกลที่สุดในห้องอ่านได้ชัด

ข. เขียนตัวอักษรตัวใหญ่ที่สุดใหญ่ที่อยู่ไกลที่สุดในห้องอ่านได้

ค. เขียนเท่าขนาดเส้นบรรทัด เพื่อจะได้เห็นได้ง่าย

ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

2. การเว้นช่องไฟ

ก. เว้นตัวอักษรให้ห่างเท่ากันด้วยการวัด

ข. เว้นตัวอักษรให้ห่างเท่า ๆ กันเสมอ

ค. ต้องเว้นให้มีพื้นที่ตัวอักษรห่างเท่ากันด้วยสายตา ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

3. อัตราส่วนสูงต่อส่วนกว้างของตัวอักษรควรเป็น

ก. 7 ต่อ 3

ข. 6 ต่อ 3

ค. 5 ต่อ 3

ง. 4 ต่อ 3

4. ขนาดตัวอักษรสูง 2 นิ้ว คนสายตาปกติมองเห็นได้ชัดในระยะไกล

ก. 84 ฟุต

ข. 74 ฟุต

ค. 64 ฟุต

ง. 32 ฟุต

5. หลักในการเขียนตัวอักษรเบื้องต้นตองคำนึงถึง

ก. ที่เส้นกำกับบรรทัด ปากกา แบบตัวอักษร

ข. ที่เส้นกำกับบรรทัด ขนาดตัวอักษร แบบตัวอักษร

ค. ที่เส้นกำกับบรรทัด ปากกา หมึก

ง. ที่เส้นกำกับบรรทัด เว้นช่องไฟ แบบตัวอักษร

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 2

การประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน หน่วยที่ 2

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามทีละข้อจะทำได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
2. ฝึกปฏิบัติเขียนตามวิธีการเขียนด้วยปากกา สปีดบอล ที่ให้ไว้ในเนื้อหา
3. ฝึกปฏิบัติเขียนด้วยกติกั้นปลายแหลมและปลายกัศคามวิธีที่ให้ในเนื้อหา
4. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยที่เตรียมไว้ให้
5. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
6. ย้ายไปสู่นัยอื่นต่อไปโดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนสู่นัย และ อ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ สู่นัยนั้น

# การประดิษฐ์ตัวอักษร ด้วยปากกาและกู่กัน

การประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยมือ ( Handmade Lettering ) ใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ แล้วแต่ว่าต้องการงานให้กี่ขนาดไหน เวลาที่ใช้ และความพร้อมของเครื่องเขียน ปากกา Speedball สามารถใช้เขียนตัวอักษรได้ประณีตที่สุดและง่ายที่สุดใช้เวลาพักไม่มาก แต่การใช้กู่กันเขียนตัวอักษรจะต้องใช้เวลาฝึกฝนมานานจึงจะเกิดความชำนาญจริง ๆ ถ้าเราไม่มีฝีมือหรือความชำนาญในค่านี้อย่างไรก็ตาม เราก็คควรหลีกเลี่ยงวิธีอื่น การเขียนด้วยปากกาปลายลึกละเอียดที่เรียกว่า Magic Color ใช้สำหรับงานที่ไม่ต้องการประณีต

## การเขียนด้วยปากกาประดิษฐ์ตัวอักษร ( Speedball )

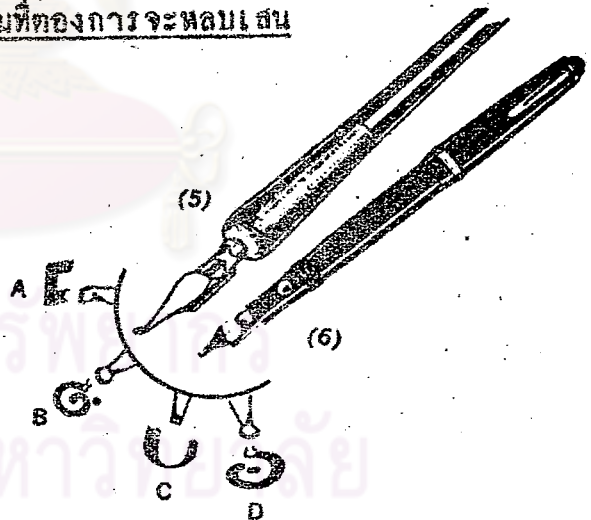
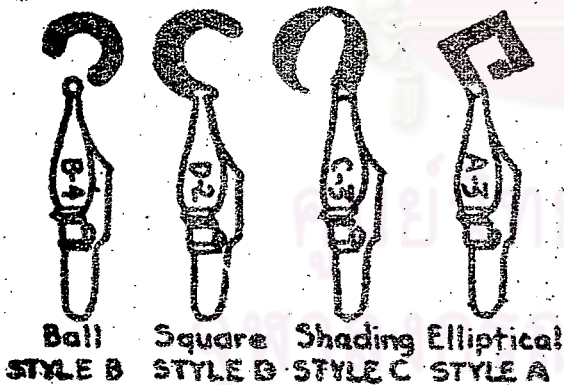
มีขนาดและแบบต่าง ๆ ด้วยกัน 4 แบบ คือ

แบบ A ใช้สำหรับเขียนตัวอักษรแบบมีเหลี่ยมตลอดตัว

แบบ B ใช้สำหรับเขียนตัวอักษรแบบกลมตลอดตัว

แบบ C ใช้สำหรับเขียนตัวอักษรแบบเหลี่ยมที่ต้องการจะหลบเส้นคือ มีเส้นหนาเส้นบางได้

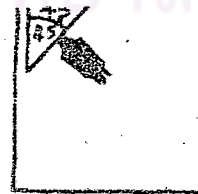
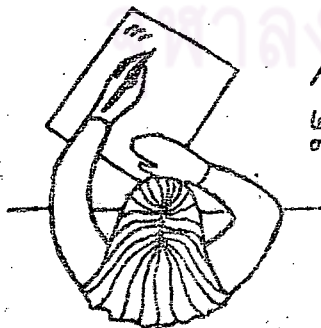
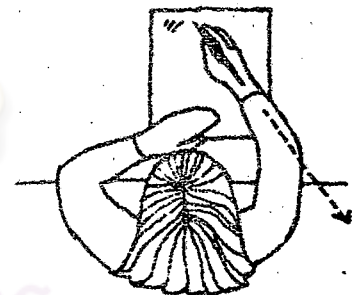
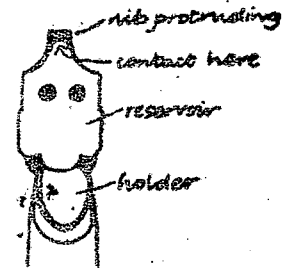
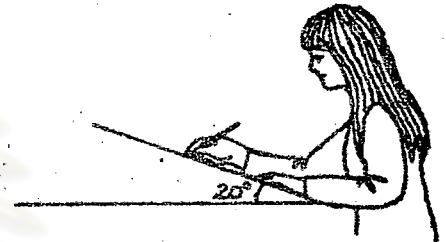
แบบ D ใช้สำหรับเขียนตัวอักษรแบบกลมที่ต้องการจะหลบเส้น



ทั้ง 4 แบบแต่ละแบบมีขนาดต่าง ๆ กัน แบบ A และ D มีตั้งแต่เบอร์ 0 - 5 แบบ B และ C มีตั้งแต่ เบอร์ 0-6 เบอร์ 0 ใหญ่ที่สุด เบอร์ 5 หรือ 6 เล็กที่สุด

หลักปฏิบัติในการประดิษฐ์ตัวอักษร

1. กำหนดแบบและสีตัวอักษรพร้อมทั้งขนาด
2. ตีเส้นกำกับบรรทัด ( Guide lines)
3. ใช้ปากกาแบบใด เบอร์ใด ความกว้างของปลายปากกา ควรมีขนาด  $\frac{1}{5}$  ของความสูงของตัวอักษร
4. การเขียนที่ค้ำองนั่งทรงไหนก็งั้น พื้นที่เขียนควรวกกระทันสูงขึ้นประมาณ  $20^\circ$
5. การวางแขนและมือในการเขียนถ้าตัวอักษรมีขนาดใหญ่ควรยกข้อศอกขึ้นและให้มีจุดสัมผัส 3 จุด คือ
  - ก. ปลายปากกา
  - ข. นิ้วก้อย
  - ค. โคนนิ้วหัวแม่มือ
6. วางปากกาตะแคงปากทางขวาเล็กน้อยทำมุม  $45^\circ$
7. ปากกา Speedball จะลากเส้นจากซ้ายไปขวา และจากบนลงล่างเท่านั้น จึงจะได้เส้นที่คมชัดสวย
8. ลองเขียนบนกระดาษร่างที่นกระดาษให้เป็นมุมต่าง ๆ จนกระทั่งหามุมที่พอใจในการเขียน
9. คนที่ถนัดซ้ายใช้ปากกาคัดเฉียงซ้าย (Left hand oblique nib )และหันกระดาษมาซ้ายมือ

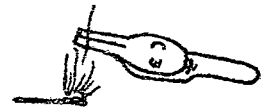


ศูนย์วิทยทรัพยากร  
ศาลากลางรัชมหาวิทยาลัย

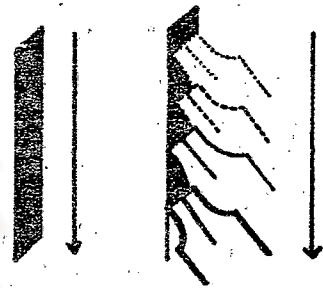


ข้อควรปฏิบัติ

1. ปากกาใหม่ควรล้างด้วยผงซักฟอก ( Detergent )  
หรือเผา ด้วยเปลวไฟเพื่อขจัดคราบน้ำมันที่ป้องกันสนิมไว้
2. การจุ่มปากกาลงในขวดหมึกจะไม่สามารถความชุ่มจำนวน  
หมึกที่เก็บที่ปลายปากกาได้ควรใช้วิธีต่อไปนี้



- ก. ผสมหมึกหรือสีไว้ในภาชนะ
- ข. เอาภู่งันเล็ก ๆ จุ่ม
- ค. จุ่มปลายปากกาขึ้น
- ง. ลากภู่งันข้างที่เก็บหมึก
- จ. ลองเขียนลงบนกระดาษสัก 2-3 ที่

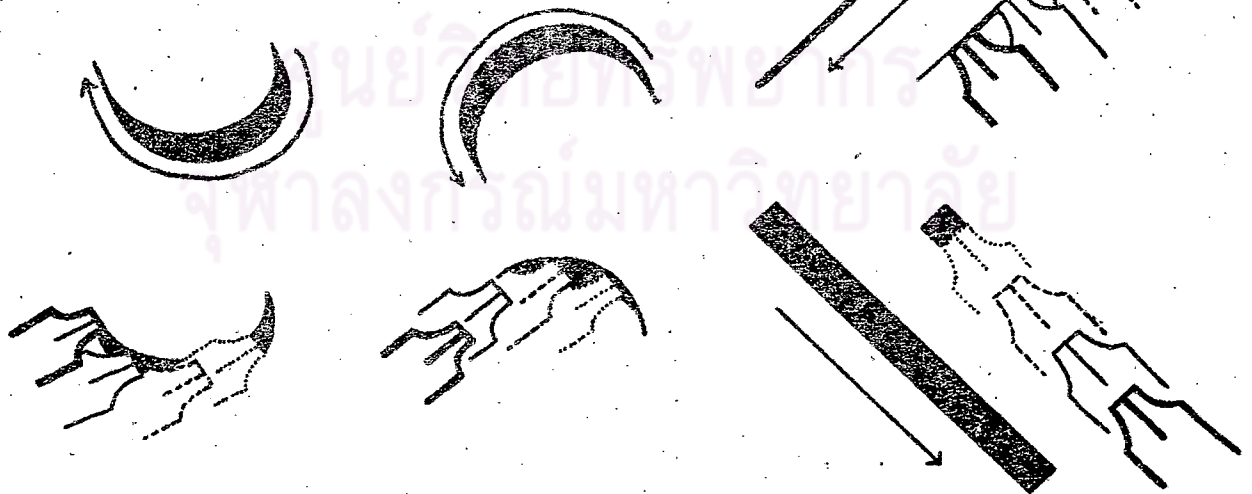


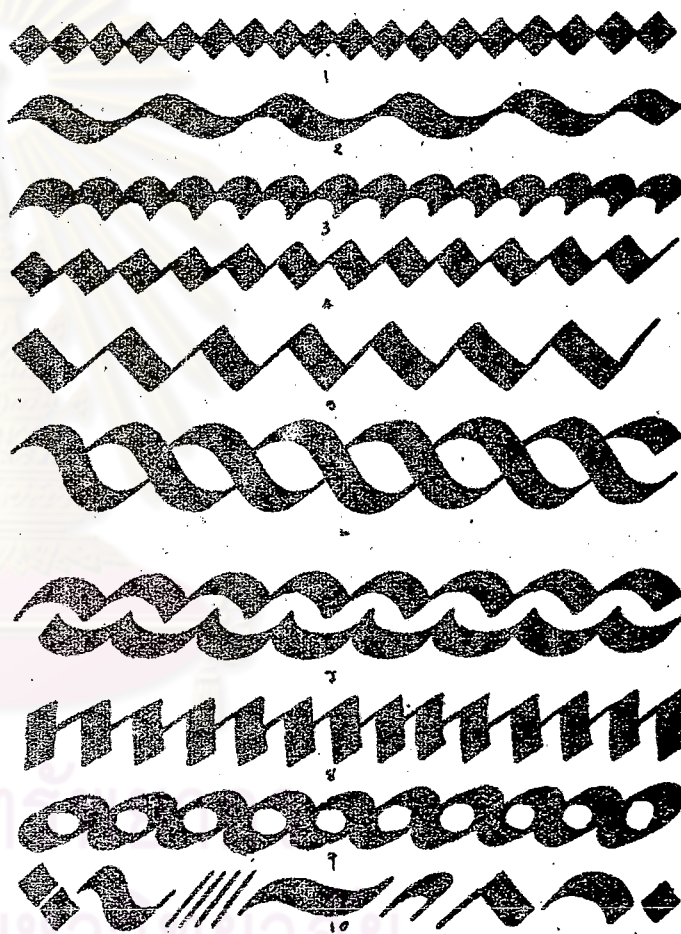
3. พยายามเขียนไม่ให้หมึกหรือเขม่าเกินไป ขณะเขียนอย่า  
กั๊กใจ พยายามเขียนความสบาย

4. เขียนช้าเกินไปทำให้ เส้นแสดง ขาดความ เชื่อม

5. เขียนเร็วเกินไปทำให้รูปร่างตัวอักษรไม่ดี

6. เมื่อลากเส้นเชื่อมพอควรแล้วลองลากเส้นต่อไป





ศูนย์วิทยเทคโนโลยี  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.

แบบฝึกหัดสำหรับหัดเขียน

A	A	A	A	
B	B	B	B	B
C	C	C		
D	D	D	D	
E	E	E	E	E
F	F	F	F	
G	G	G	G	
H	H	H	H	
I	I			

A 1 2 3 4

J	J	J	J	
K	K	K	K	
L	L	L		
M	M	M	M	M
N	N	N	N	
O	O	O		
P	P	P	P	
Q	Q	Q	Q	
R	R	R	R	R

A 1 2 3 4

S	S	S	S	
T	T	T		
U	U	U		
V	V	V		
W	W	W	W	W
X	X	X		
Y	Y	Y	Y	
Z	Z	Z	Z	

N.B. Do not use the letters in column A as a model; refer to Section II.

A 1 2 3 4

Rough chart showing order and direction of pen strokes

a	a	a		
o	o	o		
b	b	b	b	
c	c	c		
d	d	d	d	
e	e	e	e	
f	f	f	f	
g	g	g	g	g
h	h	h		

A 1 2 3 4

i	i	i		
j	j	j		
k	k	k	k	
l	l			
m	m	m	m	
n	n	n		
o	o	o		
p	p	p	p	
q	q	q	q	

A 1 2 3 4

r	r	r		
s	s	s	s	
t	t	t	t	
u	u	u		
v	v	v		
w	w	w	w	w
x	x	x		
y	y	y	y	
z	z	z	z	

A 1 2 3 4



# การเขียนด้วยปากกิ้ง

ปากกิ้งมี 2 ชนิด

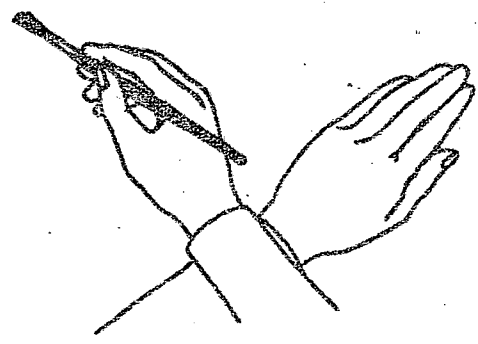
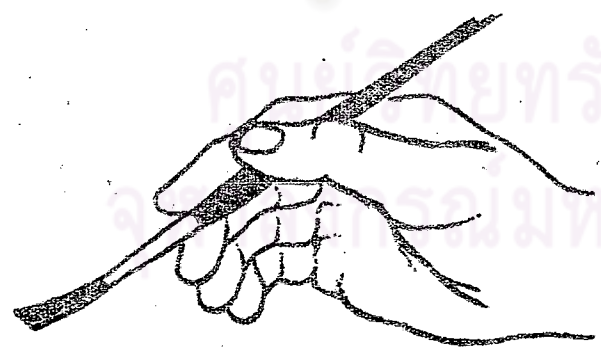
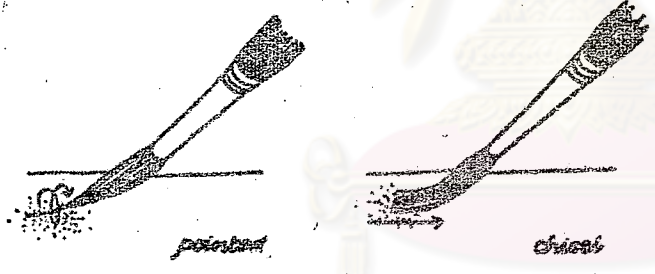
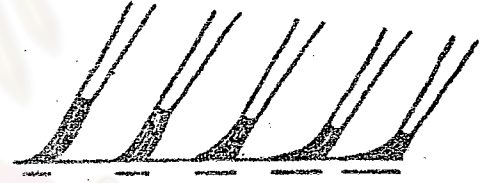
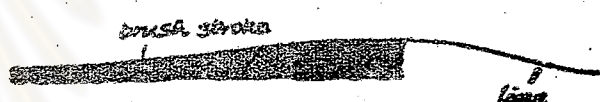
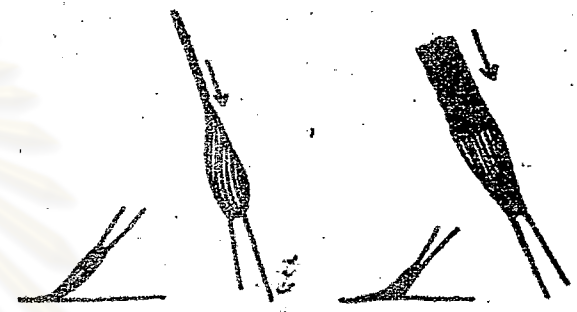
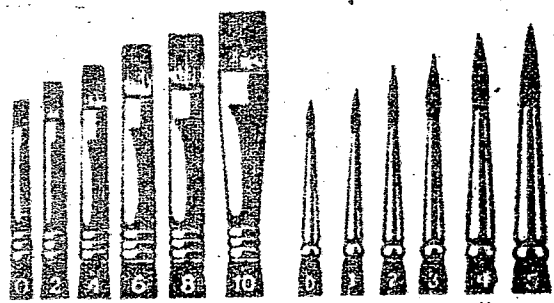
1. ปากกิ้งปลายแหลม มีทุกเบอร์ทั้ง คู่และเก้
2. ปากกิ้งปลายทัก มีขอรัก

- เวลาจุ่มสีควรจุ่มปากกิ้งกับปากจานสี เพื่อกันสีที่มากเกินไป

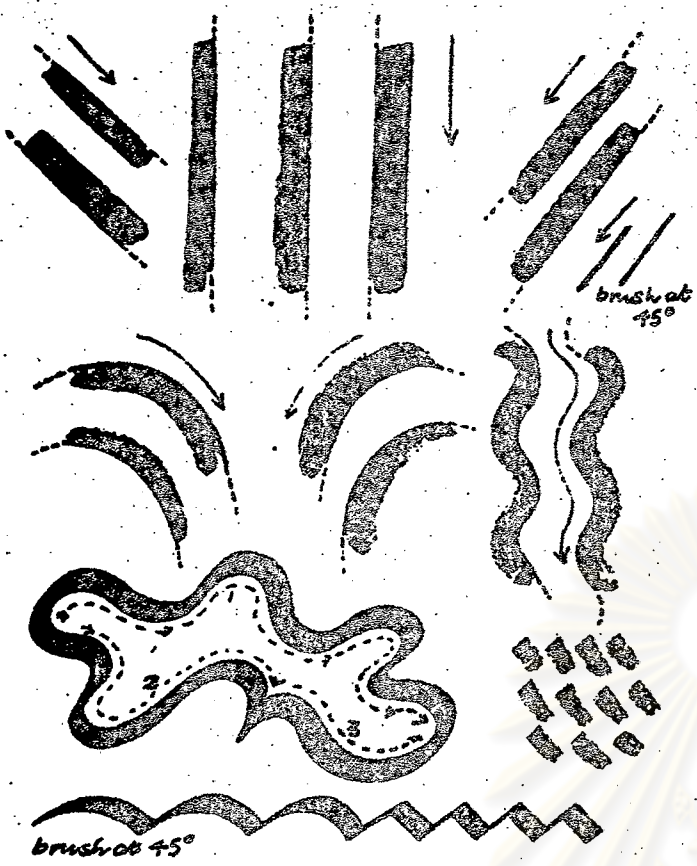
- ปากกิ้งปลายแหลมหมุนนิ้วปลาย เพื่อให้ปลายแหลม

## วิธีจับปากกิ้ง

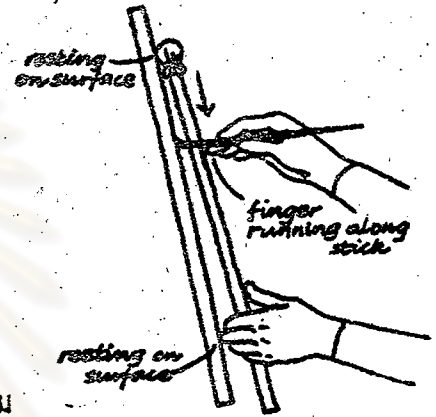
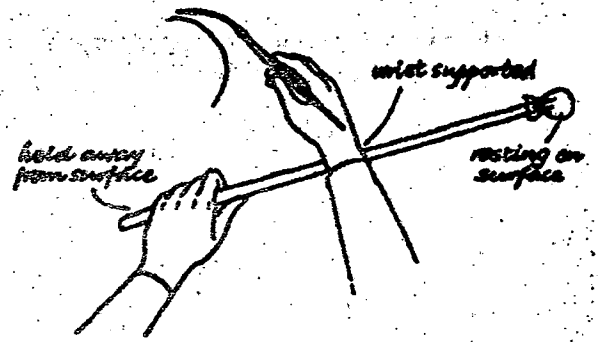
1. ควรจับกาย 3 นิ้ว คือ นิ้วหัวแม่มือ นิ้วชี้และกลาง พยายามให้นิ้วยึดตามสบายอย่าหกดนิ้ว เข้าหาฝ่ามือ
2. ขณะทำงานควรให้มือที่เขียนอยู่บนมืออีกข้างหนึ่ง เพื่อให้มือห่างจากกระดาษ
3. ถ้าขณะลากเส้นจากที่จะทำให้ เส้นหนา
4. ขณะเขียนเส้นโค้งควยปากกิ้งปลายแหลมควรหมุนปลายปากกิ้งขณะเขียน



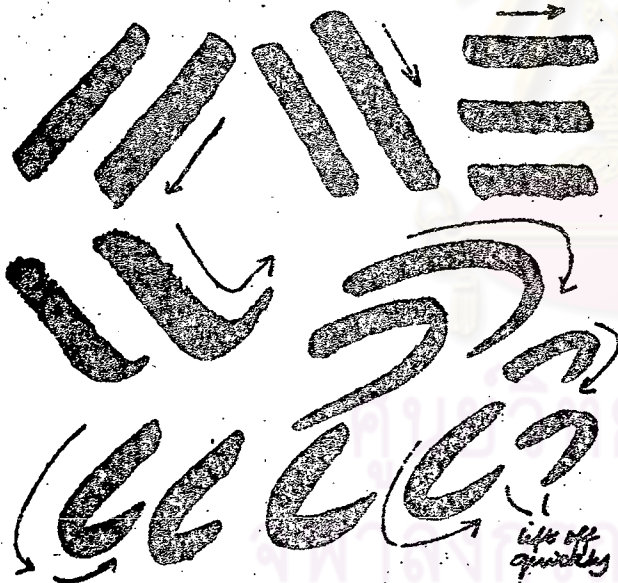
ศูนย์วิจัยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



CHISEL (ปลายคัท)



ปลายแหลม



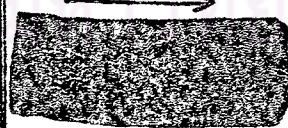
vary pressures for thick and thin strokes

rest on side of hand

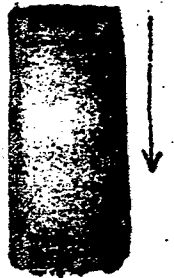
Pointed (ปลายแหลม)



equal pressure for all strokes

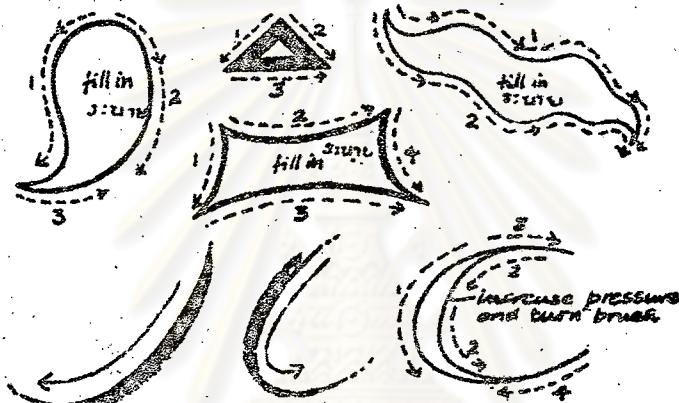
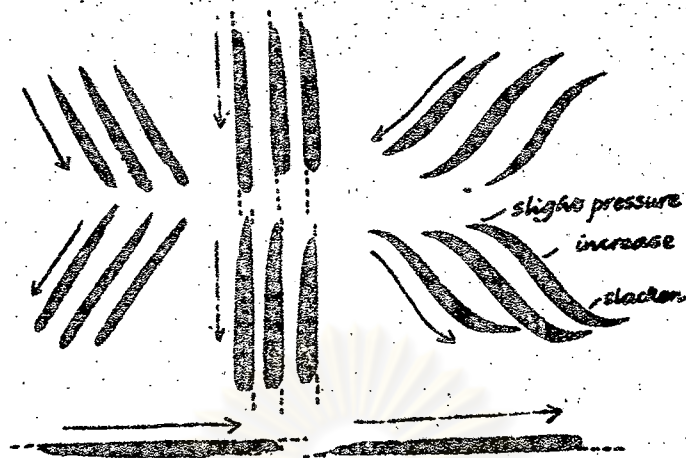


chisel ปลายคัท



B

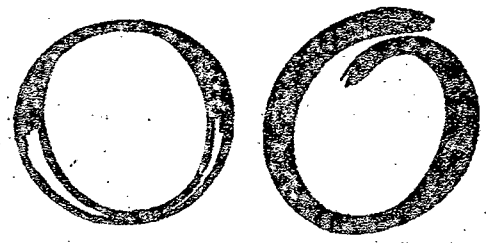
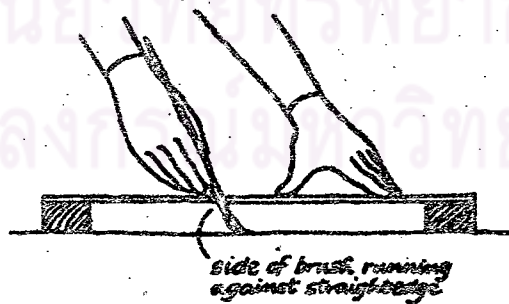
แบบฝึกหัดสำหรับเขียนคู่กับปลายแหลมและปลายคัท



POINTED

แบบฝึกหัดสำหรับเขียนลูกกลมปลายแหลม

ศูนย์วิทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



แบบฝึกหัดประจำสัปดาห์ที่ 2  
(สำหรับหน่วยที่ 2)

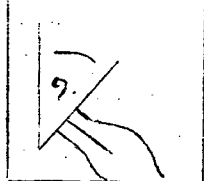
คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากบทเรียน ในสัปดาห์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว



1. ตัวอักษรแบบเหลี่ยมที่มีการหลบเส้น ใช้ปากกาสปีดบอลล์แบบใด
 

ก. เอ	ข. บี
ค. ซี	ง. ดี
2. การเขียนควรวางปากกาตะแคงทำมุมเท่าใด ?
 

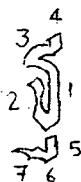
ก. 75 องศา	ข. 65 องศา
ค. 45 องศา	ง. 25 องศา


3. การใช้ผงซักฟอกล้างหรือใช้แปรงไฟลนที่ปลายปากกาก่อนใช้เพื่ออะไร ?
 

ก. ขจัดสนิมที่ปลายปากกา	ข. ขจัดสิ่งสกปรกที่ปลายปากกา
ค. ขจัดคราบน้ำมันที่ป้องกันสนิมไว้	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
4. การเขียนตัวอักษรช้าเกินไปจะทำให้รูปร่างของตัวอักษรเป็นอย่างไร ?
 

ก. เรียบร้อยดี	ข. สม่่าเสมอกันดี
ค. แสดงความปราณีต	ง. ขาดความเชื่อมั่น
5. ถ้าใช้ปากกาสปีดบอลล์แบบ ซี เขียนตัวอักษร ฐ ควรลากเส้นใดก่อน ?
 

ก. 4	ข. 3
ค. 2	ง. 1





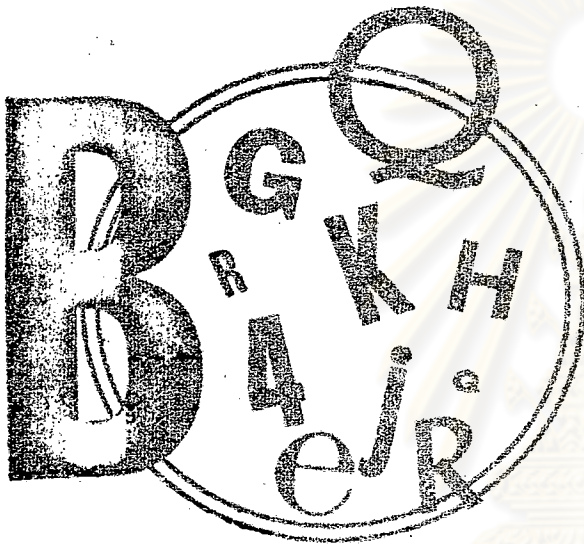
บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 2  
การประดิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 3  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
  2. ทดลองฝึกปฏิบัติลวดตัวอักษรดอก
  3. ทดลองฝึกปฏิบัติประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยทราย
  4. คุนึ่งสีของลวดตัวอักษรลวดแบบต่าง ๆ
  5. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
  6. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
  7. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง
- ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

DRY-TRANSFER LETTERS

อักษรลอกเป็นเทคนิคการประดิษฐ์ตัวอักษรวิธีใหม่ที่สุดในปัจจุบัน ตัวอักษรทำด้วย คาร์บอน และไร (Carbon and wax) ซึ่งพิมพ์อยู่บนแผ่นพลาสติก อารีเอท หรือ โพลีเอท-อีลีน ตัวอักษรลอกมีหลายขนาด หลายสี และหลายรูปแบบ ตัวอักษรลอกสามารถติดได้อย่าง คับแน่นเหนียวที่แข็ง เช่น กระดาษ ไม้ โลหะ แก้ว หรือ พลาสติก โดยการถูตัวอักษรด้วยปลายปาก-กา ลูกกลิ้งหรือปลายคินสอที่ ๆ



สำหรับเตรียม

แผนภูมิ (Charts)

กราฟ (Graphs)

แผนที่ (Maps)

แผนผัง (Diagrams)

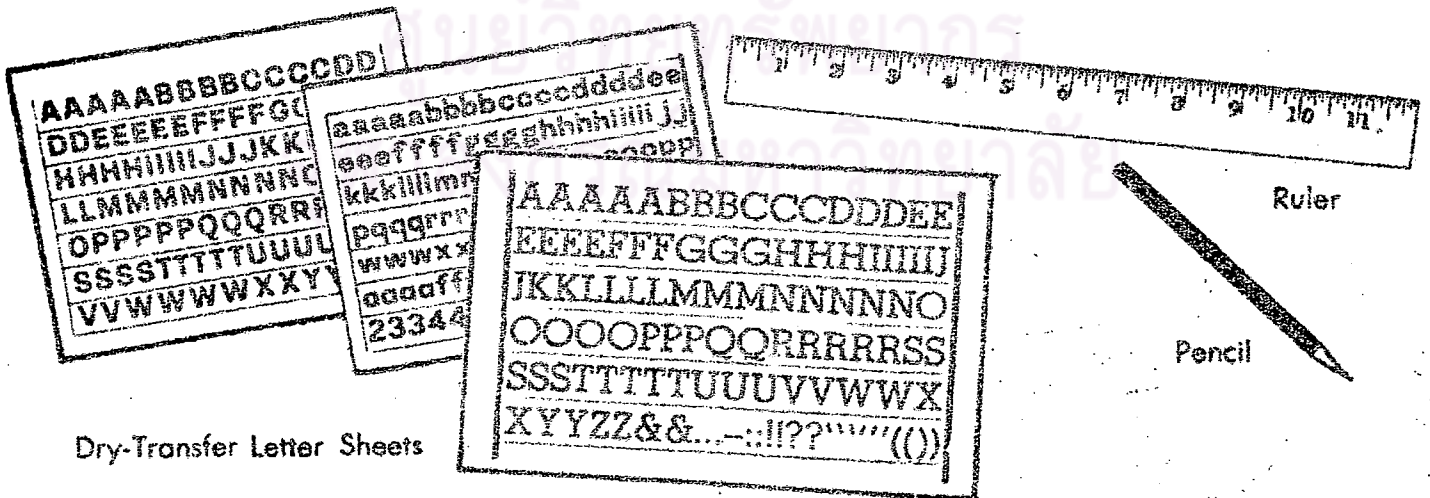
โปสเตอร์ (Posters)

แผ่นโปร่งใส (Transparencies)

โลโก้ (Titles)

๖๖๖

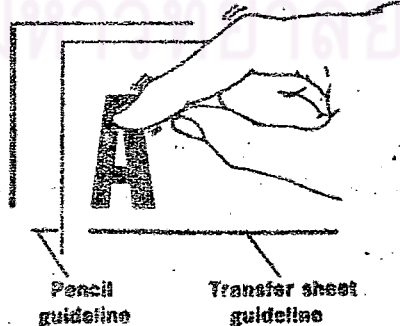
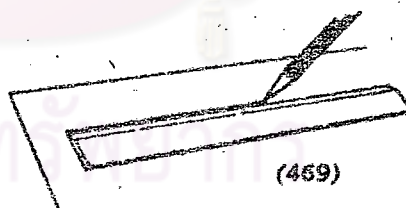
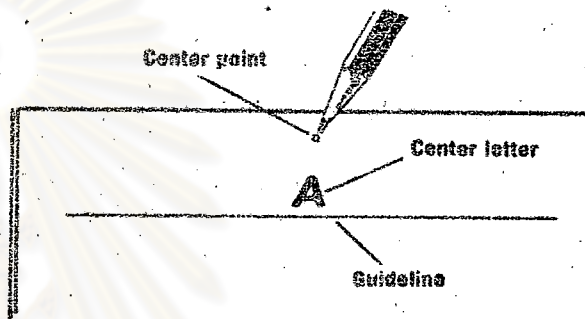
อุปกรณ์ที่ใช้



Dry-Transfer Letter Sheets

วิธีการ

1. ร่างตัวอักษร โดยการเขียนคำที่จะลอกบนกระดาษร่าง
2. นับจำนวนตัวอักษรและระยะเว้นวรรค และทำเครื่องหมายบนคำที่จุดกึ่งกลาง
3. ทำเครื่องหมายกึ่งกลางบนสิ่งที่ต้องลอกตัวอักษร
4. ลากเส้นกำกับบรรทัด (Guide lines) ด้วยดินสอเบา ๆ ถ้าต้องการฝึกตัวอักษรลอกบนแผ่นอาชีพเททให้ลากเส้นกำกับบรรทัดบนกระดาษขาวและวางไว้ที่แผ่นอาชีพเทท
5. วางเส้นกำกับบรรทัดของตัวอักษรลอกตามเส้นที่ลากไว้และกะช่องไฟด้วยสายตา และดูตัวอักษรที่ต้องการให้กีดนั้นด้วยปลายนิ้วมือก่อน
6. ดูตัวอักษรลอกด้วยปลายดินสอหรือ ปลายปากกาจุกสั้นหรือเครื่องมืออื่น ๆ ดูให้ทั่วระวังอย่าให้แทงเข้าไปในแผ่นตัวอักษรลอก



7. ค่อย ๆ ลอกหรือยกแผ่นอักษรลอกออกแล้ว  
ลอกตัวอักษรตัวอื่น ๆ ต่อไป

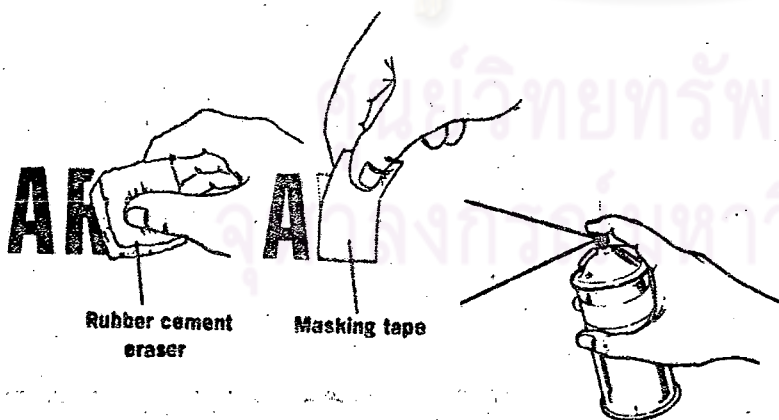
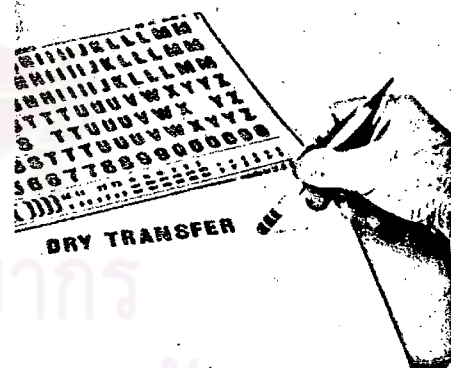
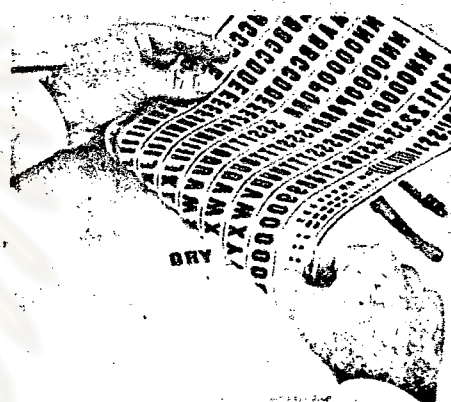
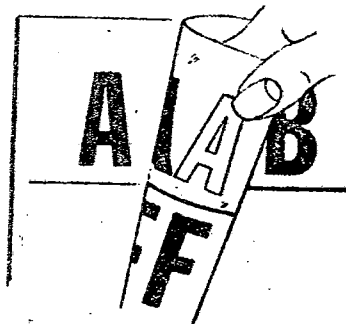
8. เพื่อที่จะลบเส้นกำกับบรรทัดให้  
เอาริมแผ่นตัวอักษรวางทับ  
ตัวอักษรและลบด้วยยางลบเบา ๆ

การแก้ไขที่ผิด

อาจใช้ Masking tape วางทับ  
ลงไปเพื่อลอกตัวอักษรออกอาจจะ  
ใช้ยางลบหรือปลายมีกโกนก็ได้

การป้องกันการลอกหลุด

อาจพ่นทับด้วยพลาสติกเคลือบ  
( Clear polyester base plastic spray)



การประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยตรายาง

Rubber Stamp Lettering

อักษรตรายาง เป็นวิธีประดิษฐ์ตัวอักษรที่มี  
ราคาถูกให้ความเที่ยงตรงและมีรูปร่าง  
ลักษณะต่าง ๆ กัน ประดิษฐ์ได้ของไฟที่  
ถูกต้อง เป็นเส้นตรง และชัดเจน อักษร  
ตรายางมีรูปร่างและขนาดต่าง ๆ กัน  
มีทั้งรูปเครื่องหมายสัญลักษณ์และรูปสัตว์  
ต่าง ๆ



Symbol and picture stamps

D  
A  
K

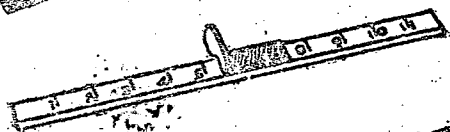
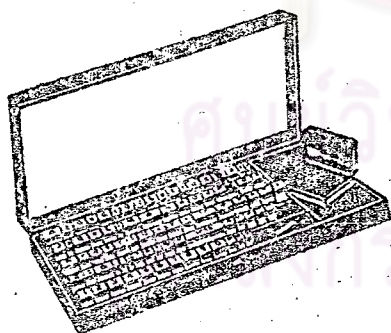
ใช้เพื่อเตรียม

- แผนภูมิ (Charts)
- กราฟ (Graphs)
- แผนที่ (Maps)
- การแสดงและนิทรรศการ  
Display and Exhibits
- โปสเตอร์ (Posters)
- เครื่องหมาย (Signs)
- ตั๋ว (Tickets)

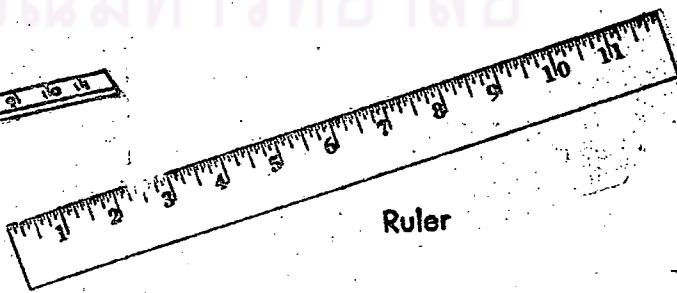
๗๓

อุปกรณ์ที่ใช้

Rubber Stamp Set



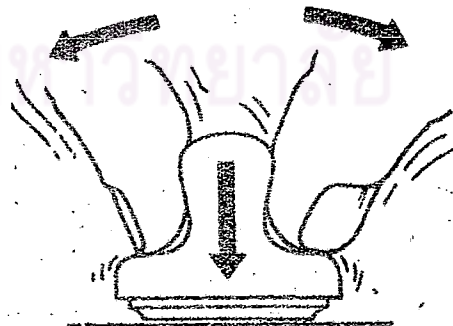
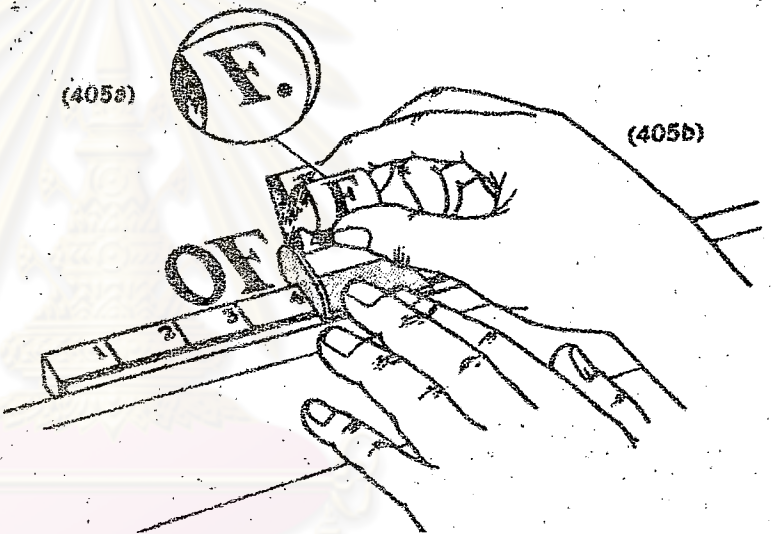
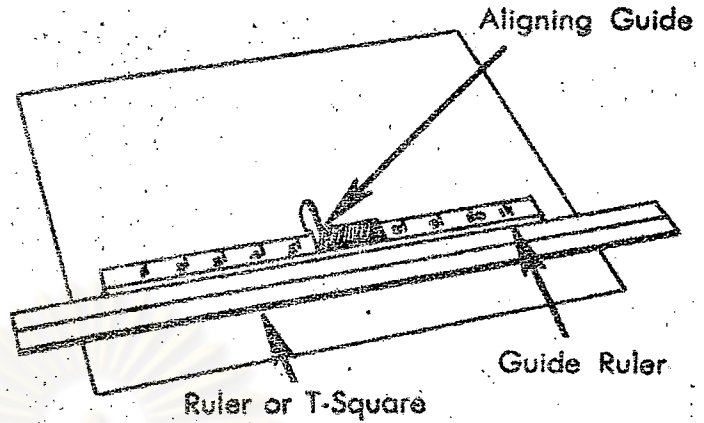
Guide Ruler and Aligning Guide



Ruler

วิธีพิมพ์ตัวอักษร

1. ก่อนจะพิมพ์กรายางควรมีการวาง  
แนววางร่องไฟและอื่น ๆ เสียก่อน
2. วางไม้กำกับเส้นแนวบรรทัด ซิกไม้  
T หรือ ไม้บรรทัดยาว
3. กดกรายางบนกล่องหมึกและวางให้  
ชิดติดกับไม้กำกับเส้นแนวบรรทัด จะ  
ทำให้ตัวอักษรติดสม่ำเสมอและได้แนว  
เป็นเส้นตรง
- กรายางมีจุดออกเพื่อถนัดมือให้หัน  
จุดนี้ไว้ด้านบนเสมอ เชื่อมไม้กำกับ  
เส้นแนวบรรทัดตามไปด้วยมือซ้ายและ  
ให้ชิดกับไม้บรรทัดที่อยู่คงที่เพื่อจะทำ  
ให้ตัวอักษรอยู่ในแนวเดียวกัน
4. กดกรายางเอียงไปมา ( Rocking  
motion ) จะทำให้ตัวอักษรติดแน่นขึ้น
5. การพิมพ์ตัวอักษรติดไปให้ เริ่มทาบแบบชั้น  
3 , 4 ตามลำดับ



แบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่ 3  
(สำหรับหน่วยที่ 2)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากบทเรียนในศูนย์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ปัจจุบันตัวอักษรลอกสำเร็จรูป(Letter Press )ทำด้วยอะไร ?
  - สีพิมพ์อยู่บนแผ่นพลาสติก
  - สีเมจิกบนกระดาษไข
  - คาร์บอนและสีพิมพ์อยู่บนแผ่นพลาสติก
  - หมึกผสมแอลกอฮอล์พิมพ์อยู่บนกระดาษไข
- วิธีลอกตัวอักษรสำเร็จรูปควรทำสิ่งใดเป็นครั้งแรก ?
  - ลากเส้นกำกับบรรทัดด้วยดินสอ
  - ตีเส้น 2 เส้นเท่าขนาดตัวอักษรทั้งบนและล่าง
  - ร่างตัวอักษรที่จะลอกและนับตัวอักษร
  - กะช่องไขด้วยสายตาและดูตัวอักษรลอกได้เลย
- ควรใช้สิ่งใดต่อไปนี้เพื่อดูตัวอักษรลอกให้ติดกับสิ่งที่ต้องการ ?
  - ปลายดินสอแหลม
  - ปลายปากกาหมึกซึม
  - ปลายปากกาลูกคลื่น
  - ปลายปากกาตัดหลอด
- การตีเส้นสำหรับลอกตัวอักษรสำเร็จรูปควรทำอย่างไร ?
  - เส้นระดับ 1 เส้น กับ เส้นตั้ง 1 เส้น
  - เส้นระดับ 2 เส้นเท่าส่วนสูงของตัวอักษร
  - เส้นระดับ 1 เส้น
  - ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- ตัวอักษรทรายางจะติดสมาเสมอเมื่อทำเช่นใด ?
  - กดหนัก ๆ ตรง ๆ
  - ให้หมึกติดทรายางมาก ๆ
  - กดทรายางเอียงไปเอียงมา
  - กดทรายางบนหมึกเบา ๆ

