

บรรณานุกรม

- ก้อ สวัสดิ์พาณิชย์ และคนอื่น ๆ "การเขียนรู้, " วิชาชุดครู ป.๑-๓ ตอน ๓ จิตวิทยา พระนคร : โรงพิมพ์คุรุสภา, ๒๕๑๗.
- กาญจนวาทองกร. "การใช้โปรแกรมฟลัดเรื่อง การใช้เครื่องกลึง กับนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนมัธยมแม่ประสม, " วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.
- จรูญ วงศ์สายัณห์. "เทคโนโลยีทางการศึกษา, " ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษา. พระนคร : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๗.
- จิราภรณ์ คุลยานนท์. "การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรม วิชาการออกนอกห้องเรียนใน " สำหรับนิสิตนักศึกษา. " วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.
- ชาอุทัย อินทรสุวานนท์. การสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน วิชาศิลปะ ในหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาการศึกษา. " วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ประคอง กรวรรณสุตร. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พระนคร : ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๕.
- เป็รื่อง กุมุท. "การสร้างบทเรียนสำเร็จรูป, " คู่มือการเรียนวิชา Multi-Media Approach for programmed instruction สาขาโสตทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๕.
- เป็รื่อง กุมุท. "คู่มือในการนำเทคโนโลยีมาช่วยปรับปรุงคุณภาพของการศึกษา ในระดับประถมศึกษา " ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมการศึกษาและเทคโนโลยีการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ๒๕๑๕.
- วัชนะ จุฑะวิภาต. "การสร้างชุดเรียนแบบเสรีรายบุคคล วิชาวัสดุและการออกแบบ

- สำหรับนิสิตแผนกศิลปศึกษา, * วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนก
วิชา โสตทัศนศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ๒๕๑๗.
- วิจิตร ศรีสอาน. *สภาพปัจจุบันและปัญหา ความต้องการทางการศึกษาของประเทศไทย
ไทย* ศูนย์ศึกษา ปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๕ (พฤษภาคม, ๒๕๑๓).
- สุกใจ เห่งลีไพร. *การสร้างชุดการสอนสำหรับห้องเรียนแบบศูนย์การเรียน วิชา
ทัศนศึกษา ในหลักสูตรประกาศนียบัตร วิชาการศึกษา.* วิทยานิพนธ์
ปริญญา ครุศาสตรมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.
- สุนันท์ ปัทมาคม. คำบรรยายวิชา programmed instruction แผนกวิชาโสต
ทัศนศึกษา มัธยมศึกษาวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๘.
- สำเภา วรางกูร. คำบรรยายวิชา Ed.AV. 711 : Administration
Instructional media program แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา มัธยมศึกษา
วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๖.

- Bartel, Marvin P. "Programmed Self-Instructional Learning In Art As Applied to Ceramics," Dissertation Abstracts International, vol.31, No.11 (May, 1971).
- Emling, Robert C. "An Evaluation of the use of programmed instruction at six dental school," Dissertation Abstract, vol.36, No.3 (1975)
- Fry, Edward B. Teaching Maching and Programmed Instruction. New York : McGraw Hill Book Company Inc. 1963.
- Garrett, Henry E. Statistics In Psychology and Education. New York : Longmans, Green and Co., 1960.
- Garrett, Henry E. Testing For Teacher. New York : American Book Co., 1959.
- Gibbs, William E. and Others. "A Comparison study of conventional and programmed instruction in Book Keeping." Journal of Education Research, 61 (March, 1968)
- Seriven, Michael. "The Case For and Use of programmed Texts," Programmed Instruction (Bold New Adventure, Indiana University Press, 1969)
- Schramm, Wilbur. "Programmed Instruction Today and Tomorrow, the Fund of Advancement of Education, " Library of Congress, (November, 1962).

ผนวก ก.

บทเรียนแบบสไลด์ เทป โปรแกรม

ผนวก ก.