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 2  
การประคิษฐ์ตัวอักษรเบื้องต้น

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน หน่วยที่ 4  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละชั้นจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
  2. ทดลองเขียนด้วยปากกาและดินสอชนิดต่าง ๆ บนแผ่นอาชีตและกระดาษ
  3. สังเกตและเรียกชื่อกระดาษชนิดต่าง ๆ ให้ถูก
  4. บอกได้ว่าตัวอย่างกระดาษเป็นกระดาษกี่กรัม วัดความกว้าง ยาว ว่าเท่าไร
  5. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยที่เตรียมไว้
  6. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
  7. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง
- ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

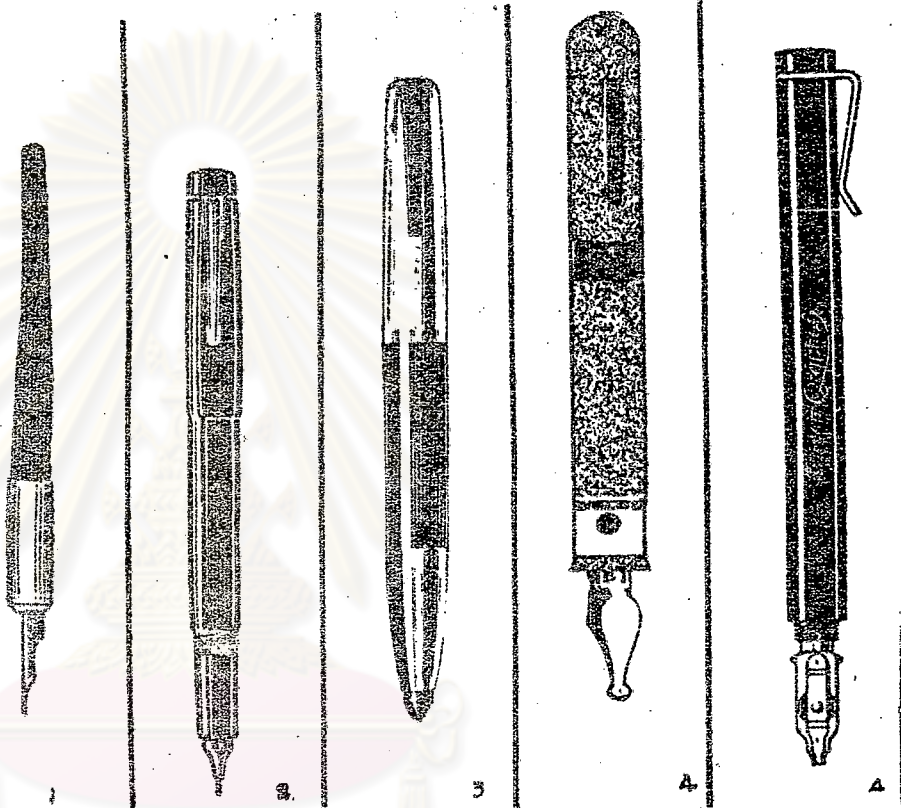


การเขียนบนพื้นผิวทั้งทึบแสงและโปร่งแสง ต้องใช้อุปกรณ์เครื่องเขียนต่าง ๆ กันเพื่อให้ได้ผลตามที่ต้องการ อุปกรณ์ชิ้นหนึ่งไม่สามารถตอบสนองความต้องการทุกอย่างได้ จึงต้องเลือกอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการเขียน

### 1. ปากกาปลายปากแหลม

(Crowquill pen)

บางที่เรียกว่าปากกาปากนกกระเจิมเหมาะสมสำหรับเขียนเส้นที่คงความละเอียด



### 2. ปากกาสำหรับช่างเทคนิค

Technical fountain pen

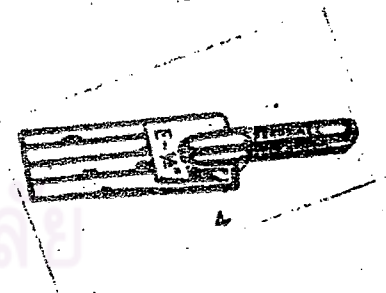
เป็นปากกาหมึกซึมชนิดหนึ่งให้เส้นที่คมชัดสม่ำเสมอไม่คงอาศัยความชำนาญมากก็สามารถเขียนเส้นโค้งที่สม่ำเสมอเหมาะสำหรับเขียนแบบ

### 3. ปากกาปลายสี่เหลี่ยม

มีหลายชนิดในรูปร่างที่ต่าง ๆ กัน เช่น ค้ายปากกาหมึกซึมหรือเป็นหลอดหมึกหรือเหมือนดินสอมีทั้งปลายค้ำและปลายแหลม หมึกมีทั้งแบบที่ใช้เขียนกับกระดาษธรรมดาเป็นหมึกน้ำและที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ Overhead projector ซึ่งต้องผสมซิลิกอน

### 4. ปากกา Speedball

เป็นหมึกซึมและจุ่ม มี 4 แบบ A, B, C, D ที่นิยมมากที่สุดคือชนิด C ปากค้ำเขียนได้เินยาก



5. ปากกาปลายกู่กิ้นของไวโก

ใช้กับไม้บรรทัด Wrico

6. ปากกาปลายเหล็กของ Wrico

Wrico print pen

เหมาะสำหรับเขียนกับไม้บรรทัด

ฉลุตัวอักษร

7. ดินสอดเขียน (Keystone slide

crayons) เหมาะสำหรับเขียนกระดาษ

และแผ่นอะซีเตท (Acetate )

อาจใช้อะซีเตทเรียบได้บ้างแต่เขียนลึกลับ

เส้นไม่สม่ำเสมอ มีสีต่าง ๆ แต่เขียนกับ

แผ่นโปร่งใสเมื่อฉายกับเครื่องฉายข้าม

ศีรษะไม่ได้สีความที่เขียนแต่ออกสีค่าหมก

เพราะเห็นแสง

8. ดินสอด (Drawing pencils)

มีไส้ขนาดต่าง ๆ และมีความแข็งต่าง ๆ

กันตามเบอร์

H-Hard, B-Bold, F-Fine

ลักษณะที่เขียนแล้วทึบ ( Opaque )

กันน้ำ ( Waterproof ) เนื่องจากกระดาษ

เป็นรูปทูน กราไฟท์ (Graphite ) ใสกิน

สอดกบคละ เขียวและซึมเข้าไปในเนื้อกระดาษ

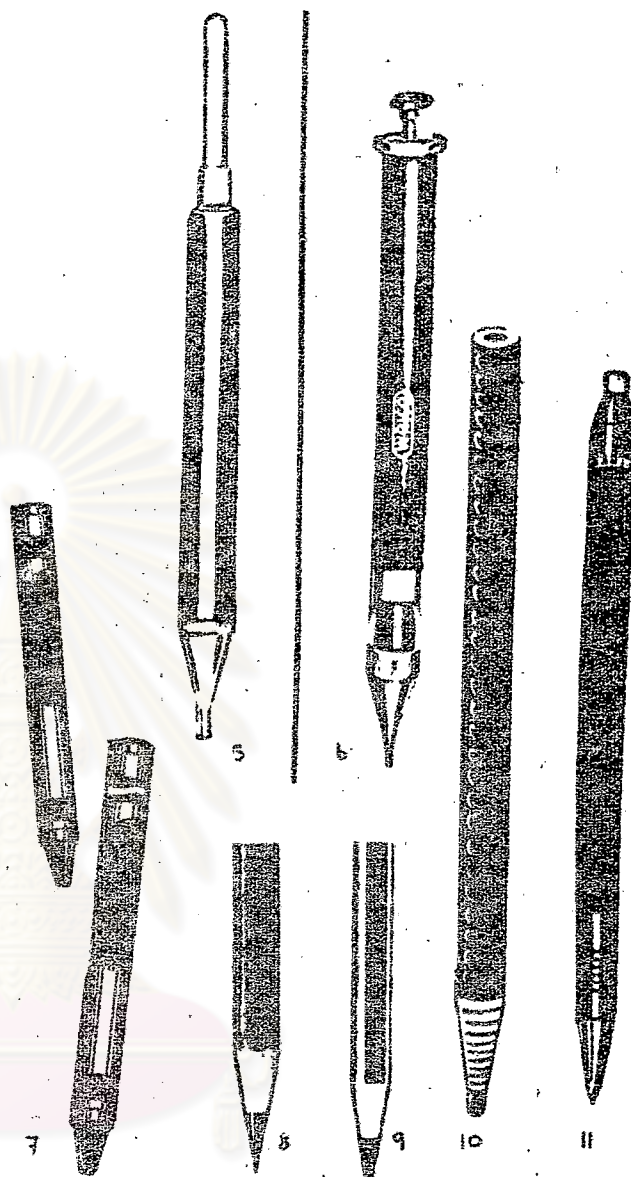
จึงต้องลบด้วย Gum eraser หรือขมบับจะไม่ดำ

9. ดินสอด Lumachrom (Lumachrom color

pencils) มีไส้เป็นสีโปร่งใสเหมาะสำหรับ

เขียนบนแผ่นอะซีเตทหรือกระดาษ ฉายแล้ว

ได้สีความที่เขียน



10. ดินสอด Masking

เขียนได้บนพื้นผิวไม่ว่าเรียบหรือหยวน หรือลื่นมีไส้ทั้งอ่อนและแข็งมีสีต่าง ๆ กัน ลบได้ด้วยยางหรือกระดาษชำระ

11. ปากกาจุดสี Ballpoint pen

ใช้ได้หลายอย่างมีข้อจำกัดเวลาเขียน ต้องให้ปากกา สมองไม่เช่นนั้นหมึกจะชาทกอนและเสียพื้นที่เขียนไม่ติด

## ชื่อหรือชนิดของกระดาษ

กระดาษที่ใช้งานมีคุณสมบัติต่าง ๆ กันตามลักษณะของการใช้งานจึงมีชื่อ ชนิดและชื่อกระดาษต่าง ๆ กันไป เช่น

1. กระดาษปรู๊ฟ (Newsprint) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อไม้ป่น มีราคาถูกแต่คุณภาพต่ำ เก็บไว้ได้ไม่นาน จะกรอบและแดง ใช้พิมพ์หนังสือราคาถูกและหนังสือพิมพ์
2. กระดาษบอนด์ (Bond paper) เป็นกระดาษคุณภาพสูงทำจากเยื่อผ้ารีวีว พอกให้ขาวเป็นพิเศษเป็นกระดาษใช้พิมพ์งานมีค่า เช่น ประกาศนียบัตร หรือหัวจดหมายที่สูงค่า
3. กระดาษฟอกขาวหรือกระดาษบอนด์ขาว (Wood free paper) เป็นกระดาษที่ทำจากเยื่อเคมีฟอกขาว ผลิตเป็นกระดาษเพื่อใช้เขียนหรือพิมพ์ใช้ทำสมุดและพิมพ์หนังสือโดยทั่วไป
4. กระดาษแอร์เมล (Air mail) หรือ โอเนียนสกิน (Onion skin) เป็นกระดาษที่ทำด้วยเยื่อเคมี แต่ทำให้เป็นแผ่นบาง เพื่อใช้เป็นกระดาษเขียนจดหมายส่งทางเมล้อากาศให้มันน้ำหนักน้อย
5. กระดาษเหนียว กระดาษสีน้ำตาลห่อซอง (Kraft paper) ทำจากเยื่อซัลเฟตทำให้เป็นสีน้ำตาลมีความเหนียวมากใช้ทำเป็นกระดาษห่อซองหรือใช้ทำเป็นกระดาษหากล่องกระดาษลูกฟูกภายใน ห้างจูงมรรจุสินค้าต่าง ๆ
6. กระดาษปก (Cover paper) เป็นกระดาษบอนด์ขาวทำให้หนาเป็นพิเศษ มีความเหนียวทนทานเพื่อใช้ทำเป็นปกหนังสือ
7. กระดาษซับ (Blotting paper) ทำจากเยื่อไม้โซดาบดคั่วกันหลวม ๆ เพื่อให้หมึกซึมได้ง่าย หรือดูดหมึกเข้ามไว้ในกระดาษ
8. กระดาษวาดเขียน (Drawing paper) เป็นกระดาษบอนด์ขาว แต่ให้มีเนื้อรับสีได้ง่าย และมีผิวให้เหมาะแก่การเขียนภาพระบายสีดูดหมึก ดูดสีได้ง่าย
9. กระดาษอาร์ต (Arts หรือ Coated paper) เป็นกระดาษที่ได้มีการเคลือบผิวหน้าด้วยวัตถุบางอย่างให้มีผิวเรียบมัน เพื่อใช้พิมพ์ภาพและทำคั่นฉบับ
10. กระดาษกล่อง (Box Board) เป็นกระดาษที่คั่นหน้าทำด้วยเยื่อเคมี ลักษณะเป็นกระดาษบอนด์แต่คั่นล่าง ๆ ลงไปทำด้วยเยื่อไม้ป่น
11. กระดาษคูเปิลซบอร์ด (Duplex Board) เป็นกระดาษที่ทำจากเครื่องแบบเกี่ยวกับ Box board แต่ผิวหน้าทั้งสองด้านจะเป็นสีขาว

12. กระดาษอัลบั้ม (Album paper) เป็นกระดาษหนาแบบกระดาษใช้ทำปกหนังสือ  
 คุ้มผสมพวกกรานิต (Granite) ทำให้เป็นสีเทา หรือสีเทา เพื่อให้ทำอัลบั้ม  
 มีความสมบัติในการที่จะรับกาในการศึกษได้ง่าย
13. กระดาษโปสเตอร์ (Poster paper) เป็นกระดาษปอนด์ที่ขัดมัน เรียบหน้าเคียว  
 อีกหน้าปล่อยให้ขยาบไว้ มีสีต่าง ๆ
14. กระดาษแข็ง (Hard Board) เป็นกระดาษใช้ทำเครื่องกำในของหนังสือ หรือสมุด  
 ปกแข็งอีกทีหนึ่ง เวลาใช้งานจะต้องมีกระดาษหรือวัสดุอื่นหุ้ม
15. กระดาษสาทเมนต์ (Parchment paper) เป็นกระดาษทำเลียนแบบแผ่นหนังฟอก  
 โดยใช้เยื่อผ้าขี้วัวล้วน เป็นกระดาษใช้พิมพ์เอกสารสำคัญ

### น้ำหนักกระดาษ

#### การเรียกน้ำหนักกระดาษ

1. เรียกเป็นกรัม หรือ แกรม เช่น 60 แกรม 70 แกรม 80 แกรม กระดาษ 80 แกรม  
ย่อมหนักกว่า 70 แกรม เป็นต้น
2. เรียกเป็น กิโลกรัม ใช้เรียกในเมืองไทยเท่านั้น
3. เรียกเป็นปอนด์

หมายเหตุ กระดาษมาตรฐาน 1 รีม มี 500 แผ่น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 4

(สำหรับหน่วยที่ 2)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากบทเรียนในศูนย์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- คินสอต่อไปนี้ เบอร์ใดอ่อนที่สุด ?
 

ก. B	ข. HB
ค. H	ง. F
- กระดาษที่มีคุณภาพสูง ทำจากเยื่อผ้าซีรัวฟอกขาวพิเศษ คือกระดาษอะไร ?
 

ก. กระดาษโปสเตอร์ขาว	ข. กระดาษปรู๊ฟ
ค. กระดาษปก	ง. กระดาษปอนด์
- กระดาษต่อไปนี้ชนิดใดเหมาะสำหรับทำต้นฉบับในการพิมพ์ ?
 

ก. กระดาษปอนด์	ข. กระดาษอาร์ต
ค. กระดาษปรู๊ฟ	ง. กระดาษวาดเขียน
- กระดาษมาตรฐาน 1 รีม มีกี่แผ่น ?
 

ก. 600 แผ่น	ข. 500 แผ่น
ค. 400 แผ่น	ง. 300 แผ่น
- กระดาษชนิดใดหนาที่สุด ?
 

ก. 80 แกรม	ข. 70 แกรม
ค. 60 แกรม	ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 2  
การประคิษฐ์ตัวอักษร เบื้องต้น

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 5  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ล่จะจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
  2. ทดล้งเขียนชื่อตัวเองด้วยไม้บรรทคณลตัวอักษร
  3. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
  4. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง
- ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่นี้คไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เขียน WRICO

ชุดประดิษฐ์ตัวอักษร wrico ประกอบด้วยไม้บรรทัดจุดตัวอักษร ไม้บรรทัดกำกับเส้น ปากกา ขนาดต่าง ๆ เขียนแล้วจะได้ตัวอักษรรูปร่างลักษณะที่มีขนาดและสีต่าง ๆ เหมือนกับประดิษฐ์ ด้วยมืออาชีพ เขียนแก่ฝึกปฏิบัติเขียนเล็กน้อย ไม้บรรทัดจุดตัวอักษรมีตัวอักษรขนาดตั้งแต่ 1/8 นิ้ว ถึง 4 นิ้ว



Sample letter styles

ตัวอย่างอักษร

ใช้ในการเขียน

- แผนภูมิ
- กราฟ
- แผนที่
- ต้นฉบับ
- โปสเตอร์
- ป้าย
- แผ่นโปร่งใส
- โตเกิ้ล

๗๘๗

อุปกรณ์ที่ใช้



India Ink

Lettering guide



Guide holder



Brush pen

## วิธีเขียน

### 1. เค็มหมึกในปากกาเขียน

มีปากกา 2 ชนิด

-ชนิดปลายปากเป็นเหล็ก Print pen

-ชนิดปลายปากเป็นแปรง Brush pen

-การเค็มหมึกสำหรับปากกาปลายปาก

เป็นแปรงจุ่มแค่เพียงปลายลงในหมึก

และกดที่สวิตช์ของปากกา (Plunger)

ขึ้นลง เพื่อให้หมึกไหลคึกและปรับให้ปาก

เสมอ

-การเค็มปากกาปลายปากเหล็กใช้ที่หยอด

หมึกหยอดหมึกที่ปลายสัก 1-2 หยดและกด

ที่หางปลายปากกา เพื่อให้หมึกเดินสะดวก

-ปัจจุบันมีปากกาสำหรับเขียนแทน รูปร่าง

คล้ายปากกาหมึกซึมปลายปากมีขนาดกว้าง ๆ

ตั้งแต่ 0.1 - 0.8 เบอร์ 0.1 เล็กที่สุด

และโกฐขึ้นตามลำตัวสะดวกมาก เช่นปากกา

ยี่ห้อ ROTING , EROGRAPH

### 2. วางไม้บรรทัดกำกับเส้นบรรทัดให้โค้งแนว

ระดับ วางไม้บรรทัดจุดตัวอักษรให้โค้งแนว

สนิท

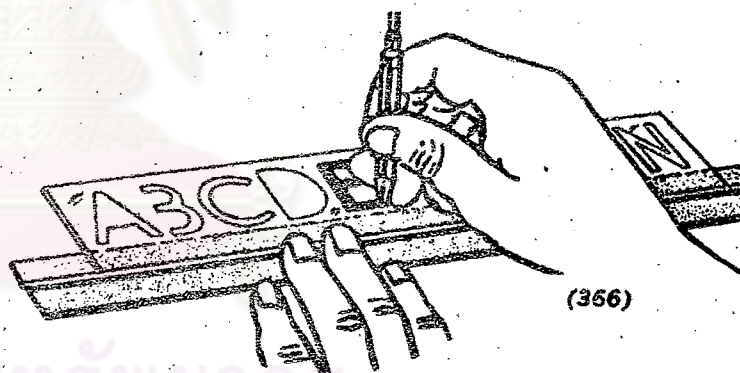
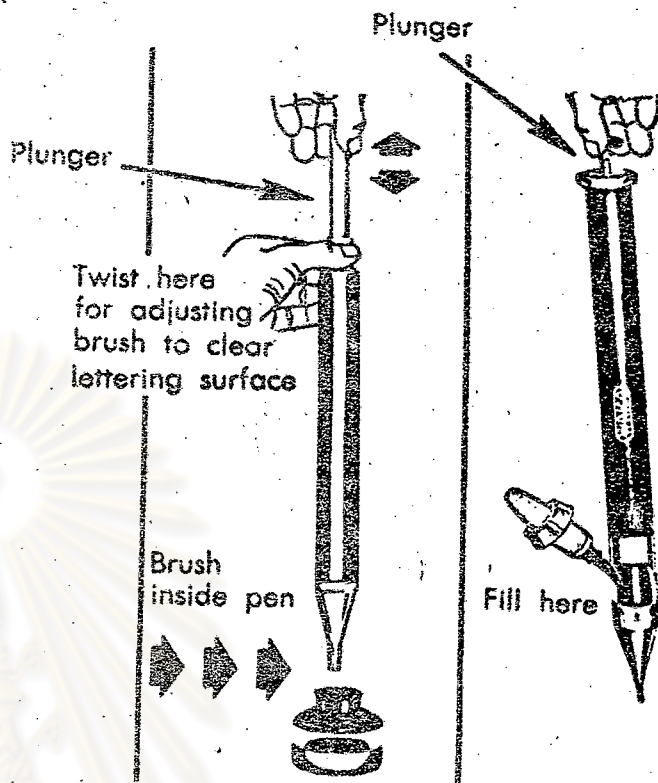
### 3. สอดปลายปากกาเข้าตามช่องตัวอักษรจุด

ถือปากกาในแนวตั้งลากไปตามตัวอักษรให้ได้

เส้นสม่ำเสมอและเลื่อนเขียนตัวอักษรตัวถัดไป

### 4. ล้างปากกาให้สะอาดเมื่อเสร็จแล้ว เพื่อให้หมึก

เดินได้สะดวกอยู่เสมอ



Liquid Pen Cleaner





## วิธีประดิษฐ์ตัวอักษรด้วยกระดาษและเหล็กฉลุตัวอักษร Cardboard and Metal Stencil Lettering Guides

กระดาษฉลุและเหล็กฉลุตัวอักษรทั้งสองแบบ  
ทำให้สามารถประดิษฐ์ตัวอักษรที่รวดเร็ว  
และราคาถูกไ้ของไฟที่สวยงาม รูปตัว  
อักษรมีขนาดและลักษณะต่าง ๆ กัน มีความ  
สูงของตัวอักษรตั้งแต่  $\frac{1}{2}$ " ถึง ๓" ประโยชน์  
สามารถประดิษฐ์ตัวอักษรทั้ง โดยการเขียน  
และโดยการทาสี

### ใช้ในการเตรียม

แบบภูมิ

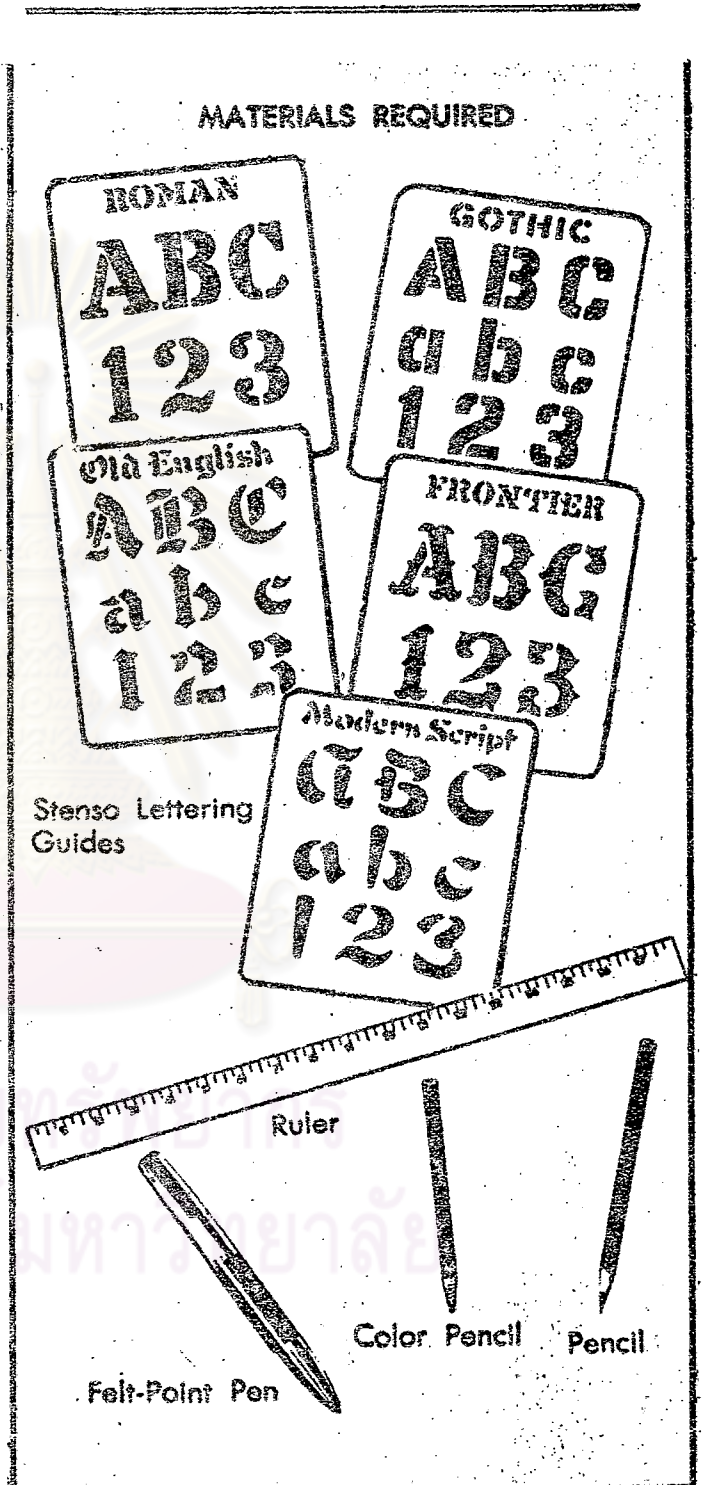
กราฟ

วัสดุเพื่อแสดงและนิทรรศการ

โปสเตอร์

ป้าย

๗๑๗

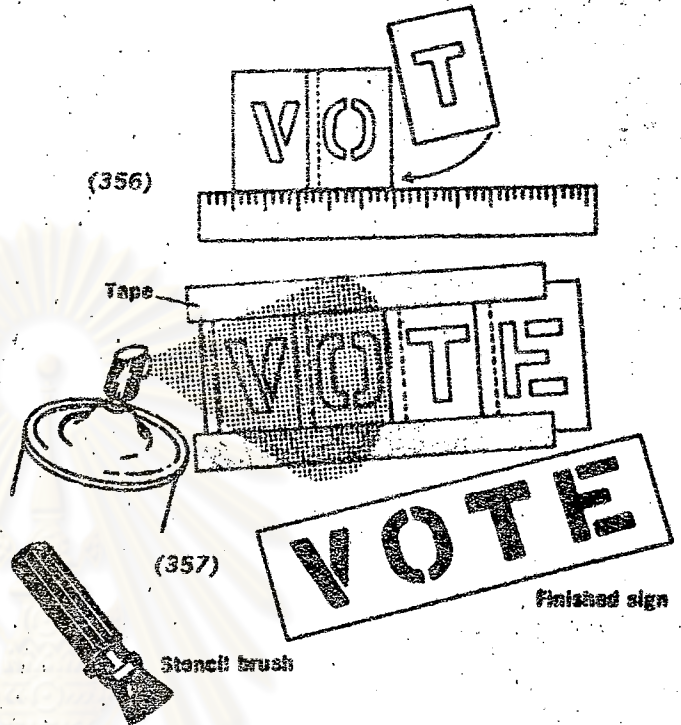


การสระอักษร

การประคิมรู้ตัวอักษรด้วยกระดาษ  
ฉลุที่เป็นตัว ๆ

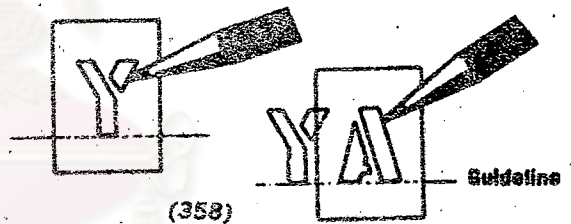
-เพื่อการท่นสี

1. วางกระดาษตัวอักษรฉลุให้เป็น  
เส้นตรงโดยใช้ไม้บรรทัดเพื่อ  
ให้โค้งงอไฟไม่เหมาะสม
2. ทัดตัวอักษรฉลุให้ติดกัน โดยติด  
ด้วยกระดาษกาวทั้งริมบนและ  
ริมล่างของตัวอักษร
3. เพื่อไม่ให้ส่วนอื่นฉลุปิดด้วยกระดาษ  
แล้วพันด้วยลวดระโยง



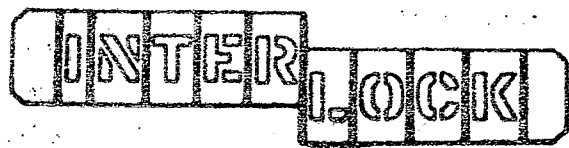
-เพื่อการเขียนด้วยดินสอด

1. อาจทำตามขั้น 1-2 ข้างบน
2. หรือลากเส้นกำกับบรรทัด
3. ลากเส้นดินสอดตามต้องการตามตัว  
อักษร เสร็จแล้วลบเส้นกำกับบรรทัด  
ให้เรียบร้อย



-เคล็ดฉลุตัวอักษร

สามารถทำตัวอักษรให้ติดกัน เป็น  
คำเดียวกัน แล้วเขียนด้วยดินสอด  
ตามลายฉลุหรือจะท่นสีก็ได้



เฉลยแบบฝึกหัด  
หน่วยที่ 2  
การประคินสูตัวอักษร

ศนยที่ 1

1. ก
2. ค
3. ค
4. ค
5. ง

ศนยที่ 2

1. ค
2. ค
3. ค
4. ง
5. ค

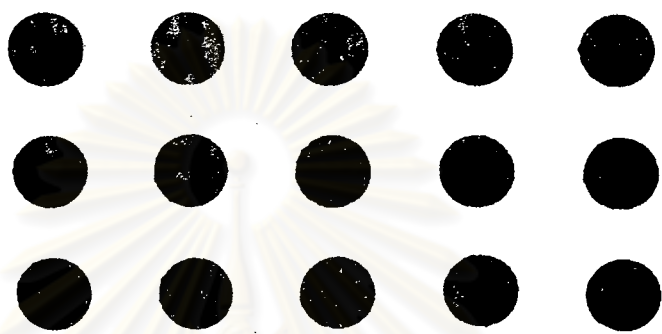
ศนยที่ 3

1. ค
2. ค
3. ค
4. ค
5. ค

ศนยที่ 4

1. ก
2. ง
3. ข
4. ข
5. ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



**BULLETIN**

**BOARD**

ศูนย์วิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์  
วิทย

บันทึกการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

วิชา การศึกษา 24.2 : การผลิตและการใช้อุปกรณ์การสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

เรื่อง การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

ระดับ ชั้น ป.กศ.สูง

จำนวนนักเรียน 30 คน วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2519

เวลา.....น.

สถานที่ วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา

เนื้อหา

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการสื่อความหมาย สัญลักษณ์ หลักในการออกแบบ ปัจจัยที่ช่วยในการออกแบบ
2. การออกแบบ :- เอกภาพ, ความง่าย, การเน้น, ความสมดุล, การเคลื่อนไหวของสายตา
3. สี และการใช้สี
4. การเน้นที่ช่วยกาวางนำ :- ลักษณะที่วิธีหากวางนำ วิธีการเน้นอุปกรณ์ที่ใช้ตีความ
5. ประโยชน์ของป้ายนิเทศ

จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. นักศึกษารู้องค์ประกอบของการสื่อความหมาย
2. นักศึกษาทราบสัญลักษณ์ที่ใชชนิดต่าง ๆ
3. นักศึกษาสามารถเตรียมทัศนวัสดุในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณภาพ
4. นักศึกษารู้จักหลักของการออกแบบเบื้องต้น
5. นักศึกษาสามารถใช้หลักของการออกแบบในการเตรียมทัศนวัสดุได้

6. นักศึกษามีทักษะในการจัดรูปแบบของทัศนวัสดุได้อย่างถูกหลักการ
7. นักศึกษานำประสบการณ์ไปใช้ในการสอน
8. นักศึกษาค้นเกี่ยวกับการจัดแบบของทัศนวัสดุตามรูปแบบต่าง ๆ
9. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีในการเตรียมและใช้ป้ายนิเทศ และโปสเตอร์ในการสอน

### จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถบอกองค์ประกอบในการสื่อความหมายได้ถูกต้อง
2. นักศึกษาจับใจความทางของการสื่อสารทางไหนที่มนุษย์ใช้มากที่สุด
3. นักศึกษาบอกชนิดของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ได้ครบทั้ง 3 อย่าง
4. นักศึกษาเขียนกฎเกณฑ์ของการออกแบบได้ทั้งหมด 4 ข้อ
5. นักศึกษาบอกถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อลักษณะของวัสดุได้ 3 อย่าง
6. นักศึกษาเขียนรายชื่อสิ่งที่ทำให้ทัศนวัสดุมีเอกภาพ
7. นักศึกษาอธิบายใจความงายในการออกแบบทัศนวัสดุหมายถึงอะไร ได้อย่างถูกต้อง
8. นักศึกษาสามารถบอกใจความ หัวเรื่อง หรือชื่อเรื่อง ควรมีลักษณะอย่างไรได้ 3 ลักษณะ จาก 4 ลักษณะ
9. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบการเน้นทัศนวัสดุให้เด่นโดยวิธีต่าง ๆ
10. นักศึกษาสามารถบอกใจความการจัดทัศนวัสดุตัวอย่างเป็นการจัดความสมดุลย์แบบใด
11. นักศึกษาสามารถจัดทัศนวัสดุให้มีความสมดุลย์แบบ Informal ได้อย่างดีตามลักษณะของรูปแบบที่ให้เป็นตัวอย่าง
12. นักศึกษาสามารถบอกทิศทางของสายตาตามลำดับ
13. นักศึกษาสามารถจัดทัศนวัสดุตามรูปแบบอักษรตามนิยามกัน
14. นักศึกษาสามารถแยกสีต่าง ๆ 12 สี ออกเป็น สีชั้นที่ 1 ชั้นที่ 2 และชั้นที่ 3
15. นักศึกษาสามารถบรรยายคำศัพท์เกี่ยวกับเรื่องสีทั้ง 9 คำได้

16. นักศึกษามองชี้ว่าสีใดเป็นสีร้อน สีเย็นใดถูกต้อง
17. นักศึกษาสามารถใส่น้ำสีพื้นและสีตัวอักษร เพื่อให้สวยงาม
18. นักศึกษาสามารถฉลิตกาวยางนำได้ตามอัตราส่วนที่ถูกต้อง
19. นักศึกษาสามารถฉีกภาพใดถูกต้องตามลำดับชั้นทั้งหมด
20. นักศึกษาอธิบายในกลุ่มถึงประโยชน์และการไหลเวียนโลหิต



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1.	1. การสื่อความหมาย 2. สัญลักษณ์ 3. หลักในการออกแบบ 4. ปัจจัยในการออกแบบ	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. บัตรคำถาม 4. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ตัวอย่างสไลด์ของป้ายนิเทศที่จัดทำ 4. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. ให้สามารถบอกคร่าว ๆ ถึงหลักเกณฑ์ในการออกแบบ
2.	หลักในการออกแบบ - เอกภาพ - ความง่าย - การเน้น - ความสมดุล - การเคลื่อนไหวของสายตา	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ตัวอย่างสไลด์ของป้ายนิเทศที่จัดทำถูกต้องตามหลักของการออกแบบ 4. บัตรคำถาม 5. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์?	
3.	1. แม่สีวัตถุขาว 2. สีขั้นที่ 2 3. สีขั้นที่ 3 4. คำศัพท์ที่เกี่ยวกับสี 5. หลักในการพิจารณาใช้สี	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ตัวอย่างแผ่นสี 4. วงล้อสี 2 วง 5. บัตรคำถาม 6. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ช่วยกันไขวงล้อสี 4. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. สามารถใช้สีให้กลมกลืนกับแบบต่าง ๆ 2. สามารถใช้สีได้ถูกต้อง



ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
4.	1. ลักษณะที่ดีของภาพที่ฉีกด้วย กาวยางน้ำ 2. วิธีทำกาวยางน้ำ 3. วิธีฉีกภาพแบบถาวร	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. ยางพารารมควัน 4. น้ำมัน เบนซิน 5. แปร่งที่ใช้สำหรับทากาว ยางน้ำโดยเฉพาะ 6. ตัวอย่างภาพฉีก 7. บัตรคำถาม 8. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ช่วยกันทดลองฉีกภาพ 4. อุปกรณ์การฉีกภาพ 5. แต่ละคนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์	1. สามารถทำกาวยางน้ำได้ 2. สามารถฉีกภาพได้เรียบร้อย และถูกต้องตามลักษณะที่ดี
5.	1. ประโยชน์ของป้ายนิเทศ 2. การใช้ป้ายนิเทศ 3. เกณฑ์การประเมินคุณค่า	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. หนังสือ Bulletin Boards Month by Month, Grade 5 and 6 4. บัตรคำถาม	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ดูหนังสือทั้ง 2 เล่ม ศึกษาการจัดป้ายนิเทศ	1. มีความมั่นใจในการจัดการ ออกแบบทัศนวัสดุในการ สอนได้ถูกต้อง 2. สามารถประเมินคุณค่าของ วัสดุประเภทป้ายนิเทศและ ป้ายโปสเตอร์ได้

หมายเหตุ ใช้ Slide Tapes

นำเข้าสู่บทเรียน

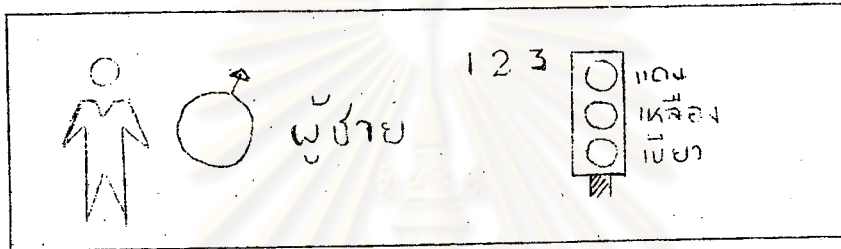
สำหรับหน่วยที่...3...

คำสั่ง จงตอบข้อสอบต่อไปนี้ (ตอบในกระดาษคำตอบ) โดยเขียนเครื่องหมาย > ทับข้อ ก, ข, ค, หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

การออกแบบป้ายนิเทศ

1. มนุษย์ใช้วิธีอะไรส่วนไหนเป็นทางของการสื่อความหมายมากที่สุด?

- ก. ทา
- ข. หู
- ค. ลิ้น
- ง. จมูก

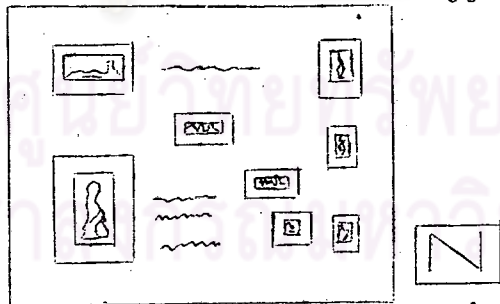


2. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการสื่อความหมายรวมแล้วมีอะไรบ้าง?

- ก. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ตัวเลข สี
- ข. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ภาษา เครื่องหมาย
- ค. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ สี เครื่องหมาย
- ง. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ภาษา ตัวเลข

3. สัญลักษณ์ใดให้ความเป็นจริงที่สุด?

- ก. สัญลักษณ์ทางสี
- ข. สัญลักษณ์ทางเครื่องหมาย
- ค. สัญลักษณ์ทางภาษา
- ง. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ

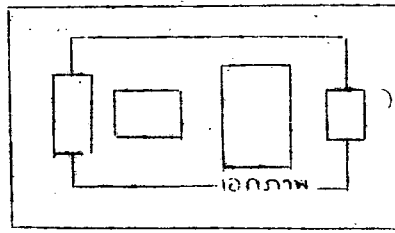


4. สิ่งต่อไปนี้จะมีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของสายตามากที่สุด?

- ก. รูปร่าง
- ข. สี
- ค. เส้น
- ง. พื้นผิว

5. กฎเกณฑ์ในการออกแบบมีอะไรบ้าง?

- ก. ความง่าย เอกภาพ เน้น ความสมดุล
- ข. ความง่าย เอกภาพ ความสมดุล ชัดเจน
- ค. ความง่าย เอกภาพ ชัดเจน สะดวก
- ง. ความง่าย ชัดเจน สะดวก เน้น



6. อย่างเป็นทางการเรียกว่า เอกภาพ (Unity ) ?

- ก. การรวมส่วนต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน
- ข. การทำให้เกิดความเข้าใจเป็นส่วนรวม และมีความหมายเดียวกัน
- ค. การใช้ของสิ่งเดียวกัน
- ง. ใช้สิ่งที่มีความหมายง่าย ไม่รบกวนสายตา

7. การตั้งชื่อเรื่องที่แสดงบนป้ายนิเทศควรมีลักษณะอย่างไร?

- ก. ตั้งเป็นคำถาม เพื่อย้ำความอยากรู้ อยากเห็น
- ข. ใช้คำพูด วลี ประโยคแปลกกว่าธรรมดา เพื่อดึงดูดความสนใจ
- ค. ใช้คำพูดสั้นกระชับ
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

8. เพื่อการเน้นทัศนวัสดุในการจัดป้ายนิเทศให้เด่นมีวิธีการเน้นอย่างไร?

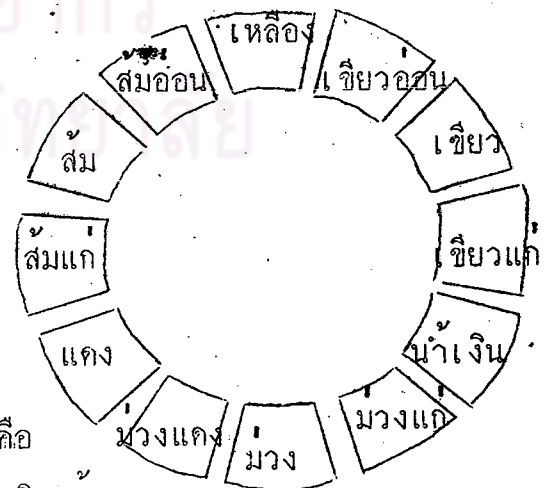
- ก. ใช้สี รูปทรง แปลก ๆ
- ข. ใช้ตัวอักษรแบบต่าง ๆ เช่น ตัวเอน ตัวหนัก
- ค. ใช้เส้นช่วยเพื่อให้เด่นชัด
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

9. ความสมคุลย์แบบใดที่จัดแล้ว เมื่อดูแล้วคล้ายกับเคลื่อนไหวและเป็นที่ยอมรับที่สุด?

- ก. ความสมคุลย์แบบ Formal
- ข. ความสมคุลย์แบบ Informal
- ค. ความสมคุลย์แบบ Optical center
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

10. การเคลื่อนไหวของสายตามักจะเริ่มจากส่วนไหนไปทางไหน?

- ก. ขวาไปซ้าย บนไปล่าง
- ข. ซ้ายไปขวา ล่างไปบน
- ค. ซ้ายลงไปขวา บนไปล่าง
- ง. ตรงกลาง จากขวาไปซ้าย



11. แม่สีวัตถุหรือสีปฐมภูมิ ( Primary color ) มีอยู่ 3 สี คือ

- ก. เหลือง แกง น้ำเงิน
- ข. แกง น้ำเงิน ส้ม
- ค. เหลือง เขียว น้ำเงิน
- ง. เขียว ส้ม ม่วง

12. วรณสีเย็น (Cool tone) มีสีอะไรผสมอยู่?
- ก. สีแดง  
ข. สีเหลือง  
ค. สีน้ำเงิน  
ง. สีดำ
13. การเขียนด้วยสีที่อ่อนง่าย และเห็นได้ไกลที่สุด คือใช้สีอะไร?
- ก. ค่าบนพื้นเหลือง  
ข. ค่าบนพื้นส้ม  
ค. ค่าบนพื้นขาว  
ง. ถูกทั้ง ก. และ ข.
14. สีอะไรที่ใช้เพื่อกึงกูกความสนใจมากที่สุด?
- ก. สีตรงข้าม (Complementary color harmony)  
ข. สีกลมกลืนกัน (Analogous color harmony)  
ค. สีกลมกลืนกันแบบสีเอกรงค์  
ง. ถูกทั้ง ข้อ ข. และ ค.
15. สีร้อนและสีเย็นควรใช้อย่างไร?
- ก. ใช้ปริมาณเท่ากัน  
ข. ใช้สีร้อนจำนวนน้อย สีเย็นจำนวนมาก  
ค. สีร้อนจำนวนมาก สีเย็นจำนวนน้อย  
ง. ถูกทั้ง ข้อ ก. และ ค.
16. กาวยางน้ำทำจากอะไร?
- ก. ทินเนอร์ ยางดิบ  
ข. เป็นซิน ยางดิบ  
ค. อัลกอฮอล์ ยางดิบ  
ง. น้ำ ยางดิบ
17. ลักษณะที่ถืออย่างหนึ่งของกาวยางน้ำคืออะไร?
- ก. ภาพไม่จ่อ ไม่นูน  
ข. ภาพลอกออกได้ง่ายเมื่อไม่ต้องการ  
ค. ภาพที่มีสีคู่สุดช่วยขึ้น  
ง. ถูกทั้ง ข้อ ข. และ ค.
18. การหากาวยางน้ำบนกระดาษที่จะฉีกควรทำอย่างไร?
- ก. ทำให้เล็กกว่ากรอบที่ทำเครื่องหมายไว้  
ข. ทำให้เกินออกไปนอกกรอบที่ทำเครื่องหมายไว้  
ค. ทำให้พอดีกับกรอบที่ทำเครื่องหมายไว้  
ง. ถูกทั้ง ข้อ ก. และ ค.
19. มีวิธีการอย่างไรจึงจะจัดภาพให้มีระบบ?
- ก. จัดเรียงกันตามขนาดของภาพ  
ข. จัดตามลักษณะตัวอักษร  
ค. จัดเรียงตามลำดับของจำนวนภาพ  
ง. จัดตามรูปร่างของกระดาษที่ติดรูป
20. ในการฉีกภาพบนกระดาษแข็งควรเว้นส่วนไหนไว้มากที่สุด?
- ก. ส่วนบนและส่วนล่างเท่า ๆ กัน  
ข. ส่วนข้าง  
ค. ส่วนล่าง  
ง. ส่วนบน

ภาพ	เสียง
<p>1. แผนกวิชา โสภศาสตร์ศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอ</p>	<p>ดนตรี</p>
<p>2. "การออกแบบการจัดป้าย นิเทศ" วารีย์ ภัทรกุล ถ่ายทำ ผศ.ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่ปรึกษา</p>	
<p>3.</p>	<p>-ปัจจุบันการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนอกเวลาเรียนเป็นสิ่ง สำคัญวิธีหนึ่งในวงการศึกษ ป้ายนิเทศที่จัดขึ้นมี วัตถุประสงค์ตอบสนองความต้องการอันนี้ ป้ายนิเทศเป็นการจัดแสดงภาพ วัสดุ ของจริง หรือความรู้เพื่อให้ผู้ชมได้ศึกษา หาความรู้ด้วยตนเอง เพราะมนุษย์ใช้ สายตา เป็นช่องทางการสื่อความหมายมาก ที่สุด</p>
<p>4.</p>	<p>-วัสดุที่นำมาจัดป้ายนิเทศ อาจเป็นรูปภาพ ของจริง หุ่นจำลอง เสนอวัสดุอื่น ๆ ที่เหมาะสม</p>
<p>5.</p>	<p>-คุณค่าของป้ายนิเทศพอสรุปที่สำคัญมีดังนี้</p>
<p>6.</p>	<p>-ช่วยการสอนและประกอบหลักสูตร ทำให้เข้าใจ เรื่องราวอย่างยิ่งขึ้น</p>
<p>7.</p>	<p>-ทำให้การสอนมีคุณค่าและเพิ่มความสนใจให้แก่ผู้เรียน ยิ่งขึ้น</p>

ภาพ	เสียง
8.	-ให้ความรู้ใหม่ ๆ แก่นักเรียนและเกิดความคิดสร้างสรรค์
9.	-เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้ศึกษาหาความรู้จากสิ่งที่มีอยู่เพียงชุดเดียว หรืออันเดียวอย่างทั่วถึง
10.	-ช่วยประหยัดเวลา เพราะนักเรียนสามารถศึกษาออกเวลาเรียนได้
11.	-ส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกันในห้องเรียน
12.	-ใช้พัฒนาความรู้ของนักเรียน
13.	-ป้ายนิเทศที่หลากหลายรูปทรงแบ่งได้เป็นชนิดใหญ่ ๆ ได้ดังนี้ คือ
14.	-แบบติดตั้งอยู่กับที่ เช่น ติดอยู่กับฝาผนัง ของอาคาร
15.	-ชนิดเคลื่อนที่ได้ มีขาตั้งสามารถแสดงในที่ต่าง ๆ
16.	-แบบพับได้หรือรวมได้ ใช้แขวนได้ทั่วไป
17.	-แบบเคลื่อนที่ได้เคลื่อนส่วนของวัสดุเคลื่อนส่วนที่นำมาติดบนป้ายจะต้องแขวนไว้กับเชือกที่ขึงไว้เป็นพื้นป้าย
18.	-เพื่อให้ป้ายนิเทศมีคุณค่าที่แท้จริงขึ้นอยู่กับการติดตั้งสถานที่ที่สะดวก
19.	-ถ้าจะนำมาใช้ในการสอนประกอบการสาธิตความคิดไว้นักเรียน
20.	-ถ้าให้ศึกษาออกเวลาเรียนควรติดตั้งไว้ใกล้ประตูเข้าออกซึ่งนักเรียนจะต้องผ่าน

ภาพ	เสียง
21.	-เหมาะสมกับชุมชน ควรติดตั้งป้ายนิเทศควรจะอยู่ในระดับสายตาของผู้ดู
22.	-ในการจัดป้ายนิเทศควรวางแผนในการทำเลี้ยุก่อน
23.	-ประการแรก ตั้งจุดมุ่งหมายในการจัดว่า จะให้ผู้ดูรู้เรื่องอะไร แດใหม่ ไม่ใช่จัดตามสิ่งที่มีอยู่แล้ว
24.	-1. จัดทภาพวัสดุที่ใช้จัดป้ายนิเทศให้เหมาะสมที่จะให้ผู้เรียนใคร่ในสิ่งที่ผู้จัดต้องการ เช่น รูปภาพของจริง หุ่นจำลอง และวัสดุอื่น ๆ
25.	2. ออกแบบการจัดป้ายนิเทศให้ดึงดูดน่าสนใจ และเหมาะสมกับวัสดุ
26.	3. ทดลองจัดวัสดุก่อนที่จะนำไปแสดงบนป้ายนิเทศจริง
27.	4. ลงมือจัดจริงบนป้ายนิเทศ
28.	-หลักเกณฑ์แรกที่ควรคำนึงถึง คือ การจัดให้เกิดการสมดุลง ซึ่งมี 2 อย่าง ความสมดุลงแบบ Formal ความสมดุลงแบบ Informal ซึ่งอย่าง
29.	ที่ 2 นิยมมากกว่า เพราะทำให้ป้ายนิเทศมีชีวิตชีวาน่าดู คล้ายเคลื่อนไหวได้ -วิธีจัดให้สมดุลงแบบ Informal ภาพเล็กหนึ่งภาพสมดุลงกับภาพใหญ่หนึ่งภาพ โดยให้ภาพเล็กอยู่ห่างจากจุดกึ่งกลางมากกว่า
30.	-ภาพเล็กอยู่ต่ำกว่าภาพใหญ่จะสมดุลง
31.	-ภาพเล็กที่สะกูดตาเหมาะกับภาพใหญ่สีมืด

ภาพ	เสียง
32.	-ภาพเล็กที่แปลก ๆ ก่อให้เกิดความสนใจเหมาะสมกับการจัดรวมกับภาพใหญ่ที่มีลักษณะธรรมดา
33.	-หลักเกณฑ์ 2. ถ้อยการเน้น หรือทำให้เด่น เช่น โดยการออกแบบ และการจัดโดยใช้เส้นนำ
34.	-ปัจจัยที่จะช่วยในการออกแบบ คือ การเว้นช่วง ระยะเว้นที่รอบ ๆ ขอบ จะทำให้น่าสนใจมากขึ้น
35.	-ภาพหรือวัสดุที่นำมาจัดควรมีขนาดพอเหมาะกับป้าย
36.	-จัดเป็นแบบ 3 มิติโดยยกพื้นให้สูงขึ้นจากพื้นป้ายจะทำให้ที่น่าสนใจขึ้น
37.	-เน้นโดยการใช้สี ควรใช้สีตรงข้าม เช่น สีสด กับ สีมืด สีอ่อนและสีแก่เป็นสีที่ตัดกัน จะนำมาใช้เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ดู
38.	-เน้นโดยใช้วัสดุที่มีพื้นผิวต่างกัน เช่น ไม้ ผ้า วัสดุออกอาจจะช่วยให้เราออกแบบที่น่าสนใจยิ่งขึ้น
39.	-หลักเกณฑ์ข้อที่ 3 คือ การจัดให้มีเอกภาพ มีความเข้าใจเป็นส่วนรวม มีความหมายเดียวกัน สีสันคล้ายคลึงกัน ถ้าใช้ซ้ำ ๆ กันก็สามารถจะทำให้การออกแบบนั้นมีลักษณะ เป็นกลุ่มเป็นก้อนได้
40.	-วัสดุที่มีลวดลายและน่าสนใจซ้ำ ๆ กันก็สามารถจะรวมวัสดุ ภาพ ใต้เป็นหมวดหมู่ หรือเอกภาพ (Unity) และช่วยให้เรื่องราวมีความสัมพันธ์กันก็ได้



ภาพ	เสียง
41.	- วัสดุที่มีขนาด และรูปร่างเหมือนกัน จะช่วยดึงเรื่องราวที่แสดงอยู่ให้สัมพันธ์และต่อเนื่องกัน
42.	- หลักเกณฑ์ข้อที่ 4 คือ ความง่าย เป็นการตั้งชื่อเรื่อง ให้คำตาม วลี ประโยค ที่แตกต่างจากรวมคำ จะดึงดูดความสนใจได้เป็นอย่างดี
43.	- หัวเรื่องควรสั้น และกระชับรัด
44.	- คำบรรยายและหัวเรื่อง ไม่ควรใช้ซ้ำ ๆ กันมากเกินไป ควรตรงกับเรื่องที่น่ามาแสดง
45.	- ถ้าหากเราจัดทำตามหลัก เกณฑ์และขั้นตอนที่ได้ไว้แล้ว ก็จะได้ป้ายนิเทศที่มีคุณค่าต่อการเรียนการสอนยิ่งขึ้น

คนตรี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 3  
การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 1  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ดูตัวอย่างสไลด์ป้ายนิเทศที่จัดถูกต้องตามหลักของการออกแบบ
3. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เตรียมไว้ให้
4. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
5. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไว้ด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิจัยและพัฒนา  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ศูนย์ที่ 1

## ความรู้พื้นฐาน

### การสื่อความหมาย

การสื่อความหมายเป็นผลของ เครื่องหมายและ สัญลักษณ์ซึ่งมีความหมาย  
ระบบการสื่อความหมายประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

1. ผู้ส่ง ( Sender ) ผู้เป็นต้นตอของสาร ( Message )
2. สาร ( Message ) รวมทั้ง เครื่องหมายและ สัญลักษณ์ซึ่งมีความหมาย
3. ช่องสื่อความหมาย ( Channel of transmission ) หมายถึง  
ประสาททั้ง 5 หู ตา จมูก ลิ้น การสัมผัส ในจำพวกนี้ การสื่อความ  
หมายด้วยตา มีมากที่สุดถึง 75 %
4. ผู้รับ ( Receiver ) เป็นผู้รับและแปลความหมาย

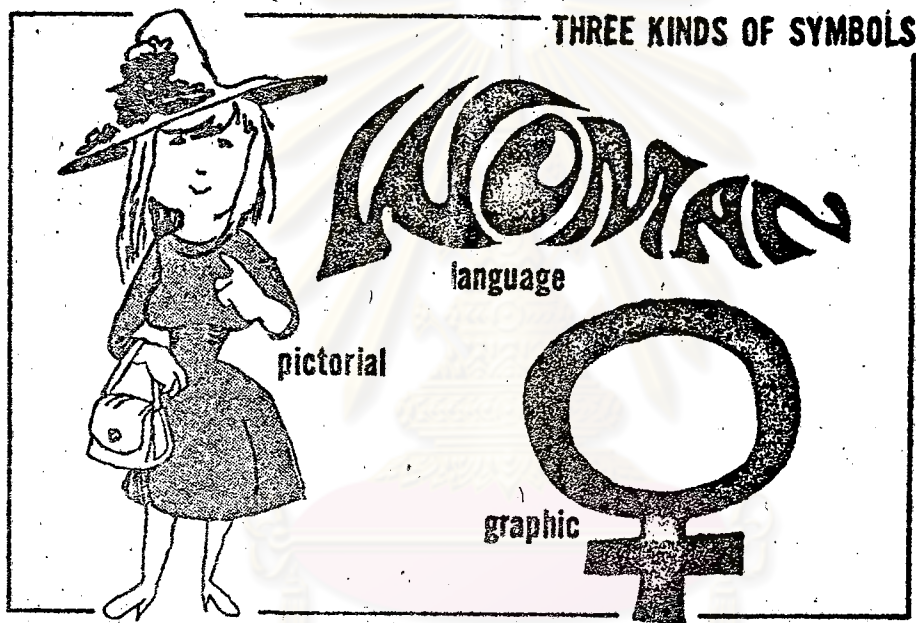
### สัญลักษณ์

มีอยู่ด้วยกัน 3 อย่าง คือ

1. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ( Pictorial symbols ) ซึ่งประกอบด้วย  
เส้น รูป สี และพื้นผิว
2. สัญลักษณ์ทางภาษา ( Language symbols ) ตัวอักษร ตัวเลข  
เครื่องหมายซึ่งใช้ในการพิมพ์
3. สัญลักษณ์ทางเครื่องหมาย ( Graphic symbols ) ใช้นับสัญลักษณ์  
ทางภาษา และ ทางรูปภาพ ซึ่งสามารถใช้ในการสื่อข้อสนเทศ  
( INFORMATION ) อย่างรวดเร็ว

หมายเหตุ กระบวนการสื่อความหมาย อาจใช้คำว่า กระบวนการนิเวศนาการ ( Communication Process )

- สัญลักษณ์ทางเครื่องหมายมีประโยชน์ในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่าง ๆ ทั้งหมด และเหมาะสมกับการเสนอข้อสนเทศซึ่งสามารถจะแปลความหมายได้อย่างรวดเร็ว
- สัญลักษณ์ทางภาษามีคุณสมบัติพิเศษในการเสนอข้อสนเทศที่เป็นนามธรรม ( Abstract ) และผลสรุปข้อสนเทศ
- ใน 3 อย่างนี้ สัญลักษณ์ทางรูปภาพให้ความเป็นจริงมากกว่าสัญลักษณ์ทางภาษา และเครื่องหมาย



- ยิ่งรูปเหมือนจริงเท่าไรก็ยิ่งมีเรื่องราวเนื้อหาที่สื่อความหมายมากเท่านั้น
- เนื้อหาเรื่องราวมากเกินไปหรือเนื้อหาเรื่องราวขัดแย้งกันจะทำให้ผลการเรียนน้อยลง
- ทักษะวิสัยให้การตอบสนองที่แตกต่งกันในสถานการณ์ที่ต่างกัน ความเหมือนจริงเป็นสิ่งสำคัญที่สุด เช่น ถ้าต้องการให้ทักษะวิสัยเป็นตัวกระตุ้นในการเขียน ความเหมือนจริงสำคัญมาก แต่ถ้าเพื่อสรุปผลรวบยอดความเหมือนจริงสำคัญน้อยกว่ากฎเกณฑ์

ไม่ว่าจะเตรียมงานศิลป์ ( Artwork ) สำหรับแผนภูมิ แผนผัง ไปสเตอร์ ป้ายนิเทศ  
ก็ใช้กฎเกณฑ์ออกแบบดังต่อไปนี้

1. ความง่าย ( Simplicity )
2. เอกภาพ ( Unity )
3. เเด่น หรือ เน้น ( Emphasis )
4. ความสมดุลย์ ( Balance )

ในการเตรียมทัศนวัสดุจำเป็นต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. เตรียม ในเรื่องงานศิลป์ หัวเรื่อง ขนาด สัดส่วน คำนึงถึงกฎเกณฑ์  
การออกแบบ
2. เขียน รูป แผนผัง การคูณ และ หัวเรื่อง
3. สี เพื่อให้งานมีรายละเอียด เน้นหนักและดึงดูดความสนใจ
4. ตัวอักษร เหมาะสมในการอ่าน ทั้งหัวเรื่องและคำบรรยายภาพ
5. การฉีก รูปภาพ รูปถ่าย และอื่น ๆ เพื่อความคงทน
6. การป้องกันพื้นผิวของวัสดุเพื่อให้ทนทาน
7. ผลิต เนื้อหาเพื่อจ่ายแจกโดยใช้วิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้ศึกษา  
ได้คู่พร้อมกับทัศนวัสดุที่สอน

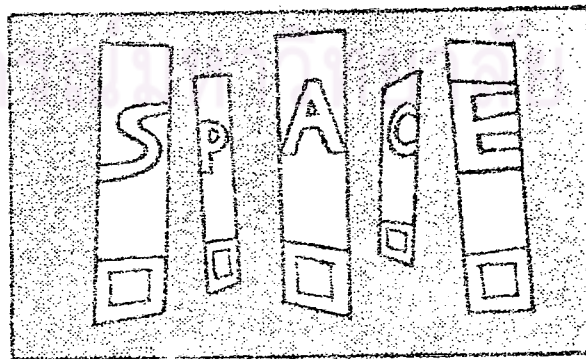
## ปัจจัยที่นำมาใช้ช่วยในการออกแบบ

การออกแบบทัศนวิสัยเพื่อการมองเห็นแต่ละชั้นจะต้องให้มีลักษณะทางกายภาพที่ถ่ายทอดเนื้อหาสาระได้

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมของทัศนวิสัย คือ

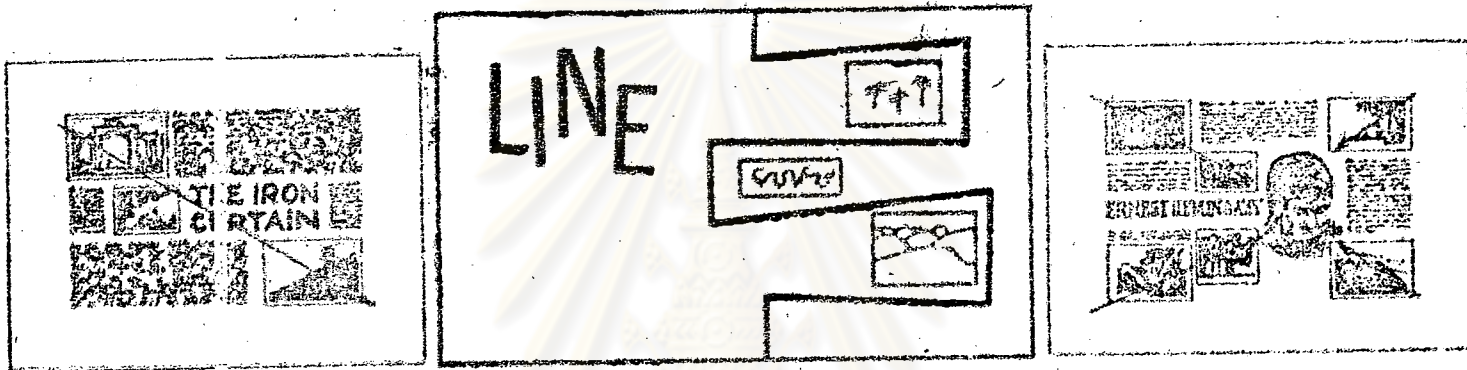
๑. การวางช่องระยะ (Space) ช่องว่างและองค์ประกอบในทัศนวิสัยมีลักษณะ  
กันไม่ 5 ทาง

- ก. ช่องว่างทำให้วัตถุห่างออกจากกัน ช่องว่างส่วนไหนควรอยู่รอบ ๆ  
ขอบ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ชมได้ดูทุกส่วน
- ข. ช่องว่างมีอิทธิพลต่อคุณค่าและความมั่นคงขององค์ประกอบแต่ละ  
ส่วนของทัศนวิสัย ช่องว่างเล็ก ๆ น้อย ๆ จะทำให้องค์ประกอบ  
ดูแล้วขาดความสำคัญและทำให้ทัศนวิสัยทั้งหมดไม่น่าสนใจ
- ค. การจัดช่องว่างอาจช่วยส่งเสริมหรือทำลายภาพ 3 มิติ และมี  
อิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของสายทิวทัศน์



2. เส้น ( Line ) เส้นช่วยสื่อความหมายของข้อสมมุติที่ถ่ายทอดโดยสัญลักษณ์ทางภาพ

- เส้นมีอิทธิพลมากที่สุดในการเคลื่อนไหวของสายตา
- ประสิทธิภาพของเส้นจะมีไ้ทั้งเส้นลากตามปรกติ และเส้นสมมุติ เส้นสมมุติเกิดจากสายตาของผู้สังเกตที่เกี่ยวพันกับจุด หรือรูปร่างที่ซ้ำ ๆ กันที่ทิศทางเดียวกัน และเกิดจากรูปภาพเดิม



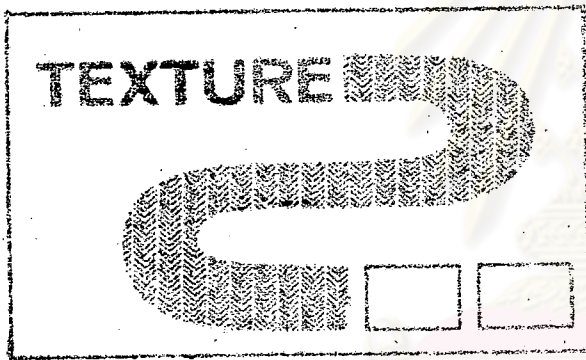
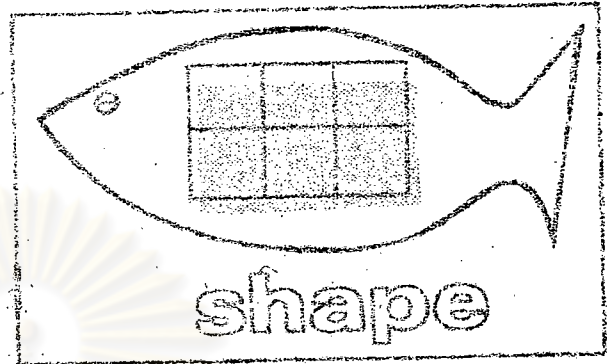
เส้นมีอิทธิพลมากที่สุดในการเคลื่อนไหวของสายตา

ประสิทธิภาพและหน้าที่ของเส้นสรุปได้ดังนี้

1. ทำให้เกิดพื้นที่ เส้นปิดทำให้เกิดรูปร่าง
2. เส้นขนานกับแกนกลางของสายตาทำให้เกิดกำลัง รูปร่างมั่นคง  
แต่อาจจุกสนใจ
3. เส้นทะแยงมุมทำให้เกิดการกระทำ การเคลื่อนไหว
4. เส้นตัดกันทำให้เกิดจุกสนใจ การเน้น
5. เส้นช่วยแนะแนวทางการมองและทิศทางของสายตาของผู้ชม  
เส้นตรงทำให้ดูเคลื่อนไหวเร็ว
6. เส้นที่คล้ายกันเพิ่มกำลังให้แก่กันและกัน

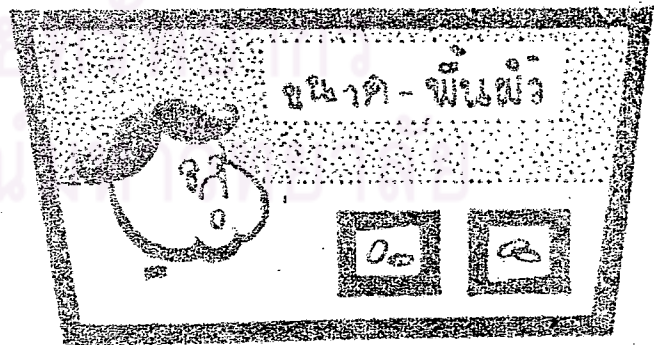
3. รูปร่าง (Shape )

- โครงร่างของวัตถุช่วยบอกว่าเป็น  
วัตถุอะไรมากกว่ารายละเอียด



4. พื้นผิว (Texture ) ให้เน้น

เกี่ยวกับสีไร เพื่อการเน้น  
เพื่อการแยกแยะ  
เพื่อเอกภาพ





(สำหรับหน่วยที่ 3)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในศูนย์นี้ ตอบแบบฝึกหัด(ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

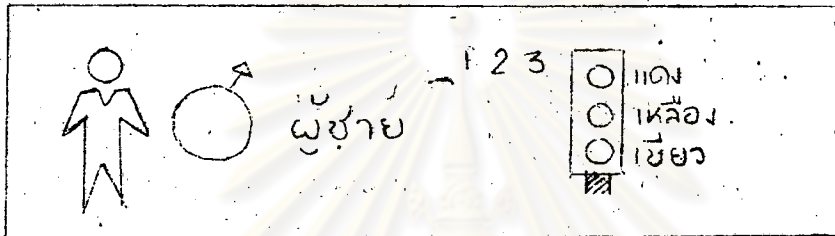
1. อวัยวะที่มนุษย์ใช้ เป็นทางของการสื่อความหมายมากที่สุดคือ

ก. หู

ข. ตา

ค. จมูก

ง. ลิ้น



2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการสื่อความหมายรวมแล้วมีดังนี้

ก. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ สี เครื่องหมาย

ข. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ตัวเลข สี

ค. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ภาษา ตัวเลข

ง. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ ภาษา เครื่องหมาย

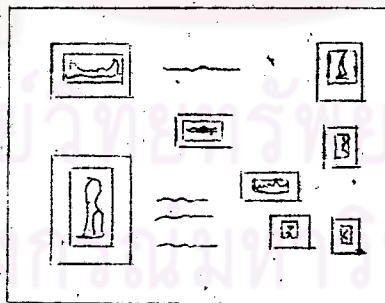
3. สัญลักษณ์ที่ให้ความเป็นจริงมากที่สุดคือ

ก. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ

ข. สัญลักษณ์ทางสี

ค. สัญลักษณ์ทางรูปภาพ

ง. สัญลักษณ์ทางเครื่องหมาย



4. สิ่งที่มีอิทธิพลต่อการเคลื่อนไหวของสายตามากที่สุดคือ

ก. สี

ข. เส้น

ค. รูปร่าง

ง. พื้นผิว

5. กฎเกณฑ์ในการออกแบบมีอะไรบ้าง ?

ก. ความง่าย ชัดเจน สะดวก เน้น

ข. ความง่าย เอกภาพ สะดวก ชัดเจน

ค. ความง่าย เอกภาพ เน้น ความสมดุล

ค. ความง่าย เอกภาพ ความสมดุล ชัดเจน

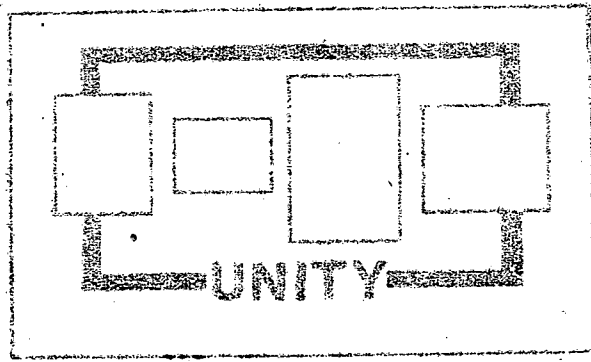
บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 3  
การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน หน่วยที่ 2  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่เตรียมไว้ให้
3. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
4. ย้ายไปศูนย์ต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์จตุรพักตรพิมาน  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



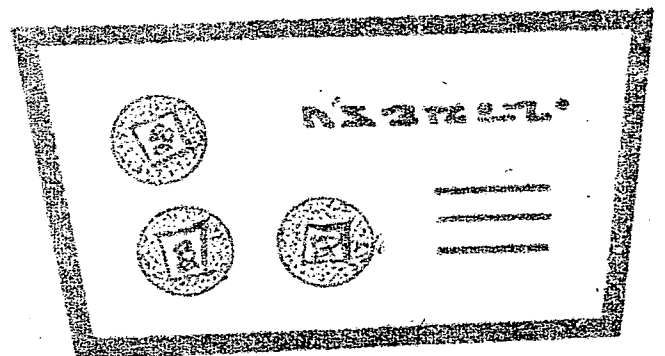
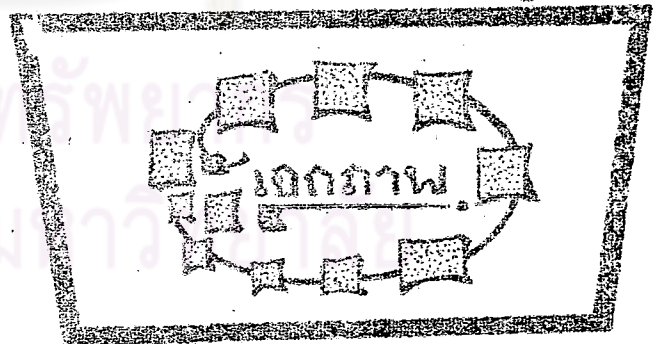
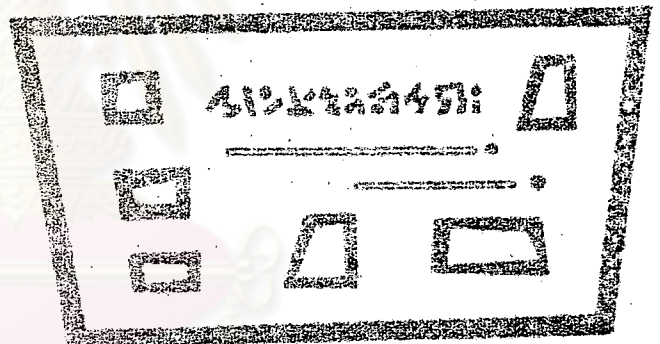
ศูนย์ที่ 2  
หลักของ  
การออกแบบ

เอกภาพ

- เอกภาพ เป็นการหลอมองค์ประกอบของทัศนวิสัยเข้าด้วยกันเพื่อให้เกิดความเข้าใจเป็นส่วนรวม ทั้งหมกมีความหมายเดียวกัน
- เอกภาพเกิดจากการใช้ช่องว่างในการจัดทัศนวิสัย รอบ ๆ ของทัศนวิสัยจะต้องมีช่องว่างเมื่อออกแบบควรระวังจะกลังไม่ทำให้เกิดช่องว่างกลางทัศนวิสัยเพื่อแบ่งเรื่องราวออกเป็น ส่วน ๆ
- ความไม่มีเอกภาพในทัศนวิสัยจะทำให้เกิดความสับสน หากความสนใจ และจำกัดในการเรียนรู้ การรวมส่วนต่าง ๆ ของทัศนวิสัยเข้าด้วยกันช่วยเพิ่มทำให้เกิดความเข้าใจและเห็นความสนใจ

วิธีทำให้เกิดเอกภาพ

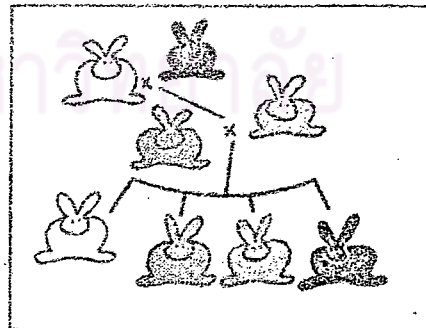
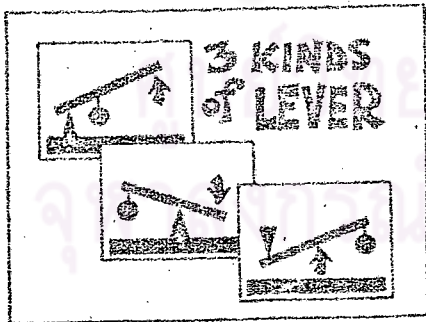
1. ใช้สีที่คล้ายคลึงกันหรือสีที่กลมกลืนกัน  
ใช้ซ้ำ ๆ กันทำให้เกิดเป็นกลุ่ม
2. ใช้วัสดุที่มีอวกาศที่แปลกและน่าสนใจ  
ซ้ำ ๆ กัน
3. ขนาดและรูปร่าง เหมือนกันทำให้เรื่อง  
ราวสัมพันธ์กัน

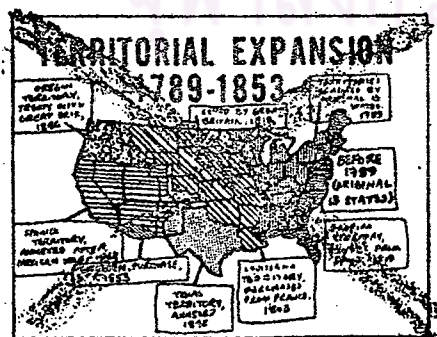
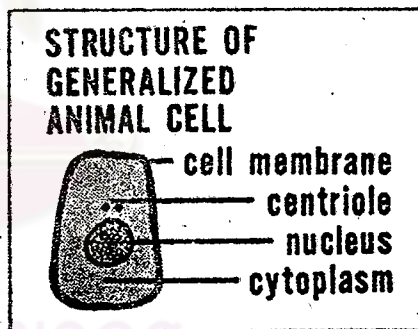
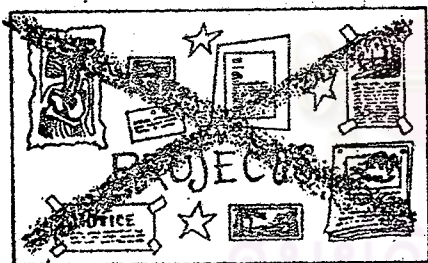
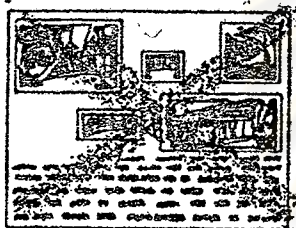
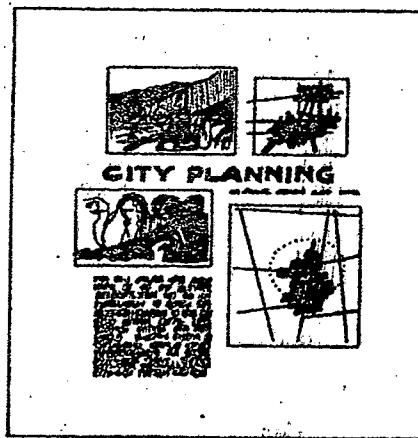
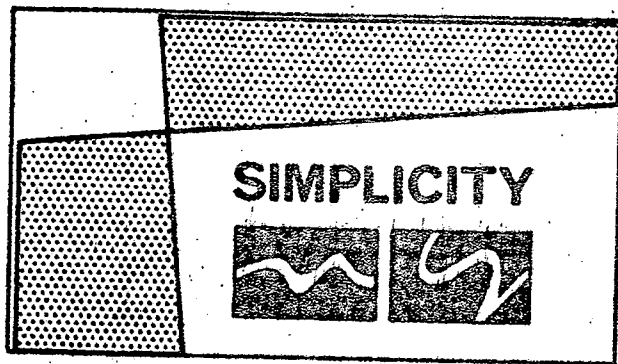


ความง่าย

Simplicity

- ความง่ายขึ้นอยู่กับจำนวนสิ่งกัปหรือความคิดร่วมขอก ( Concepts ) และหัวข้อ ( Topics ) ที่เสนอในทัศนวิสัยแต่ละชั้น หลายหัวข้อเกินไปแบ่งความสนใจ และเนื้อหาสาระที่จะเสนอทัศนวิสัยแต่ละชั้นควรมีสิ่งกัปและหัวข้อเรื่องเดียว
- ถ้าข้อความมากเกินไปจะทำให้สับสน ดังนั้นจึงต้องประเป็นคุณค่าและความเหมาะสม ข้อความที่จะเขียนในทัศนวิสัยควรพยายามคัด เลือกลงและออกแบบเพื่อเสนอความคิดเดียวในแต่ละครั้ง
- การออกแบบสำหรับเครื่องฉายควรให้มีช่องว่างมาก ๆ เพื่ออธิบายต่อสายตา ยิ่งอ่านง่ายเท่าไรก็เข้าใจง่ายขึ้นเท่านั้น
- ข้อความที่บรรจุอยู่ในทัศนวิสัยสำหรับฉายควรเป็น 15-20 คำ
- ตัวอักษรที่ใ้ควร เป็นแบบเดียวกันและมีแบบที่แตกต่างกันน้อยที่สุดในทัศนวิสัยชั้นเดียวหรือชุดเดียว
- ภาพแทน





ภาษาที่ใช้ควรมีหลักเกณฑ์ดังนี้



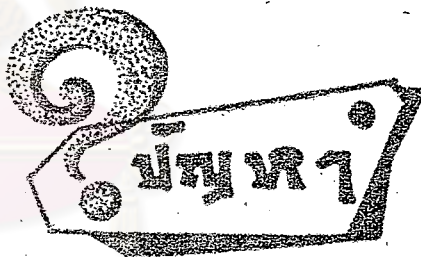
1. สามารถถ่ายทอดสาระ ( Message ) ที่เป็นนามธรรม ( Abstract )
2. เป็นข้อสรุป
3. เป็นจุดสำคัญ โดยทำให้เด่น
4. ช่วยให้ได้ข้อสนเทศที่เป็นประโยชน์และจำเป็น

หัวเรื่องและเนื้อเรื่อง

1. ใช้คำพูด วลี ประโยคแปลกกว่า  
ธรรมดาจึงจะดึงดูดความสนใจ

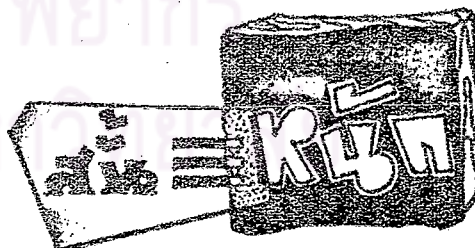


2. ใช้คำ เป็นคำถามเพื่อช่วยความ  
อยากรู้อยากเห็น



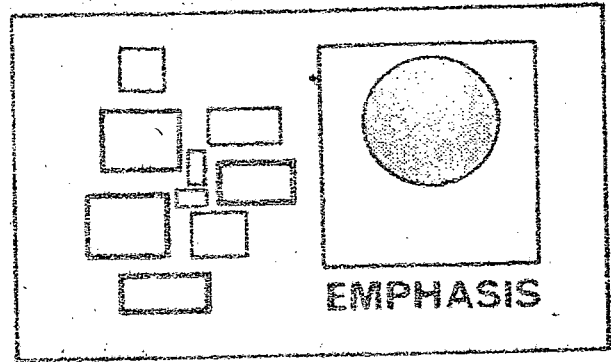
3. คำพูดสั้นกระชับรัด มีน้ำหนัก  
ชัดเจน

4. คำบรรยายและหัวเรื่องไม่  
ควรซ้ำๆ กันมากเกินไป



การเน้น

Emphasis



ถึงแม้ทัศนวิสัยจะมีแนวความคิดเดียว มีเอกภาพแต่ก็ยังคงจำเป็นที่จะเป็นองค์ประกอบเพื่อทำให้เกิดจุดสนใจ สะกดตาโดยใช่

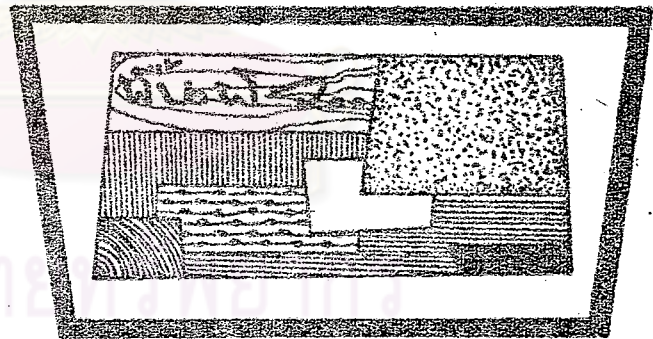
1. การใช้ตัวอักษร

- การใช้สีเส้นโค้ง
- ขนาดใหญ่
- ตัวเอ่น
- ตัวหนัก

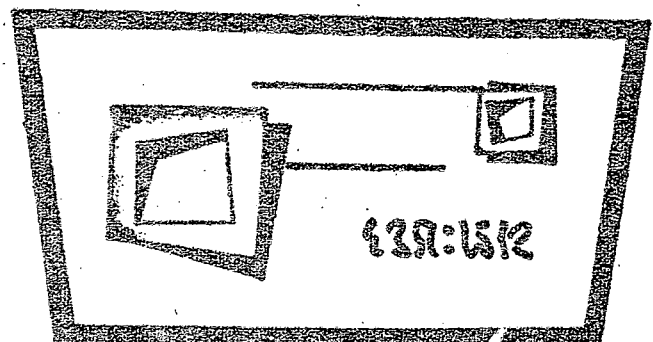
ทำให้ผู้ชมอ่านค่าที่เน้น

- การเน้นตัวอักษร
- การเน้นตัวอักษร
- การเน้นตัวอักษร
- การเน้นตัวอักษร

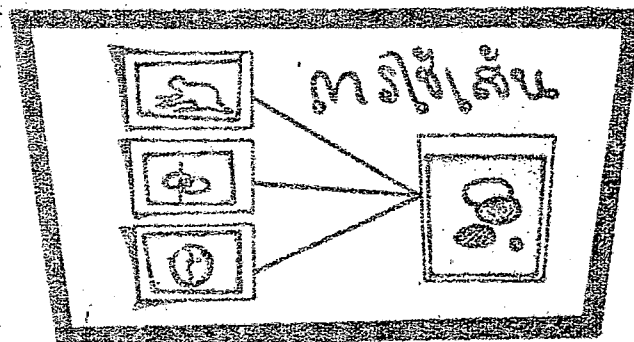
2. วิสัยที่นำมาตกแต่งและลักษณะพื้นผิวของวิสัยที่ใช่จะช่วยให้ส่งเสริมให้เข้าใจเรื่องราวได้ง่ายขึ้น



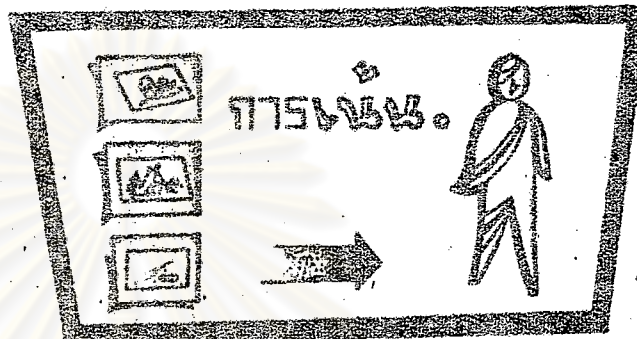
3. วิสัย 3 มิติ หรือทำให้ดูคล้าย 3 มิติ เกินกว่า 2 มิติ



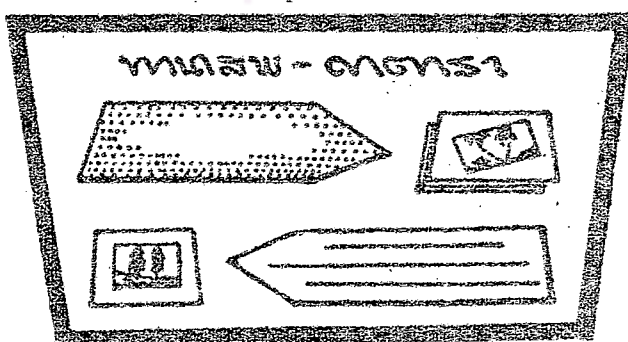
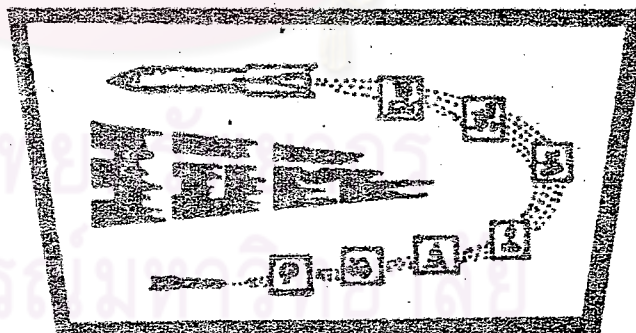
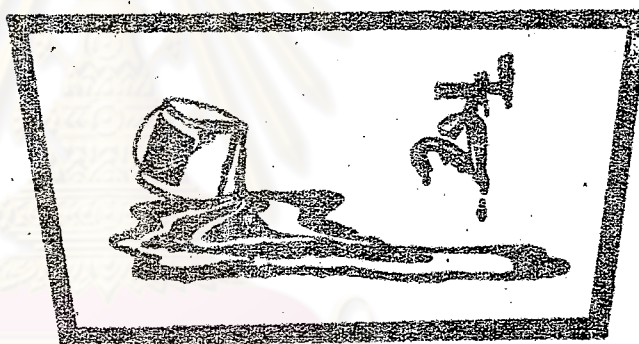
4. การใช้ลักษณะวัสดุที่คล้ายเส้น  
เช่น เชือก สายไฟ ไม้ปัด ราว



5. ใช้สีทงข้ามติดกัน  
สีอ่อนติดกับสีแก่



6. วัสดุที่มีรูปร่างแปลก ๆ





ความสมดุลเกิดจากการจัดตำแหน่งของสิ่งของลักษณะภายในวิสัย  
ความสมดุลมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. ความสมดุลแบบ Formal

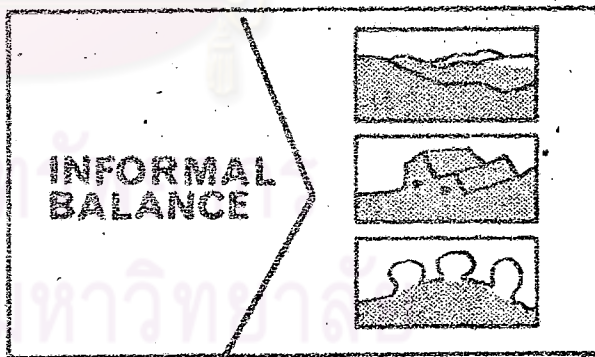
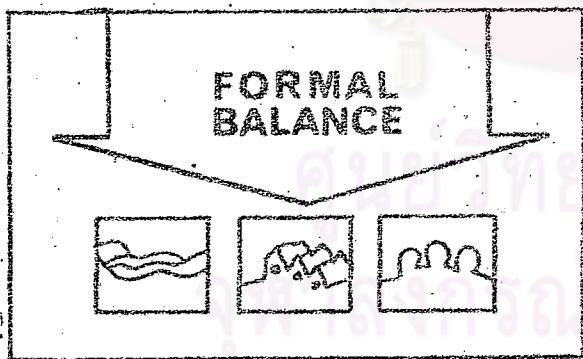
เมื่อทุกอย่างถูกจัดให้สมดุลอยู่ห่างจากจุดศูนย์กลางเท่ากัน และเมื่อลากเส้นสมมุติ  
( Imaginary line ) ระหว่างกลางส่วนหนึ่งจะเท่ากับอีกส่วนหนึ่ง

-ความสมดุลแบบนี้ควรใช้เมื่อต้องการให้เห็นความมั่นคง ปลอดภัย ให้เห็นความเป็น  
ระเบียบ ความสวยและสง่า อยู่นิ่ง

2. ความสมดุลแบบ Informal

เป็นความสมดุลแบบมีพลัง ( Dynamic ) เมื่อส่วนต่าง ๆ รูป หัวเรื่อง เนื้อหา ไม่อยู่  
ที่จุดศูนย์กลาง หรือห่างจากจุดศูนย์กลางเท่า ๆ กัน

-ความสมดุลแบบนี้ทำให้เกิดความสนใจมากกว่าการจัดแบบนี้บางครั้งดูแล้วคล้ายมีการ  
เคลื่อนไหว



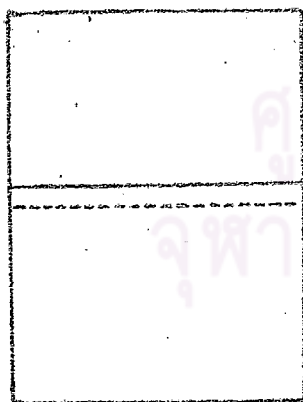
แสดงแบบของการ สมดุล

วิธีทำให้เกิดความสมดุล

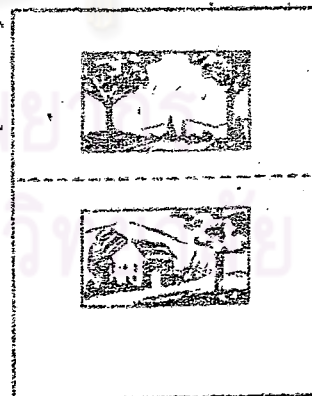
- เส้นสมมุติ ( Imaginary line ) ที่บอถึงจุดสมดุลในแนวกิ่งและแนวนอนไม่เหมือนกัน ในการทำให้เกิดความสมดุลส่วนมากใช้เส้นสมมุติความภาพนัถิกและความรู้สึกของสายทาก
- เส้นสมมุติที่แบ่งตามแนวกิ่งจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนเท่า ๆ กัน แต่เส้นสมมุติที่แบ่งตามแนวนอน ถ้าแบ่ง 2 ส่วนเท่า ๆ กัน จะทำให้รู้สึกว่เส้นนั้นต่ำกว่าสายทาก ฉะนั้นการแบ่งตามแนวนอนจะสูงกว่าเส้นแบ่งจริง  $\frac{1}{10}$  เพื่อให้เหมาะกับความรู้สึกของสายทาก



เส้นแบ่งครึ่งทำให้รู้สึกว่เส้นต่ำกว่าสายทาก



เส้นค้ำอยู่เหนือเส้นแบ่งครึ่งจริง เรียกว่า "เส้นจุกกึ่งกลางของสายทาก"



ทำให้เกิดความสมดุลแบบ Formal balance

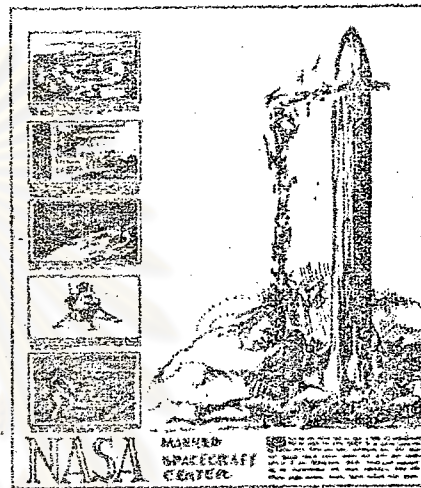
← Optical center →

สิ่งที่จะช่วยให้เกิดความสมมูลแบบ INFORMAL

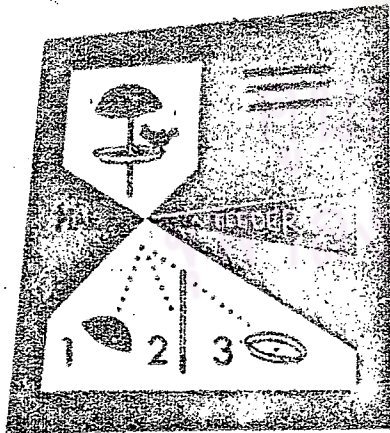
รูปต่างเล็กรูปใหญ่อยู่บน  
รูปเล็กสี่ เชนสมมูลกับรูปใหญ่สี่อัน