บทเรียนแบบสไลด์เทปโปรแกรม

เรื่อง " ฟอรัม " วิชา วัสดุและการออกแบบ

ความมุ่งหมายทั่วไป

๑. เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักองค์ประกอบของฟอรัม
๒. เพื่อให้ผู้เรียนมีความรู้เรื่องลำดับในการจัดฟอรัม
๓. เพื่อให้ผู้เรียนรู้ถึงชนิดของฟอรัม
๔. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจถึงอิทธิพลของประโยชน์ใช้สอยที่มีต่อฟอรัม
๕. เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนบทเรียนจากสไลด์เทปโปรแกรม
๖. เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาในสไลด์เทปโปรแกรม และสามารถหาแบบฝึกหัดใ้ถูกต้องมากที่สุด

ความมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

เมื่อผู้เรียน เรียนบทเรียนสไลด์เทปโปรแกรมแล้วสามารถบอกได้ว่า

๑. องค์ประกอบของฟอรัมมีอะไรบ้าง
๒. การจัดฟอรัมต้องอาศัยหลักอะไรที่สำคัญ
๓. ฟอรัมมีกี่ชนิด อะไรบ้าง
๔. ประโยชน์ใช้สอยมีอิทธิพลต่อการสร้างสรรค์ฟอรัมอย่างไร

แบบทดสอบ

1. องค์ประกอบของ FORM ได้แก่

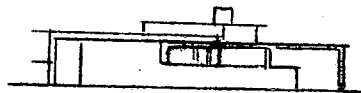
- ก. LINE
- ข. LIGHT AND DARK
- ค. COLOR
- ง. ทั้ง ก, ข และ ค

2. เส้นในงานศิลปะจะแสดงให้เห็น

- ก. ความแตกต่าง
- ข. ทิศทาง
- ค. อารมณ์
- ง. ข้อ ข และ ค



3.



เส้นหลักของอาคารดังกล่าวให้ความรู้สึกเช่นไร

- ก. สูงสง่า
- ข. สงบเรียบ
- ค. ไม่แข็งแรง
- ง. อ่อนโยน

4. โรงแรมดุสิตธานี มีลักษณะของ FORM เป็นแนวตั้ง ให้ความรู้สึกเช่นไร

- ก. สูงสง่า
- ข. สงบเรียบ
- ค. ไม่แข็งแรง
- ง. อ่อนโยน

5. หอเอนปิศา มีเส้นแกนเป็นแนวเฉียงทำให้เกิดความรู้สึกเช่นไร

- ก. สูงสง่า
- ข. สงบเรียบ
- ค. ไม่แข็งแรง
- ง. อ่อนโยน

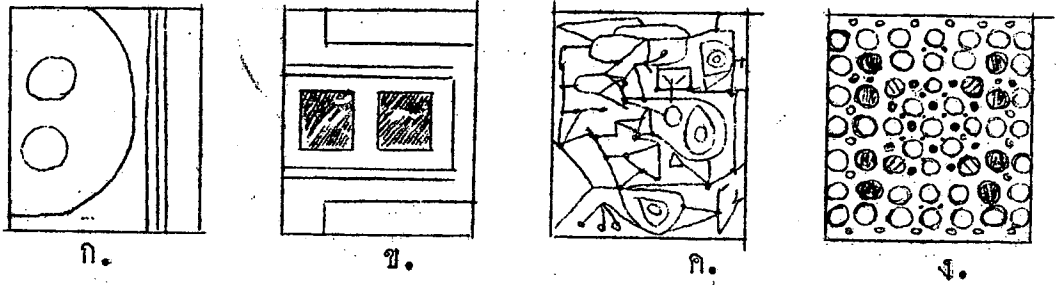
6. พอร์มของลวดลายไทยมีเส้นโค้งเป็นหลัก ทำให้รู้สึกเช่นไร
- สูงสง่า
 - สงบเรียบ
 - เคลื่อนไหวเร็ว
 - อ่อนโยน
7. LIGHT AND DARK หมายถึงอะไร
- ค่าของสีตั้งแต่ขาวถึงดำ
 - ความสว่าง และความมืดของสี
 - ความสว่าง และความมืดของแสง
 - ค่าของแสงตั้งแต่สว่างสุดจนถึงมืด
8. ในทางศิลปะ แสงและเงาเกิดขึ้นจากอะไร
- LIGHT
 - SHADE
 - SHADOW
 - LINE
9. ชื่อใดที่ไม่ใช่คุณสมบัติของสี
- HUE
 - VALUE
 - VOLUME
 - INTENSITY
10. สีคู่ใดที่เป็นสีซัดแย้งกัน
- เหลือง ม่วง
 - เหลือง แดง
 - น้ำเงิน แดง
 - แดง ม่วง