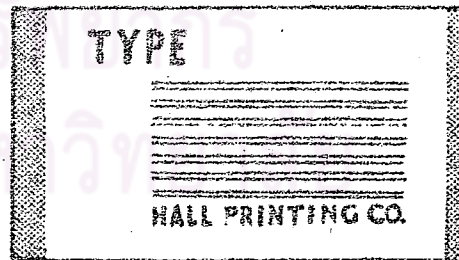
รูปเล็ก 2 รูป (หรือมากกว่า) สมมูลกับ  
รูปใหญ่ 1 รูป



รูปเล็กน่าสนใจรูปกว้างฉีกประกติ  
สมมูลกับรูปใหญ่แต่รูปกว้างธรรมดา



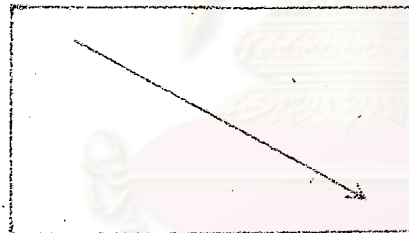
ฉ. เมื่อมีอยู่ข้างหนึ่งก็คงมีอีกข้างหนึ่ง



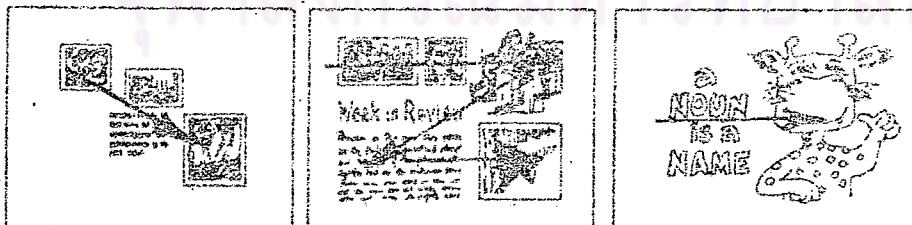
การเคลื่อนไหว

Movement

- การเคลื่อนไหวในทัศนวัสดุหมายถึงการกำหนดทิศทางให้สายตาผู้ชม (Directing eye movement ) เคลื่อนไหวจากองค์ประกอบหนึ่ง ไปสู่อีกองค์ประกอบหนึ่ง
- สมัยก่อนนิยมใช้ลูกศรและนิ้วชี้ แต่ปัจจุบันไม่ค่อยใช้แล้ว นิยมใช้ส่วนประกอบจะนำมาแสดง ใจแทนลูกศร หรือการชี้
- การเคลื่อนไหวของสายทาสถูกควบคุมโดยใช้เส้นตรงจริง ๆ และเส้นสมมุติภายในวัสดุโดยใช้รูปแบบซ้ำ ๆ กัน มีวสีต่อกัน
- ทิศทางของสายทาสผู้ชมต้องให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่ทำให้เกิดความสนใจและการเรียนรู้มากที่สุด



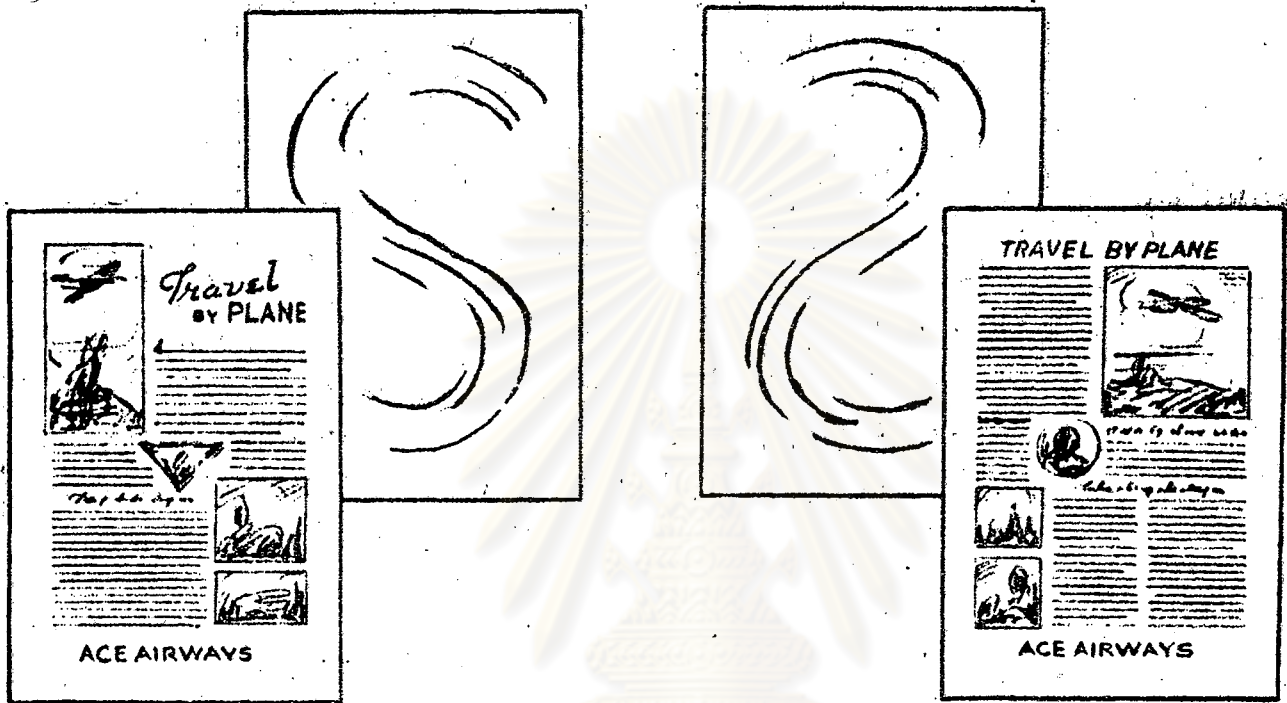
จากการวิจัยพบว่าสายทาสเริ่มมองจากส่วนบนซ้ายเรื่อยมา เลี้ยวลงไปทางขวา จากบนลงล่าง



แสดงถึงส่วนที่สายทาสมองมากน้อยตามลำดับ

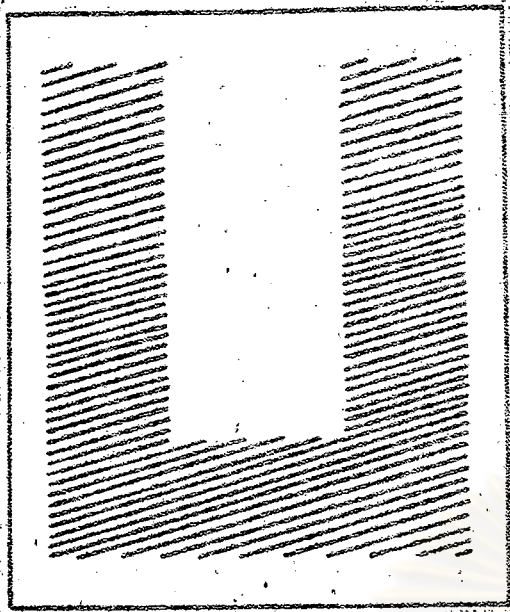
การจัดภาพให้มีระบบ

การจัดรูปร่างของภาพไม่ควรจัดอย่างไม่เป็นระเบียบและเป็นจุด ๆ ผู้ออกแบบจึงจำต้องมีระบบในการจัด วิธีการจัดที่ได้พิสูจน์แล้วว่าไคยอด คือ การจัดตามรูปตัวอักษร C , U , T , O , S , L , N , Z



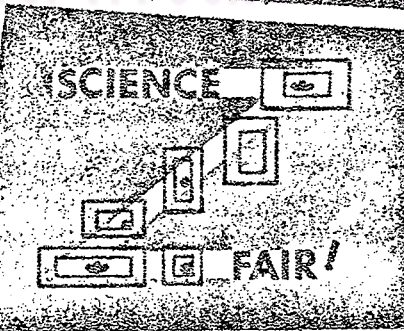
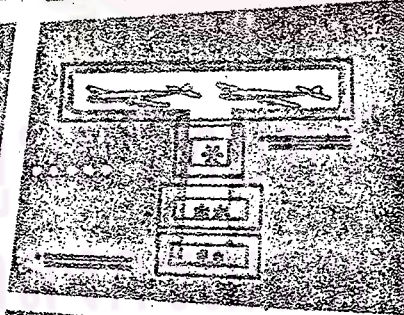
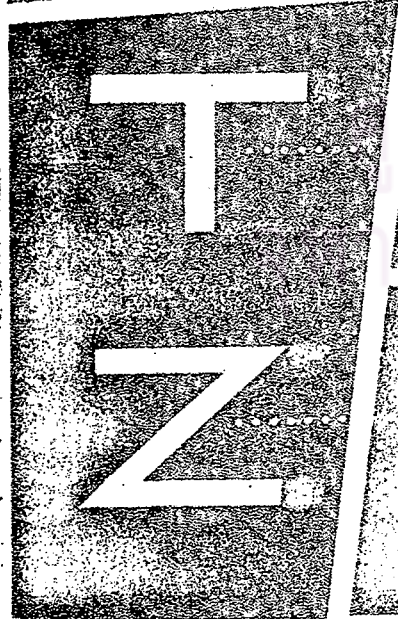
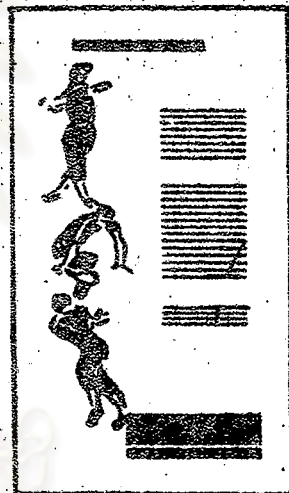
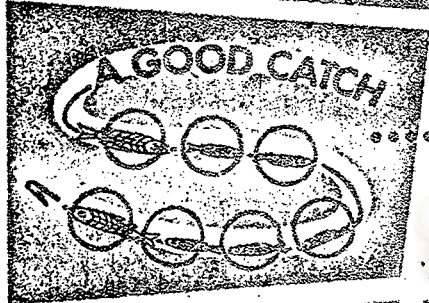
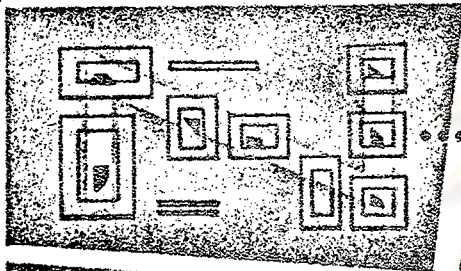
ระบบการจัดตามตัวอักษร





*Wow!*

**PEP-O**  
GASOLINE

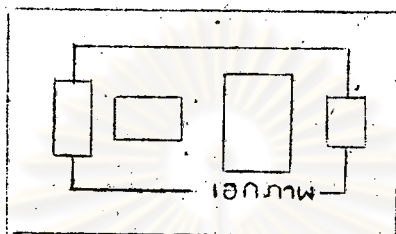


ตัวอย่างการจัดภาพเป็นระบบตาม  
ลักษณะตัวอักษร

## แบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่ 2

(สำหรับหน่วยที่ 3)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากบทเรียนในศูนย์ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบ ที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว



1. "เอกภาพ" ในความหมายของการออกแบบ คือ

ก. การรวมส่วนต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน

ข. การใช้ของสิ่งเดียวกัน

ค. ใช้สิ่งที่มีความหมายง่าย ๆ ไม่รกตา

ง. การทำให้เกิดความเข้าใจเป็นส่วนรวม  
และมีความหมายเดียวกัน

2. ชื่อเรื่องป้ายนิเทศควรมีลักษณะดังนี้

ก. ใช้คำพูดสั้นกระชับรัดกุม

ข. ใช้คำพูด วลี ประโยคแปลกกว่าธรรมดา  
เพื่อดึงดูดความสนใจ

ค. ตั้งเป็นคำถาม เพื่อยั่วความอยากรู้อยากเห็น

ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

3. วิธีการเน้นป้ายนิเทศให้เด่นใช้สิ่งต่อไปนี้ คือ

ก. ใช้เส้นช่วยเพื่อจุดใจ

ข. ใช้สี รูปทรง แปลก ๆ

ค. ใช้ตัวอักษรแบบต่าง ๆ

ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

4. เพื่อให้ดูแล้วเคลื่อนไหวควรจัดป้ายนิเทศให้สมดุลแบบใด ?

ก. ความสมดุลแบบ Informal

ข. ความสมดุลแบบ Formal

ค. ความสมดุลแบบ Optical center

ง. ถูกทั้ง ข. และ ค.

5. การเคลื่อนไหวของสายกาเริ่มจาก

ก. ซ้ายไปขวา ล่างไปบน

ข. ซ้ายลงไปขวา บนไปล่าง

ค. ขวาไปซ้าย บนไปล่าง

ง. ตรงกลาง จากขวาไปซ้าย

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 3  
การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 3  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละข้อจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
2. แบ่งเป็นกลุ่มย่อย แล้วช่วยกันไขว่ดวงล่อสีให้เป็น
3. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
4. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
5. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง  
ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



# หน่วยที่ ๖

## การใช้สี (Using Color)

สีของวัตถุเกิดจากลำแสงของดวงอาทิตย์ส่องไปที่วัตถุและสะท้อนมาเข้าตา เราจะเห็นสีสะท้อน ขณะที่สีที่ถูกกลืนจะไม่เห็น นี่เป็นเหตุผลทำไมวัตถุทุกชนิดจึงมีสีไม่เหมือนกัน

วงล้อสีธรรมชาติ (Color wheel) ประกอบด้วยสี 12 สีแบ่งเป็น

1. แม่สีวัตถุสามสีหรือสีปฐมภูมิ หรือสีขั้นที่หนึ่ง ( Primary color ) มีอยู่ 3 สี คือ

- สีเหลือง (Yellow)
- สีแดง (Red)
- สีน้ำเงิน (Blue)

2. สีขั้นที่ 2 ( Secondary color ) เกิดจากสีขั้นที่ 1 ผสมกัน มีอยู่ 3 สี คือ

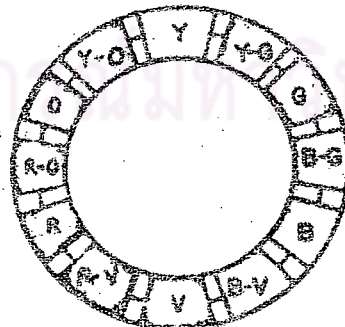
- สีม่วง (Violet) น้ำเงิน + แดง
- สีเขียว (Green) เหลือง + น้ำเงิน
- สีส้ม (Orange) แดง + เหลือง

3. สีขั้นที่ 3 ( Tertiary color ) เกิดจากการผสมสีขั้นที่ 1 และขั้นที่ 2 ผสมกัน มี 6 สี

- สีส้มเหลือง ส้มแดง เขียวเหลือง เขียวน้ำเงิน ม่วงแดง ม่วงน้ำเงิน

สีค่า ไม่แสดงสีให้เห็นเลข

สีขาว แสดงให้เห็นทุกสี



วงล้อสีธรรมชาติ

สีแท้ ( Hue ) คือ สีทุกสีที่ไม่มีส่วนผสมของสีขาวและสีดำ เช่น สีแดง เหลือง น้ำเงิน

สีผสมขาว ( Tint ) คือ สีแท้ที่ผสมกับสีขาวเพื่อลดความเข้มและทำให้น้ำหนักอ่อนลง เช่น สีแดง ผสมกับ สีขาว ได้ สีชมพู

สีผสมดำ ( Shade ) คือ สีแท้ที่ผสมสีดำเพื่อลดความเข้มและเพิ่มน้ำหนักให้แก่สี เช่น สีแดง ผสมกับ สีดำ ได้ สีแดงดำ

สีผสมเทา ( Tone ) คือ สีแท้ที่ผสมสีเทา เช่น สีแดง ผสมกับ สีเทา ได้ สีแดงเทา

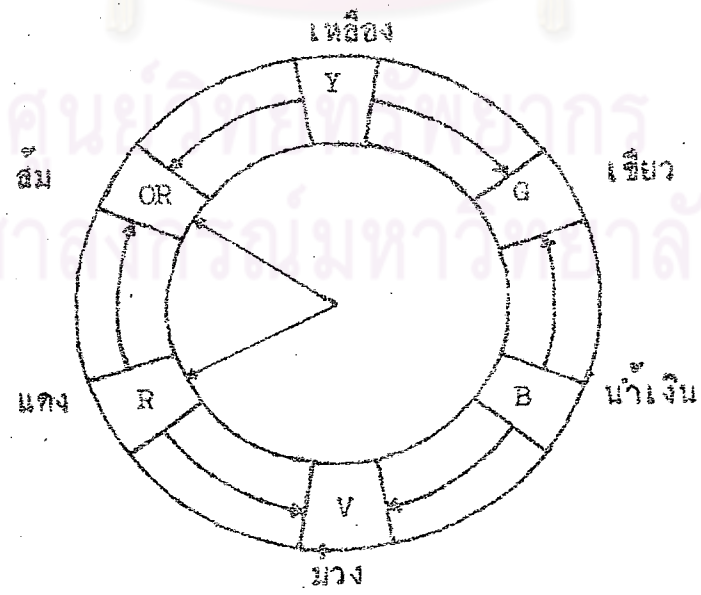
**การใช้สีร่วมกัน**

สีกลมกลืนแบบสีเอกวงค์ ( Monochromatic harmonies )

คือการใช้สีที่กลมกลืนกันแบบที่มีวรรณะของสี ๆ เดียวกัน เช่น สีน้ำเงินอ่อนกับสีน้ำเงินแก่

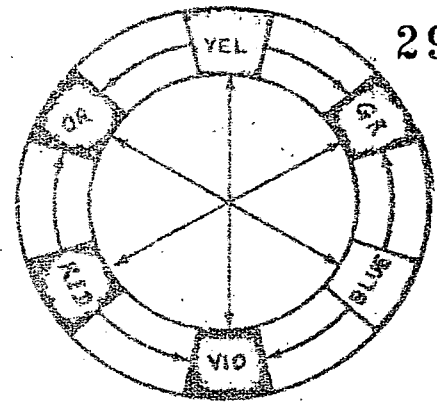
สีกลมกลืนกันแบบสีที่อยู่ใกล้เคียงกัน ( Analogous harmony )

เช่น สีแดง กับ ส้ม เหลือง กับ ส้ม แดง กับ ม่วง



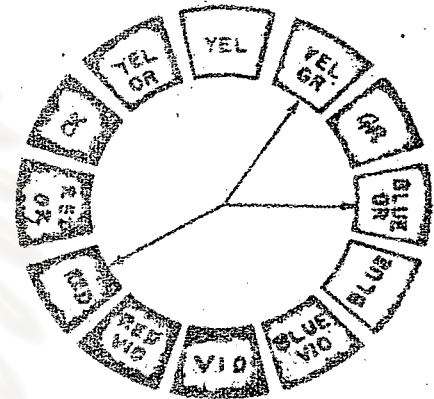
Analogous harmony

การใช้สีตรงกันข้าม ( Complementary color harmony ) เช่น แดง กับ เขียว น้ำเงิน กับ ส้ม ทำให้เกิดสีตัดกัน ( Contrast ) เกิดจุดเด่น และน่าสนใจ



Complementary color

การใช้สีไม่ตรงกันข้ามโดยตรง ( Split color harmony ) เช่น แดง ตรงข้ามกับ เขียว แต่ใช้ แดงร่วมกับ เหลืองเขียว หรือ แดงร่วมกับ น้ำเงินเขียว เป็นต้น

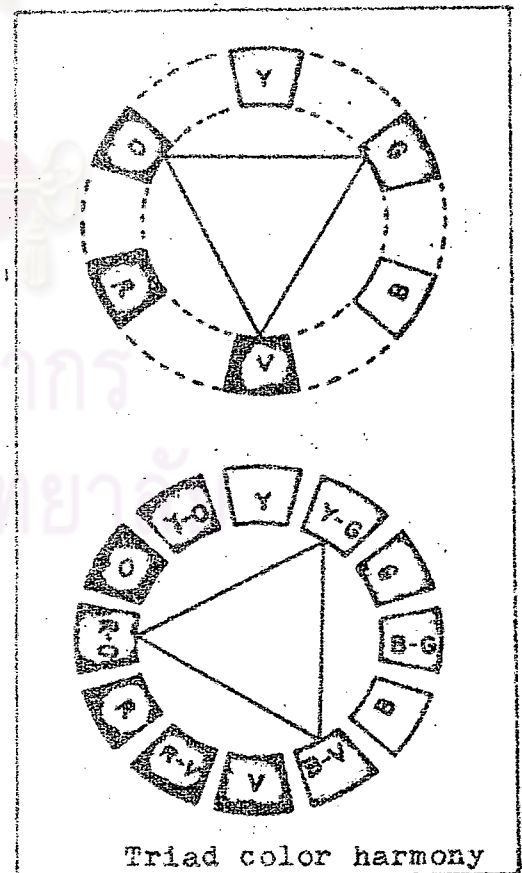


Split complements

การใช้สีกลมกลืนกันแบบ 3 สี ( Triad color harmony ) คือการใช้สีกลมกลืนกันโดยใช้เครื่องหมาย  $\Delta$  เป็นเครื่องหมาย ( เช่น ใ้ ส้ม เขียว ม่วง )

-การใช้สีตรงกันข้ามไม่ควรใช้สีบริสุทธิ์ แต่ควรใช้ผสมกัน เช่น แดงก็ผสมกับดำ เขียวผสมกับขาว

-Complementary harmony ก็เกิดความสนใจมากกว่า analogous harmony และ Triad harmony

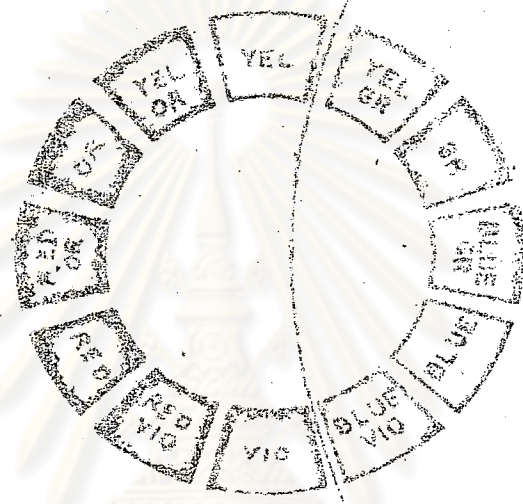


Triad color harmony

พรรณไม้ออกสีเป็น

- 1. สีอุ่น ( Warm tone ) ประกอบด้วยกลุ่มที่มีสีเหลืองและสีเหลืองปนแดง มี 7 สี คือ  
เหลือง ส้มเหลือง ส้ม ส้มแดง แดง แดงอมเทา แดง
- 2. สีเย็น ( Cool tone ) ประกอบด้วยกลุ่มที่มีสีฟ้าเงินในส่วนของ โคนสี เหลืองเขียว  
เขียว น้ำเงิน เขียว น้ำเงิน น้ำเงินอมเทา รวม 5 สี

สีอุ่น  
(warm tone)



สีเย็น  
(cool tone)

หลักในการพิจารณาใช้สี

1. ระยะเวลาการอ่าน

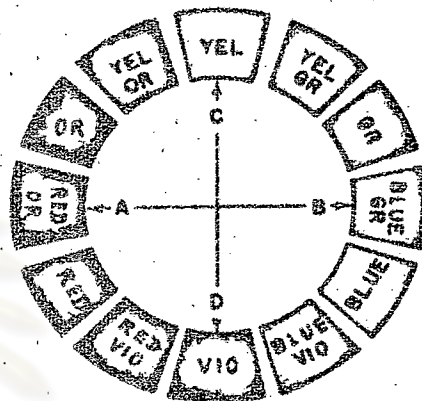
ควรให้อ่านง่าย สีที่ทำได้ง่ายที่สุด คือ สีดำที่เขียนบน เหลือง(หรือ ส้ม) เขียว ชม แดง  
น้ำเงิน ชม สด ดำ ชม ขาว ตามลำดับ

2. สีร้อน กับ สีเย็น ไม่ควรใช้ปริมาณเท่ากัน

- การใช้สีตรงข้ามกันอาจแก้ไขมิให้เกิดความรู้สึกขัดแย้งได้เคย
- ค. ใช้สีใดสีหนึ่ง 10 - 20 % และอีกสีหนึ่ง 80-90 %
- ข. ผ่าสี ( Break ) หรือลดความเข้มของสีหนึ่งสีใดเสีย เช่น
  - ผสมด้วยสีขาวหรือสีเทา
  - ใช้สีที่ประภคณหรือสีตรงข้ามกันผสมกันเอง
  - ใช้ให้เป็นสวทลายมาก ๆ
- ใช้สีที่ระมัดระวังหรือส่วนประกอบทางสีปะเข้ากัน

3. ควรใช้สีร้อนจำนวนน้อย กับ สีเย็นจำนวนมาก  
เช่น สีแดงจำนวนน้อย ใ้กับ สีน้ำเงินจำนวน  
มาก

4. ถ้าจะใช้ที่ 3 กับสีตรงข้าม ควรใช้วิธีลากเส้น  
ตั้งฉากจะได้ สี 2' สี ซึ่งจะใช้สีใดก็ได้เช่น  
ต้องการใช้สี ส้มแดง กับ เขียวน้ำเงิน สีที่  
สามารถใช้รวมคือ เหลือง หรือ ม่วง



5. คำนึงถึงจุดมุ่งหมายในการใช้

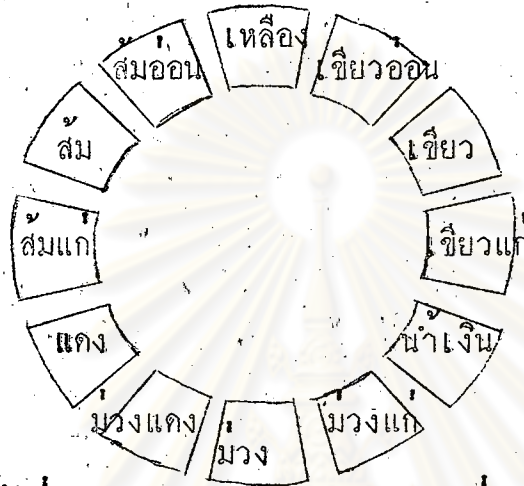
-ถ้าจะแสดงบรรยากาศเป็นที่ควรใช้สีเย็น เช่น สีน้ำเงิน ถ้าต้องการความรู้สีร้อน ความ  
ดูเก๋อก ก็ควรใช้สีร้อน เช่น สีแดง

-อายุและระดับการศึกษา เด็กและบุคคลที่ได้รับการศึกษาน้อย ชอบสีแท้ และสีจึก(Brilliant)  
มากที่สุด อายุมากขึ้นและได้รับการศึกษาชอบสีจาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 3  
(สำหรับหน่วยที่ 3)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ทาบได้รับจากบทเรียนในศู้นยนี้ ทอบบแบบฝึกหัด(ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย x ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว



- แม่สีว่าคฤชาตุหรือสีชั้นที่ 1 ( Primary color ) มีอยู่ 3 สี คือ
  - ก. เหลือง เขียว น้ำเงิน
  - ข. เขียว ส้ม ม่วง
  - ค. เหลือง แดง น้ำเงิน
  - ง. เขียว ส้ม น้ำเงิน
- วรรณสีเย็น ( Cool tone ) มีสี....เป็นส่วนผสม
  - ก. สีเหลือง
  - ข. สีแดง
  - ค. สีดำ
  - ง. สีน้ำเงิน
- เขียนควยสีอะโรบนพื้นอะไรอ่านได้ไกลที่สุด ?
  - ก. ค่ายนพื้นขาว
  - ข. ค่ายนพื้นส้ม
  - ค. ค่ายนพื้นเหลือง
  - ง. ถูกทั้ง ข. และ ค.
- เพื่อกิ่งกุกความสนใจควไรใช้สีอะไร ?
  - ก. สีกลมกลืนกัน
  - ข. สีกลมกลืนกันแบบสีเอกรงค์
  - ค. สีตรงข้าม
  - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- สีร้อนและสีเย็นควไรใช้อย่างไร ?
  - ก. สีร้อนจำนวนมาก สีเย็นจำนวนน้อย
  - ข. สีร้อนจำนวนน้อย สีเย็นจำนวนมาก
  - ค. ใช้ปริมาณเท่ากัน
  - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

บัตรคำแนะนำการ เรียน  
หน่วยที่ 3  
การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการ เรียน หน่วยที่ 4  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละข้อจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ช่วยกันอภิปรายภาพผนังที่ตี จากตัวอย่างที่ให้ ทดสอบว่าภาพผนังตีหรือไม่ โดยงอภาพดูว่ามีฟองอากาศหรือไม่
3. ดูอุปกรณ์การ ตีภาพผนังต่าง ๆ ว่ามีคุณสมบัติอย่างไร
4. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำหน่วยที่เตรียมไว้ให้
5. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
6. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ศูนย์ที่ 4

## การบันทึกด้วยกาวยางน้ำ

### Rubber Cement Mounting

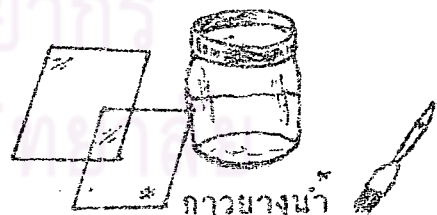
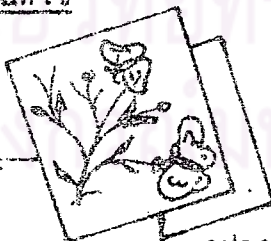
ลักษณะที่ดีของภาพที่บันทึกด้วยกาวยางน้ำ

1. ภาพไม่งอหรือย่น
2. ภาพสะอาด เพราะสามารถลบกาวยางน้ำที่เลอะออกได้
3. กาวยางน้ำไม่ซึมเข้าไปในกระดาษ
4. แมลง ไม่กัดกินภาพที่บันทึก

#### วิธีทำกาวยางน้ำ

นำยางดิบ(ยางแผ่นรมควัน)มาหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ โขลกสีร่า  
 บดกันแสง แล้วเติมน้ำมันเป็นชั้นลงไป ในอัตราส่วน  
น้ำมันเป็นชั้น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต่อยางดิบ 1 กรัม  
 หรือน้ำมันเป็นชั้น 1 ลิตร ต่อ ยางดิบ 20 กรัม แะทิ้งไว้ให้  
 ยางละลาย แล้วจึงคนให้ยางและน้ำมันเป็นชั้นผสมเป็นเนื้อ  
 เดียวกัน จะได้กาวยางน้ำที่นำมาใช้ได้

#### อุปกรณ์ที่ใช้



#### สำหรับบันทึก

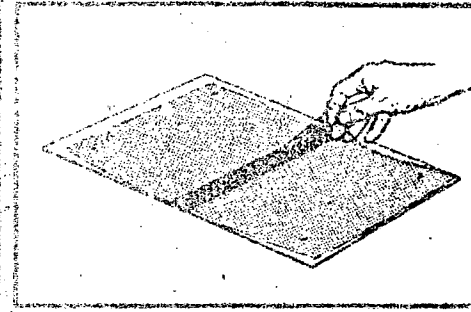
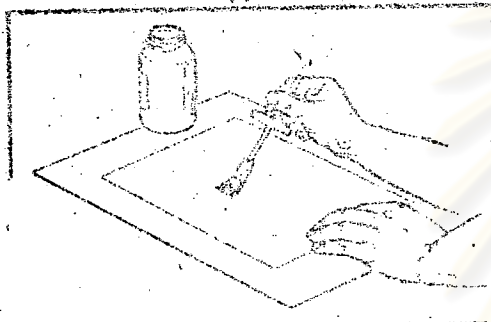
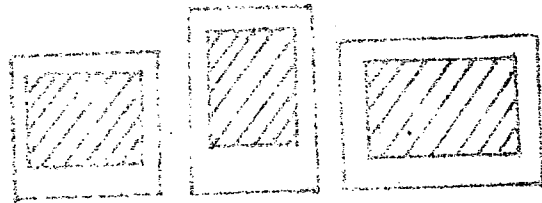
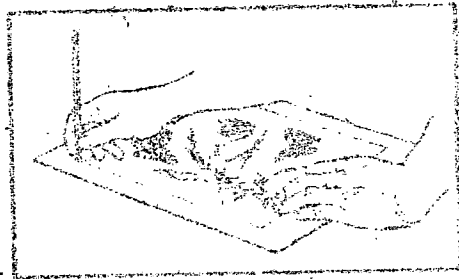
- ภาพสำหรับศึกษาพืช
- ภาพวาด
- ภาพถ่าย
- ตัวอักษรตัด
- วัสดุสำหรับจับไม้หรือกระดาษ

- รูปภาพ
- กระดาษแข็ง
- กรรไกร ไม้ขีด

กระดาษชุบไร

แปรง



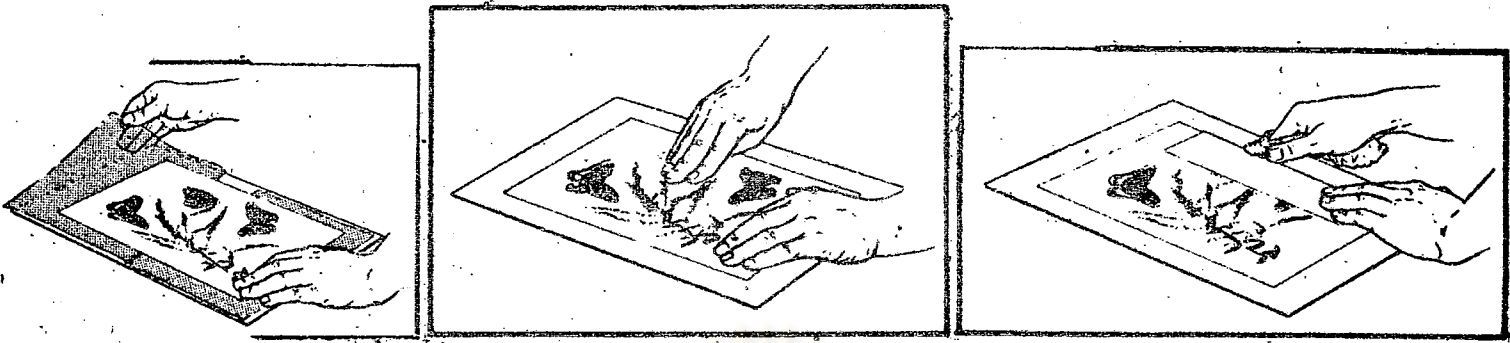


1. นำภาพที่ตัดไว้ให้มีขนาดความสูงเท่าความกว้างมาต่อ  
จัดบนกระดาษที่จะเขียนแล้วทำเครื่องหมาย L  
( Cue mark ) ไว้ที่มุมทั้ง 4 ของภาพทำ  
คั่นสอง ด้านวางภาพให้ตรงงานควร เว้นขอบคาน  
บนไว้เล็กน้อยส่วนล่าง ส่วนขอบด้านข้างให้สอง  
ให้เว้นเท่ากัน

2. นำภาพที่เตรียมมาตากาวให้ทั่วโดยแปรง  
การพาดกาวบางน้ำควร ให้มีทิศทางเดียว  
เพื่อให้กระดาษบางน้ำเรียบที่สุด

3. หากความหนากระดาษที่เตรียมไว้ให้กาวเกินออกไม่  
นอกกรอบเครื่องหมายที่ทำไว้เล็กน้อย ส่วนของ  
กาวนี้ เราสามารถจะลบออกได้ เมื่อกาวแห้งสนิท  
ก็แล้ว

4. เมื่อกาวให้แห้งสนิทและที่กระดาษแห้ง  
พอสมควร ๆ นำกระดาษไซ 2 แผ่นมา  
วางซ้อนกัน เพื่อให้ภาพได้วางตรงเครื่องหมาย  
ที่ทำไว้



5. เมื่อวางภาพไว้ที่แล้วก็ดึงกระดาษไขแผ่นที่หนึ่งออก โดยจับภาพอีกด้านหนึ่งให้ตรงเครื่องหมาย และดึงแผ่นที่สองออกตามลำดับ

6. เขามีมือลูบภาพและกระดาษแข็งให้ติดกัน นำกระดาษอีกแผ่นมาวางทับบนภาพแล้วจึงให้ถูกกลิ้งกดให้สนิท

7. ลมเครื่องหมายที่ทำไว้ ออก แล้วดูภาพที่เลอะมานอกขอบภาพโดยเอากระดาษวางที่ตรงขอบภาพแล้วดูด้วยผ้า

หมายเหตุ การจักภาพควรให้มีระบบโดยการจักตามลักษณะตัวอักษรก่อนย่นึก(ดูศูนย์ที่ 2)

### อุปกรณ์ที่จะใช้ติดภาพ

มีอุปกรณ์หลายชนิดที่จะใช้ติดภาพเพื่อแสดงได้ แต่ต้องระลึกไว้เสมอว่าเมื่อเอาอะไรมาติดภาพแล้วจะต้องไม่ทำให้ภาพเสียหายจนต้องนำไปทิ้งหลังจากเลิกแสดงแล้ว และจะต้องไม่ทำให้พื้นของป้ายนิเทศเสียหาย

1. เข็มหมุดเล็กเหมาะสำหรับการติดภาพโดยทั่วไป

2. มาสกกิ่งเทป ( Masking tape )

และเซลลูโลสเทป(Cellulose tape )

3. แป๊กหัวกลม หัวแบนเหมาะสำหรับติดภาพหนัก ๆ

มีทั้งกาวก้านเดี่ยวและ 2 หน้า เหมาะที่ใช้กับงานนี้

5. " Stick tack" แผ่นนูนรูปกลม

4. เครื่องเย็บกระดาษ( Stapler )

## แบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่ 4

(สำหรับหน่วยที่ 3)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในศูนย์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษคำตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว .

1. สามารถผลิตกาวยางนำจาก

ก. อัลลอคฮอลด์ ยางดิบ

ข. น้ำ ยางดิบ

ค. ทินเนอร์ ยางดิบ

ง. เบ็นซิน ยางดิบ

2. ลักษณะที่ดีของกาวยางนำคือ

ก. ภาพลอกออกได้ง่ายเมื่อต้องการ

ข. ภาพที่มีสีคู่สดสวยขึ้น

ค. ภาพไม่ย่นไม่งอ

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

3. การทากาวยางนำบนกระดาษที่ชื้นนี้ควรทำดังนี้คือ

ก. ทำให้พอดีกับกรอบที่ทำเครื่องหมายไว้

ข. ทำให้เล็กกว่ากรอบที่ทำเครื่องหมายไว้

ค. ทำให้เกินนอกกรอบที่ทำเครื่องหมายไว้

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

4. จัดภาพให้มีระบบมีวิธีอย่างไร ?

ก. จัดตามรูปร่างของกระดาษที่ตีกรุป

ข. จัดเรียงกันตามขนาดของภาพ

ค. จัดตามลักษณะตัวอักษร

ง. จัดเรียงตามลำดับของจำนวนภาพ

5. ในการฉีกภาพ บนกระดาษแข็งควรเว้นส่วนไหนมากที่สุด ?

ก. ส่วนบน

ข. ส่วนบนและส่วนล่างเท่า ๆ กัน

ค. ส่วนข้าง

ง. ส่วนล่าง

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 3  
การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 5  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
  2. ศึกษาตัวอย่างการจัดป้ายนิเทศ จากหนังสือทั้งสองเล่ม
  3. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยวางไว้ที่เดิม
  4. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง
- ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ศูนย์ที่ 5 ประโยชน์

## ประโยชน์ของป้ายนิเทศ

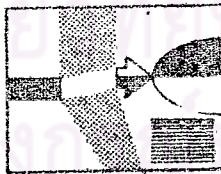
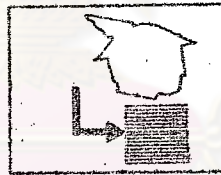
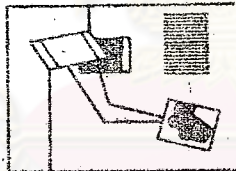
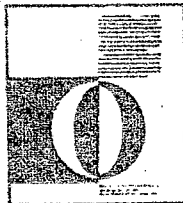
1. แนะนำให้เด็กได้ทราบความคิดและเรื่องราวใหม่ ๆ
2. ย้ำจุดให้นักเรียนอภิปรายปัญหาต่าง ๆ
3. เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจแจ่มแจ้งขึ้น
4. เสริมสร้างทัศนคติที่ดี
5. ย้ำจุดให้เกิดมีการริเริ่มใหม่ ๆ เกิดขึ้น
6. สร้างเสริมให้แต่ละคนแต่ละหมู่รู้จักมีคอบ
7. ทำให้เรียนได้เร็วขึ้นและจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้ดี
8. ทำให้ห้องเรียนสวยงาม และก่อให้เกิดบรรยากาศที่ดี
9. ส่งเสริมกิจกรรมของนักเรียน
10. เพื่อแจ้งข่าวสาร กฎเกณฑ์ หรือผลงานของนักเรียน ในชั้นที่เด่น ๆ ให้นักเรียนได้ทราบโดยทั่วกัน
11. ใช้แสดงวัสดุ เช่น รูปภาพ แผนภูมิ ภาพโฆษณา หนังสือที่ต้องการย้ำจุดให้เกิดความสนใจ หรือต้องการให้ศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมยิ่งขึ้น
12. ช่วยประหยัดเวลา เพราะนักเรียนสามารถศึกษานอกเวลาได้
13. เปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถศึกษาจากสิ่งเดียวกันหรือชุดเดียวกันได้พร้อมกันหลาย ๆ คน
14. ส่งเสริมให้เด็กทุกคนมีโอกาสร่วมกิจกรรมในชั้น ช่วยกระตือรือร้น หรือ ช่วยจัด
15. ช่วยทบทวนความรู้ของนักเรียน ที่เรียนไปแล้วเพื่อเตือนความจำ

## การใช้ป้ายนิเทศ

1. ตั้งป้ายนิเทศไว้ในที่เห็นได้ชัด ควรติดตั้งยึดหลักการเร้าความสนใจ
2. มีแสงสว่างมากพอ
3. เปลี่ยนเรื่องบ่อย ๆ เพื่อดึงดูดความสนใจ
4. ใช้วัสดุต่าง ๆ กัน เพื่อให้ให้นักเรียนสนใจอยู่เสมอ
5. การจัดทำป้ายนิเทศควร เริ่มจากความคิดไม่ใช่จากวัสดุที่มีอยู่

### เกณฑ์การประเมินคุณค่า

1. การแสดงช่วยเหลือกิจกรรมของห้องเรียนหรือไม่ ?
2. กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็นและการกระทำหรือไม่ ?
3. ให้ความรู้ใหม่หรือไม่ .?
4. วัสดุที่แสดงทรงเป้าหมายและทันสมัยหรือไม่ ?
5. น่าสนใจหรือไม่ ?
6. เกี่ยวข้องกับสิ่งที่เรียนหรือไม่ ?
7. มีรสนิยมในการจัด การออกแบบหรือไม่ ?
8. เห็นง่ายจากระยะไกลหรือไม่ ?
9. มีความงามตรงตามวัตถุประสงค์หรือไม่
10. มีคุณค่าสัมพันธ์กับเวลาและความพยายามที่เสียไปหรือไม่ ?



เฉลยแบบฝึกหัด  
หน่วยที่ 3  
การออกแบบการจัดป้ายนิเทศ

ศูนย์ที่ 1

1. ข
2. ง
3. ก
4. ข
5. ค

ศูนย์ที่ 3

1. ค
2. ง
3. ง
4. ค
5. ข

ศูนย์ที่ 2

1. ง
2. ง
3. ง
4. ก
5. ข

ศูนย์ที่ 4

1. ง
2. ค
3. ค
4. ค
5. ง

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**TRANSPARENCY**

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์  
วิทย



## บันทึกการสอนแบบศูนย์การเรียน

วิชา การศึกษา 24.2: การผลิตและการใช้อุปกรณ์การสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา

เรื่อง การผลิตและการใช้ภาพโปร่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

ระดับ ชั้น ป.กศ. สูง

จำนวนนักเรียน 30 คน วันที่ ... เดือน .....พ.ศ. 2519 เวลา.....

สถานที่ วิทยาลัยครูระยอง

### เนื้อหา

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ และวิธีการเตรียมแผ่นโปร่งใส
2. การผลิตภาพโปร่งใสด้วยมือ ลงบนแผ่นอะซิเตทโดยตรง
3. การผลิตแผ่นโปร่งใสโดยวิธีการลอกภาพด้วยกาวน้ำ
4. การผลิตแผ่นโปร่งใสโดยใช้เครื่องเทอร์โมแฟกซ์ (Thermofax)
5. วิธีฝึกและวิธีเสนอแผ่นโปร่งใส และการเก็บรักษา

### จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. ทาวิธีการเตรียมแผ่นภาพโปร่งใส เพื่อใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะในราคาต่ำ
2. นักเรียนสามารถผลิตภาพโปร่งใสด้วยวิธีง่าย ๆ
3. นักเรียนได้นำผลจากประสบการณ์ไปใช้ให้สัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ
4. นักเรียนได้คุ้นเคยกับวัสดุและอุปกรณ์ในการผลิตสื่อการสอน
5. นักเรียนมีทักษะ - เพิ่มขึ้น - สามารถเลือกภาพมาใช้ในการเรียนการสอน
6. นักเรียนสามารถใช้ภาพโปร่งใสอย่างถูกต้อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสอน

1. นักศึกษาสามารถบอกได้ว่า สิ่งที่จะนำมาใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะมีอะไรบ้าง
2. นักศึกษาสามารถจำแนกวิธีเตรียมแผ่นโปร่งใสชนิดสำคัญ ๆ ได้
3. นักศึกษาสามารถเขียนคำแนะนำในการใช้ภาพโปร่งใสได้อย่างน้อย 5 วิธี จาก 9 วิธี
4. นักศึกษาบอกได้ถึงสัดส่วนแผนภาพโปร่งใส และขนาดภายในของภาพโปร่งใสที่ไรตามปกติได้
5. นักศึกษาสามารถจำแนกความแตกต่างของปกกาปลายสี่เหลี่ยมที่ไรเขียนแผนโปร่งใสได้
6. นักศึกษาสามารถบอกประโยชน์ของการฉายด้วยเครื่องฉายโปร่งใสได้อย่างน้อย 3 ข้อ ใน 6 ข้อ
7. นักศึกษาเขียนชื่อของชนิดแผนอาชีพเทศได้อย่างถูกต้อง
8. นักศึกษาสามารถลำดับขั้นของการเตรียมแผ่นโปร่งใสด้วยมือได้อย่างถูกต้อง
9. นักศึกษาสามารถบอกชื่อของสเปรย์ที่ไรป้องกันภาพบนแผนภาพโปร่งใสให้คงทนได้
10. นักศึกษาสามารถอธิบายถึงชนิดของภาพพิมพ์ที่สามารถจะมาลอกทำเป็นภาพบนแผนโปร่งใสได้
11. นักศึกษาทดสอบเปรียบเทียบกระดาษพิมพ์ชนิดที่มีภาพลอกได้กับลอกไม่ได้
12. นักศึกษาบอกถึงหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการลอกภาพได้ 3 ข้อ
13. นักศึกษาสามารถบอกชนิดของฟิล์มที่จะนำมาใช้ทำแผ่นโปร่งใสกับเครื่อง Thermofax
14. นักศึกษาสามารถบอกชื่อแหล่งความร้อนที่จะทำแผ่นโปร่งใสแบบใช้เครื่อง Thermofax
15. นักศึกษารับรู้ถึงหมึกที่จะไรทำเป็นต้นฉบับ
16. นักศึกษาสามารถแยกแยะเวลาที่ไรทำแผ่นภาพโปร่งใสที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน
17. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบฟิล์มที่ทำแผ่นโปร่งใสชนิดผลิตโดยด้วยมือกับที่ไรเครื่องเทอร์โมแฟกซ์
18. นักศึกษาสามารถผลิตแผ่นโปร่งใสตามวิธีที่กล่าวมาแล้วได้อย่างน้อย 3 วิธี
19. นักศึกษาสามารถบอกถึงวิธีการซ้อนภาพ ( OVERLAY ) ได้ทุกวิธี
20. นักศึกษาสามารถบอกถึงเทคนิคการฉายภาพได้ 3 วิธีใน 6 วิธี

ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1.	1. การเตรียมแผนงาน 2. สิ่งที่จะนำมาใช้เกี่ยวกับ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 3. วิธีเตรียมแผ่นโปร่งใส 4. คำแนะนำสำหรับการใช้ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 4. แผ่นโปร่งแสง 5. วัตถุทึบแสง 6. ตัวเลข ตัวอักษรทึบ แสง 7. วัตถุโปร่งแสง 8. ตัวอย่างพืช แมลง 9. บัตรคำถาม 10. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่งให้เข้าใจ 2. อ่านเนื้อหา 3. ใ้ห้ทดลองใช้เครื่องฉาย ภาพข้ามศีรษะ 4. วัดขนาดกรอบในของ แผ่นโปร่งใส 5. แต่ละคนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์	1. ใช้เครื่องฉายข้ามศีรษะ ได้อย่างถูกต้อง 2. วัดขนาดของแผ่นโปร่งใส ได้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์ เขต	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
2.	1. ชนิดของแผนอาชีพเท ที่อะไรทำแผนโปร่งใ ด้วยการผลิตควยมือ 2. ันของการผลิตแผน โปร่งใด้วยแผนอาชีพ ษนิคใ 3. ันของการผลิตแผน โปร่งใด้วยแผนอาชีพ ษนิคาน 4. ันของการผลิตแผน โปร่งใด้วยแผนอาชีพ ษนิคารบอน	1. บัตรคำตั้ง 2. เนื้อหา 3. ปากกาปลายดักหลอดชนิด กันน้ำได้และกันน้ำไม่ได้ 4. แผนอาชีพทั้ง 3 ชนิด 5. สเปรย์พลาสติกใส 6. ปากกาปลายเหล็กแหลม 7. ทินเนอร์ 8. บัตรคำถาม 9. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำตั้งให้เข้าใจ 2. อ่านเนื้อหา 3. ศึกษาตัวอย่างแผนภาพ โปร่งใด้ทำด้วยแผน อาชีพทั้ง 3 ชนิด ให้เข้าใจ 4. แต่ละคนทำแบบฝึกหัด ประจำศูนย์-	1. สามารถผลิตแผนโปร่งใ ด้ทั้ง 3 ชนิดได้ 2. สามารถทดสอบว่า ปากกาชนิดไหนเหมาะ สำหรับเขียนแผนอาชีพ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
3.	1. หลักเกณฑ์ในการลอกภาพทวักวายน้ำ 2. วิธีทดสอบภาพ 3. ลำดับขั้นตอนของการลอกภาพเพื่อทำภาพโปรงใส	1. บัตรคำสั่ง 2. เนื้อหา 3. กระดาษภาพพิมพ์ชนิด clay coated ต่าง ๆ จากวารสาร 4. กวายน้ำ 5. แปรงทากว 6. กระดาษทรายละเอียด 7. สบู่เหลว น้ำผสมยา 8. สำลี 9. พลาสติกอย่างใส 10. บัตรคำถาม 11. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ทดลองทดสอบชนิดของภาพพิมพ์ จากวารสารต่าง ๆ 4. เขียนขั้นตอนในการลอกภาพ 5. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. สามารถทดสอบได้ว่าภาพพิมพ์ชนิดใด เหมาะสมสำหรับลอกภาพทำแผนโปรงใส 2. เขียนวัสดุอุปกรณ์และขั้นตอนในการลอกภาพได้

ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>อุปกรณ์ที่ใช้ผลิตแผ่นโปร่งใสแบบ Thermofax</li> <li>ลำดับขั้นตอนในการผลิตแผ่นโปร่งใสแบบ Thermofax</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>บัตรคำสั่ง</li> <li>เนื้อหา</li> <li>แผ่นผลิตแผ่นโปร่งใสทั้งชนิด Positive และ Negative</li> <li>คุณสมบัติภาพที่บ่งชี้</li> <li>บัตรคำถาม</li> <li>บัตรคำตอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านบัตรคำสั่ง</li> <li>อ่านเนื้อหา</li> <li>ทดลองการผลิตแผ่นโปร่งใสโดยใช้เครื่อง Thermofax</li> <li>แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สามารถใช้เครื่อง Thermofax เป็นในการผลิตภาพโปร่งใส</li> <li>บอกถึงชนิดของฟิล์มที่จะใช้เครื่อง Thermofax</li> </ol>
5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>วิธีฉีก, การซ้อนภาพ (Overlay).</li> <li>วิธีเผยแพร่ภาพโปร่งใส</li> <li>วิธีการเก็บรักษา</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>บัตรคำสั่ง</li> <li>เนื้อหา</li> <li>ตัวอย่างแผ่นภาพโปร่งใสชนิดมีภาพซ้อน (Overlays) ชนิดต่าง ๆ</li> <li>บัตรคำถาม</li> <li>บัตรคำตอบ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>อ่านบัตรคำสั่ง</li> <li>อ่านเนื้อหา</li> <li>ศึกษาตัวอย่างของวิธีการเผยแพร่ภาพซ้อนและการซ้อนภาพ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>สามารถฉีกแผ่นโปร่งใสชนิดมีภาพซ้อนได้</li> <li>สามารถผลิตแผ่นภาพโปร่งใสที่มีวิธีการเผยแพร่ชนิดต่าง ๆ</li> </ol>

หมายเหตุ

ใช้ Slide Tape

นำเข้าสู่บทเรียน

## แบบทดสอบก่อนและหลังการเรียน

สำหรับหน่วยที่...9...

คำสั่ง จงตอบข้อสอบต่อไปนี้ (ตอบในกระดาษคำตอบ) โดยเขียนเครื่องหมาย x ทับข้อ ก, ข, ค, หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว.

แผ่นโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

1. แผ่นโปร่งใส Transparencies คืออะไร?

ก. วัสดุที่ใช้ฉายกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

ข. วัสดุที่ใช้ฉายกับเครื่องฉายสไลด์

ค. วัสดุที่ใช้ฉายกับเครื่องฉาย Opaque

ง. ถูกทั้ง ข. และ ค.

2. การทำแผ่นโปร่งใส ควรคำนึงถึงอะไรเป็นสิ่งแรก?

ก. จัดเรียงเนื้อเรื่อง

ข. จุดมุ่งหมายในการใช้

ค. ผู้ชม

ง. ผู้ใช้

3. วัสดุที่จะนำมาฉายกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมีอะไรบ้าง?

ก. ประเภทโปร่งแสง

ข. ประเภททึบแสง

ค. ประเภทโปร่งใส

ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

4. ขนาดของแผ่นโปร่งใส ควรมีอัตราส่วนเท่าไร?

ก. 2 ต่อ 3

ข. 3 ต่อ 4

ค. 4 ต่อ 5

ง. 5 ต่อ 6

5. เครื่องฉายที่ไร้อัดโดยไม่จำเป็นต้องปิดห้องจนมืด ก็สามารถใช้ได้เป็นอย่างดี ?

ก. เครื่องฉายภาพยนตร์

ข. เครื่องฉายสไลด์

ค. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

ง. เครื่องฉายภาพทึบแสง

6. การทำแผ่นโปร่งใสที่ทำขึ้นใช้เอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยทำแผ่นโปร่งใสชนิดไหน?

ก. แผ่นอาชีพเทคนิคอามน่ายาพิเศษ

ข. แผ่นอาชีพเทคนิคไวความร้อน

ค. แผ่นอาชีพเทคนิคใส

ง. แผ่นอาชีพเทคนิคผ้า

7. ปากกาปลายสักหลาดที่ใช้เขียนแผ่นอาชีพเทคนิคเพื่อทำแผ่นโปร่งใสชนิดถาวร หมึกที่ใช้จะผสมด้วยอะไร?

ก. แอลกอฮอล์

ข. ทินเนอร์

ค. น้ำ

ง. เบนซิน

8. สเปรย์ที่ไร้ออกซิเจนบนแผ่นภาพโปร่งใสให้มีความคงทนเป็นสเปรย์ชนิดใด ?

ก. สเปรย์ที่ผสมกับแอลกอฮอล์

ข. สเปรย์ที่ใช้เซตหมดทั่ว ๆ ไป

ค. สเปรย์พลาสติกใส

ง. ถูกทั้ง ข. และ ค.

9. การเคลือบสเปรย์มีประโยชน์อย่างไร ?
- ก. ทำให้ภาพถาวรไม่ลอก  
ข. ทำให้แผ่นอาชีพรงใสขึ้นเหมาะสำหรับฉาย  
ค. เป็นการรักษาภาพ  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.
10. สีที่ใช้กับการทำภาพโปร่งใส ควรใช้สีอะไร ?
- ก. สีโปร่งแสง  
ข. สีทึบแสง  
ค. สีน้ำเมจิก  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.
11. ภาพพิมพ์อยู่บนกระดาษชนิดใดที่สามารถนำมาลอกภาพเป็นแผ่นโปร่งใสได้ ?
- ก. กระดาษปอนด์  
ข. กระดาษ Clay coated  
ค. กระดาษอาร์ต  
ง. กระดาษพิมพ์
12. มีวิธีอย่างไรจึงจะทดสอบได้ว่าเป็นกระดาษ Clay coated
- ก. ใช้นิ้วที่เปียกน้ำ ถูที่กระดาษ จะมีฝุ่นสีขาว ๆ ติดนิ้ว  
ข. ใช้นิ้วที่เปียกน้ำถูที่กระดาษจะเป็นขุยและลู่ยติดนิ้ว  
ค. ใช้นิ้วที่เปียกน้ำถูที่กระดาษจะไม่มีสีขาวหรือขุยติดนิ้ว  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
13. แผ่นอาชีพรงที่จะนำมาลอกภาพ ต้องเป็นแผ่นอาชีพรงชนิดใด ?
- ก. ชนิดโปร่งใส  
ข. ชนิดผ้าหรือค่าน  
ค. ชนิดคาร์บอน  
ง. ชนิดอามน้ายาพิเศษ
14. กาวที่ใช้ลอกภาพควรเป็นกาวชนิดใด ?
- ก. กาวยางน้ำ  
ข. กาวละลายน้ำได้  
ค. กาว Latex  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
15. การตากกาวควรทำอย่างไร ?
- ก. ทาบนแผ่นอาชีพรงเท่านั้น  
ข. ทาบนภาพที่จะนำมาลอกเท่านั้น  
ค. ทาทั้งบนแผ่นอาชีพรงและภาพที่จะนำมาลอก  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
16. การผลิตแผ่นโปร่งใสโดยใช้เครื่องเทอร์โมเพลค ผลิตได้โดยใช้ฟิล์มชนิดใด
- ก. ฟิล์มใสทั่ว ๆ ไป  
ข. ฟิล์มไวความร้อน  
ค. ฟิล์มทนความร้อน  
ง. ฟิล์มชนิดผ้าทั่ว ๆ ไป
17. ความร้อนที่ไ้ผ่านฟิล์มไปยังคั่นฉบับเป็นความร้อนจากแสงอะไร เมื่อใช้เครื่องเทอร์โมเพลค ?
- ก. แสงอินฟราเรด  
ข. แสงอุลตราไวโอเรท  
ค. แสงสปอติไลท์  
ง. แสง X-ray



18. फिल्मชนิดโปร่งใส เมื่อถ่ายออกมาแล้วได้ภาพอย่างไร

ก. Positive พื้นใสตัวอักษรขาว

ข. Positive พื้นใสตัวอักษรดำ

ค. Negative พื้นดำอักษรใส

ง. Negative พื้นดำ ตัวอักษรขาว

19. ในกำรผลิตแผ่นโปร่งใส โดยใช้เครื่องเทอร์โมแฟลค ใช้เทคนิคแบบใด ?

ก. เทคนิคที่บดแสงที่เขียนด้วยปากกาถูกลิ้น

ข. เทคนิคโปร่งแสงเขียนด้วยปากกาถูกลิ้น

ค. เทคนิคโปร่งแสงหรือที่บดแสงก็ได้แต่ต้องเขียนด้วยคาร์บอน เช่น ดินสอ

ง. เทคนิคโปร่งแสงหรือที่บดแสงก็ได้แต่ต้องเขียนด้วยปากกาถูกลิ้น

20. การเตรียมแผ่นโปร่งใสด้วยเครื่องเทอร์โมแฟลค ควรวางเทคนิคอย่างไร ?

ก. วางเทคนิคไว้บนแผ่นฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางซ้าย

ข. วางเทคนิคไว้บนแผ่นฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางขวา

ค. วางเทคนิคไว้ใต้ฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางขวา

ง. วางเทคนิคไว้ใต้ฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางซ้าย

๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทสไลด์ประกอบเสียง  
เรื่อง "การผลิตแผนโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ"

ภาพ	เสียง
<p>1. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอ</p>	<p>คนตรี</p>
<p>2. "การผลิตแผนโปร่งใส ที่ใช้กับเครื่องฉายภาพ ข้ามศีรษะ" วาริ ภัทรกุล ภายทำ ผศ. ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่ปรึกษา</p>	
<p>3.</p>	<p>- ในปัจจุบัน เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะได้รับความนิยม จากครู เป็นส่วนมาก คุณครูคนนี้กำลังไปสอน เธอก็ ใช้อุปกรณ์เพื่อช่วยสอนเหมือนกัน มาดูซิว่า เธอ กำลังใช้วัสดุและอุปกรณ์อะไร</p>
<p>4.</p>	<p>- จะเห็นว่าเธอนำเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะและ เครื่องฉายสไลด์ ในมือถือถือแผนโปร่งใสมาด้วย คุณเธอมีความสุขที่จะไปสอนเหลือเกิน ขอให้เรามา ศึกษาดูว่าจะผลิตวัสดุที่จะใช้กับเครื่องฉายภาพข้าม ศีรษะได้อย่างไร</p>
<p>5.</p>	<p>- วัสดุโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องมีหลายชนิด เช่น แผน- โปร่งใส สไลด์ फिल्मสตริป ภาพยนตร์ เป็นต้น ในที่นี้จะขอกล่าวถึง เฉพาะที่ใช้กับเครื่องฉายภาพ ข้ามศีรษะเท่านั้น</p>

ภาพ	เสียง
6.	<p>- อันที่จริงวัสดุที่สามารถนำมาใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะไมโครมีแผ่นโปร่งใสอย่างเดียว แต่สามารถใช้ได้ทั้ง</p> <p>- ประเภทโปร่งแสง และ ประเภททึบแสง นั่นก็คือแทบทุกชนิดนั่นเอง</p>
7.	<p>- ทำไมคุณครูทั้งหลายจึงชอบใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะกันมาก เหตุผลก็คือ</p> <p>- เครื่องตั้งอยู่หน้าชั้นครูหันหน้าเข้าหานักเรียน จึงสามารถควบคุมการสอนได้ตลอดเวลา</p> <p>- ไม่จำเป็นต้องใช้ห้องมืดใช้ได้ในห้องเรียนธรรมดา</p> <p>- แผ่นโปร่งใสสามารถผลิตได้ง่ายและราคาถูก</p> <p>- ใช้วิธีการนำเสนอที่พลิกแพลงได้หลายวิธี</p>
8.	<p>- มาดูกันซิว่าแผ่นโปร่งใสที่ครูสามารถผลิตขึ้นใช้เองง่าย ๆ มีวิธีผลิตอย่างไร</p>
9.	<p>- การผลิตแผ่นโปร่งใส</p>
10.	<p>- วิธีแรกที่ง่ายที่สุดคือ วิธีผลิตโดยตรงลงบนแผ่นอาซิเทค</p>
11.	<p>- แผ่นอาซิเทคที่มีหลายชนิดอาจเป็นชนิดใส ชนิดด้าน และคาร์บอน สิ่งที่ใช้เขียนลงบนแผ่นอาซิเทคก็มีปากกาปลายสักหลาดชนิดที่ให้หมึกติดที่ถาวรและไม่ถาวร หรือจะใช้ดินสอเขียน Marking pencil ก็ได้</p>



ภาพ	เสียง
20.	-หากาวางนำบนภาพให้ทั่ว เช่นกัน
21.	-เมื่อกาวางนำบนแผ่นอาชิตะและบนภาพหมากคือแล้ว ให้นำแผ่นอาชิตะวางทับภาพโดยให้ตรงกลางแผ่น อาชิตะถูกกอน
22.	-ตอจากนั้นก็ทำให้แผ่นอาชิตะกับภาพติดกันสนิทโดยไม่ ให้มีช่องอากาศเลย เพื่อว่าเวลาลอกแล้วภาพจะได้ ไม่หลุด โดยใช้ที่รัด เช่นขวด ริดให้ติดกันสนิท
23.	-นำภาพไปแช่ในน้ำสบู่ หรือน้ำส้มสายชู ประมาณ 10 - 15 นาที เพื่อให้กระดาษลู่ ลอกออกได้ง่าย
24.	-คอย ๆ ลอกกระดาษออก
25.	-ภาพที่ยังมีกระดาษเป็นขุยติดอยู่ ก็ใช้สำลีถูออกแล้วนำ ไปทำให้สะอาดในน้ำใสธรรมดา และนำแผ่นอาชิตะ ที่มีภาพลอกติดแล้วนี้ไปแขวนไว้ให้แห้งสนิท
26.	-เข้ากรอบแล้วเอาสเปรย์พลาสติกใสฉีดให้ทั่วด้านที่มี ภาพ เพื่อให้แผ่นโปร่งใส ใสขึ้นและภาพติดทนนาน เหมาะที่จะนำไปขายกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ต่อไป
27.	-การผลิตโดยใช้เครื่องฉายเอกสาร วิธีนี้เป็นการผลิต แผ่นโปร่งใสโดยใช้ความร้อนเป็นต้นแสงอินฟราเรด ใช้เครื่อง เทอร์โมเพก ของ สามเอ็ม
28.	-เริ่มต้นโดยการเขียนต้นฉบับเสียก่อนบนกระดาษขาว ธรรมดา
29.	-ฟิล์มที่ใสถ่ายเป็นฟิล์มไวความร้อน

ภาพ	เสียง
30.	-นำฟิล์มวางทับบนฉบับให้ลอยปากของฟิล์มอยุ่คานบน ขวามือ ก่อนเอาเข้าเครื่องตั้งเครื่องตั้งเครื่องให้ เปิดแสงพอดีเพื่อจะได้ภาพที่ถ่ายออกมาได้ภาพที่ชัด เจน
31.	-สอดเข้าเครื่อง เครื่องจะทำงานได้โดยอัตโนมัติ
32.	-แผ่นโปร่งใสพร้อมฉบับจะ เคลื่อนออกมาทางคาน ล่าง
33.	-ภาพที่ได้จะเป็นภาพ Positive พิมพ์ ตัวหนังสือ หรือภาพจะเป็นสีดำ
34.	-ยังมีฟิล์มอีกชนิดหนึ่งที่ผลิตได้วิธีเดียวกัน แต่แทนที่จะ ฟิล์มโปร่งใส พิมพ์เป็นสี เมื่อถ่ายออกมาแล้วจะได้ ภาพ Negative คือตัวอักษรหรือภาพใส แต่พิมพ์ เป็นสีทึบแสง
35.	-นำไปเข้ากรอบเพื่อไว้ใส่ต่อไปกรอบที่ใช้โดยมีขนาด คานใน 8 $\frac{1}{2}$ " x 11" หรือจะทำกรอบกระดาษแข็ง เท่ากับที่ต้องการก็ได้
36.	-วิธีการผลิตแผ่นโปร่งใสยังมีอีกหลายวิธีนี้คะ ที่นี้เรา มาแนะนำเสนอแผ่นโปร่งใส วิธีการซ้อนแผ่น โปร่งใสหลายแผ่นเข้าด้วยกันเรียงตามเนื้อหา เรียกว่า Overlay เพื่อให้เป็นการนำเสนอที่ดี อย่างหนึ่ง วิธีติดซ้อนทำได้หลายวิธี
37.	-แผ่นโปร่งใสแบบ Overlay จะติดหลายคานก็ได้ หรือ จะติดที่มุมเดียวกันก็ได้

ภาพ	เสียง
38.	<p>-เทคนิคการถ่ายภาพทำได้หลายวิธี</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แบบหมุนเป็นวงกลม</li> <li>- แบบเฉยเป็นบางส่วน</li> <li>- แบบเลื่อนทีละส่วน</li> <li>- แบบชอนหลาย ๆ ชั้น</li> </ul>
39.	<p>-การเก็บรักษาแผ่นโปร่งใสให้คงทนถาวรเป็นการรักษาแผ่นโปร่งใส เพื่อสะดวกในการเก็บ การใช้ อาจเก็บในตู้เอกสาร อาจเก็บในแฟ้ม หรืออาจเก็บในกล่อง</p>
40.	<p>-แผ่นโปร่งใสคงไม่ใช้สิ่งยุ่งยากอีกต่อไปแล้วใช้ใหม่จะ คุณจะเป็นครูที่ดีใครคนหนึ่งที่เคยดำรงชีพเปลี่ยนแปลง การสอนและใช้วิธีการสอนหลาย ๆ อย่างถึงคุณครู คนนี้</p> <p style="text-align: right;">คนตรี</p>

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 9

การผลิตและการใช้ภาพโปร่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 1

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละข้อจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ทดลองใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ประกอบอุปกรณ์ที่ให้
3. ศึกษาคกรอบในของแผ่นโปร่งใสและทดลองใช้ปากกาปลายสักหลาดคว่ำมีหมึกชนิดใดกันน้ำได้หรือไม่
4. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
5. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
6. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น



# แผ่นโปร่งใสที่ใช้กับ

# ศูนย์ที่ 1

## เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ:

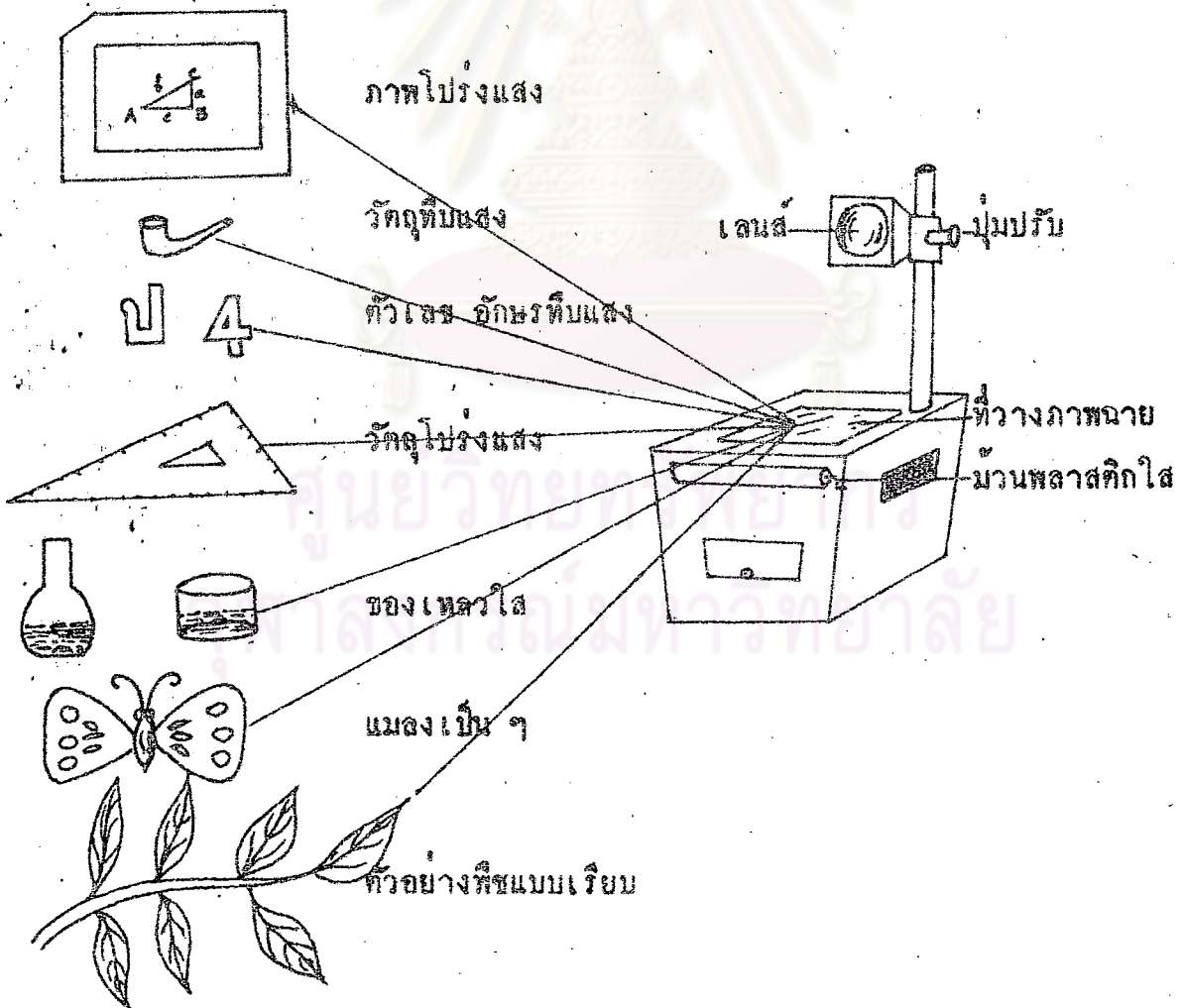
### OVERHEAD TRANSPARENCIES

แผ่นโปร่งใส คือ วัสดุสำหรับฉายที่เปรียบเหมือนสไลด์ขนาดใหญ่ สำหรับใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะ จากหน้าชั้นแผ่นโปร่งใสสามารถเสนอความคิด กระบวนการ ความจริง โครงร่าง และทฤษฎี ต่อกลุ่มเล็กจนถึงกลุ่มใหญ่

สิ่งที่จะนำมาฉายกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

1. ประเภทโปร่งแสง

2. ประเภททึบแสง



## การเตรียมแผ่นโปร่งใส

แบ่งการเตรียมแผ่นโปร่งใสได้ 2 วิธีใหญ่ ๆ คือ

### 1. การผลิตโดยทรงลงบนแผ่นอาทิตย์เทท

#### 1.1 ชนิดต่าง ๆ ของแผ่นโปร่งใส

-แผ่นอาทิตย์เททใส

-แผ่นพลาสติกใส

-แผ่นอาทิตย์เททฝ้า ใช้ในการลอกภาพหรือเขียนด้วยกินสอ สีแล้วทันท้ายแลคเคอร์

#### 1.2 เครื่องเขียนที่ใช้เขียนแผ่นโปร่งใส

-เขียนแบบถาวร

ปากกาเมจิก (มีหลายชื่อ Felt pen, Marking pen, Marker, Magic)

ชนิดกันน้ำได้ (Waterproof, Instant dry, Permanent) เวลาเขียนสี

ออกตามความเป็นจริง เวลาอมออกต้องใช้ทินเนอร์ (Thinner)

-เขียนแบบชั่วคราว

กินสอเขียน (Grease pencil) มีหลายสี เวลาฉาย สีไม่ออกตามความ

เป็นจริง ออกเป็นสีกำหนด เวลาลบใช้เศษผ้าหรือกระดาษ

ปากกาสีน้ำเมจิก (Water color pen) มีหลายสี เวลาฉายสีออกตาม

ความเป็นจริง อมได้ง่ายด้วยน้ำ

### 2. การผลิตโดยใช้เครื่อง

#### 2.1 ถ้วยเครื่องอัดสำเนา

#### 2.2 ถ้วยเครื่องทำฟิล์มโคอาโซ

#### 2.3 ถ้วยเครื่องทำ

-ฟิล์มไวความร้อน

-ฟิล์มไวแสง (Photocopy)

-ฟิล์มที่ใช้ไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic film)

#### 2.4 จากภาพที่ลอกโดยใช้น้ำมันอาทิตย์เททและแรงอัด (Pressure sealing acetate)

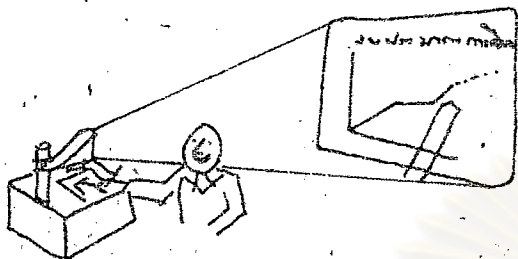
#### 2.5 จากภาพที่ลอกโดยใช้น้ำมันอาทิตย์เททและความร้อน (Heat sealing acetate)

#### 2.6 ถ้วยกลองถ่ายภาพ

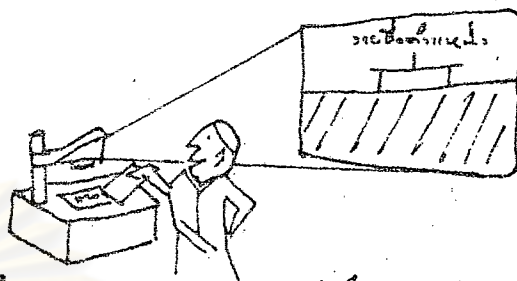
-ฟิล์มสีคึกกั้น (High Contrast Film)-ฟิล์มสีค่อน

## คำแนะนำสำหรับการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ:

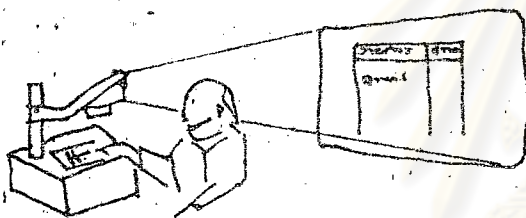
เมื่อจะผลิตหรือใช้ภาพโปร่งใส ท่านควรพิจารณาเทคนิคดังต่อไปนี้



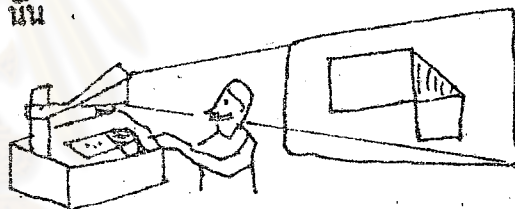
1. ท่านสามารถแสดงภาพโดยใช้ไม้ชี้ลงบนส่วนต่าง ๆ ของภาพตามต้องการ



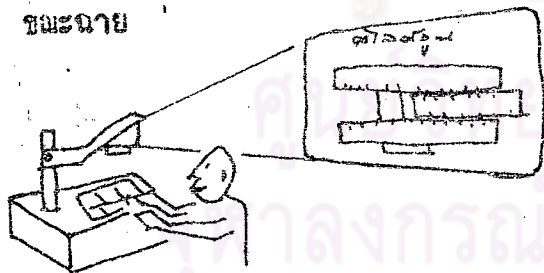
4. ท่านสามารถควบคุมความเร็วของการนำเสนอเรื่องราวด้วยการปิดช้อนหรือส่วนต่าง ๆ ในภาพโปร่งใสด้วยกระดาษแข็งเมื่ออธิบายถึงข้อหรือส่วนใดก็ได้แยกแต่ส่วนนั้น



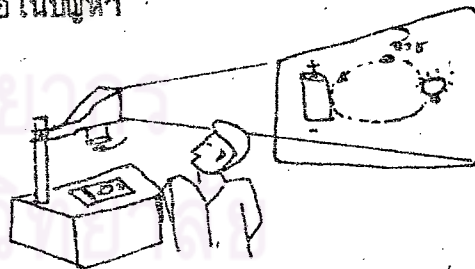
2. ท่านสามารถใช้ปากกาปลายสักหลาดหรือดินสอพิเศษต่าง ๆ เพิ่มเติมรายละเอียดขณะฉาย



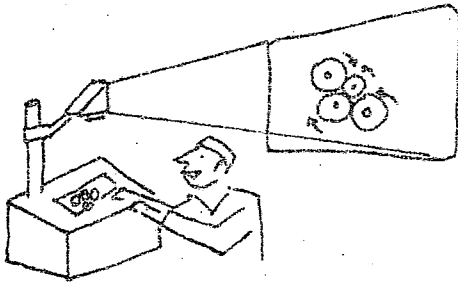
5. ท่านสามารถจะเลื่อนแผ่นช้อนเพื่อแสดงการจัดตัวใหม่ขององค์ประกอบในไดอะแกรมหรือในปัญหา



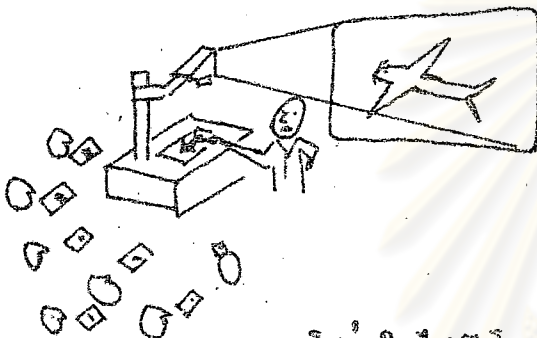
3. ท่านสามารถช้อนภาพไปตามลำดับโดยเริ่มตั้งแต่ภาพซึ่งเป็นพื้นฐานเรื่อยไปตามความลึกซึ่งซับซ้อนขึ้นเรื่อย ๆ



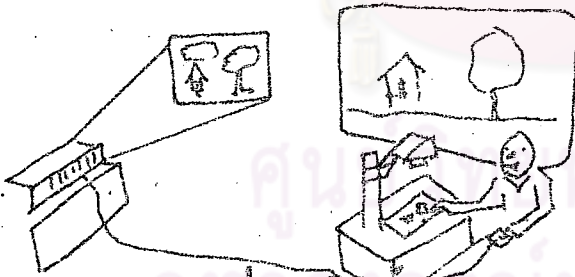
6. ท่านสามารถแสดงการเคลื่อนไหวของส่วนต่าง ๆ บนแผ่นโปร่งใสโดยใช้ระบบการส่องแสงและเครื่องหมุน Polaroid



7. ท่านสามารถถ่ายภาพ 3 มิติได้ในลักษณะของภาพทึบหรือภาพทึบที่มีสีได้ถ้าวัตถุนั้นเป็นพลาสติกโปร่งแสงที่มีสี



8. สามารถนำเอาภาพโปร่งใสไปอัดโรเนียวเพื่อแจกจ่ายโดยไม่สิ้นเปลืองมาก การแจกกระดาษยึกสำเนาเช่นนี้จะทำให้ผู้ชมไม่ลำบากในการลอกภาพที่เห็นบนจอ



9. สามารถฉายภาพอื่น ๆ ไปพร้อมกับการฉายภาพโปร่งใส เช่น สไลด์ หรือ ภาพยนตร์ เพื่ออธิบายประกอบ หรือ ให้เห็นการนำเอาความคิดที่แสดงจากภาพโปร่งใสไปทำประโยชน์

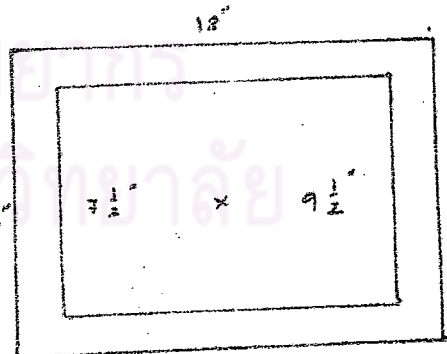
ขนาดมาตรฐานของแผ่นโปร่งใส

-แผ่นโปร่งใสที่เราตัดมาจากแผ่นอาชีพเททหรือแผ่นพลาสติกควรตัดให้ได้ขนาด  $8\frac{1}{2} \times 11$  เวลาเขียนภาพหรือตัวอักษรลงไปคงให้ห่างจากขอบประมาณข้างละ 1 นิ้ว เพื่อเหลือขอบไว้ติดกรอบ

-กระดาษสำหรับเขียนร่างกันฉบับใช้กระดาษโรเนียวขนาด  $8\frac{1}{2} \times 11$  เมื่อเรียบร้อยแล้วจึงวางแผ่นโปร่งใสทับลงไปแล้วเขียนลอกตามท้องให้ห่างจากขอบ 1" เพื่อเหลือไว้ติดกรอบ

-ขนาดของกระจกเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะส่วนมากมีขนาด  $10 \times 10$  ขนาดของแผ่นโปร่งใสควรมีขนาด 4 ก่อ 5 (กว้าง 4 ส่วน ยาว 5 ส่วน)

-แผ่นกรอบติดภาพโปร่งใส ( Frame ) ภายนอกขนาด  $10 \times 12$  ภายใน  $8 \times 10$  ,  $8\frac{1}{2} \times 11$  หรือ  $7\frac{1}{2} \times 9\frac{1}{2}$



## ประโยชน์ของการฉายด้วยเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ:

### 1. เครื่องฉายตั้งอยู่หน้าผู้ชม

ผู้เสนอหันหน้าเข้าหาผู้ชมเป้าสังเกตอาการปฏิกิริยาของผู้ชมได้ตลอดเวลาและสามารถปรับปรุงการเสนอให้เหมาะสมกับผู้เสนอ

### 2. ให้ภาพสว่างในห้องที่สว่าง

ไม่ต้องฉายในห้องที่มืดสนิท

### 3. ไม่ต้องใช้คนฉายต่างหาก

เครื่องฉายช่วยผู้นำเสนอ ไม่ใช่ใช้แทน ผู้นำเสนอควบคุมเครื่องฉายทำให้การประสานประสานภาพและคำบรรยายเข้ากันได้ดี และสะดวก

### 4. ภาพโปร่งใสทำเองก็ได้ไม่ยาก

ใช้ทักษะทางศิลปะที่ไม่ต้องถึงขนาดขั้นมืออาชีพก็ทำสิ่งที่ฉายได้อย่างดี เครื่องมือสำหรับผลิตภาพโปร่งใสนั้นไม่ซับซ้อนและไม่ต้องลงทุนมาก

### 5. สามารถใช้ปากกาปลายสีทึบหลาก หมึกชนิดต่าง ๆ ใสอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ

### 6. ที่วางภาพความแวววอนทำให้การนำเสนอที่ผลิตเองได้มากขึ้น

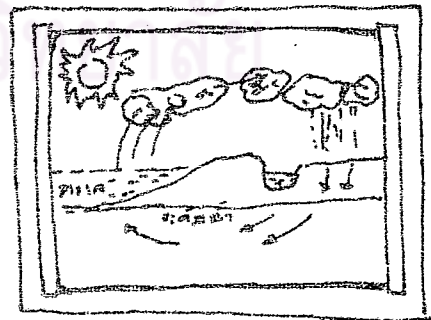
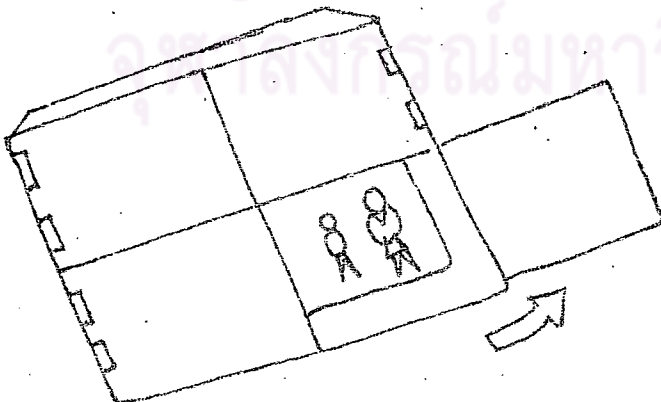
- ผู้นำเสนอสามารถเขียนหรือวาดภาพไปพร้อมกับอธิบาย

- ผู้นำเสนอสามารถฉายวัตถุใส เครื่องมือที่ช่วยแสดงการเคลื่อนไหว หรือ ของเหลว

- ผู้นำเสนอสามารถใช้ไม้ชี้รายละเอียดของภาพตรงที่ต้องการให้ดูเพื่อเน้นความสำคัญ

- ผู้นำเสนอสามารถใช้ภาพโปร่งใสประกบกันหลายชั้นสำหรับแยกออกให้เห็นความ

เปลี่ยนแปลงความลึกลับหรือประกอบกันเข้าครั้งละเล็กน้อยจนเป็นภาพ



## แบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่ 1

(สำหรับหน่วยที่ 9)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้จากการเรียนในศูนย์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย X ใต้ข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

## 1. แผ่นโปร่งใส Transparencies คือ

ก. วัสดุที่ใช้ฉายกับเครื่องฉายสไลด์

ข. วัสดุที่ใช้ฉายกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

ค. วัสดุที่ใช้ฉายกับเครื่องฉายภาพทึบแสง

ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

## 2. ควรคำนึงถึงสิ่งใดเป็นสิ่งแรกก่อนทำแผ่นโปร่งใส

ก. ผู้ชม

ข. ผู้ใช้

ค. จุดมุ่งหมายในการใช้

ง. จัดเรียงเนื้อหา

## 3. วัสดุที่สามารถนำมาใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะคือ

ก. ประเภททึบแสง

ข. ประเภทโปร่งแสง

ค. ประเภทโปร่งใส

ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.

## 4. ขนาดของแผ่นโปร่งใส ควรมีอัตราส่วนเท่าไร

ก. 5 ต่อ 6

ข. 4 ต่อ 5

ค. 3 ต่อ 4

ง. 2 ต่อ 3

## 5. เครื่องฉายที่ใช้ได้โดยไม่จำเป็นต้องปิดห้องสนิทจนมืดคือ

ก. เครื่องฉายสไลด์

ข. เครื่องฉายภาพยนตร์

ค. เครื่องฉายภาพทึบแสง

ง. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 9

การผลิตและการใช้ภาพโปร่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 2

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ศึกษาตัวอย่างแผ่นโปร่งใสที่ทำด้วยแผ่นอะซิเตททั้ง 3 ชนิดให้เข้าใจ
3. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
4. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
5. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง  
ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ให้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยุทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ลบบนแผ่นอะซิเตทโดยกรร

เป็นการทำที่รวดเร็ว แต่ไม่ทนทาน ไม่ประณีต และใช้รายละเอียดไม่มาก

มีแผ่นอะซิเตทหลายชนิดที่สามารถใช้ผลิตภาพโปร่งใสชนิดนี้ได้ ที่นิยมกันมี 3 ชนิด คือ

1. แผ่นอะซิเตทชนิดใส (Clear or prepared acetate transparency)
2. แผ่นอะซิเตทชนิดก้าน (Frosted or Matte acetate)
3. แผ่นอะซิเตทชนิดคาร์บอน (Carbon coated projection acetate transparency)

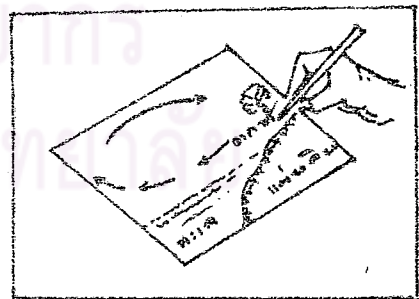
## ก. วิธีเตรียมด้วยแผ่นอะซิเตทชนิดใส

### วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

1. แผ่นอะซิเตทชนิดใส หนา .005" - .010" ยี่งหนายี่งกั ขนาด  $8\frac{1}{2} \times 11$ " หรือ  $10 \times 10$ "
2. ปากกาปลายสี่กหนดาคีตั้งชนิดปลายแหลม และปลายทุ่ อาจใช้ตัวอักษรสำเร็จรูป แทนการเขียนก็ได้เพื่อความประณีต
3. หมึกและปากกาสำหรับเขียน อาจใช้หมึกดำก็ได้
4. กรอบกระดาษแข็ง

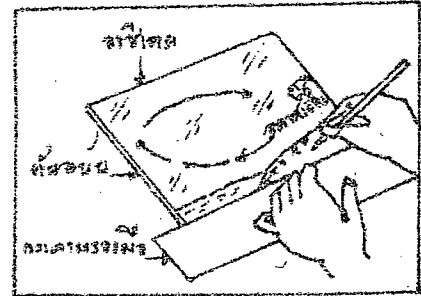
### ขั้นตอนการทำ

1. ร่างสิ่งต้องการบนกระดาษร่าง  
ใช้ขนาดเดียวกับแผ่นอะซิเตท  
จะสะดวกขึ้น



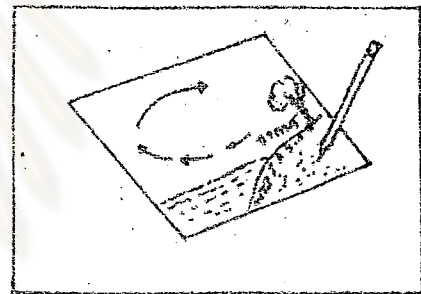


2. วางแผ่นอาชีเขตรกระดาษฉบับร่าง  
(ต้นฉบับ) เพื่อลอกรูปลงบนแผ่น  
อาชีเขตกามที่ร่างไว้ ควรใช้กระดาษ  
รองมือเพื่อไม่ให้มือกดแผ่นอาชีเขตก  
เพราะจะทำให้แผ่นฉบับเดิมมีรอยขีด  
จะทำให้เขียนไม่ตึก

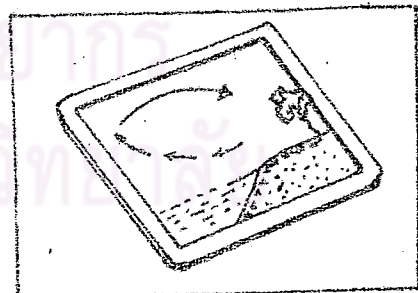


ใช้ปากกาปลายสี่เหลี่ยมปาก  
แหลมหรืออาจใช้หมึกค่าก็ได้

3. ลงสีด้วยปากกาปลายสี่เหลี่ยมหรือปลาย  
ทู่ (อาจใช้วิธีอื่น )



4. นำไปฉีกกรอบเพื่อใช้ต่อไป  
(ดูวิธีฉีกในหน่วยที่ 5)



## บ.วิธีเตรียมด้วยแผ่นเอเชียทดกมชนิดถ่าน

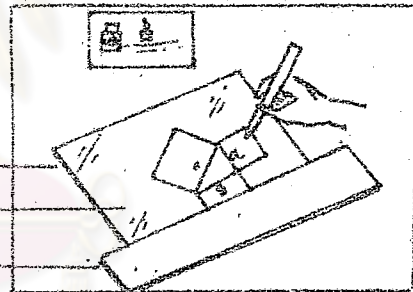
### วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

1. แผ่นเอเชียทดกมชนิดถ่าน
2. ปากกาปลายดัดกลมหลายดอก
3. หมึกสีดำและหมึกสีโปรงใส
4. ดินสอดสีโปรงใส
5. สเปร์ยพลาสต์ทิกใส
6. กรอบกระดาษแข็ง

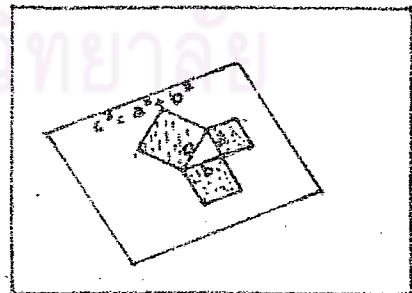
### ขั้นตอนการทำ

1. วางเอาแผ่นเอเชียทดกมที่ก้านขึ้น  
เชื่อมมภาพโดยการร่าง ไร่สีหรือ  
หมึกดำ

ก้นฉบับ  
แผ่นเอเชียทดกม  
กระดาษรองมือ



2. ลงสีด้วยปากกาปลายดัดกลมแหลม  
หรือปลายทู่ หรือใช้ดินสอดสีอ่อน

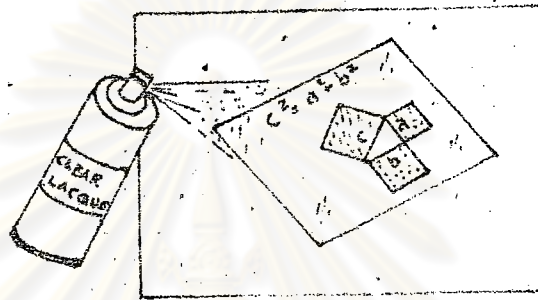


3. เคลือบด้วยสเปรย์พลาสติกใสทางด้านบน

ให้กระป๋องสเปรย์ห่างจากแผ่นอะซิเทท

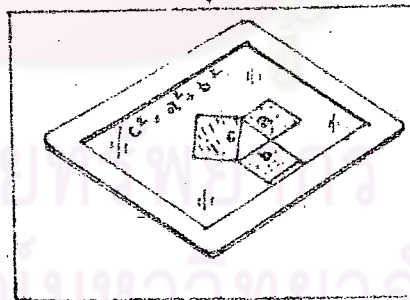
10" สเปรย์จะทำให้แผ่นอะซิเททโปร่งใส

ขึ้น เหมาะสำหรับเครื่องบิน



4. หลังจากสเปรย์แห้งแล้วนำไปแช่น้ำร้อน

แข็งเพื่อใช้ต่อไป



### ก. วิธีเตรียมด้วยแผ่นอะซิติกชนิดคาร์บอน

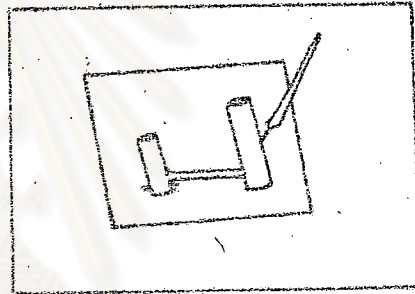
มีประโยชน์สำหรับเมื่อต้องการแสดงการเคลื่อนไหวบางส่วนของภาพ

#### วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้

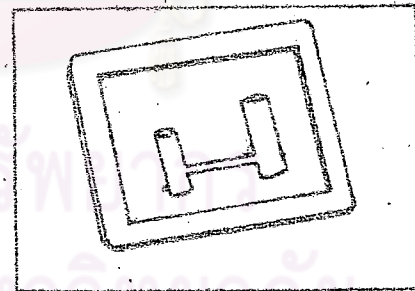
1. แผ่นอะซิติกชนิดคาร์บอน
2. ปากกาอุกฉิ่น ปากกาปลายเหล็กแหลม กิ่งสอด
3. แผ่นอะซิติกชนิดบางใส
4. กรอบกระดาษแข็ง

#### ขั้นตอนการทำ

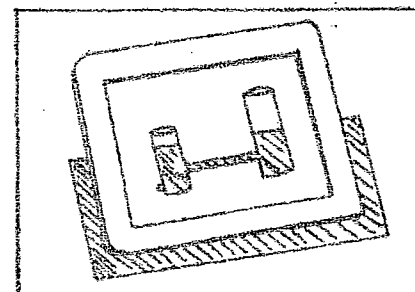
1. เอาแผ่นอะซิติกวางที่กำขึ้นเตรียมภาพโดยใช้ปากกาปลายเหล็กแหลม หรือ ปากกาอุกฉิ่น ชูคาร์บอนออก



2. นำไปลงนิกโครมเพื่อใช้ต่อไป



3. ถ้าต้องการให้เห็นการเคลื่อนไหวก็ใช้กระดาษอะซิติกชนิดใสสอดข้างล่าง



## แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 2

( สำหรับหน่วยที่ 9 )

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในศูนยนี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แผ่นโปร่งใสที่ทำขึ้นใช้เอง โดยไม่ต้องใช้เครื่องช่วยต้องใช้แผ่นโปร่งใสชนิดไหน ?
 