11. LIGHT AND DARK เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะข้อใดของสี
- HUE
 - VALUE
 - VOLUME
 - INTENSITY
12. TEXTURE ทำให้เกิด ต่างกัน
- ความเคลื่อนไหว
 - การสะท้อนแสง
 - การใช้วัสดุ
 - ค่าของสี
13. ลักษณะของผิวจะทำให้เกิดการสะท้อนแสงที่ต่างกัน ดังนั้นข้อใดถูกต้องที่สุด
- ผิวเรียบ จะไม่มีเงาและสะท้อนแสง
 - ผิวเรียบ จะเกิดแสงและเงา
 - ผิวหยาบไม่สะท้อนแสง และไม่มีเงา
 - ผิวหยาบ สะท้อนแสงและเกิดเงา
14. สิ่งที่มี 2 มิติ ในงานศิลปะ มักมีรูปร่างเป็น GEOMETRIC หรือเป็นรูปร่างไม่คงที่เรียกว่า
- AREA
 - MASS
 - VALUE
 - VOLUME
15. ส่วนรวมขององค์ประกอบ คือ
- AREA
 - MASS
 - VALUE
 - VOLUME

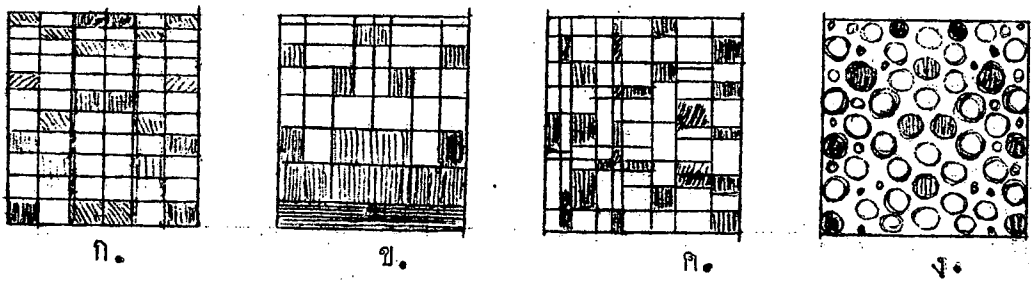
16. ส่วนรวมขององค์ประกอบที่มีรูปร่าง 3 มิติ และเป็นปริมาตร เรียกว่า
- AREA
 - MASS
 - VALUE
 - VOLUME
17. ความพอดีในสัดส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบเป็น MASS หรือการกินระวางเนื้อที่ในอากาศ หมายถึงอะไร
- LINE
 - FORM
 - AREA
 - SPACE
18. การซ้ำของ FORM หลาย ๆ ครั้งทำให้เกิด
- TEXTURE
 - VOLUME
 - MOVEMENT
 - LIGHT AND DARK
19. ในการสร้าง FORM 2 มิติ ใช้ LINE เป็นหลัก และเพื่อให้มีความลึกจริง ต้องใช้อะไรช่วย
- MASS
 - COLOR
 - UNIT
 - VOLUME
20. สิ่งเหล่านี้ช่วยในการสร้างสรรค์ FORM 3 มิติ ยกเว้นข้อใด
- MASS
 - SPACE
 - TEXTURE
 - VOLUME

21. ข้อใดไม่ใช่หลักในการจัดฟอร์ม
- COHERENCE
 - UNITY WITH VARIETY
 - BALANCE
 - MOVEMENT
22. ความดึงดูดระหว่าง FORM มีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับอะไร
- ผิวของวัตถุ
 - ความพอดี้
 - ระยะห่าง
 - ความแตกต่าง
23. แรงดึงดูดระหว่าง FORM ทำให้เกิดอะไร
- UNITY
 - VARIETY
 - BALANCE
 - EMPHASIS
24. UNITY มีมากใน FORM ชนิดใด
- คล้ายคลึงกัน
 - อยู่ห่างกัน
 - แตกต่างกัน
 - ทิศทางเดียวกัน
25. ในการจัด FORM ต้องมี UNITY แต่จะลดความน่าเบื่อลงได้ต้องมี
- UNITY
 - VARIETY
 - BALANCE
 - COHERENCE

26. ภาพใดเป็น SYMMETRICAL BALANCE



27. ภาพใดมี ASYMMETRICAL BALANCE



28. SYMMETRICAL BALANCE คืออะไร

- ก. การสมดุลย์รอบแกน
- ข. การสมดุลย์ระหว่างคาน
- ค. การสมดุลย์ควยความรู้สึก
- ง. การสมดุลย์ที่สทางเดียวกัน