ก. แผ่นอาซิเททชนิดไวความร้อน	ข. แผ่นอาซิเททชนิดอาน้ำยาพิเศษ
ค. แผ่นอาซิเททชนิดผ้า	ง. แผ่นอาซิเททชนิดใส
2. ปากกาปลายล็กหลายชนิดที่ใช้เขียนแผ่นโปร่งใสชนิดถาวร หมึกที่ใช้ผสมด้วยอะไร ?
 

ก. น้ำ	ข. เบนซิน
ค. ทินเนอร์	ง. แอลกอฮอล์
3. สเปรย์ที่ใช้ป้องกันบนแผ่นโปร่งใสให้มีความคงทนเป็นสเปรย์ชนิดใด ?
 

ก. สเปรย์ที่ใช้เช็ดผมทั่ว ๆ ไป	ข. สเปรย์ที่ยผสมกับแอลกอฮอล์
ค. สเปรย์พลาสติกใส	ง. ถูกทั้ง ข. และ ค.
4. ประโยชน์ของการเคลือบสเปรย์คือ
 

ก. ทำให้แผ่นโปร่งใสมีภาพที่ถาวรไม่ลอก	ข. ทำให้แผ่นอาซิเททโปร่งใสซึ่งเหมาะสำหรับฉาย
ค. เป็นการรักษาภาพ	ง. ถูกทั้งข้อ ก. ข. และ ค.
5. สีที่ไว้กับแผ่นโปร่งใส ควรใช้สีอะไร ?
 

ก. สีทึบแสง	ข. สีน้ำเมจิก
ค. สีโปร่งแสง	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 9

การผลิตและการใช้ภาพโปรงใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 3

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ทดสอบชนิดของภาพพิมพ์จากวารสารว่าเป็นแบบ Clay coated หรือไม่
3. เขียนขั้นตอนในการลอกภาพ
4. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้
5. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
6. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง  
ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

# การพลัดแผ่นโปร่งใส โดยวิธีลอกภาพด้วยกาวยางไม้

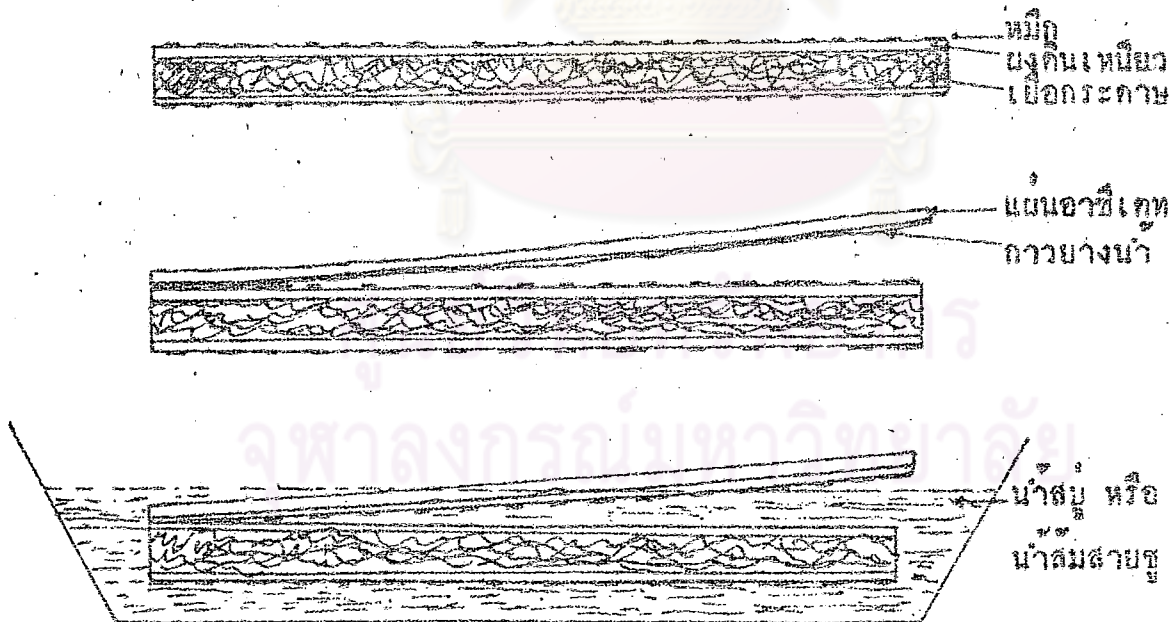
ตอนที่ 3

## Picture Transfer Transparency Rubber Cement

ภาพโปร่งใสนอกจากจะทำจากกรรมวิธีรีวาค หรือกรรมวิธีการถ่ายภาพแล้วยังสามารถที่จะผลิตภาพโปร่งใสโดยวิธีลอกภาพจากวารสารต่าง ๆ ได้ด้วย

หลักเกณฑ์ในการลอกภาพมี 3 ประการ คือ

1. ภาพที่นำมาลอกจะต้องเป็นภาพที่พิมพ์อยู่บนกระดาษชนิด Clay coated paper
2. ใช้การขมิบไม้ละลายน้ำในการลอกภาพโดยทาไว้บนแผ่นอะซีเททและบนรูปภาพ
3. นำภาพที่ขมิบไว้บนแผ่นอะซีเททไปแช่น้ำเพื่อลอกกระดาษออก

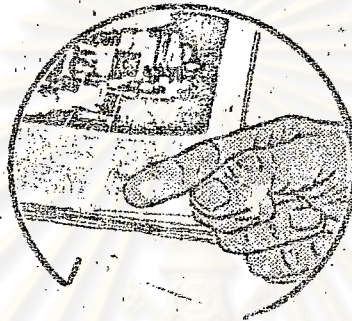


แสดงหลักในการลอกภาพ

การลอกภาพด้วยกาวยางน้ำเป็นวิธีลอกภาพที่ใ้ภาพไม่รังไรที่ถูกวิธีหนึ่งแต่ต้องอาศัยความ  
ชำนาญเป็นพิเศษ ผลที่ได้รับจะใ้ภาพไม่รังไรที่มีคุณภาพ

วิธีทดสอบ ว่าภาพที่นำมาลอกพิมพ์อยู่บนกระดาษชนิด Clay coated paper หรือไม่ โดย  
เอานิ้วจุ่มน้ำแล้วถูที่กระดาษตรงที่ไม่มีรูป ถ้ามีฝุ่นสีขาวติดมือก็แสดงว่าใช่

วารสารที่พิมพ์ด้วย Clay coated paper มี Life, Look, Time, US News เป็นต้น



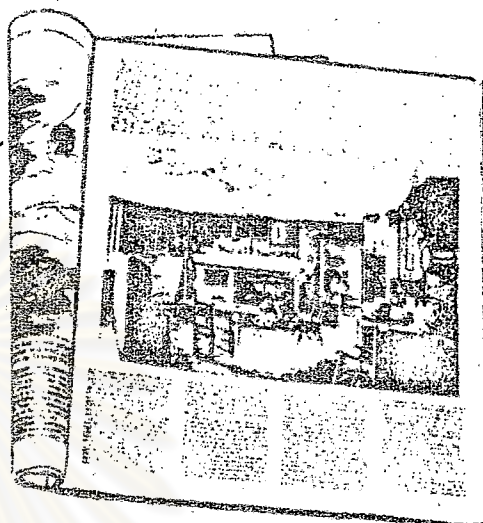
#### วัสดุและอุปกรณ์ที่ใ้

1. ภาพที่เลือกเฟ้นและพิจารณาแล้วเห็นว่าใ้ในแง่คุณภาพและคุณค่าทางการเรียน  
Learning value
2. แผ่นอารีเทคหรือพลาสติกซึ่งหนาท่าอย่างน้อย .005"
3. กาวยางน้ำ (Rubber cement)
4. สบู่เหลว หรือ น้ำส้มสายชู
5. กระดาษทรายอย่างละเอียดที่สุด
6. พลาสติกอย่างใส (Clear spray plastic)
7. สำลี
8. ฉากขนาดใ้ใหญ่กว่าภาพ

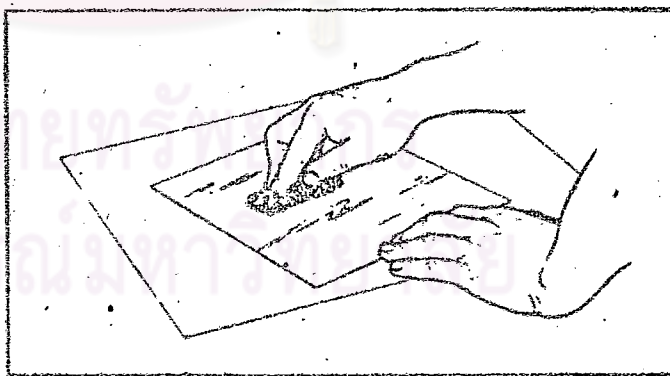


## วิธีลอกภาพ

1. เตรียมภาพ เลือกภาพที่ต้องการทาบไว้ มีขนาดใหญ่กว่า  $3\frac{1}{4} \times 4$  ทำความสะอาดภาพให้ปราศจากฝุ่นและไขมัน เช็ดให้สะอาด



2. เตรียมแผ่นอะซีเททส์ก็ให้ มีขนาดพอดีกับภาพใช้กระดาษทราย อย่างละเอียดที่สุดถูลงบนแผ่นอะซีเททส์ให้สม่ำเสมอ สมอจนแผ่นอะซีเททส์ทั่วและเท่ากันหมด เช็ดให้สะอาด



### 3. தாகวียงน้ำ วิธีที่จะதாகวียงน้ำ

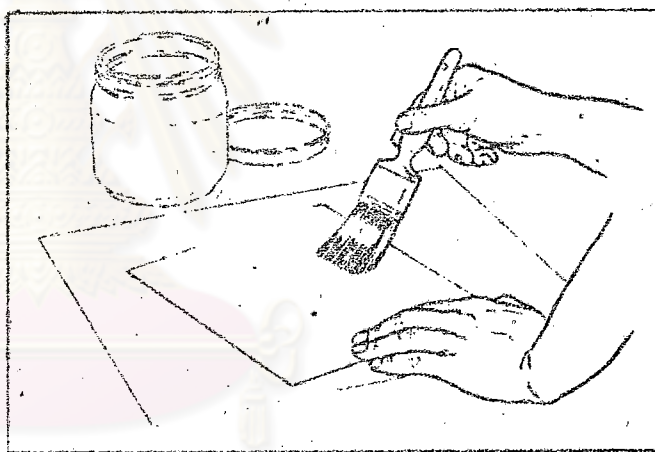
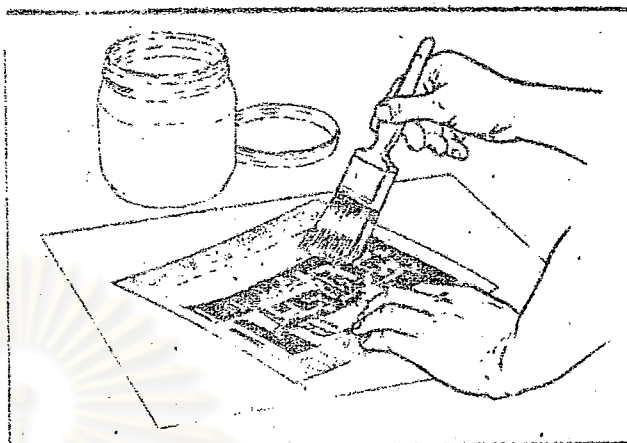
มีอยู่ 2 อย่าง คือ ภาพและแผ่นอาซีเทท  
วิธีทำอาจจุ่มหรือทาด้วยแปรงก็ได้

-การจุ่มต้องให้ดาวถูกแผ่นอาซีเททด้าน  
เดียว

-การทาต้องทาด้วยแปรงจนอ่อนอย่างที  
หาให้หัวสม่ำเสมอไม่หนาเกินไป

-จุ่มหรือทาภาพก่อนแล้วจึงจุ่มหรือทาแผ่น  
อาซีเททตามลำดับ ( ทาก้านผ้าแก่เพียง  
ด้านเดียว )

-แขวนให้แห้ง

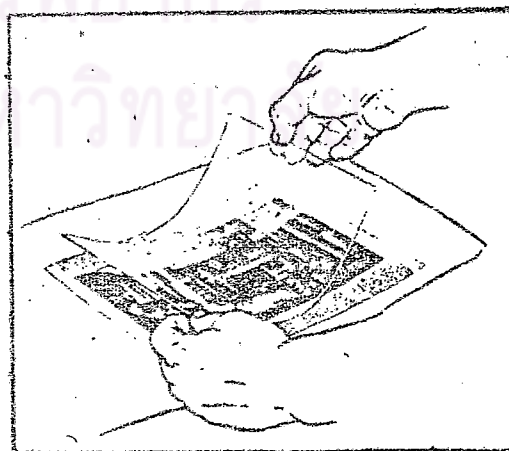


### 4. การประกบแผ่นอาซีเททลงบนภาพ

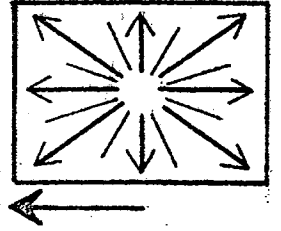
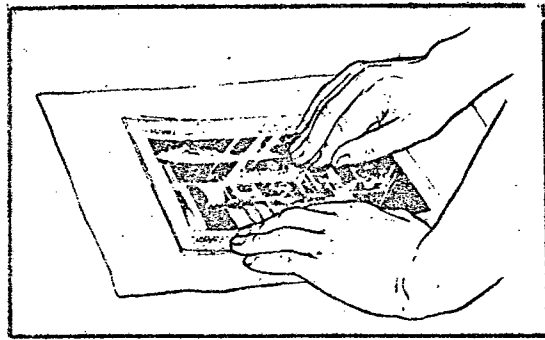
เอาแผ่นภาพที่தாகวียงน้ำและแห้งแล้ว  
ค่อย ๆ วางลงบนภาพต้นแผ่นอาซีเททให้  
พอดีกับภาพก่อนภาพที่จะทะทะตรงกลาง

ของแผ่นอาซีเททลงไม่บนภาพ

( ถ้าไม่หันให้โตเสียก่อน เมื่อแผ่นภาพและ  
อาซีเททประกบกันแล้ว จะลอกออกหรือแก้  
อะไรไม่ได้ทั้งสิ้น )

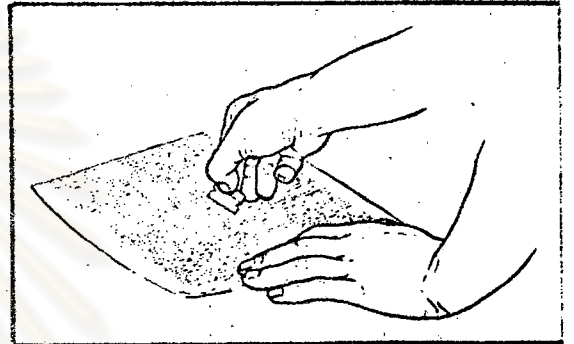
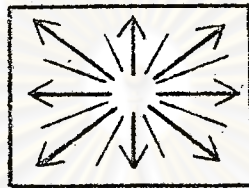


-เมื่อตรงกลางแตะกันแล้วจึงค่อย ๆ  
 ปล่อยส่วนที่เหลือให้ลง ไปประกบกัน  
 -เมื่อได้ที่แล้วต่อไปใช้สันนิ้วหรือไม้  
 บรรทัดกดครีคแน่นอาซี เคนทอย่าให้มี  
 พองอากาศอยู่ข้างในภาพจะไม่ติด  
 เวลาลอก

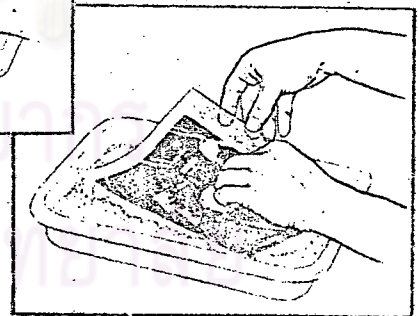
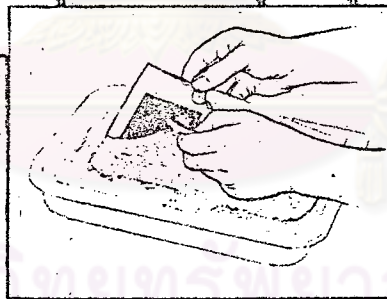
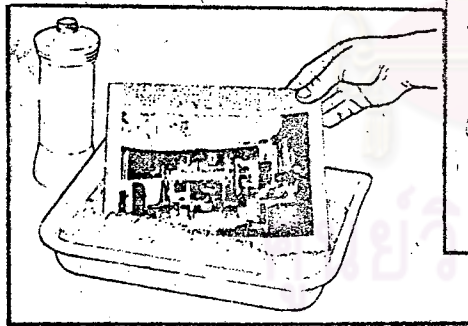


5. การแช่แผ่นภาพและแผ่นอาซีเคนท

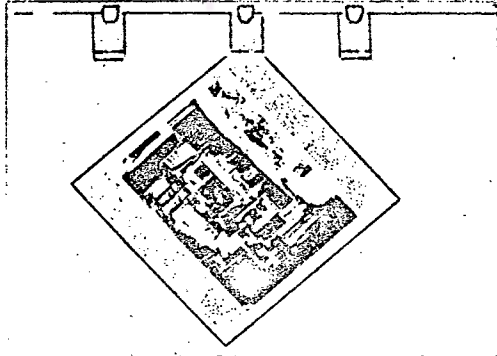
การแช่อาจใช้สาร 2 อย่าง คือ  
 น้ำเย็นซึ่งผสมสบู่เหลวลงไปเล็กน้อย  
 หรือ น้ำส้มสายชูอย่างใส  
 สะอาดเพื่อให้กระดาษที่เป็นพื้นของภาพลွှ่ย  
 แช่ไว้ประมาณ 10 - 15 นาที



การลอกทองระวิงอย่าให้ภาพหรือสีหลุดติดไปกับถ้วย เมื่อลอกออกแล้วบางที่อาจจะมีขุยกระ-  
 ดาษขาว ๆ ติดอยู่ที่ไซส์ดำสีขุ่นน้ำสบู่หรือน้ำส้มสายชูที่แช่อยู่ค่อย ๆ เช็ดให้หมด

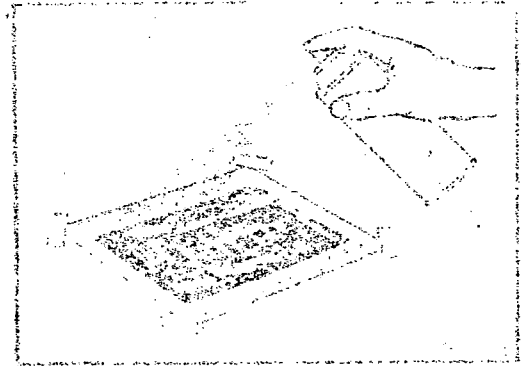


6. แขนงไว้ให้แห้งประมาณ 30 นาที



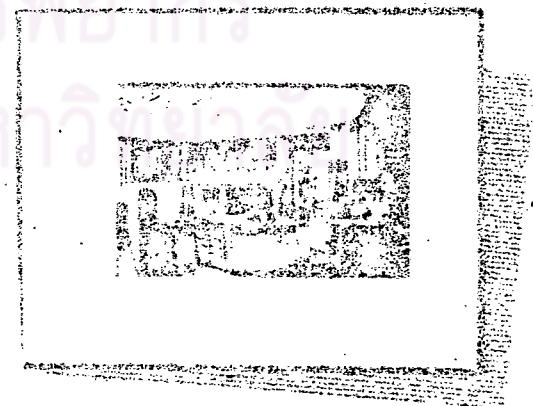
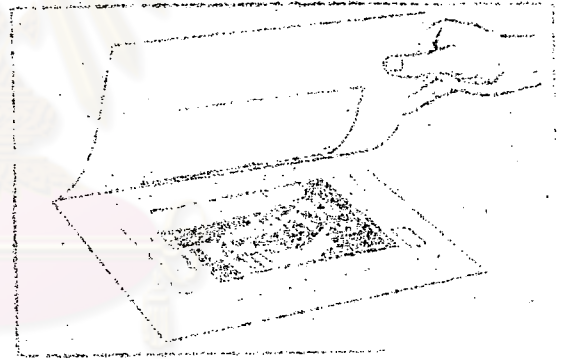
7. การผสมแป้งพลาสติกเหลว

เอาภาชนะที่ใส่แป้งพลาสติกเหลว  
แล้วนำมาผสมด้วยพลาสติกเหลวให้ทั่ว  
และสม่ำเสมอโดยใช้อุปกรณ์ขบทราย  
พลาสติกเหลว ( ขยี้จากข้อ 1 ) และ  
พ่นห่างจากแผ่นอาทิตย์ประมาณ 1  
ฟุต



8. การเข้ารูป

- ถอยเท้าควบคุมระดับความสูงและเจาะตรง  
กลางให้พอดีกับขนาดภาชนะที่ผสมรวม ๆ  
เอาไว้ให้หน้าหลอมกระดาษเพื่อไว้เก็บรักษา  
ความชื้นที่ติดอยู่กับผิว
- หากกระดาษขยับ 2 แผ่น เอาภาชนะไม้  
ใส่ไว้ตรงกลาง บริเวณกระดาษสองใจ  
ทั้ง 2 ข้างมีกระดาษให้ติดกับถ้วยเก็บ  
กระดาษที่ใบกระดาษแล้ว
- ถ้าจะ โยนกระดาษควรเปิดควบคุมแผ่นอาทิตย์  
อีกแผ่นหนึ่ง



## แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 3

(สำหรับหน่วยที่ 9)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในศูนย์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็น คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- ภาพที่สามารถลอกเป็นภาพโปร่งใสได้พิมพ์อยู่บนกระดาษชนิดใด ?
 

ก. กระดาษอาร์ต	ข. กระดาษปอนด์
ค. กระดาษ Clay coated	ง. กระดาษปรู๊ฟ
- การทดสอบว่าเป็นกระดาษ Clay coated สามารถทำได้โดย
 

ก. ใช้นิ้วที่เปียกนำถูกระดาษจะไม่มีสีขาวหรือขุยติดนิ้ว	ข. ใช้นิ้วที่เปียกนำถูที่กระดาษจะเป็นขุยและขุยติดนิ้ว
ค. ใช้นิ้วที่เปียกนำถูที่กระดาษจะมีฝุ่นสีขาว ๆ ติด	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- แผ่นอาชีพเทที่ใช้สำหรับลอกภาพเป็นชนิดใด ?
 

ก. ชนิดโปร่งใส	ข. ชนิดคาร์บอน
ค. ชนิดผ้าหรือก้าน	ง. ชนิดอามน้ายาพิเศษ
- การใช้กระดาษเพื่อทำแผ่นโปร่งใสใช้กระดาษอะไร ?
 

ก. กาวลาเทกซ์	ข. กาวละลายน้ำได้
ค. กาวยางน้ำ	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- การตากภาพเพื่อลอกภาพควรทำอย่างไร ?
 

ก. ทาบนภาพที่จะนำมาลอกเท่านั้น	ข. ทาบนภาพและแผ่นอาชีพเทที่จะนำมาลอก
ค. ทาบนแผ่นอาชีพเทเท่านั้น	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 9

การผลิตและการใช้ภาพโปร่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 4

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
2. ทดลองใช้เครื่อง Thermofax ผลิตแผ่นโปร่งใส
3. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้
4. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
5. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์บริการสุขภาพ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

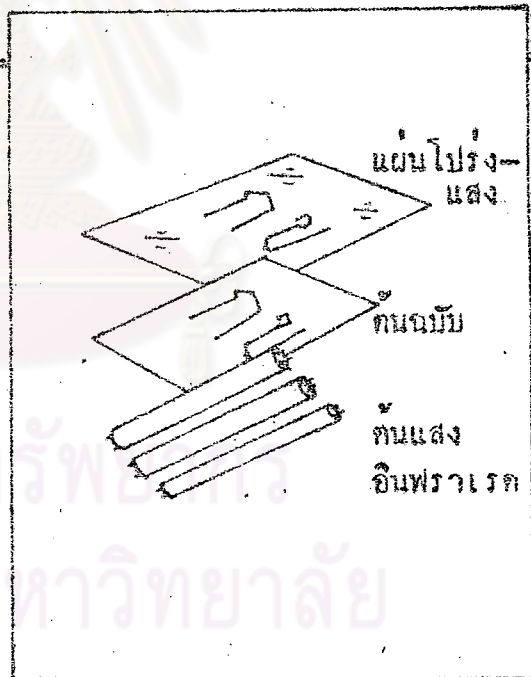
# ๔ การผลิตแผ่นโปร่งใส โดยใช้เครื่องเทอร์โมแฟกซ์

## Thermofax Transparencies

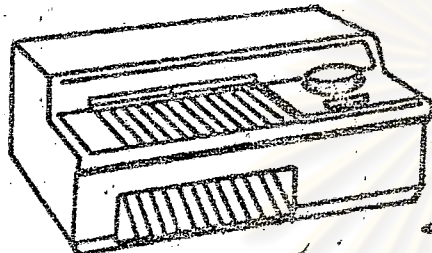
เป็นการผลิตโดยใช้ฟิล์มไวความร้อน (Heat sensitive film) เป็นวิธีทำที่รวดเร็วมากพร้อมที่จะใช้ได้ทันที ความร้อนจากต้นแสงซึ่งเป็นแสงอินฟราเรด (Infrared Light Source) จะผ่านฟิล์มไปยังต้นฉบับ ๆ จะต้องเขียนด้วยวัสดุที่ดูดความร้อน เช่น หมึกคาร์บอน หรือ คินสออ่อน วัสดุนี้ทำให้เพิ่มความร้อนซึ่งจะทำให้เกิดภาพบนฟิล์ม มีเครื่องหลายชนิดที่สามารถใช้ทำแผ่นโปร่งใสชนิดนี้ได้ แต่มีชื่อรวมเรียกว่า Thermal Copy Machine เช่นเครื่อง Thermofax 3M

### เลือกใช้ฟิล์มได้ 2 ชนิด

1. ชนิดโปร่งใส  
 ถ่ายออกมาแล้วได้ภาพ  
 positive พื้นใสตัวอักษรดำ
2. ชนิดสี  
 ถ่ายออกมาแล้วได้ภาพ  
 negative พื้นทึบแสง  
 ตัวอักษรโปร่งใส



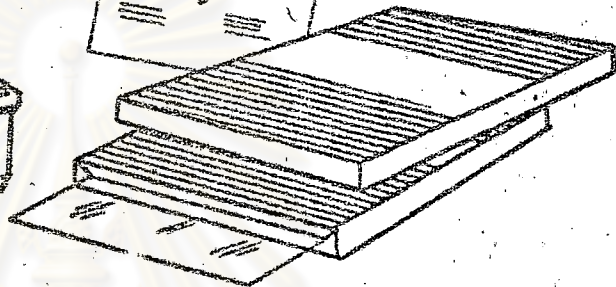
วัสดุ  
และ  
อุปกรณ์



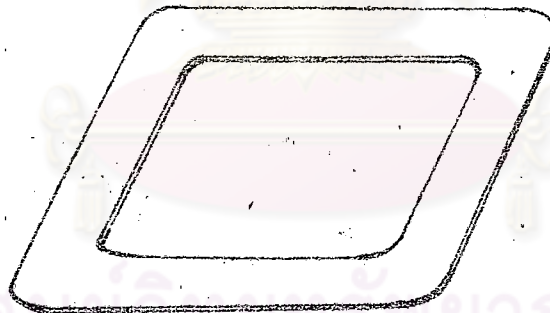
3. Thermo-Fox Copying Machine



Original



2. Thermo-Fox Transparency Sheets



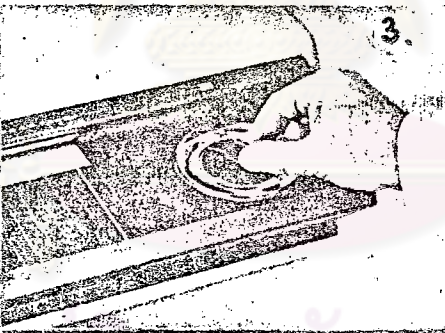
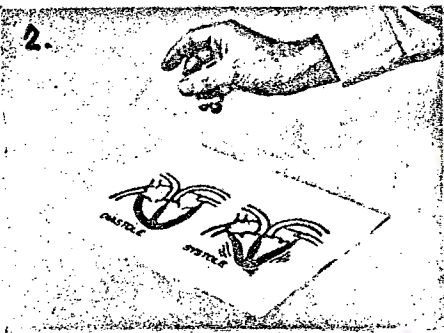
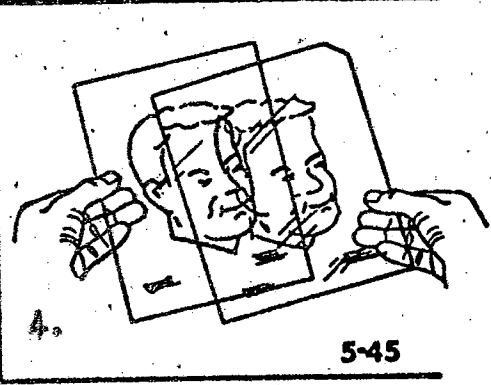
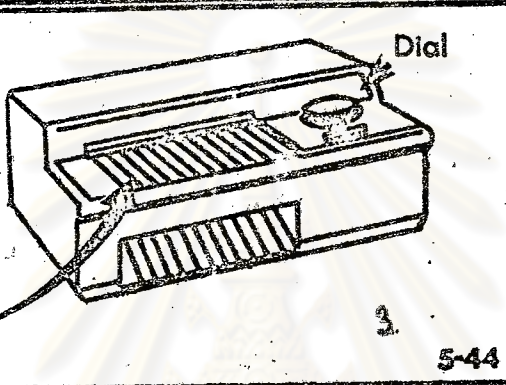
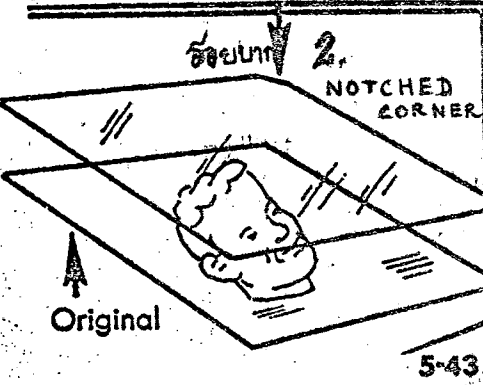
4. Frame

1. ต้นฉบับอาจเป็นแบบพิมพ์หรือเขียน
2. फिल्मไวแสง
3. เครื่องกอบปี้
4. กรอบกระดาษแข็ง



# วิธีเตรียม

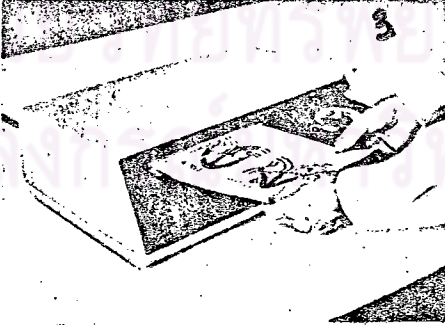
1. เตรียมต้นฉบับโดยใช้ต้นฉบับแบบพิมพ์หรือเขียนขึ้นบนกระดาษทึบแสงหรือโปร่งแสง (ปากกาถูกลื่นไม่ควรใช้)



2. นำแผ่นฟิล์มไวความร้อนปิดทับต้นฉบับให้รอยมากอยู่ด้านขวามือ

3. นำเข้าเครื่องตามเวลาที่ตกลง

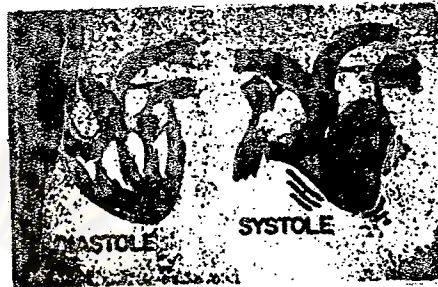
4. คอยสังเกตรูก็จะไต่แผ่นโปร่งใสตามที่ต้องการ



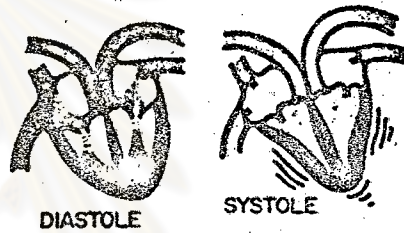
5. นำไปชนิกเข้ากรอบพร้อมที่จะนำไปใช้ต่อไป

การเปิดแสง

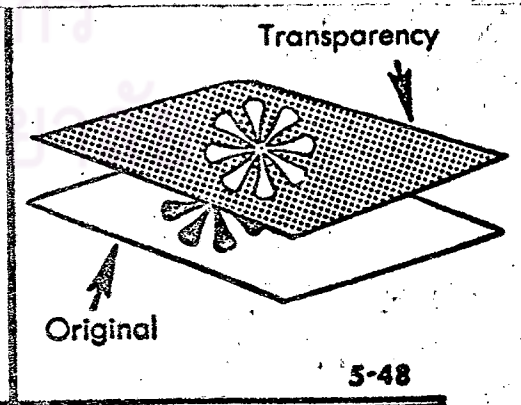
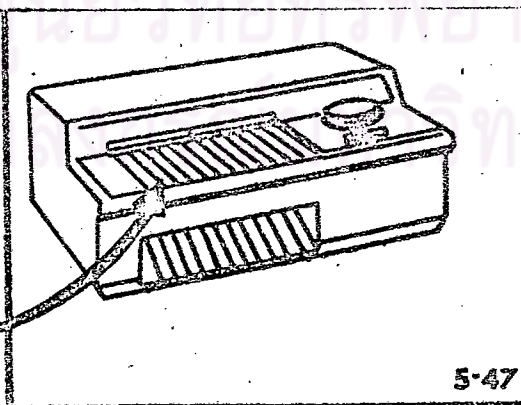
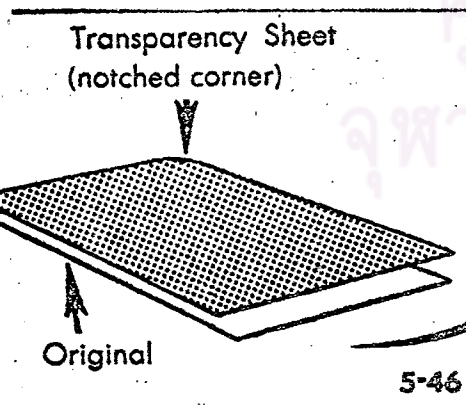
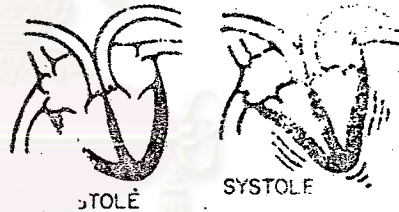
1. เปิดแสงนาน ได้ภาพดำไม่ชัด



2. เปิดแสงเวลาพอดี ได้ภาพชัด



3. เปิดแสงเวลาน้อย ภาพจาง



ใช้ฟิล์มคาร์บอนสีได้ภาพ Negative

## แบบฝึกหัดประจำสัปดาห์ที่ 4

(สำหรับหน่วยที่ 9)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในสัปดาห์นี้ ตอบแบบฝึกหัด(ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การผลิตแผ่นโปร่งใสโดยใช้เครื่องเทอร์โมเฟลใช้ฟิล์มชนิดใด ?
 

ก. ฟิล์มโปร่งใสโดยทั่วไป	ข. ฟิล์มทนความร้อน
ค. ฟิล์มไวความร้อน	ง. ฟิล์มชนิดผ้าทั่วไป
2. ความร้อนที่ใช้ผ่านฟิล์มไปยังต้นฉบับเป็นความร้อนจากแสงอะไร เมื่อใช้เครื่องเทอร์โมเฟล ?
 

ก. แสงสเปกโตรไลท์	ข. แสงอินฟราเรด
ค. แสงอุลตราไวโอเลต	ง. แสง เอกซ์-เรย์
3. ฟิล์มโปร่งใสที่ถ่ายจากเครื่องเทอร์โมเฟล เป็นภาพชนิดใด ?
 

ก. Positive	พื้นใสตัวอักษรดำ	ข. Positive	พื้นใสตัวอักษรขาว
ค. Negative	พื้นดำตัวอักษรขาว	ง. Negative	พื้นดำตัวอักษรใส
4. ต้นฉบับในการผลิตแผ่นโปร่งใสด้วยเครื่องเทอร์โมเฟลคือ
 

ก. ต้นฉบับโปร่งแสงเขียนด้วยปากกาถูลื่น
ข. ต้นฉบับทึบแสงที่เขียนด้วยปากกาถูลื่น
ค. ต้นฉบับโปร่งแสงหรือทึบแสงก็ได้แต่ต้องเขียนด้วยปากกาถูลื่น
ง. ต้นฉบับโปร่งแสงหรือทึบแสงก็ได้แต่ต้องเขียนด้วยคาร์บอน เช่น ดินสอ
5. การเตรียมแผ่นโปร่งใสด้วยเครื่องเทอร์โมเฟล ควรวางต้นฉบับอย่างไร ?
 

ก. วางต้นฉบับไว้ใต้ฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางขวาด้านบน
ข. วางต้นฉบับไว้ใต้ฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางซ้ายด้านบน
ค. วางต้นฉบับไว้บนแผ่นฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางซ้ายด้านบน
ง. วางต้นฉบับไว้บนแผ่นฟิล์มไวความร้อน โดยให้รอยบากของฟิล์มอยู่ทางขวาด้านบน

บัตรคำแนะนำในการเรียน

หน่วยที่ 9

การผลิตและการใช้ภาพโปร่งใสสำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 5

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละข้อจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ศึกษาโดยดูตัวอย่างของวิธีการฉายภาพซ้อน และการซ้อนภาพอย่างละเอียด
3. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
4. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

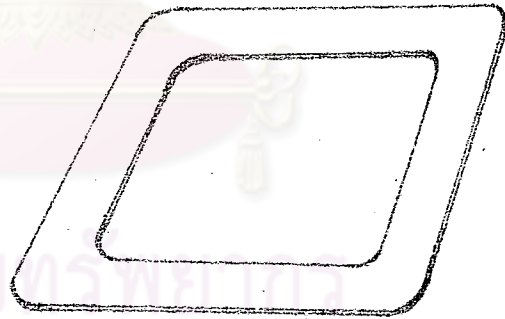
# วิธีพนักและวิธีเพย แป้นภาพโปร่งใส

## Large Transparency Mounting and Masking

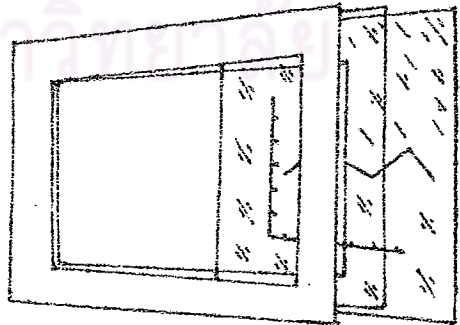
วิธีพนักและวิธีแป้นภาพโปร่งใสมีหลายวิธีตามแต่  
ความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละบุคคลจะทำให้แป้น  
ภาพโปร่งใสสามารถใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ  
ได้สะดวกยิ่งขึ้นและสามารถให้ผู้ดูได้ภาพที่คมชัด  
ขึ้นที่ห้องการ ก่อไปนี้เป็นวิธีพนักและวิธีแป้นภาพอย่าง  
ง่าย ๆ

### กรอบที่ใช้พนัก

1. กรอบกระดาษแข็งที่พนักผู้จำหน่าย  
ทำสำเร็จรูปเรียบร้อยสามารถนำ  
มาใช้ได้ทันที ซึ่งจะทำงานพอดี  
กับเครื่องฉาย ส่วนมากมีขนาด  $8\frac{1}{2} \times 11$ "

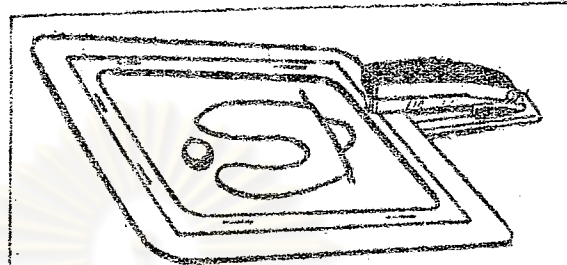


2. กรอบกระดาษแข็งที่ทำขึ้นเองใช้  
กระดาษแข็งที่มีความหนาพอสมควร  
ของที่ตัดเพื่อนำภาพควรมีขนาด  
 $7\frac{1}{2} \times 9\frac{1}{2}$ " หรือขนาดตามที่ต้องการ



# การพ่นึก

1. การทึบด้วยลวดเย็บกระดาษ

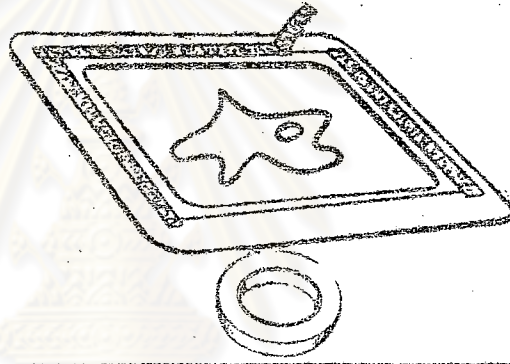


2. การติดด้วยแถบกาวย

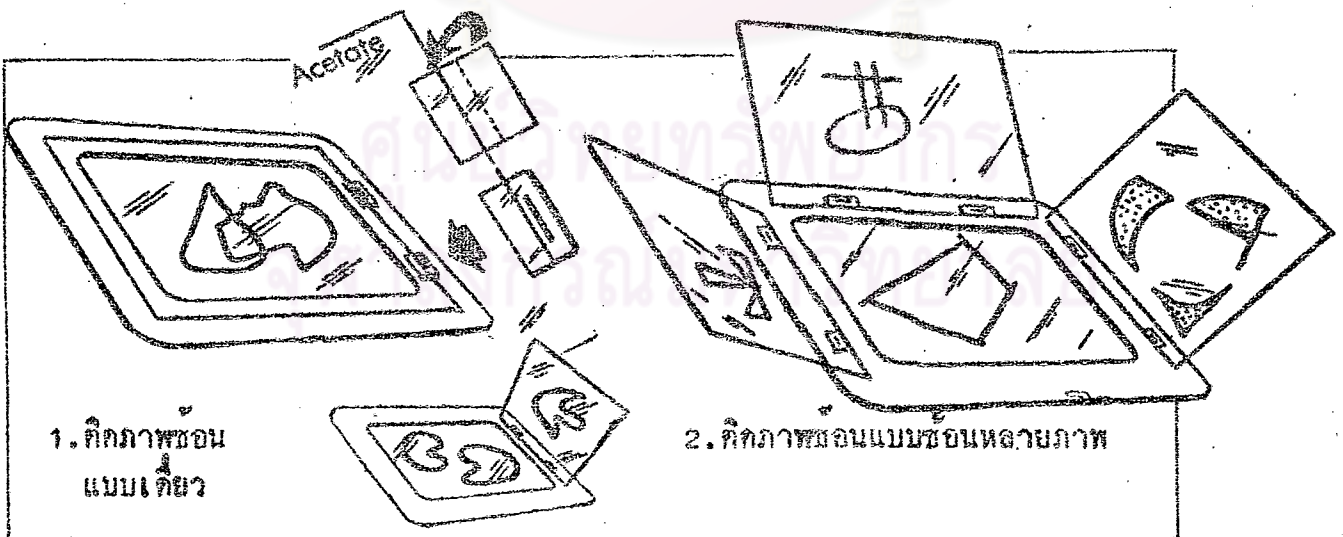
ติดทั้ง 4 ด้านด้วยพลาสติกเทป

(Plastic tape )

หรือมาส์กเทป (Masking tape)



# การซ้อนภาพ

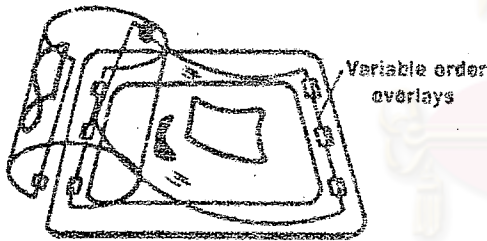
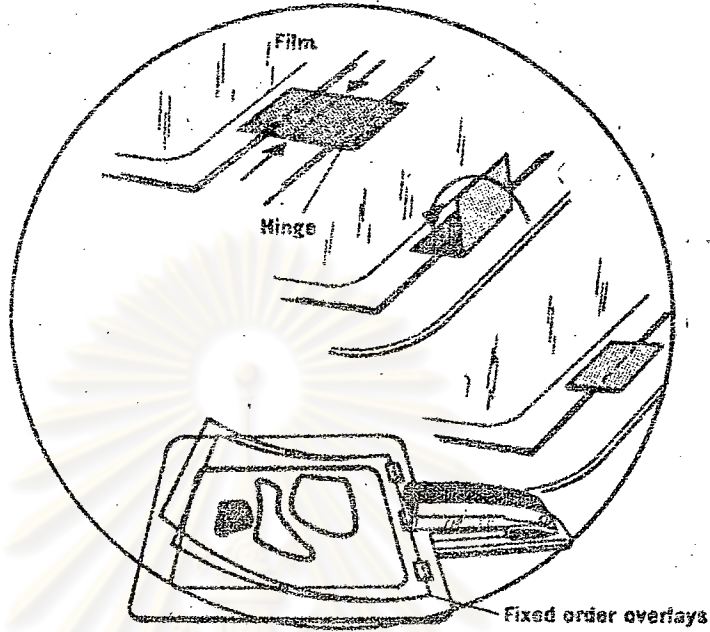


1. ทึบภาพซ้อนแบบเดี่ยว

2. ทึบภาพซ้อนแบบซ้อนหลายภาพ

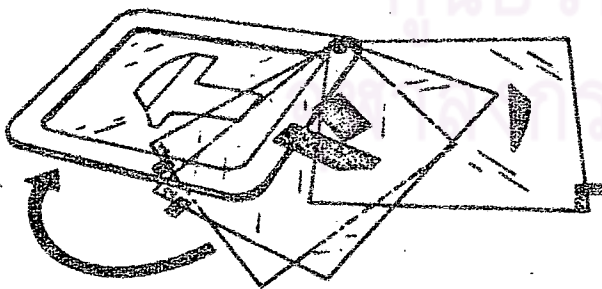
การติดภาพซ้อน

การติดภาพซ้อนมีหลายวิธี  
แล้วแต่เนื้อหาที่จะฉายว่า  
มีการเรียงลำดับอย่างไร  
ถ้าเนื้อหาที่จะฉายเรียง  
ตามลำดับและฉายไปเรื่อย ๆ  
ก็สามารถติดหลายแผ่นซ้อน  
กันแล้ว ก็ข้างเดียว (กึ่งรูป)



ถ้าเนื้อหาที่จะต้องฉาย เรียงกันแบบ  
ที่ต้องมีการฉายซ้ำภาพที่ฉายไปแล้ว  
ต้องติดดังนี้

1. ติดแผ่นโปร่งใสหลายคาน  
ใช้คานตรงข้าม (กึ่งรูป)

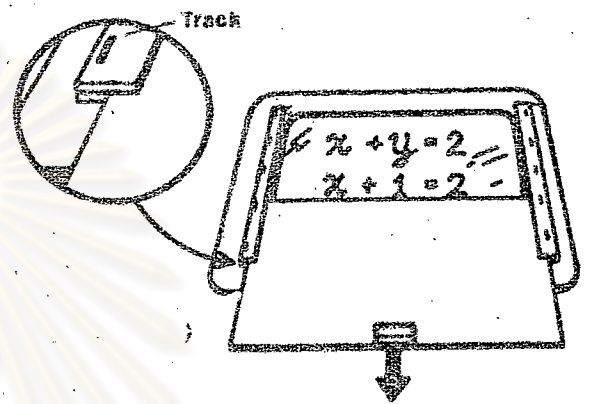
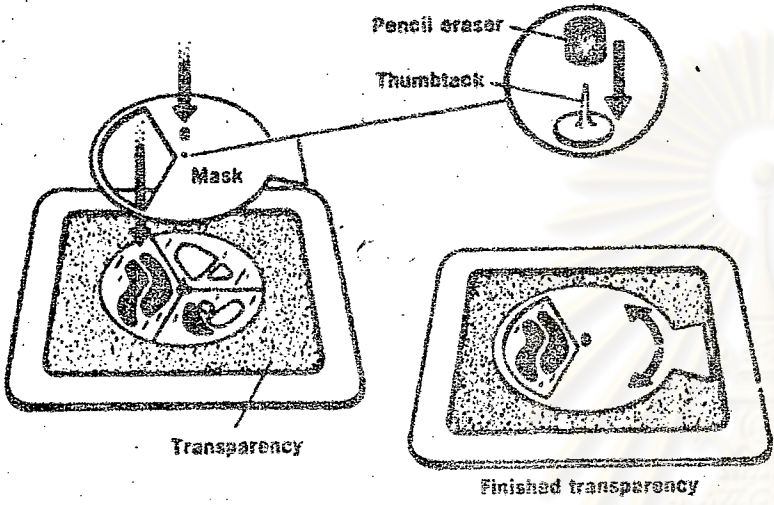


2. ติดที่มุมแล้ว ใช้วิธีหมุนให้ภาพ  
ซ้อนกันจะหมุนแผ่นไหนก่อน  
เพื่อฉายก็ได้

เทคนิค

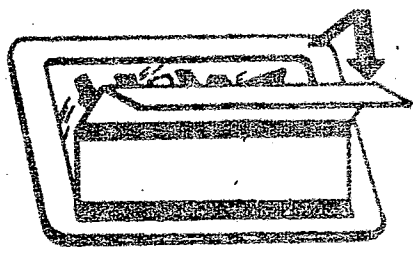
การนำเสนอภาพโปร่งใส

การฉายภาพ

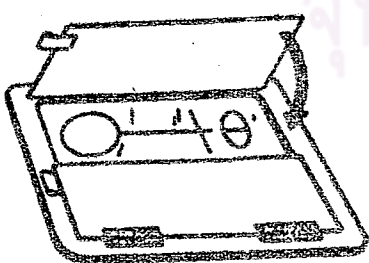


4. การฉายภาพแบบใช้กระดาษแข็ง  
เลื่อนลงมาตามลำดับ

1. การเสนอภาพโปร่งใสแบบวงกลม  
ใช้กระดาษแข็งที่ตัดตามส่วนที่จะเสนอ  
และใช้เบ็ดติดกระดาษกับอย่างกลมเป็นตัวติด

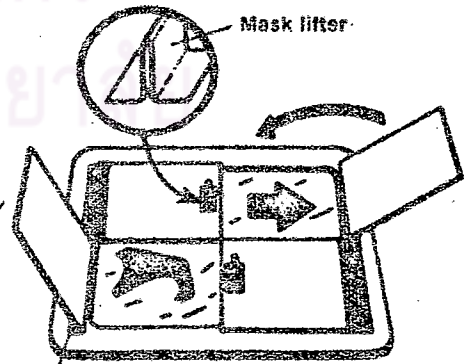
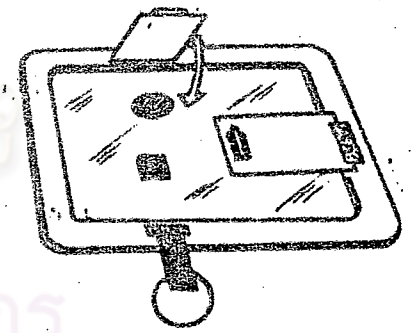


2. ใช้กระดาษแข็งพันติดกัน  
เป็นวง ๗  
และเสนอภาพ  
เป็นส่วน ๆ ตาม  
ลำดับก่อนหลัง



3. ใช้กระดาษทำ  
เป็นบานพับและ  
เปิดทีละส่วน

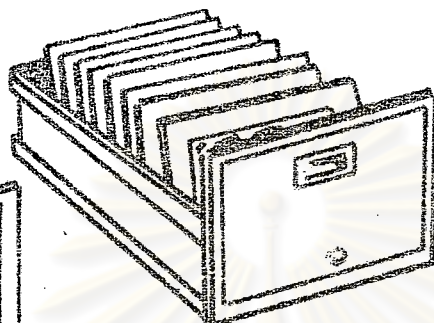
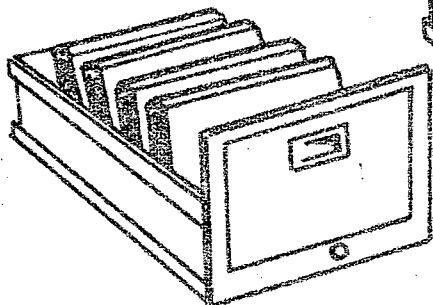
5. การฉายภาพเป็น  
รูป ๆ  
6. เพื่อสะดวก  
ห้ที่ยก (Lifter)  
เพื่อสะดวกใน  
การเปิด



Tape

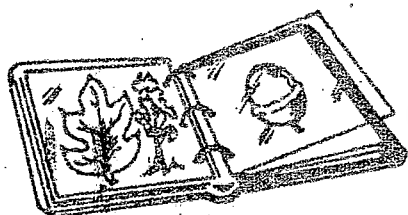


การเก็บรักษา  
แผ่นภาพโปร่งใส

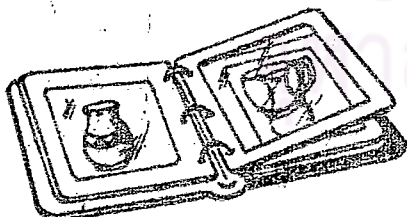


Transparencies stored in standard size files

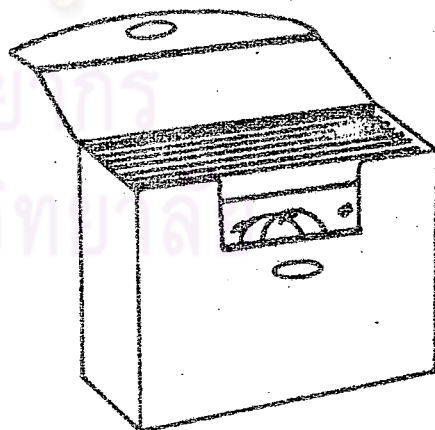
- เพื่อสะดวกในการเก็บรักษา และสะดวกในการใช้ก็สามารถใช้แฟ้มสำหรับเก็บแผ่นโปร่งใสโดยตรง
- แผ่นโปร่งใสควรมีขนาดเดียวกัน จะโตสามารถเก็บในตู้ใสเอกสาร



- ภาพโปร่งใสที่ไม่ได้นึกเข้ากรอบกระดาษแข็งอาจจะเก็บไว้ในแฟ้ม



- ภาพโปร่งใสที่ได้นึกเข้ากรอบอาจเก็บไว้ในแฟ้มและในกล่อง



## เฉลยแบบฝึกหัด

## หน่วยที่ 9

แผนโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

ศูนย์ที่ 1

1. ข
2. ก
3. ง
4. ข
5. ง

ศูนย์ที่ 2

1. ง
2. ง
3. ค
4. ง
5. ค

ศูนย์ที่ 3

1. ค
2. ค
3. ค
4. ค
5. ข

ศูนย์ที่ 4

1. ค
2. ข
3. ก
4. ง
5. ก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# CASSETTE RECORDER

				หน่วยที่ หนึ่ง
--	--	--	--	-------------------

บันทึกการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

วิชา การศึกษา 24.2 : การผลิตและการใช้อุปกรณ์การสอนในระดับชั้นมัธยมศึกษา  
เรื่อง การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

ระดับ ชั้น ป.กศ.สูง

จำนวนนักเรียน คน วันที่.....เดือน.....พ.ศ. 2519

เวลา.....น.

สถานที่ วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา

---

เนื้อหา 1. ความรู้พื้นฐาน : ลักษณะของเสียง  
: หลักการบันทึก  
: หลักการเปิดฟัง  
: ส่วนประกอบของเครื่องบันทึกเสียง  
: ความเร็ว  
: ลูเสียง  
: สายในระบบเสียง

2. วิธีบันทึกเสียงโดยใช้ไมโครโฟน  
วิธีบันทึกเสียงโดยใช้สายบันทึก  
วิธีควบคุมเครื่องบันทึกเสียง  
การถ่ายเทป

3. ชนิดของไมโครโฟน  
การเตรียมการ บันทึกเสียง

4. การดูแลรักษาเครื่องบันทึกเสียง การตัดต่อเทป

5. การวางแผนบันทึกเสียง

### จุดมุ่งหมายทั่วไป

1. นักศึกษารูถึงส่วนประกอบของเครื่องบันทึกเสียง
2. นักศึกษามีทักษะในการใช้เครื่องบันทึกเสียงได้อย่างคล่องแคล่ว
3. นักศึกษารู้จักใช้ปุ่มควบคุมเครื่องบันทึกเสียงได้
4. นักศึกษารู้จักใช้ความเร็วที่เหมาะสมที่ใช้งานได้
5. นักศึกษาเลือกใช้สายไฟที่เหมาะสมกับงาน
6. นักศึกษามีทักษะในการบันทึกเสียง
7. นักศึกษาค้นเคยกับเครื่องบันทึกเสียงและไมโครโฟน
8. นักศึกษามีทัศนคติที่ดีในการใช้เครื่องบันทึกเสียงในการเรียนการสอนให้มากขึ้น
9. นักศึกษานำประสบการณ์ไปใช้ในการเรียนการสอน
10. นักศึกษารู้จักรักษาเครื่องเทปเพื่อใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นเวลานาน

### จุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

1. นักศึกษาสามารถชี้บอกชื่อปุ่มควบคุมต่าง ๆ ได้ทุกปุ่มอย่างถูกต้อง
2. นักศึกษาสามารถบอกได้ว่า เทปแคสเซตใช้ความเร็วเท่าไรได้ถูกต้อง
3. นักศึกษาสามารถเลือกคัลบเทปแคสเซตที่เหมาะสมกับงาน
4. นักศึกษาสามารถเปรียบเทียบดูเสียงของเทปแคสเซตแบบโมนิ และ สเตอริโอ ได้ถูกต้อง
5. นักศึกษาสามารถแยกความแตกต่างของสายไฟทั้งที่ใช้กับไฟ เอ.ซี และ สายไฟกระแสคลื่นเสียง
6. นักศึกษาสามารถบันทึกเสียงได้ทั้งไมโครโฟน และสายบันทึกเสียงได้ถูกต้อง
7. นักศึกษาสามารถควบคุมการใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตได้อย่างถูกต้องและคล่องแคล่ว

8. นักศึกษาสามารถต่อลำโพงภายนอกเครื่องบันทึกเสียงได้ เมื่อมีลำโพงที่มีคุณภาพเสียงดีกว่า
9. นักศึกษาสามารถถ่ายเทไปได้ทั้งการใช้สายบันทึกเสียงและไมโครโฟน
10. นักศึกษาสามารถเลือกใช้ไมโครโฟนให้เหมาะสมกับเครื่องบันทึกเสียง
11. นักศึกษาสามารถวางไมโครโฟนได้ถูกต้องเหมาะสมกับลักษณะของกลุ่มบันทึกเสียง
12. นักศึกษาสามารถแก้ไขการวางเครื่องบันทึกเสียง ลำโพง และไมโครโฟนไม่ให้เกิดเสียงหอนรบกวน
13. นักศึกษาสามารถวางแผนการใช้เครื่องบันทึกเสียงแคสเซตในการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
14. นักศึกษาสามารถทำความสะอาดหัวเทปควย แอดกอสซอลหรือคาร์บอนเตตระคลอไรด์ และ Cassette Head Cleaner ได้ถูกต้อง
15. นักศึกษาสามารถบอกถึงสาเหตุข้อขัดข้องเล็ก ๆ น้อย ๆ ในเครื่องเทปได้
16. นักศึกษาสามารถตัดต่อเทปที่ขาดได้ถูกหลักเกณฑ์
17. นักศึกษาสามารถเขียนบอกถึงประโยชน์ของเทปแคสเซตเป็นข้อ ๆ ได้ 5 ข้อจาก 6 ข้อ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
1	1. หลักการบันทึกเสียง 2. หลักการ เปิดฟัง 3. ส่วนประกอบของ เครื่องบันทึกเสียง 4. ความเร็วของ เครื่องบันทึกเสียง 5. อูเสียง 6. สายในระบบเสียง	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. เครื่องบันทึกเสียงแบบคาสเซต 1 เครื่อง 4. คลับเทปคาสเซตทั้งชนิดควบคุมเหล็กออกไซด์และโคเมียมออกไซด์ และความยาวขนาดต่าง ๆ 5. สายไฟ AC และสาย Shield ชนิดต่าง ๆ 6. บัตรคำถาม 7. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. สสำรวจปุ่มต่าง ๆ ที่มีใน เครื่องบันทึกเสียงตามเนื้อหา 4. ช่วยกันเปรียบเทียบสายไฟ AC และสาย Shield 5. ช่วยกันเปรียบเทียบคลับเทปชนิดต่าง ๆ 6. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. สามารถบอกชื่อปุ่มควบคุมต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง 2. สามารถเลือกคลับเทปที่เหมาะสมในการใช้งาน 3. สามารถใช้สายไฟได้เหมาะสมกับงาน
2	1. วิธีบันทึกเสียงโดยใช้ไมโครโฟน 2. วิธีบันทึกเสียงโดยใช้สายบันทึกเสียง	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. เครื่องบันทึกเสียง 2 เครื่อง 4. คลับเทปคาสเซต 2 คลับ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ทดลองบันทึกเสียงโดยใช้ไมโครโฟน	1. สามารถบันทึกเสียงโดยใช้ไมโครโฟนและสายบันทึกเสียง 2. สามารถถ่ายเทปโดยใช้ไมโครโฟนและสายบันทึกเสียง

ศูนยที่	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
3	3. วิธีควบคุมเครื่องบันทึกเสียง 4. การถ่ายเท  1. ลักษณะการทำงานของไมโครโฟน 2. ชนิดของไมโครโฟน 3. การเตรียมการบันทึกเสียง	5. สายไฟ AC และสาย Shield ที่ต่อหัวเสียบ Jacksแล้ว 6. บัตรคำถาม 7. บัตรคำตอบ  1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. ไมโครโฟน 3 ชนิด - ไดนามิค (Dynamic) - คริสตัล (Crystal) - วายเลส (Wireless) 4. บัตรคำถาม 5. บัตรคำตอบ	4. ทดลองบันทึกเสียงโดยทดลองใช้สายบันทึกเสียง 5. ทดลองต่อลำโพงภายนอก 6. ทดลองถ่ายเท 7. แต่ละคนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์  1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. อภิปรายถึงลักษณะของ Mike ทั้ง 3 ชนิดตามเนื้อหา 4. ให้นักเรียนช่วยกันใช้ไมโครโฟนโดยใช้สถานะการจำลอง 5. แต่ละคนตอบแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. สามารถใช้ไมโครโฟนให้เหมาะสมกับเครื่องบันทึกเสียง 2. สามารถวางไมโครโฟนให้เหมาะสมกับการบันทึกเสียง



ศูนย์	เนื้อหา	สื่อการสอน	กิจกรรม	ผลที่คาดว่าจะได้รับ
4	1. การดูแลรักษา เครื่องบันทึกเสียง 2. การตัดต่อเทป	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. นำยาการบอเนเตตระคอลลีโรค 4. Cassette head Cleaner 5. Splicing tape 6. กรรไกร 7. บัตรคำถาม 8. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. ทดลองล้างหัวเทป Cassette โดยใช้อุปกรณ์ทั้ง 2 อย่าง 4. ทดลองตัดต่อเทป 5. นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์	1. สามารถรักษา เครื่องบันทึกเสียง คาสเซต ให้ใช้ได้นาน 2. รู้จักอุปกรณ์ในการรักษาหัวเทป ง่าย ๆ
5.	1. การวางแผนบันทึกเสียง 2. การใช้เทปบันทึกเสียง 3. ประโยชน์ของ เครื่องบันทึกเสียง	1. บัตรคำสั่ง 2. บัตรเนื้อหา 3. สถานะการจำลอง 4. เครื่องบันทึกเสียง 1 เครื่อง 5. ตลับเทปเนื้อหา 6. บัตรคำถาม 7. บัตรคำตอบ	1. อ่านบัตรคำสั่ง 2. อ่านเนื้อหา 3. นักเรียนใช้เครื่องเทปตามลำดับ	1. สามารถใช้ เครื่องบันทึกเสียง ได้ครบขบวนการ 4 ขั้นตอน 2. เป็นการย้ำเนื้อหาในศูนย์นี้ ให้แม่นยำยิ่งขึ้น

หมายเหตุ ใช้ Slide Tape

นำเข้าสูบทเรียน

## แบบทดสอบก่อนและหลังการ เรียน

สำหรับหน่วยที่ 16.

คำสั่ง จงตอบข้อสอบต่อไปนี้ (ตอบในกระดาษคำตอบ) โดยเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก, ข, ค, หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

- ปัจจุบันแถบบันทึกเสียงแคสเซตที่มีคุณภาพดีที่สุดนามว่าอะไร?
  - วงเหล็กออกไซด์
  - วงโครเมียมไดออกไซด์
  - วงตะไบเหล็ก
  - วงถ่าน
- คลัตช์เทปแคสเซตชนิดใดเหมาะสมที่สุดในการทำงานโดยไม่คำนึงถึงเวลา?
  - C-60
  - C-90
  - C-120
  - ถูกทั้งข้อ ข และ ค.
- สายกระแสคลื่นเสียงโซลิตารีชนิดใด
  - สายชิลด์ (Shield)
  - สายเอซี (AC)
  - สายเคเบิล
  - ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
- การต่อลำโพงนอกเครื่องควรเสียบหัวสาย ( Jack ) ที่ของใด?
  - ของ MIC (Microphone)
  - ของ (Monitor)
  - ของ Auxiliary
  - ของ (Power)
- เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตโซลิตารีความเร็วเท่าใด?
  - $1 \frac{7}{8}$  นิ้วต่อวินาที
  - $3 \frac{3}{4}$  นิ้วต่อวินาที
  - $7 \frac{1}{2}$  นิ้วต่อวินาที
  - 15 นิ้วต่อวินาที
- การบันทึกเสียงต้องกดปุ่มอะไรบ้าง?
  - ปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มวัดระยะ (Index counter) พร้อมกัน
  - ปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มไปเร็ว (Forward) พร้อมกัน
  - ปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มเล่น (Play) พร้อมกัน
  - ปุ่มเล่น (Play) และปุ่มไปเร็ว (Forward) พร้อมกัน
- การลับเทปต้องทำอย่างไรบ้าง?
  - ใส่คลัตช์เทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มบันทึกและปุ่มเล่นพร้อมกัน ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน
  - ใส่คลัตช์เทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มบันทึกและปุ่มไปเร็วพร้อมกัน ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน
  - ใส่คลัตช์เทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มบันทึกและปุ่มกลับพร้อมกัน ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน
  - ใส่คลัตช์เทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มเล่นใส่ไมโครโฟน

8. เทปที่บันทึกแล้วถ้าต้องการบันทึกซ้ำอีกควรทำอย่างไร?
- ก. กดปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มเล่น (Play) พร้อมกัน ใช้ไมโครโฟน  
 ข. กดปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มไปเร็ว (Forward) พร้อมกัน ใช้ไมโครโฟน  
 ค. กดปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มกลับ (Rewind) พร้อมกัน ใช้ไมโครโฟน  
 ง. กดปุ่มบันทึก (Record) อย่างเดียว ใช้ไมโครโฟน
9. เครื่องวัดระยะ (Index counter) วัดความยาวของเทปเป็นอะไร?
- ก. ฟุต  
 ข. เมตร  
 ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.  
 ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
10. การถ่ายเทปต้องใช้เครื่องเทปอย่างน้อยที่สุดกี่เครื่อง?
- ก. 1 เครื่อง  
 ข. 2 เครื่อง  
 ค. 3 เครื่อง  
 ง. ถูกทั้งข้อ ก และ ข.
11. ไมโครโฟนชนิดใดที่ใช้กันมากในเครื่องเทปแคสเสตและกับงานทั่วไป?
- ก. แบบไดนามิก (Dynamic)  
 ข. แบบคริสเทิล (Crystal)  
 ค. แบบริบบอน (Ribbon)  
 ง. แบบคอนเดนเซอร์ (Condenser)
12. ไมโครโฟนมีลักษณะคล้ายกับอะไรของคน?
- ก. ปาก  
 ข. แก้วหู  
 ค. จมูก  
 ง. ตา
13. ไมโครโฟนชนิดใดที่ใช้ขดลวดเคลื่อนที่?
- ก. แบบไดนามิก  
 ข. แบบคริสเทิล  
 ค. แบบคอนเดนเซอร์  
 ง. แบบริบบอน
14. ถ้าต้องการบันทึกเสียงแบบประชิดกลุ่มควรใช้ไมโครโฟนชนิดใด?
- ก. แบบ Omni-directional  
 ข. แบบ Cardioid  
 ค. แบบ Uni-directional  
 ง. แบบ Bi-directional
15. ถ้าต้องการใช้ไมโครโฟนสำหรับร้องเพลงคนเดียวควรใช้แบบใด?
- ก. แบบ Omni-directional  
 ข. แบบ Cardioid  
 ค. แบบ Uni-directional  
 ง. แบบ Bi-directional



บทสไลด์ประกอบเสียง  
เรื่อง "การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต"

ภาพ	เสียง
<p>1. แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เสนอ</p>	<p>ดนตรี</p>
<p>2. "การใช้เครื่องบันทึกเสียง แบบแคสเซต" จารี ภัทรกุล ถวายทำ ผศ.ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ที่ปรึกษา</p>	
<p>3.</p>	<p>- ในปัจจุบัน เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตได้รับการปรับปรุงให้ดี เทียบเท่ากับ เครื่องบันทึกเสียงขนาดใหญ่ อีกทั้งสะดวกมากในการใช้ราคาก็ถูก ความสิ้นเปลืองก็น้อยกว่า จึงได้รับความนิยมมากขึ้นจากทุกวงการ โดยเฉพาะในวงการศึกษาก็ได้หันมาใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตกันเป็นส่วนมาก</p>
<p>4.</p>	<p>- เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตมีประโยชน์ในการเรียนการสอนหลายด้านที่สำคัญพอสรุปได้ว่า</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ใช้บันทึกเหตุการณ์ ชาว คำปราศรัย เพลง สิ่งที่น่าสนใจมาเปิดให้นักเรียนฟัง</li> <li>2. ใช้เป็นอุปกรณ์การสอนในวิชาต่าง ๆ</li> <li>3. ใช้ฝึกฝนเกี่ยวกับการเรียนภาษา</li> <li>4. ใช้เปิดเพลงใหญ่ เรียนฟังขณะกำลังเรียน ปฏิบัติวิชาศิลปะ พลศึกษา ส่งเสริมให้มีพัฒนาการทางอารมณ์</li> </ol>

ภาพ	เสียง
	<p>5. ไซ้บันทึกเสียงประกอบสไลด์ फिल्मสตริป และวัสดุอื่น ๆ</p>
5.	<p>- เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตซึ่งส่วนมากเล็กกระทัดรัด เสียงค่อย จึงเหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นที่อุปกรณ์การสอนรายบุคคล</p>
6.	<p>- และอาจนำไปใช้กับกลุ่มย่อยมากกว่าที่จะนำไปใช้กับนักเรียนจำนวนมาก</p>
7.	<p>- เพื่อให้การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องรู้อรรถนะของเครื่องบันทึกเสียง ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญ 3 ส่วน คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ภาคเปลี่ยนสัญญาณ เช่น ไมโครโฟน หัวลบ หัวบันทึก หัวเล่น</li> <li>2. ภาคขยายเสียง เป็นส่วนขยายสัญญาณไฟฟ้า</li> <li>3. ภาคเคลื่อนที่ เช่น มอเตอร์ และปุ่มต่างๆ ปุ่มเล่น ปุ่มเดินหน้าไปเร็ว ปุ่มหยุด ปุ่มหมุนถอยหลัง เป็นต้น</li> </ol>
8.	<p>- การบันทึกเสียงอาศัยหลักการเปลี่ยนพลังงานเสียงเป็นพลังงานไฟฟ้า ความถี่เสียงด้วยไมโครโฟน การเปิดฟังก์ชันกันข้าม คือ เปลี่ยนกระแสไฟฟ้าความถี่เสียงเป็นคลื่นเสียงด้วยลำโพง</p>
9.	<p>- ความเร็วของเครื่องบันทึกเสียงหรือที่เรียกว่า มีความเร็วเป็นนิ้วต่อนาที หรือ ซ.ม. ต่อนาที เช่น <math>\frac{7}{8}</math> , <math>3\frac{3}{4}</math> , <math>7\frac{1}{2}</math> , 15 นิ้ว ต่อนาที ความเร็วยิ่ง</p>

ภาพ	เสียง
	<p>สูง การบันทึกเสียงยิ่งดี เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต มีความเร็ว <math>1\frac{7}{8}</math> นิ้วต่อวินาที เท่านั้น</p>
10.	<p>- แถบเทปบันทึกเสียงทำด้วย Polyester หรือ Mylar และฉาบด้วย ผงเหล็กออกไซด์ ถ้าอย่างดี ฉาบด้วยโครเมียมไดออกไซด์</p>
11.	<p>- คลับเทปของเครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตใช้ความยาวโดยนับเวลาเป็นนาที เช่น C-60, C-90, C-120, C-60 หมายความว่าใช้เวลาเล่นทั้งหมด 60 นาที หรือ ช่างละ 30 นาที C-60 นี้เหมาะสำหรับใช้งานที่สุด เพราะ เทปหนาไม่ยืดง่าย และเวลาพอเหมาะ</p>
12.	<p>- ก่อนจะใช้เครื่องบันทึกเสียงจำเป็นต้องรู้จักส่วนภายนอกต่าง ๆ ของเครื่องบันทึกเสียงก่อน ปุ่มต่าง ๆ ทำงานอย่างไร ใช้ไฟอย่างไร AC หรือ DC ถ้าใช้ผิดอาจเสียได้ง่าย</p>
13.	<p>- เวลาบันทึกเสียง เมื่อใส่คลับเทปเข้าที่ที่แล้ว ก็เสียไมโครโฟน กดปุ่ม record และ play พร้อมกัน และปรับปุ่มบันทึกเสียงให้เสียงเข้าพอดี เทปที่บันทึกแล้วอัดใหม่ก็ใช้วิธีเดียวกัน เสียงเดิมจะถูกลบออกโดยอัตโนมัติ</p>
14.	<p>- เวลาบันทึกจริงปุ่มวัฏระยะด้วย ปุ่มวัฏระยะนี้ไม่ได้วัดความยาวเป็นฟุต หรือ เมตร แต่ใช้เพื่อสะดวกมากกว่า วาตอนโคเริ่มที่หมายเลขใดเท่านั้น</p>

ภาพ	เสียง
15.	-การลบเทปก็เช่นเดียวกันกับการบันทึก กดปุ่ม record และ rewind พร้อมกัน แต่ไม่ใช่ไมโครโฟน
16.	-หลังจากบันทึกแล้วก็กลับเทปให้เริ่มต้นใหม่ โดย กดปุ่มกลับ rewind แล้วก็เปิดฟังโดยกดปุ่ม เล่น play
17.	-ในขณะที่เครื่องเทปไม่ว่าจะเปลี่ยนกคปุ่มอะไร ต้อง กดปุ่มหยุด stop ก่อนเสมอ เพื่อป้องกันเทปขาดได้ อย่าลืมตอกกคปุ่ม stop ก่อนเสมอ
18.	-การบันทึกเสียงอาจทำได้ 2 อย่าง คือ 1. ใช้ไมโครโฟน
19.	2. ใช้สายบันทึกเสียง ซึ่งเป็นสายชิลด์ (shield) ป้องกันเสียงรบกวนได้
20.	เมื่อบันทึกแล้ว เพื่อป้องกันการลบเทปแบบฉาวร สามารถทำได้โดยหักขอบล่าง แต่อาจจะบันทึกหรือ ลบใหม่ก็ได้ โดยใช้เทปปิดที่หักออกเท่านั้น
21.	ถ้าได้ลำโพงดี ๆ มา หรือต้องการฟังโดยใช้หูฟัง ก็สามารถฟังได้ โดยใช้เสียบที่รู Monitor หรือ Speaker
22.	ในบางครั้งเมื่อใดเทปที่บันทึกเสียงอย่างดีมากต้องการ ด้ายเทปนั้นไว้ ต้องใช้เครื่องบันทึกเสียง 2 เครื่อง และใช้สายชิลด์เสียบที่รูของ Monitor เครื่องเล่นอีก ข้างหนึ่งเสียบที่รูของ Aux เครื่องบันทึก เครื่องเล่น กด play เครื่องบันทึกกด record และ play



ภาพ	เสียง
23.	การบันทึกเสียงจำเป็นต้องใช้ไมโครโฟนให้ถูกต้องตามชนิดของงาน ไมโครโฟนมีหลายชนิด เช่น คริสตัล, ไดนามิก, คอนเดนเซอร์
24.	แต่ที่ใช้ในงานธรรมดาทั่ว ๆ ไป ก็คือแบบไดนามิก ซึ่งเป็นแบบขดลวดเคลื่อนที่ มีความทนทาน ใช้งานง่าย
25.	ไมโครโฟนต้องจับให้ถูกเวลาใช้ ไมโครโฟนไดนามิก ที่ใช้เป็นรูปทรงกระบอก ควรถือห่างจากปาก 1" - 4" และเวลาจับควรจับให้ไมโครโฟนเฉียง ๆ เพื่อเวลาพูดเสียงลมปากตอนเป่าจะได้อากาศไม่เข้าลำโพงเป็นเสียงรบกวน
26.	จำนวนคนผู้ใช้ไมโครโฟนก็ทำให้ต้องใช้ไมโครโฟนต่างชนิดกัน ใช้เป็นกลุ่มก็ใช้แบบ Omni-directional ใช้ 2 คนก็ใช้แบบ Bi-directional, ถ้าพูดคนเดียวก็ใช้ Uni-directional หรือ Cardioid.
27.	ไมโครโฟน wireless นั้นไม่ต้องต่อสายใช้กับเครื่องวิทยุ FM ได้
28.	เสียงหวีดหอนเวลาใช้ไมโครโฟน เกิดจากเสียงจากลำโพงย้อนกลับไปเข้าไมโครโฟน ฉะนั้นจึงควรตั้งลำโพงให้เสียงกระจายไป อย่าให้เสียงย้อนกลับได้ เช่น ลำโพงควรอยู่หน้าไมโครโฟน

ภาพ	เสียง
29.	<p>เครื่องบันทึกเสียงควรมั่นทำความสะอาดหัวบันทึกเสียงเสมอ โดยใช้แอลกอฮอล์หรือน้ำยาคาร์บอนเตตระคลอไรด์ อาจใช้คัสเซตเทปล้างหัว cassette head cleaner ก็ได้</p>
30.	<p>- เวลาวางคassetเทปนำยาตองกดปุ่ม play หัวจะยื่นออกมาทำความสะอาดกาย ควรทำความสะอาดลูกยางด้วย</p>
31.	<p>เมื่อใช้ไปนาน ๆ อาจมีแม่เหล็กถาวรติดหัวบันทึกทำให้เกิดเสียงรบกวน ควรใช้ Head demagnetizer ล้างคassetเทป</p> <p>เครื่องเทปไม่ควรใช้น้ำมันหยอดเด็ดขาด นอกจากช่วง เพราะถ้าน้ำมันไปถูกสายพานจะทำให้เครื่องเดินช้า หรือไม่เดินเลย เสียงยานคาง</p>
32.	<p>บ่อยครั้งเทปขาดต้องตัดต่อ การตัดปลายทั้ง 2 ข้างทำมุม 45 - 60 องศา และต่อกด้วย splicing tape โดยเฉพาะ</p> <p>การใช้เครื่องบันทึกเสียงไม่ควรใช้ติดต่อกันนานเกินไป จะทำให้เสียงย่ำหวังว่าต่อไปนี่คงจะใช้เครื่องบันทึกเสียงได้อย่างดีนะละ</p> <p style="text-align: center;">คนตรี</p>

บัตรคำแนะนำการเรียน  
หน่วยที่ 16  
การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

คำแนะนำในการเรียนสำหรับนักเรียน ศูนย์ที่ 1  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละขั้นจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยรวดเร็ว
2. ศึกษาปุ่มต่าง ๆ ที่มีในเครื่องบันทึกเสียงตามเนื้อหา
3. เปรียบเทียบสายไฟ เอซี และสายซีลค์
4. เปรียบเทียบคลื่นเทปชนิดเทปฉายด้วยแสง เหล็กออกไซด์กับที่ฉาบด้วยโครเมียมไดออกไซด์
5. เสร็จแล้วทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
6. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
7. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

# ศูนย์ที่ 1

## ความรู้พื้นฐาน

ในบัจจุบันเครื่องบันทึกเสียงมีบทบาทในวงการศึกษามาก เพราะสามารถใช้งานง่าย ราคาถูก เทป้วนหนึ่งบันทึกเสียงได้เป็นเวลานาน และใช้ซ้ำใหม่ได้เรื่อย ๆ ความถี่เสียงมีน้อย เทปบันทึกเสียงสามารถบันทึกเสียงได้ชัดแจ่มใสเหมือนธรรมชาติ (HI-FI หรือ High Fidelity) มนุษย์เราใช้หูเป็นทางของการสื่อความหมายถึง 13 %

การบันทึกเสียง แยกออกเป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

1. การบันทึกเสียงลงบนแผ่นเสียง
2. การบันทึกเสียงลงในเทปบันทึกเสียง

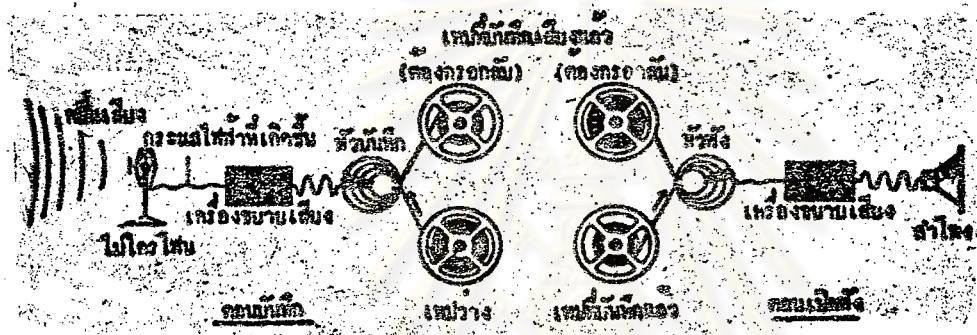
ในที่นี้จะพูดถึงการบันทึกเสียงลงในเทปบันทึกเสียงด้วยเครื่องบันทึกเสียงแบบคาสเซตเทปเท่านั้น

### หลักการบันทึกเสียง

การบันทึกเสียงอาศัยหลักการเปลี่ยนพลังงานเสียงเป็นพลังงานไฟฟ้าความถี่เสียงด้วยไมโครโฟน (Microphone) แล้วส่งกระแสไฟฟ้าความถี่เสียงไปยังเครื่องขยายเสียง เมื่อกำลังขยายแล้วส่งสัญญาณที่ได้รับการขยายแล้วผ่านชดสวลในหัวบันทึกเสียง เพื่อเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าความถี่เสียงให้อยู่ในรูปของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่เสียง อานาจแม่เหล็กจากหัวบันทึกจะเหนี่ยวนำสารเหล็ก (Iron Oxide) ที่ตามไว้นบนเส้นเทปให้อยู่ในรูปของเส้นแรงแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่เสียง

## หลักการเปิด پی

เมื่อนำเส้นเทปซึ่งบันทึกเสียงไว้แล้วมาเปิดกับเครื่องบันทึกเสียง เส้นเทปที่บันทึกเสียงไว้แล้วจะวิ่งผ่านหัวฟัง เส้นแรงแม่เหล็กในเส้นเทปวิ่งผ่านขดลวดในหัวฟัง ก็จะเกิดกระแสไฟฟ้าความถี่เสียงแล้วนำไปขยายด้วยเครื่องขยายเสียง จากนั้นส่งไปเปลี่ยนเป็นคลื่นเสียงด้วยลำโพง



แสดงลักษณะการทำงานของเครื่องบันทึกเสียง

## ส่วนประกอบของเครื่องบันทึกเสียง

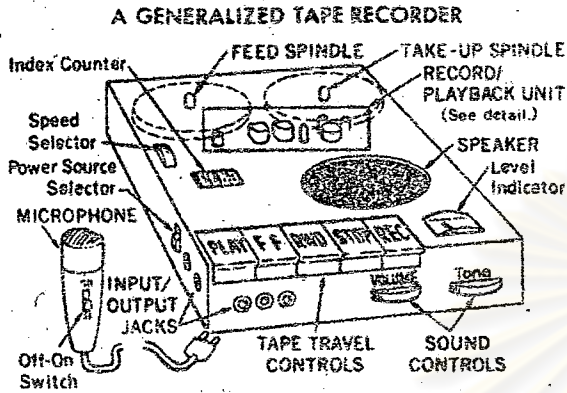
ส่วนประกอบแบ่งออกเป็น 3 ภาค ที่สำคัญ คือ

1. ภาคเปลี่ยนสัญญาณ ประกอบด้วย

- ไมโครโฟน
- หัวแม่เหล็ก 3 หัว (บางเครื่องมี 2 หัว หัวอัดและหัวฟัง อยู่ด้วยกันเป็นแบบประกบ) มี ก. หัวลบ ข. หัวบันทึก ค. หัวฟัง
- ลำโพง

2. ภาคขยาย (Amplifier) เป็นภาคขยายสัญญาณไฟฟ้า

3. ภาคการเคลื่อนที่ (Motor) ทำให้ระบบกลไกเคลื่อนที่ เส้นเทปเคลื่อนที่ไปในความเร็วตามต้องการ รวมทั้งปุ่มต่าง ๆ และสวิทช์



ส่วนต่าง ๆ ของเครื่องเทปตามภาพ

ปุ่มควบคุมเทปเคลื่อน

- 1. Forward (FF)      ปุ่มเคลื่อนหน้าเร็ว
- 2. Play                ปุ่มเปิดฟัง
- 3. Rewind (RWD)    ปุ่มขมวดกลับ
- 4. Record (REC)    ปุ่มบันทึกเสียง
- 5. Stop                ปุ่มหยุดเทป
- 6. Index Counter    เครื่องวัดระยะเทป

ปุ่มควบคุมเสียงและกำลังไฟฟ้า

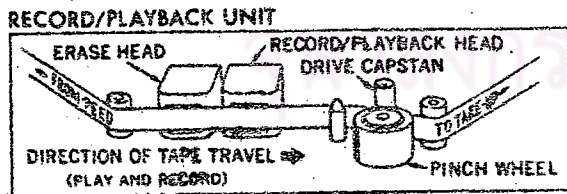
- 7. Sound Control (Tone)      ปุ่มปรับระดับเสียง
- 8. Power On-Off switch (Volume)      ปุ่มเปิดปิดเครื่องเทป
- 9. Recording Level Indicator      ปุ่มควบคุมสัญญาณเข้า
- 10. Power Source Control Switch      ปุ่มเลือกกำลังไฟ AC / DC

รูเสียบสัญญาณเข้าออก

- 11. Microphone jack      รูเสียบไมโครโฟน
- 12. Auxiliary jack (AUX)      รูเสียบสัญญาณเข้าจากระบบเสียงอื่น ๆ
- 13. Output jack , Monitor      รูเสียบสัญญาณเสียงออกจากระบบเสียงอื่น ๆ

ส่วนบันทึกเสียงและเล่นเปิดฟัง

- 14. Record / Playback head      หัวบันทึกและหัวเปิดฟัง
- 15. Erase head                      หัวลบ
- 16. Drive capstan                  ก้านเทปให้เคลื่อน



ส่วนบันทึกเสียงและเปิดฟัง

ความเร็วของเครื่องบันทึกเสียง

ความเร็วของเครื่องบันทึกเสียงวัดเป็น นิ้วต่อวินาที ( inch per second )  
 และ ซม.ต่อ วินาที ( centimetre per second ) ความเร็วของเครื่องบันทึกเสียงมี

$\frac{15}{16}$  ,  $\frac{17}{8}$  ,  $3\frac{1}{4}$  ,  $7\frac{1}{2}$  , 15 , 30 นิ้วต่อวินาที

( 4.75 ซม./วินาที =  $\frac{17}{8}$  นิ้ว/วินาที , 9.5 ซม./วินาที =  $3\frac{1}{4}$  นิ้ว/วินาที

19 ซม./วินาที =  $7\frac{1}{2}$  นิ้ว/วินาที )

บางเครื่องมีความเร็วชนิดเดียว บางเครื่องมีความเร็ว 2 ชนิด บางเครื่องมีความเร็ว 3 ชนิด

เครื่องเพลคาสเทอเนียมใช้ความเร็ว  $\frac{17}{8}$  นิ้ว/วินาที แบบเดียว

ความเร็วของเทปซึ่งอยู่ภายใต้อาการของเสียงยิ่งก็ขึ้น การบันทึกเสียงที่ต้องการความใสสะอาด เช่น  
 คนทรี จึงควรบันทึกด้วยความเร็วสูง

ลักษณะของแถบเทปบันทึกเสียง

แถบเทปบันทึกเสียงหาค่ายหลายชนิดบาง ๆ สมัยก่อนใช้ cellulose acetate  
 แต่เพราะมีลักษณะง่าย ๆ ต่อมาใช้ polyester มีชื่อทางการค้าว่า mylar ซึ่งทนทานกว่าและไม่  
 ยึดเมื่อเล่นหลาย ๆ ครั้ง ความกว้างของแถบเทปคาสเทอ =  $\frac{5}{32}$  นิ้ว ( 0.15 นิ้ว )  
 แถบหลายชนิดนี้ถ้าม้วนด้วย เหล็กออกไซด์ ( Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> ) ซึ่งมีสองชนิด คือ สีดำกับสีน้ำค้าง  
 ส่วนมีจุดที่เพลคาสเทอหาค้วย โครเมียมไดออกไซด์ ( CrO<sub>2</sub> ) ซึ่งบันทึกเสียงได้ดีกว่าถึงแม้จะ  
 ใช้ความเร็วต่ำ

ความยาวมีหลายขนาด แถบเพลคาสเทอใช้ความยาวเป็นนาที

ชนิด	เวลาเล่น 1 ความ เป็น นาที	เวลาทั้งหมด
C-15	$7\frac{1}{2}$	15
C-30	15	30
C-60	30	60
C-90	45	90
C-120	60	120

เทปจะยาวเท่าใดก็ขึ้นอยู่กับชนิดของเทปขนาด  $4 \times 2\frac{1}{2} \times \frac{3}{8}$  , C-120 จึงไม่ควรใช้เพราะเส้นเทปบาง  
 ยึดง่าย เสียงเสีย ไร่นัดจะเข้าไปติดในวงล้อ C-60 เหมาะที่สุดในการใช้งาน

ลำเสียง ( track )

เครื่องบันทึกเสียงที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลายชนิด

1. ชนิดที่บันทึกเสียงได้แถบเดียว

(Single track) บันทึกเต็มแถบ

2. ชนิดบันทึกได้สองแถบ

(Dual track) บันทึกได้ทีละครึ่งแถบ

3. ชนิดบันทึกเสียงได้ 4 แถบ บันทึกกลับ

ไปกลับมาได้ 4 ครั้ง

ตามโรงเรียนใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบบันทึกได้ 2 แถบ

- แถบบันทึกเสียงที่บันทึกไว้ด้วยหัวบันทึกขนาดใหญ่ เปิดฟังเสียงได้ในเครื่องที่มีหัวบันทึกเล็กกว่า

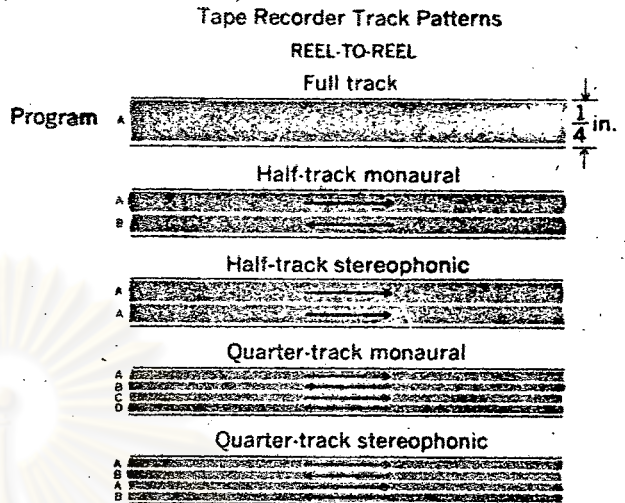
- ส่วนของบันทึกเสียงที่บันทึกไว้ด้วยหัวบันทึกเล็กจะเปิดฟังเสียงในเครื่องที่มีหัวขนาดใหญ่ไม่ได้

- เครื่องบันทึกเสียงน้อยแถบจะเปิดฟังเทปที่บันทึกมากแถบไม่ได้ เช่น เทปที่บันทึก 4 แถบเสียงจะเปิดฟังด้วยเครื่องบันทึกชนิด 2 แถบเสียงไม่ได้ เพราะจะมีเสียงอีกแถบหนึ่งก็ขึ้นมา

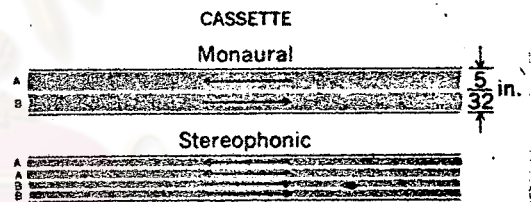
สายในระบบเสียง

1. สายไฟ AC เป็นสายธรรมดาที่ใช้ต่อไฟในบ้าน ใช้สายไฟ AC ต่อไฟเข้าเครื่องหรือทำสายลำโพง

2. สายไฟกระแสคลื่นเสียง ( Audio Frequency Current ) ใช้สาย Shield สายนี้สามารถป้องกันการรบกวนเสียงรบกวนจากภายนอก ใช้เป็นสายไมโครโฟน สายบันทึกเสียง



ลำเสียงของแถบเทป reel-to-reel



ลำเสียงของแถบเทปคาสเซต



ฉนวน ทั่วหน้า ฉนวน ทั่วหน้า  
สายชีลด์



## แบบฝึกหัดประจำสัปดาห์ที่ 1

(สำหรับหน่วยที่ 16)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในสัปดาห์นี้ ตอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าเป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. แถบบันทึกเสียงแคสเซตที่มีคุณภาพดีที่สุดน่าจะด้วยอะไร ?
 