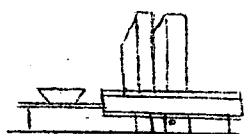
29. ASYMMETRICAL BALANCE คืออะไร

- ก. การสมดุลย์รอบแกน
- ข. การสมดุลย์ระหว่างคาน
- ค. การสมดุลย์ควยความรู้สึก
- ง. การสมดุลย์ที่สทางเดียวกัน

30. EMPHASIS คืออะไร

- ก. การเน้นไ้เห็นส่วนสำคัญ
- ข. การรวมเข้าเป็นกลุ่มเดียวกัน
- ค. ความพยายามที่จะดึงดูดกัน
- ง. การที่ FORM คล้ายคลึงกัน

31. ^{ที่ชัดเจน}อาคารใดที่มีลักษณะ DEFINITE FORM



ก.



ข.

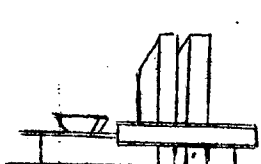


ค.

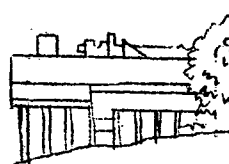


ง.

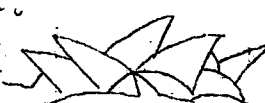
32. ^{ที่ไม่ชัดเจน}อาคารใดที่มีลักษณะ INDEFINITE FORM



ก.



ข.



ค.

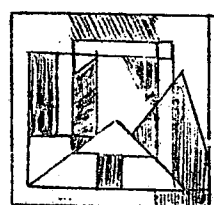


ง.

33. ภาพเขียนโมนาดิชาเป็น FORM ชนิดใด

- ก. DEFINITE FORM
- ข. INDEFINITE FORM
- ค. FUNCTIONAL FORM
- ง. FREE FORM

34. ภาพใดเป็น DEFINITE FORM



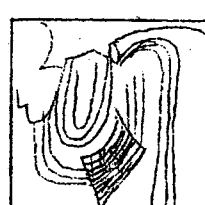
ก.



ข.

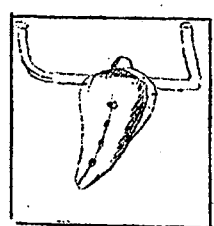


ค.



ง.

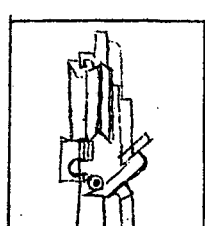
35. ประติมากรรมใดที่ใช้ DEFINITE FORM



ก.



ข.

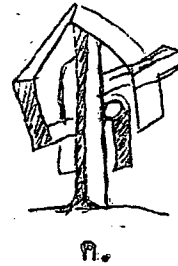
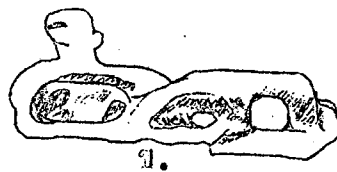
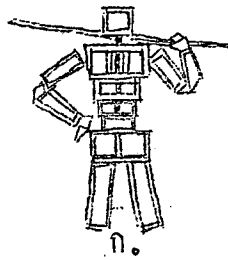


ค.

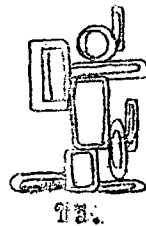
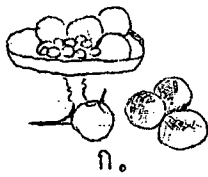


ง.

36. งานศิลปะ INDEFINITE FORM



37. ศิลปะที่เป็น FREE FORM



38. ศิลปินผู้ใดสร้างสรรผลงานลักษณะ FREE FORM

- ก. PICASSO
- ข. RUBENS
- ค. DEGAS
- ง. MICHAEL ANGELO

39. FORM ใดที่เขียนแบบธรรมชาติ

- ก. DEFINITE FORM
- ข. INDEFINITE FORM
- ค. FREE FORM
- ง. ทั้ง ข และ ค

40. FORM ใดที่มาจากรูปทรงเรขาคณิต

- ก. DEFINITE FORM
- ข. INDEFINITE FORM
- ค. FREE FORM
- ง. ทั้ง ข และ ค

41. FORM ใดให้ความรู้สึก SOFTNESS



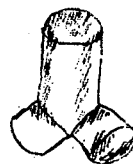
ก.



ข.

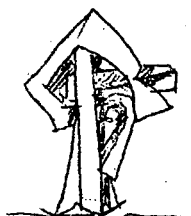


ค.



ง.

42. FORM ใดให้ความรู้สึก HARDNESS



ก.



ข.



ค.



ง.

43. ลักษณะผิวใดที่ให้ความรู้สึก HEAVINESS

ก. เหล็กแผ่นเรียบ

ข. ผนังหินขัด

ค. ผนังซีเมนต์เปลือย

ง. อิฐก่อไม่ฉาบปูน

44. ผนังซีเมนต์เรียบให้ความรู้สึกกว่าซีเมนต์ขัด

ก. SOFTNESS

ข. HARDNESS

ค. HEAVINESS

ง. LIGHTNESS

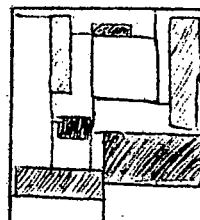
45. FORM ใดที่ได้รับอิทธิพลจากธรรมชาติ



ก.



ข.

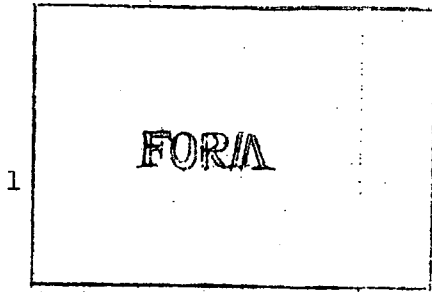


ค.

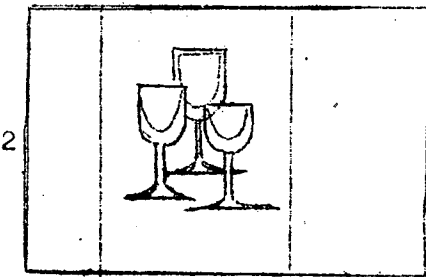


ง.

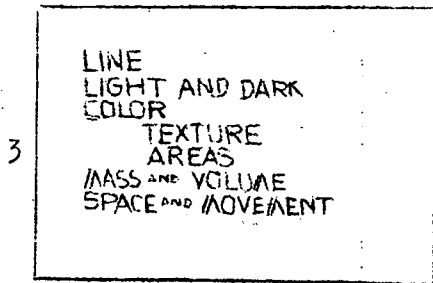
46. FORM FOLLOW FUNCTION คืออะไร
- รูปทรงที่ออกมาจากความต้องการ
 - การ สร้างสรรค์ที่อาศัยฟอร์มเป็นหลัก
 - รูปทรงที่ออกมาจากประโยชน์ใช้สอย
 - หนังที่ของฟอร์ม
47. FORM FOLLOW FUNCTION เป็นแนวความคิดของใคร
- PICASSO
 - LE CORBUSIER
 - LOUIS SULLIVAN
 - FRANK LLYOD WRIGHT
48. กฎเกณฑ์ของ FUNCTIONALISM คืออะไร
- FORM แสดงถึงประโยชน์ใช้สอย
 - FORM เกิดจากความต้องการ
 - FORM สร้างตามความพอใจ
 - FORM สร้างจากความมั่นคงใจ
49. อาคารใดที่สร้าง FORM จากประโยชน์ใช้สอยโดยตรง
- ท้องฟ้าจำลอง
 - บ้าน
 - วัด
 - โรงเรียน
50. การสร้างสรรค์ฟอร์มต้องคำนึงถึง
- ความงาม
 - ประโยชน์ใช้สอย
 - ความมั่นคงใจ
 - ทั้ง ก และ ข



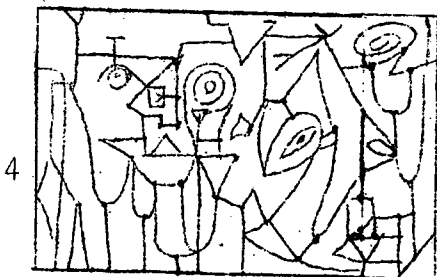
บทเรียนสไลด์เทปโปรแกรมเรื่อง " ฟอร์ม "



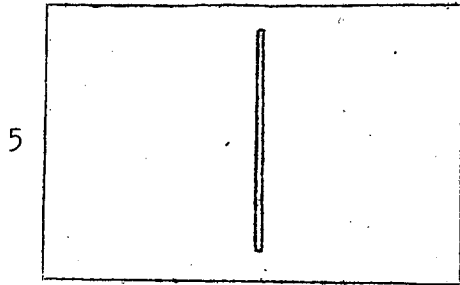
สิ่งที่สำคัญ ในการสร้างสรรค์ งานศิลปะ
อย่างหนึ่ง ก็คือ "ฟอร์ม" หรืออาจเรียก
ได้ว่า รูปลักษณะ ซึ่งก็คือ สิ่งที่เป็นปริมาตรใน
งานศิลปะ รวมถึง รูปทรงพื้นผิว และแผนผังพื้น



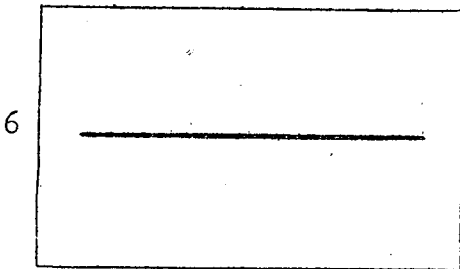
ฟอร์ม, มีองค์ประกอบหลายอย่าง ซึ่งผู้สร้าง
สรรคงานศิลปะต้องคำนึงถึง ได้แก่ LINE, LIGHT
AND DARK, COLOR, TEXTURE, AREAS, MASS AND
VOLUME, SPACE AND MOVEMENT



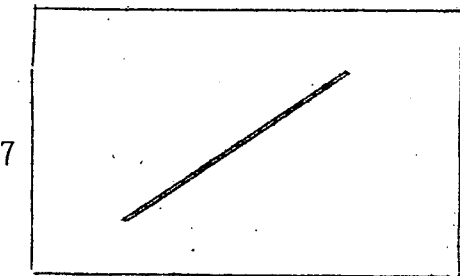
LINE หรือเส้น เป็นองค์ประกอบที่จะแสดง
ทิศทาง การเคลื่อนไหว เส้นแต่ละเส้นจะให้ความ
รู้สึกแตกต่างกัน



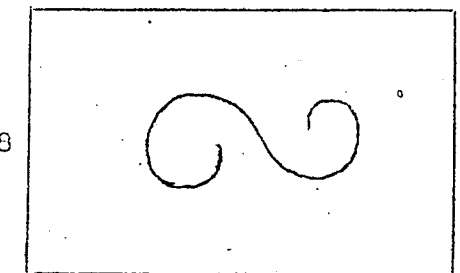
เส้นตั้งให้ความรู้สึก สูง แข็งแรง หนักแน่น



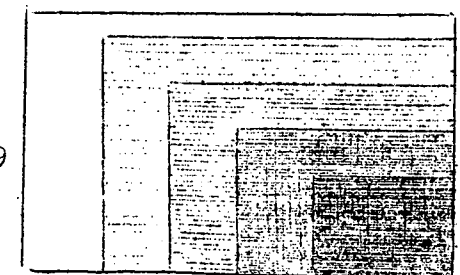
เส้นนอนให้ความรู้สึก สงบ ราบเรียบ นิ่งเฉย
เกิดขาด แนนอน ตรงไปตรงมา



เส้นทะแยง เส้นเฉียง ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหว โอนเออน



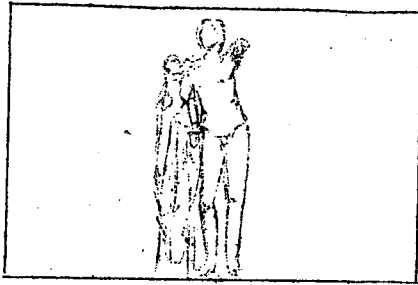
เส้นโค้ง ให้ความรู้สึกอ่อนโยนเคลื่อนไหวช้า



LIGHT AND DARK

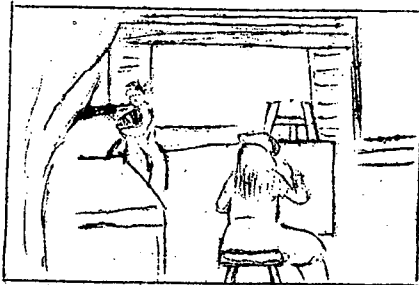
ค่าของสี ตั้งแต่ขาวจนถึงดำ แสงธรรมชาติทำให้เกิด LIGHT

10



ผลที่มีต่อสถาปัตยกรรม และประติมากรรม คือ แสง และ เงา ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาและสภาพอากาศ

11



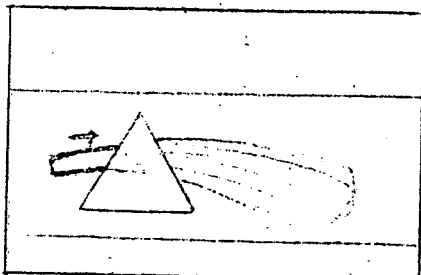
แสงไฟฟ้า ที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้นมาสำคัญต่องานของ ประติมากร และช่างภาพ สำหรับจิตรกรใช้ทั้งแสงธรรมชาติและแสงไฟฟ้า

12



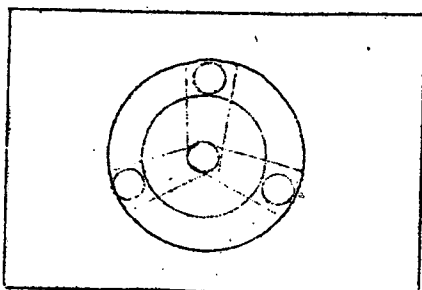
COLOR เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สามารถให้ความรู้สึกแก่ FORM ได้ว่าเป็น FORM ที่ลึก กลม แน่น

13



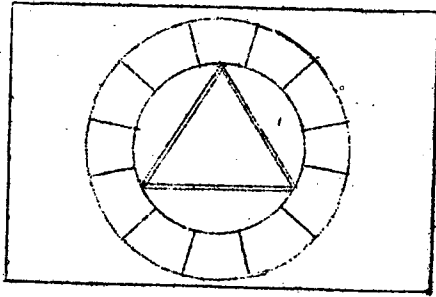
ในทางวิทยาศาสตร์แบ่งแสงสีขาวออกเป็น 7 สี เรียกว่า SPECTRUM

14



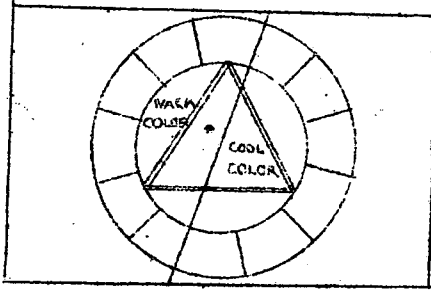
ในทางศิลปะจัดสีเป็น COLOR WHEEL มีแม่สี 3 สี คือ แดง เหลือง น้ำเงิน

15



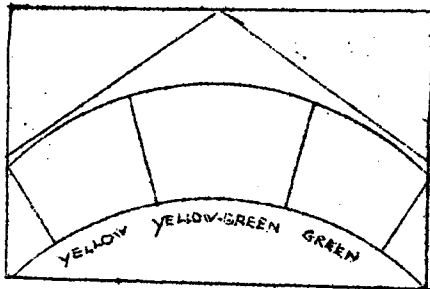
และจากแม่สีทั้ง 3 นี้ จะกลายเป็นสีต่าง
มากมาย โดยการผสมกัน

16



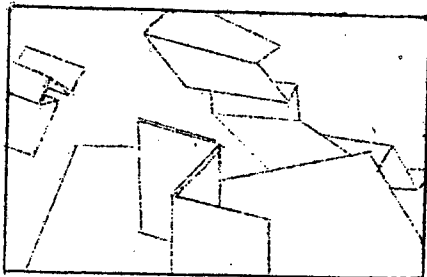
ภายใน COLOR WHEEL นี้ จะแบ่งออกเป็น
WARM COLOR และ COOL COLOR
WARM COLOR จะให้ความรู้สึกที่ใกล้เคียงตัวมากกว่า
COOL COLOR ซึ่งทำให้เกิดความรู้สึกที่กวาดตูดออกไป

17



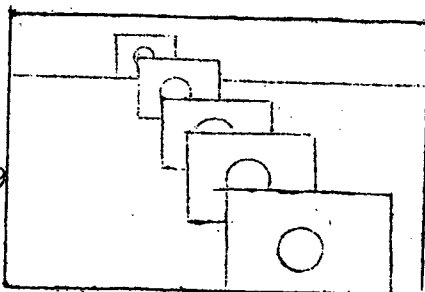
สีแต่ละสีมีลักษณะอยู่ 3 ประการคือ HUE ชื่อ
ของสี เช่น เหลือง เหลืองเขียว เขียว

18