ก. ผงตะไบเหล็ก	ข. ผงถ่าน
ค. ผงเหล็กออกไซด์	ง. ผงโครเมียมไดออกไซด์
2. คลับเทปแคสเซตชนิดใดเหมาะที่สุดในการใช้งานโดยไม่คำนึงถึงเวลา ?
 

ก. C-120	ข. C-90
ค. C-60	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
3. สายที่ใช้เกี่ยวกับเสียงควรใช้สายใดดีที่สุด ?
 

ก. สาย เอซี	ข. สาย ซิลค์
ค. สาย เดี่ยว	ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.
4. ทรานสดิวเซอร์นอกเครื่องควรรีบบหัวสาย ( JACK ) ที่ช่องใด ?
 

ก. ช่อง MIC (Microphone)	ข. ช่อง Monitor
ค. ช่อง Power	ง. ช่อง Auxiliary
5. เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซตใช้ความเร็วเท่าใด ?
 

ก. 15 นิ้ว ต่อ วินาที	ข. $7\frac{1}{2}$ นิ้ว ต่อ วินาที
ค. $3\frac{3}{4}$ นิ้ว ต่อ วินาที	ง. $1\frac{7}{8}$ นิ้ว ต่อ วินาที

บัตรคำแนะนำการเรียน  
 หน่วยที่ 16  
 การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 2  
 ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
  2. ทดลองบันทึกเสียง โดยใช้สายบันทึกเสียง
  3. อาหารที่เสียบต่อลำโพงภายนอก มีชื่อว่าอะไร
  4. ทดลองถ่ายเทป
  5. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
  6. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ วางไว้ที่เดิม
  7. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไปโดยถือเอกสารทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง
- ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

# ศูนย์ที่ 2

## การบันทึกเทปและการลบเทป

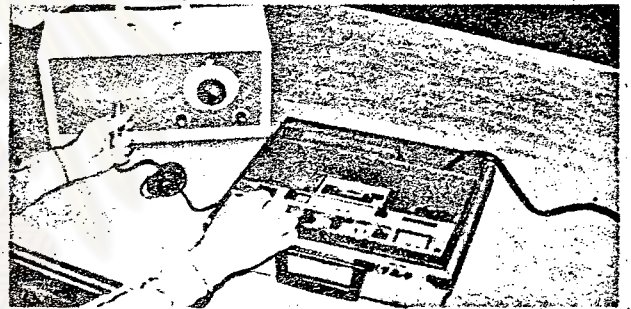
เสียงสามารถถ่ายบันทึกลงเทปได้ 2 วิธี

### 1. วิธีบันทึกโดยใช้ไมโครโฟน

วิธีนี้บันทึกได้กับเสียงทุกชนิด แต่มักมีเสียงรบกวน ถ้าใช้วิธีนี้บันทึกเสียงควรวาง MIKE ไว้บนที่ตั้ง ถ้าไม่มีควรวางไว้บนผ้าห่ม ผ้าขนหนู ถ้าบันทึกเสียงจากลำโพง ควรให้ไมโครโฟนห่างจากลำโพง 1-2 เท่า ของความกว้างของลำโพง ควรเลือกไมโครโฟนที่มีคุณภาพดี ไมโครโฟนไดนามิก(MIKE DYNAMIC) เหมาะสมที่จะใช้กับการบันทึกเสียงธรรมชาติ

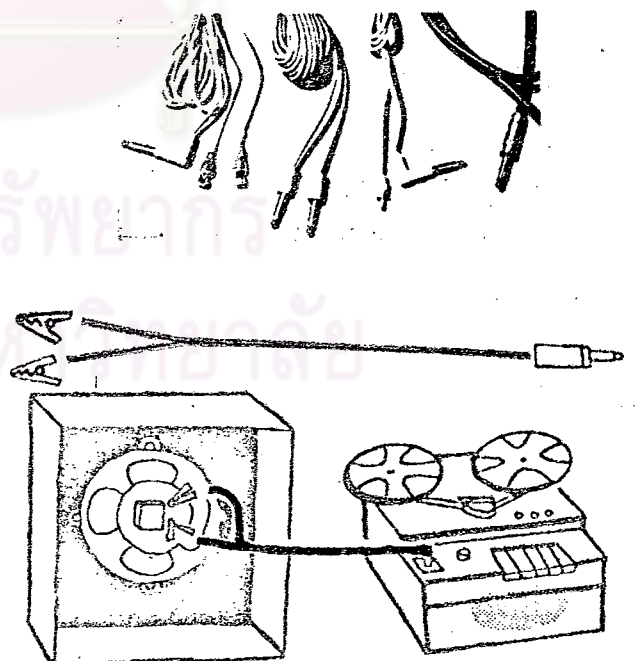
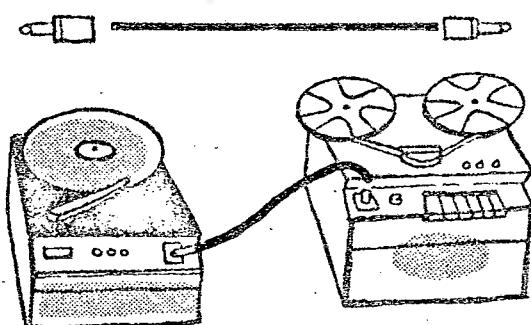
### 2. วิธีบันทึกเสียงโดยใช้สายบันทึกเสียง

ใช้สายบันทึกเสียง(Patch cord) ระหว่างอุปกรณ์กับอุปกรณ์ เช่น เครื่องเล่นจานเสียง กับ เครื่องบันทึกเสียง วิทยุกับเครื่องบันทึกเสียง เครื่องบันทึกเสียงกับเครื่องบันทึกเสียง ได้เสียงเหมือนต้นแบบ -สายนี้เป็นสายชิลด์ (Shield) ที่ปลายทั้ง 2 ข้าง มีหัวเสียบ (Jacks) หรือ ข้างหนึ่งเป็นปากคิม อีกข้างหนึ่งเป็นหัวเสียบ



### วิธีต่อ

ต่อระหว่างรูเสียบออก (Phono Output หรือ Monitor) หรือ ลำโพง (Speaker) กับรูเสียบเข้า (Phono Input หรือ AUX)



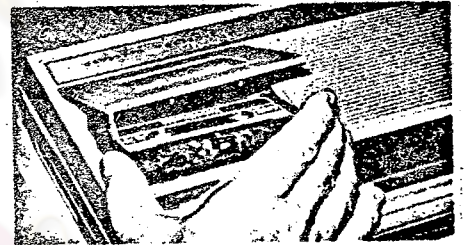
## วิธีควบคุมเครื่องบันทึกเสียง

- เตรียมอุปกรณ์**
1. วางเครื่องเล่นเทปให้เหมาะกับการใช้งาน
  2. ก่อนเสียบไฟเข้าเครื่องต้องตรวจสอบก่อนว่าใช้ไฟ 110V. หรือ 220V. 50 หรือ 60 ไซคลิส ต้องดูว่าทั้งสวิทช์ไวต์ดักของหรือไม่ ถ้าใช้ถ่านไฟฉายควรตรวจสอบว่ามีแรงไฟมากพอหรือไม่ ปุ่มอยู่ที่ AC หรือ DC
  3. ทำความสะอาดหัวบันทึก
  4. การบันทึกเสียงที่ใช้ไมโครโฟน เสียบเข้ารูเสียบ (MIC )
  5. ใส่คasset เทป ก่อนใส่ควรตรวจสอบว่าเครื่องหยุดหรือไม่กดปุ่มเปิดที่ใส่คasset เทป ( Eject )

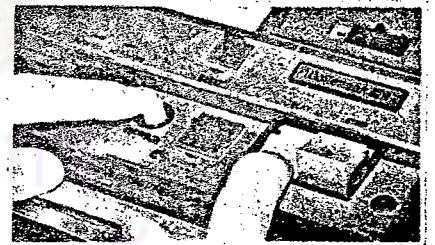
6. ปรับปุ่มน้ำเสียง ( Tone ) ให้แหลมที่สุด

### การบันทึก

- ขั้นทดลอง
1. กดปุ่มให้เลขนับความยาว ( Index counter ) ของเทปที่ 0000
  2. บันทึก กดปุ่มบันทึก ( Record ) และเล่น ( Play ) พร้อมกัน
  3. ปรับปุ่มระดับเสียงให้อยู่ระดับปรกติ ( Normal ) โดยดูที่ VUmetre เทปคาสเซตบางเครื่องอาจมีที่ปรับเสียงอัตโนมัติ โดยไม่ต้องดูที่ถ่านมาแล้ว



4. หยุดเทปโดยกดปุ่มหยุด ( Stop )
  5. กลับเทป กดปุ่มหมุนกลับ ( Rewind )
  6. ทดลองเปิดฟัง
- ขั้นบันทึกเสียงจริง
7. บันทึกเสียงใหม่ ( เริ่มตั้งแต่ชั้น 1-3 ใหม่)



8. กดปุ่มเล่น ( Play ) ปรับเสียงให้ดังค่อยตามต้องการ

### หมายเหตุ

1. เมื่อเวลาเล่นอยู่จะเปลี่ยนความเร็วใหม่ ต้องกดปุ่ม Stop ก่อนเสมอ
2. ตัวเลขแสดงรายการ ( Index counter ) ไม่ได้หมายความว่าวีกเทปยาวเป็น ฟุต หรือ เมตร แต่เพื่อให้สะดวกเท่านั้น
3. ไมโครโฟนที่ปุ่ม Remote control ใช้หยุดชั่วคราวขณะเล่นได้

เลิกเล่น ( Putting away )

เก็บทุกอย่างไว้เรียบร้อย เขียนบันทึกไว้บนคาสเซตว่าบันทึกเพลงอะไร แต่ละ  
ตอนหรือแต่ละเพลงตรงกับอะไร

การอับเฉา

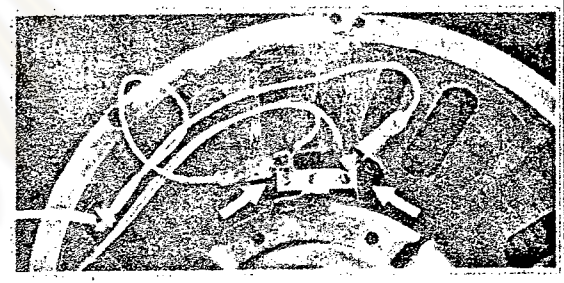
ต้องใส่คาสเซตในเครื่องแล้วกด  
ปุ่มบันทึก ( Record ) และปุ่มเล่น ( Play )  
พร้อมกัน แต่ไม่ต้องใช้ ไมโครโฟนหรือ  
สายบันทึกเสียง เสียงจะถูกลดขนาดโดย  
อัตโนมัติ

คาสเซตเทปคลาสเซตถ้าต้องการป้องกัน  
ไม่อมแบมถาวร ก็สามารถทำได้โดยหัดรอบวัน  
ก้านล่างออก ถ้าต้องการบันทึกใหม่ ก็เพียงแต่  
ปิดท้ายเทปเท่านั้น

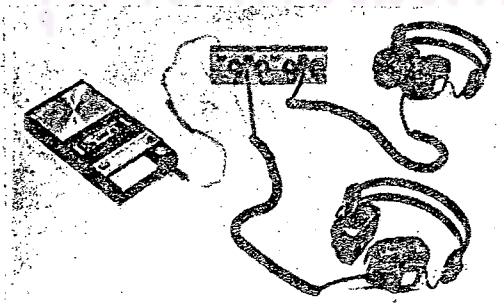


การต่อลำโพงภายนอกเครื่องเทป

ถ้าได้ลำโพงที่ตีมาใหม่ก็อาจต่อจาก  
รูเสียบที่เขียนไว้ว่า Output หรือ  
External Speaker หรือ  
Monitor สายอีกข้างหนึ่งหนีบ  
ที่ลำโพง



การใช้หูฟัง ก็เช่นเดียวกับการต่อ  
ลำโพงภายนอก



การบันทึกใหม่

เทปที่ต้องการบันทึกเสียงใหม่ ก็เพียง  
แค่บันทึกโดยกดปุ่มบันทึก ( Record )  
และปุ่มเล่น ( Play ) เทปถูกลบของ  
เดิมออก และบันทึกของใหม่เสร็จ

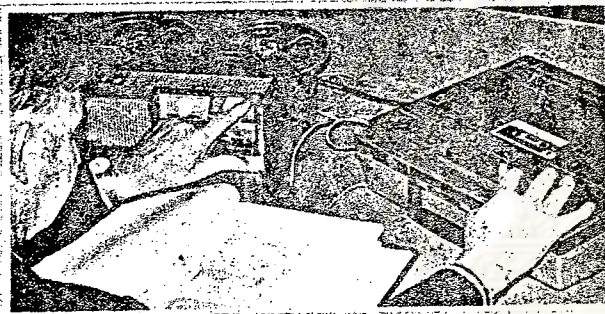
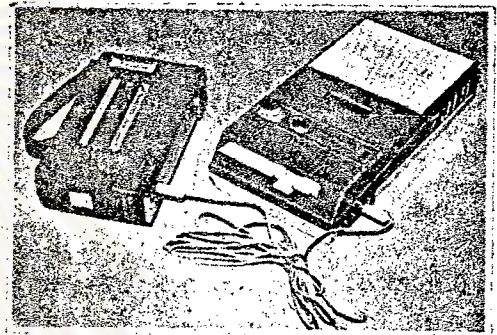
การถ่ายเท ( Duplicating tape )

ต้องใช้เครื่องเพียงอย่างน้อย 2 เครื่อง และ สายบันทึก ( Patch cords ) หรือ ไมโครโฟน ( Mike )

ในที่นี้จะกล่าวถึงการถ่ายเทโดยใช้สายบันทึกเสียงเท่านั้น เพราะให้คุณภาพเสียงดีเหมือนเดิม

การถ่ายเททีละเครื่อง

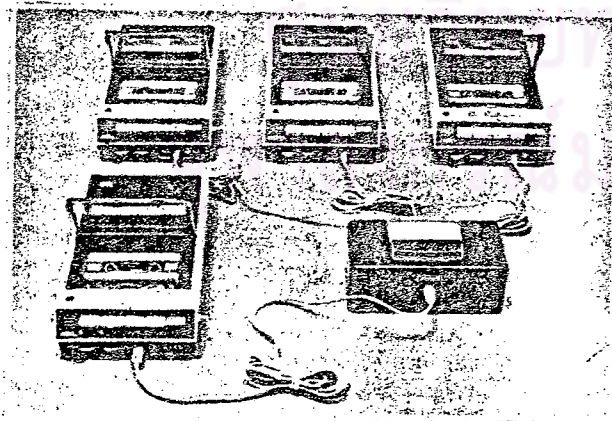
ใช้สายบันทึกเสียงที่รูเสียงออก ( Monitor ) ของเครื่องเล่นและที่รูเสียงเข้า ( AUX ) ของเครื่องบันทึก



การถ่ายเททีละหลายเครื่อง

วิธีนี้ถ่ายเทได้ครั้งละหลายม้วน โดยใช้ จุมสายช่วย ( Junction box )

อีกวิธีหนึ่งคือเรียงกันถึงรูป แต่วิธีนี้ทำได้เฉพาะบางเครื่องเท่านั้น



แบบฝึกหัดประจำสัปดาห์ที่ 2  
(สำหรับหน่วยที่ 16)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในสัปดาห์นี้ คอบแบบฝึกหัด (ตอบในกระดาษคอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทั้ข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่าป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. การบันทึกเสียงต้องกดปุ่มอะไร ?

- ก. ปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มไปเร็ว (Forward) พร้อมกัน  
ข. ปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มเล่น (Play) พร้อมกัน  
ค. ปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มวั้กระยะ (Index Counter) พร้อมกัน  
ง. ปุ่มเล่น (Play) และปุ่มไปเร็ว (Forward) พร้อมกัน

2. การลบเทปต้องทำอย่างไร ?

- ก. ใส่กลับเทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มเล่น ใส่ไมโครโฟน  
ข. ใส่กลับเทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มบันทึกและปุ่มไปเร็วพร้อมกัน ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน  
ค. ใส่กลับเทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มบันทึกและปุ่มกลับพร้อมกัน ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน  
ง. ใส่กลับเทปในเครื่อง เล่นกดปุ่มบันทึกและปุ่มเล่นพร้อมกัน ไม่ต้องใช้ไมโครโฟน

3. เทปที่บันทึกแล้วถ้าต้องการบันทึกซ้ำอีกต้องทำอย่างไร ?

- ก. กดปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มไปเร็ว (Forward) พร้อมกัน ใช้ไมโครโฟน  
ข. กดปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มกลับ (Rewind) พร้อมกัน ใช้ไมโครโฟน  
ค. กดปุ่มบันทึก (Record) และปุ่มเล่น (Play) พร้อมกัน ใช้ไมโครโฟน  
ง. กดปุ่มบันทึก (Record) อย่างเดียว ใช้ไมโครโฟน

4. ที่วั้กระยะ (Index Counter) วัดความยาวของเทปเป็นอะไร ?

- ก. ฟุต  
ข. เมตร  
ค. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

5. การฉายเทปต้องใช้เครื่องเทปอย่างน้อยที่สุดกี่เครื่อง ?

- ก. 3 เครื่อง  
ข. 2 เครื่อง  
ค. 1 เครื่อง  
ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 16

การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 3

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละข้อจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
2. ทดลองใช้ไมโครโฟน แบบไดนามิก และ วายเลส อัดเสียง
3. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่เตรียมไว้ให้
4. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
5. ย้ายไปยังศูนย์อื่นต่อไปโดยถือเอากระดาษแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง  
ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ไมโครโฟน MIKE

ไมโครโฟนเป็นอุปกรณ์ที่แปลงพลังงานเสียงจากที่ว่าง ๆ เป็นสัญญาณไฟฟ้าเพื่อขยาย  
 สัญญาณเสียงที่ว่าง ๆ ให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า

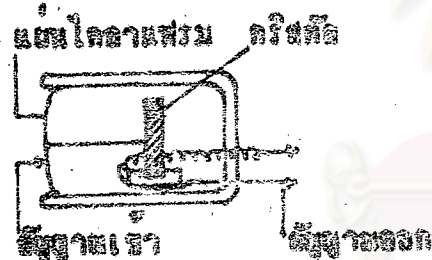
ลักษณะการทำงานของไมโครโฟน

ไมโครโฟนประกอบด้วยแผ่นไดอะแฟรม (Diaphragm) ซึ่งมีโครงร่างคล้าย  
 กับแก้วของลม เมื่อมีคลื่นเสียงเข้ามากระทบแผ่นไดอะแฟรมจะทำให้แผ่นไดอะแฟรมสั่น การ  
 สั่นของแผ่นไดอะแฟรมนี้จะส่งสัญญาณไฟฟ้าไปยังขั้วของไมโครโฟนเป็นสัญญาณไฟฟ้า แล้วผ่าน  
 เข้าเครื่องขยายเสียงซึ่งรับสัญญาณไฟฟ้าเป็นสัญญาณเสียงที่ชัดเจน

ชนิดของไมโครโฟน

แบ่งตามวิธีการที่นำสัญญาณ

1. แบบคริสตัล (Crystal)



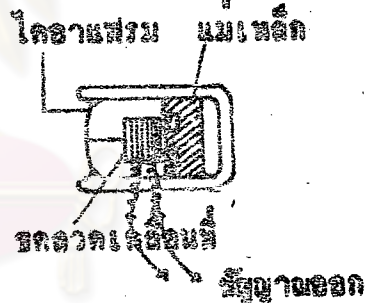
ลักษณะการทำงาน

ใช้แผ่นคริสตัล (แผ่นขี้ผึ้ง) เป็นตัวสั่น  
 ทำให้เกิดสัญญาณไฟฟ้า  
 มีความต้านทานสูง

การใช้งาน

ใช้กับเครื่องบันทึกเสียงที่มีคุณภาพสูง  
 มีความไวสูง แต่มีเสียงรบกวน  
 ขยายสัญญาณเสียงได้ดี

2. แบบไดนามิก (Dynamic)



ลักษณะการทำงาน

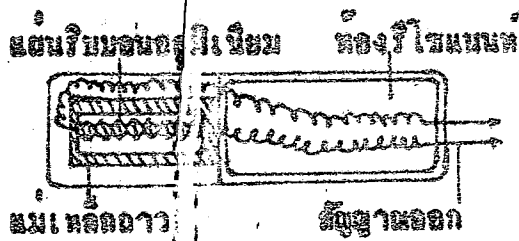
มีขดลวดเคลื่อนที่ (Moving coil) เมื่อมีสัญญาณจากแผ่นไดอะแฟรม  
 สั่นด้วยเสียงแม่เหล็ก ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของขดลวด  
 ขดลวดเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็กทำให้เกิดสัญญาณไฟฟ้าส่งเข้า  
 เครื่องขยายเสียง

มีความต้านทานต่ำ

การใช้งาน

ใช้กันมากในเครื่องขยายเสียง  
 ทั่วไป มีความไวต่ำ แต่ให้เสียงดี ใช้ทั่วไป

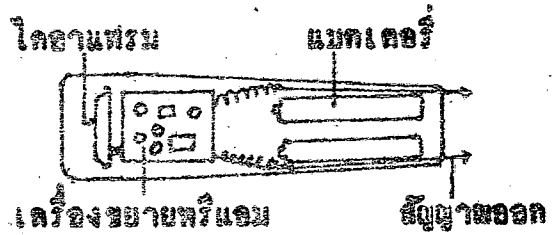
3. แบบริบบิ้น ( Ribbon )



ลักษณะการทำงาน

- เป็นขั้วโคอานแทรกซ์ แต่ใช้ขั้วเดียว
- สัญญาณเกิดที่ระหว่างแผ่นเหล็กถาวรที่มีกำลังสูง
- การใช้งานค่อนข้างมาก
  - ใช้งานไวสูง เก็บเสียงได้นาน
  - เก็บเสียงคมชัด
  - ไม่เหมาะที่จะใช้งานกลางแจ้ง
- ใช้ในห้องส่ง วิทยุ โทรทัศน์
- ใช้งานส่วนมากเสียง

4. แบบคอนเดนเซอร์ ( Condenser )

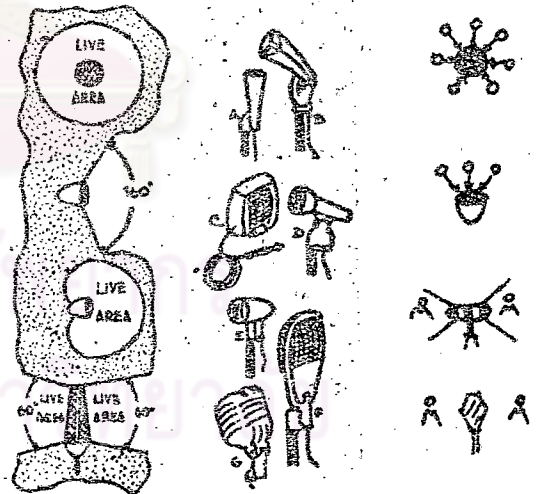


ลักษณะการทำงาน

- มีขั้วโคอานแทรกซ์
- มีเครื่องขยายส่วนหน้า
- มีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าช่วย
- ใช้งาน
  - ไม่เหมาะใช้งานกลางแจ้ง ใช้ในห้องส่ง วิทยุ โทรทัศน์ ไม่ใช้ในงานปกติ

ไมโครโฟนแบบทิศทางลักษณะการรับเสียง

1. แบบ Omnidirectional ( รูป A และ B )
  - มีความไวการรับเสียงรอบด้าน
  - ไรท์กับบุคคลที่ไกล เป็นกลุ่ม นุ่มนวล
2. แบบ Uni-Directional ( รูป C D E )
  - มีความไวการรับเสียงจากด้านหน้าเท่านั้น
  - เสียงที่มาจากด้านหลังและด้านหลังจะถูกลบออก
  - ไรท์กับบุคคลที่หันหน้าไปทางเดียวกัน
3. แบบ Cardioid ( รูป G )
  - มีความไวการรับเสียงด้านหน้า เฉพาะที่นำ
  - ดีกว่าแบบ Uni-Directional



4. แบบ Bi-Directional ( รูป F )
  - มีความไวการรับเสียงด้านหน้าและด้านหลัง
  - คู่กัน ไรท์กับบุคคลที่หันหน้าเข้าหากัน

หมายเหตุ Wireless Microphone ซึ่งไม่ไร้สายต่อไปยังเครื่องขยาย ไรท์กับวิทยุ

การเตรียมการบันทึกเสียง

1. ถ้าเป็นไมโครโฟนชนิดไมโครโฟนตั้ง ( Stand ) เพื่อไมค์จะถือหรือเคลื่อนที่ให้  
อิสระเหมือน



- ถ้าหาที่ตั้งไมค์ให้ใช้ขา  
หมุน ๆ วางรองรับไมโครโฟน  
- ถ้ามีเสียงรบกวนมากให้เอา  
ขาตั้งไมโครโฟน 2-3 รอบ

2. ระยะระยะไมโครโฟนให้ห่างจากปากผู้พูด  
ประมาณ 10-12 นิ้ว การพูดผ่านไมโครโฟน  
ทางขวาง ดีกว่า พูดตรง ๆ

มีจุดขึ้นไรไมโครโฟนชนิดรูปทรง

หลอด ( Mike tube ) มีความไวเสียงน้อย  
มากป้องกันเสียงรบกวนจากภายนอก และให้  
คุณภาพดี ควรพูดห่าง 1"-4"

3. ปรับเสียงที่บันทึกอยู่ที่ VU meter ปรับระดับ

เสียงให้เข้าขนาดปานกลางแต่ค่อนข้างมาก  
เพราะเหมาะเวลาเปิดคิง ( Playback )  
สามารถเลือกเสียงดังค่อยได้มาก

4. เวลาบันทึกควรปิดพัดลมและเครื่องอื่น ๆ  
ที่เป็นแหล่งเกิดเสียง

5. วางบท ( Script ) เนื้อหาที่จะบันทึกไว้  
บนที่ตั้ง เพื่อผู้บรรยายไม่กังวลถือ กระดาษที่  
เขียนบทควรแยกกันเป็นแผ่น ๆ เพื่อสะดวก  
เวลาเปลี่ยนหน้าจะไม่เกิดเสียงดัง

การเกิดเสียงทอน ทวี

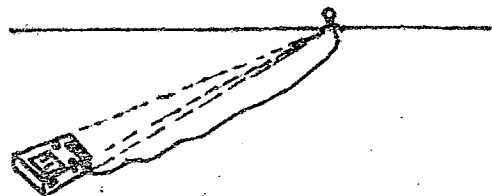
เสียงทวี ( Feedback ) คือเสียงที่มี  
ความถี่สูงเกิดขึ้นเมื่อลำโพงปล่อยเสียงเข้า  
ไมโครโฟน

เสียงทวีเกิดจากหลายสาเหตุ

1. ตั้งไมโครโฟนไว้ใกล้ลำโพงเกินไป
2. พัดค่าน้ำของไมโครโฟนเข้าหา  
กำแพงหรือสิ่งสะท้อนเสียง
3. ชุดโอดไมโครโฟนเกินไป
4. เร่งระดับเสียงของไมโครโฟนถึง  
เกินไป

การแก้ไข

1. วางเครื่องบันทึกเสียงไว้ให้ห่างที่  
สุดเท่าที่จะทำได้
2. ลดระดับเสียงไมโครโฟนให้ต่ำที่สุด
3. จัดตั้งไมโครโฟนให้อยู่ในแนวเดียวกับลำโพง



## แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 3

(สำหรับหน่วยที่ 16)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในศูนยนี้ ตอบแบบฝึกหัด(ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย × ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง. ที่ท่านเห็นว่า เป็น คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ไมโครโฟนที่เหมาะสมใช้กับงานทั่วไป เป็นไมโครโฟนชนิดใด ?

- |                           |                                 |
|---------------------------|---------------------------------|
| ก. แบบคริสตัล ( Crystal ) | ข. แบบริบบอน ( Ribbon )         |
| ค. แบบไดนามิก ( Dynamic ) | ง. แบบคอนเดนเซอร์ ( Condenser ) |

2. ไมโครโฟนมีลักษณะคล้ายกับอะไรของคน ?

- |           |         |
|-----------|---------|
| ก. ตา     | ข. จมูก |
| ค. แก้วหู | ง. ปาก  |

3. ไมโครโฟนชนิดใดที่ใช้ขดลวดเคลื่อนที่ ?

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| ก. แบบคอนเดนเซอร์ | ข. แบบไดนามิก |
| ค. แบบริบบอน      | ง. แบบคริสตัล |

4. การบันทึกเสียงแบบประชุมกลุ่มควรใช้ไมโครโฟนชนิดใด ?

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| ก. แบบ Bi-directional   | ข. แบบ Uni-directional |
| ค. แบบ Omni-directional | ง. แบบ Cardioid        |

5. ไมโครโฟนสำหรับร้องเพลงคนเดียวควรใช้แบบใด ?

- |                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| ก. แบบ Bi-directional   | ข. แบบ Uni-directional |
| ค. แบบ Omni-directional | ง. แบบ Cardioid        |

บัตรคำแนะนำในการเรียน

หน่วยที่ 16

การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 4

ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ละเอียดจะได้ไม่สับสนและเป็นระเบียบ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
2. ทดลองล้างหัวเทปแคสเซตโดยใช้น้ำยาคาร์บอนเตตระคลอไรด์
3. ทดลองถักเทป
4. เสร็จแล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดประจำศูนย์ที่จัดไว้ให้
5. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย วางไว้ที่เดิม
6. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไปโดยถือเอากระดาษทำแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง que เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ศูนย์ที่ 4

## การดูแลรักษาเครื่องบันทึกเสียง

### การดูแลรักษาเครื่องบันทึกเสียง

#### 1. ใช้แอลกอฮอล์ หรือ คาร์บอน เตตระคลอไรด์

(Carbon Tetrachloride) เช็ดที่หัว

เครื่องบันทึกเสียง และ บริเวณที่เทปผ่าน เช่น  
ลูกยางต่าง ๆ

- เวลาล้างให้เอาคดัมพ์เทปออก

- กดค้ำแหน่ง Play หัวเทปจะไต่ออกมา

เทปคาสเซตนอกจากจะใช้น้ำยาล้างแล้ว ยังใช้  
Cassette head cleaner โดยเฉพาะ

- ห้ามใช้ของแข็ง เช่น ไรคอง กระจกทราย  
ลูกศร หัวเทปเกิดขาก

- ควรทำความสะอาดหัวเทปก่อนบันทึกทุกครั้ง

#### 2. เครื่องใช้ไปนาน ๆ หัวบันทึกจะสะสมอำนาจ แม่เหล็กกักค้างอยู่ ทำให้เกิดเสียงรบกวนใน การบันทึก ควรใช้ Head demagnetizer

ถึงอำนาจแม่เหล็กออก

- วิธีใช้ Head demagnetizer เอาสายไฟ

เสียบเข้ากับไฟสวิตช์ที่มีแรงเคลื่อน ( Volt )

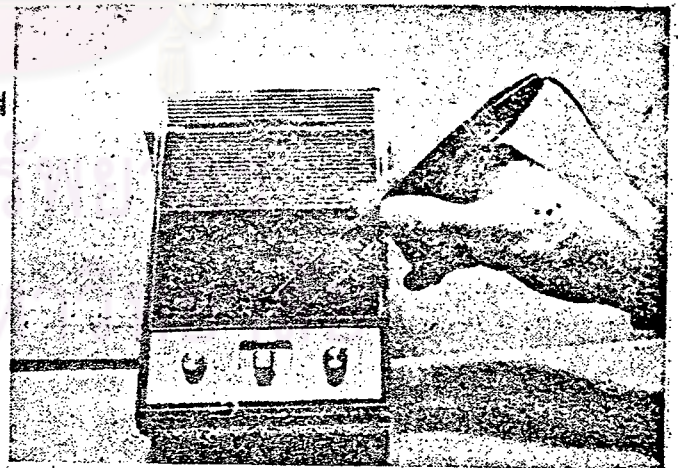
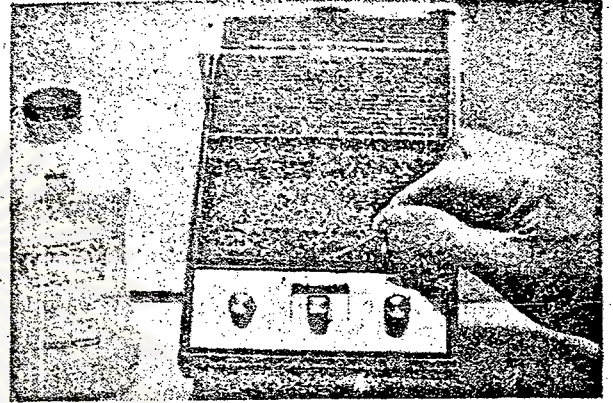
พอดีกับเครื่อง เอาปลายของเครื่องแตะกับ

หัวฟัง ( Play ) แล้วขยับเข้าออกประมาณ

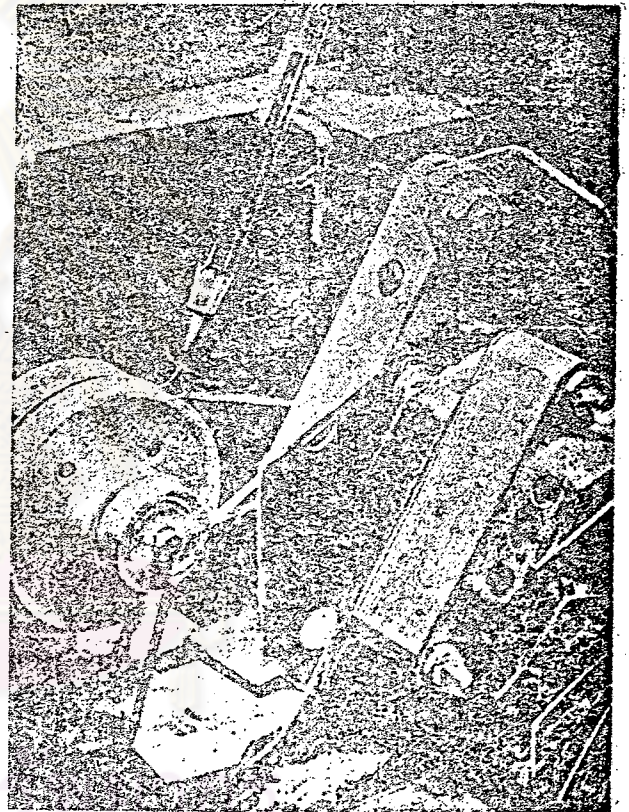
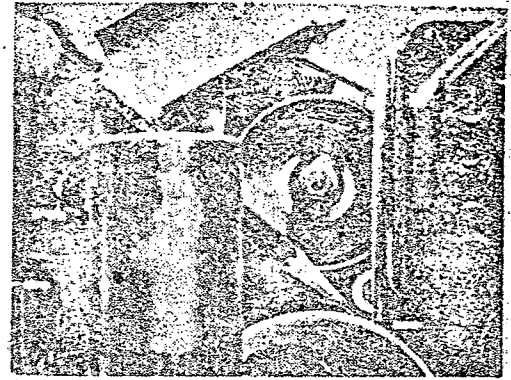
5 นาที เสร็จแล้วขยับออกตรง ๆ ให้นำออก

ประมาณ 3 ฟุต แล้วจึงปลดไฟออก

#### 3. ไม่ควรใช้เครื่องทำงานติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ



4. ไม่ควรปรับแกงหัวเพปเอง เพราะจะทำให้  
ไหม้กระดืบ ควรปรึกษาช่าง
5. สลักถาดกดเพปทรงหน้าคดด้บเพป ถ้ามีฝุ่น  
สึกมาก ๆ จะแข็ง เมื่อเพปเดินจะมีเสียง  
กึ่งเอี้ยด ๆ หรือถ้าสึกมาก ๆ ควรเปลี่ยน  
ใหม่
6. ไม่ควรหยอดน้ำมันที่ก้าน ( Capstan )  
และลูกยาง จะทำให้เพปเดิน ควรหยอด  
น้ำมันตามคู่มือเครื่อง
7. ถ้าเพปเกินชำรุดเสียหายตาม มีสาเหตุ
  - สายพานตีก
  - ถ่านหรือไฟไม่พอ
  - ถ้ามีใครเอาน้ำมันไปหยอดลงไปใส่สาย  
พาน หรือที่ Capstan ควรล้างด้วย  
อีลกอฮอล์
8. ถ้าหากเพปราคาบ่อย ๆ ให้ส่งสับชุดป้อนเพป  
ตรวจดูว่าถ่านป้อนเพปมีสิ่งกีดขวาง  
การหมุนของล้อเพปบ้าง ถ้ามีสิ่งกีดขวางให้  
แอดออกตลอดทำความสะอาด ตรวจดูว่ามีเศษ  
เพปขาดติดกับแกนป้อนเพปหรือเปล่า



การเก็บรักษาผล

1. เก็บในภาชนะที่สะอาดแห้ง และปิดที่แน่นหนา เก็บไว้ในที่เย็น แสงน้อย ภาชนะที่เก็บผลต้องสะอาด
2. เก็บความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 60 - 70 เปอร์เซ็นต์
3. ความชื้นสัมพัทธ์ 40 - 60 องศา
4. ถ้าเก็บไว้นานเกิน 6 เดือน ก่อนใช้ควรแช่ผลโดยวิธีเก็บผลน้ำหรือแช่ด้วยน้ำร้อน ๆ ก่อน
5. ถ้าเก็บผลนานเกิน 5 ปี ควรใช้ก่อนแช่ในน้ำร้อน

การติดต่อกิ่ง (Splicing tape)

ถ้าเราปลูกต้องการติดต่อกิ่ง เพื่อเชื่อมกิ่งทำให้  
เป็นหนึ่ง



1. ใช้ปลายเชือกหรือ 2 ไม้เย็บติดกันที่ความยาว 45-60  
ด้วยกรรมวิธีไม่ควรมัดรัดเพราะจะทำให้  
สะดวกเวลาเอามาใช้



2. ใช้ปลายเชือกหรือ 2 ไม้เย็บติดกันที่ความยาว  
ความยาวได้แก่ปลายเชือกหรือ 2 ไม้เย็บติดกันที่ความยาว  
ความยาวได้แก่ปลายเชือกหรือ 2 ไม้เย็บติดกันที่ความยาว  
(Splicing tape) อย่างใดอย่างหนึ่ง  
(Cellophane tape) คือกระดาษเคลือบ  
พลาสติก จะสะดวกกว่าทั้งก่อนและหลังเวลาเอามาใช้



3. เวลามาใช้กิ่งออกกิ่ง 2 ไร่ ไร่แรกออก



แบบฝึกหัดประจำหน่วยที่ 4  
(สำหรับหน่วยที่ 16)

คำสั่ง จงใช้ความรู้ที่ท่านได้รับจากการเรียนในศูนยนี้ ตอบแบบฝึกหัด(ตอบในกระดาษตอบแบบฝึกหัด) โดยเขียนเครื่องหมาย X ทับข้อ ก. ข. ค. หรือ ง.ที่ท่านเห็นว่า เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

- หัวเทปควรใช้อะไรล้าง ?
 

ก. ใช้น้ำมันเบนซินเช็ด	ข. ใช้น้ำมันสนเช็ด
ค. ใช้นินเนอร์เช็ด	ง. ใช้แอลกอฮอล์หรือคาร์บอนเตตระคลอไรด์เช็ด
- ถ้ามีน้ำมันไปติดอยู่ที่สายพาน จะทำให้เทปเป็นอย่างไร?
 

ก. เดินช้าเสียงยานคาง	ข. เดินได้เร็วที่สุดเสียงฟังไม่รู้เรื่อง
ค. เดินเร็วมากพอฟังได้	ง. เกิดไค้คดอง เสียงก็ ชัดเจน
- เสียงหวัด(Feedback )เกิดขึ้นเมื่อใด ?
 

ก. ไมโครโฟนป้อนเสียงให้เครื่องเล่นเทป	ข. ไมโครโฟนป้อนเสียงกลับเข้าลำโพง
ค. ลำโพงอยู่หน้าไมโครโฟนเกินไป	ง. ลำโพงป้อนเสียงกลับให้ไมโครโฟน
- เมื่อเทปขาดควรตัดปลายเทปทำมุมเท่าใดก่อนต่อ ?
 

ก. ตัดปลายทั้งสองทำมุม 45— 60 องศา	ข. ตัดปลายทั้งสองแบบตรง
ค. ตัดอย่างไรก็ได้	ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.
- การต่อเทปควรใช้อะไรต่อจึงจะดีที่สุด ?
 

ก. ใช้เทปเซลลูโลสต่อ ( Cellulose )	ข. ใช้เทปต่อสายไฟธรรมดาต่อ
ค. ใช้สก๊อตเทปต่อ ( Scotch tape )	ง. ใช้สไปซิงเทปต่อ ( Splicing tape )

บัตรคำแนะนำการเรียน

หน่วยที่ 16

การใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

คำแนะนำสำหรับนักเรียนในการเรียน ศูนย์ที่ 5  
ให้นักเรียนอ่านและปฏิบัติตามที่ลະຂໍຈະໄດ້ໄມ່ລັບສັນແລະເປັນຮະເບີຍບ

1. อ่านเนื้อหาให้เสร็จโดยเร็ว
2. ทดลองใช้เครื่องบันทึกเสียงโดยลำพัง
3. เก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เรียบร้อย และวางไว้ที่เดิม
4. ย้ายไปศูนย์อื่นต่อไป โดยถือเอากระดาษแบบฝึกหัดไปด้วยทุกครั้ง

ที่เปลี่ยนศูนย์ และอ่านคำแนะนำที่จัดไว้ ณ ศูนย์นั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

# ศูนย์ที่ 5

## การใช้เครื่องบินตกเสียว

### ให้เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอน

ควรมีการตระเตรียมตามลำดับดังนี้

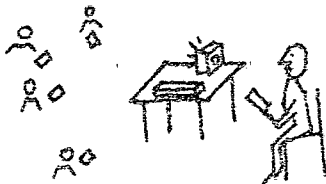
1. ตั้งจุดมุ่งหมาย เป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมให้ผู้ซึ่งปฏิบัติได้ บันทึกไม่ทำไม่ ต้องการให้ผู้ซึ่งเกิดทัศนคติอะไรจากการได้ฟังแล้ว
2. ศึกษาธาตุลักษณะผู้เรียนและผู้ฟัง ถ้าไปถึงธาตุและระดับความรู้ เนื้อหาวิชา ศักยภาพ คำศัพท์ ที่ใจในแคว้นระดับ
3. ศึกษาโครงสร้างเนื้อหา
4. การใช้ร่วมกับสื่อและประกอบการจัดการเรียนอื่น ๆ
5. เตรียมบท (Script )
6. เขียนงานที่จะให้ผู้ซึ่งทำ (Worksheet )

#### การใช้บท

##### 1. เตรียมตัวครู

ต้องมีการวางแผนก่อนโดย

- ฟังแบบฝึกหัดเบื้องต้น
- หาเนื้อหาล้างพิมพ์ประกอบ
- หาจุดสำคัญที่จะสอน
- หาวิธีสร้างจุดสนใจ ครูจะอธิบาย
- ครูจะทดสอบความสนใจ
- ให้ความสนใจต่อความคิดที่ยากต่อความเข้าใจ
- อธิบายให้นักเรียนฟังก่อน



##### 2. เตรียมตัวนักเรียน

- เตรียมให้นักเรียนให้พร้อมที่จะฟังโดยการสร้างความสนใจ ใช้คำถามนำเพื่อเป็นจุดสนใจ
- ให้ทราบหัวข้อเรื่อง เนื้อหา
- เข้าใจได้ขึ้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะให้ฟัง
- ใช้คำถามที่เป็นกฎเกณฑ์หรือของเพื่อเรื่อง
- ใช้คำถามหรือข้อเท็จจริงในเนื้อหาที่จะฟัง
- อธิบายว่าหลังประกอบการฟังแล้วจะมีกิจกรรมอะไรตามมา

3. ให้ฟังเนื้อหา

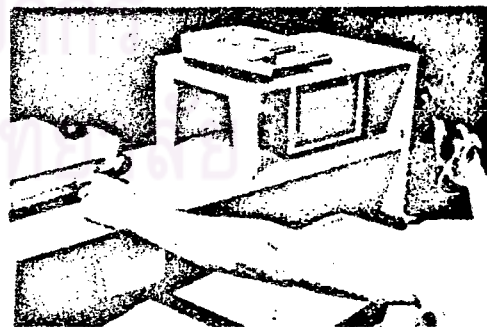
- ให้ฟังเงียบ ๆ ด้วยความตั้งใจ
- มุ่งสนใจเนื้อหาว่า พูดว่าอะไร พูดอย่างไร หมายความว่าอย่างไร
- ฟังด้วยความตั้งใจตั้งแต่เนื้อหาจะแตกต่างจากทัศนะของคน
- ให้โยงสิ่งที่ฟังกับปัญหาที่ได้ฟังมาก่อน

4. คิดตามผลหลังจากฟัง

- มีการอภิปรายสังเคราะห์แล้ว
- ดูว่าคำถามที่ฟังไว้กับแนวคิดของใครฟังพูดหรือได้
- ทัศนะของนักเขียนตรงกับที่ตนเองไว้หรือไม่
- มีอะไรชัดเจนกับสิ่งที่ได้ฟัง
- แก้ไขความเข้าใจผิดของนักเขียนโดยการอภิปราย
- ให้นักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องราวต่าง ๆ ที่ได้ฟังมา

ประโยชน์ของเครื่องบันทึกเสียงในการเรียนการสอน

1. ใช้บันทึกเหตุการณ์ ข่าว เพลง คำประกาศรับ ข่าวออก และสิ่งที่น่าสนใจ เพื่อนำมาเปิดให้ผู้เรียนได้ฟัง
2. นำบันทึกบทเรียนที่มีบันทึกไว้ก่อนแล้วมาใช้ประกอบการสรุปผลการสอน
3. ใช้บันทึกเสียงประกอบการสอนด้วย สไลด์ ฟิล์มสตริป
4. ใช้ฝึกฝนเกี่ยวกับการเรียนภาษาโดยเฉพาะใช้เป็นประโยชน์ในห้องปฏิบัติการทางภาษา ( Language Lab )
5. ใช้บันทึกเพลงเพื่อนำมาเปิดให้ผู้เรียนฟัง จะกล่าวถึงเรียนปฏิบัติการศิลปะ พลศึกษา เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีพัฒนาการทางอารมณ์
6. ใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับเรียนรายบุคคล ในห้องสมุด ในห้องเรียน ที่ฝึก หรือดูหา ( Carrel ) ส่วนตัว



เฉลยแบบฝึกหัด

หน่วยที่ 16

เครื่องบันทึกเสียงแบบแคสเซต

ข้อ 1

1. ง
2. ค
3. ข
4. ข
5. ง

ข้อ 2

1. ข
2. ง
3. ค
4. ง
5. ข

ข้อ 3

1. ค
2. ค
3. ข
4. ก
5. ข

ข้อ 4

1. ง
2. ก
3. ง
4. ก
5. ง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายวารี ภัทรกุล

วุฒิการศึกษา ปริญญาการศึกษามัธยมศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน  
ปีการศึกษา 2513

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน อาจารย์โท วิทยาลัยครูฉะเชิงเทรา



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย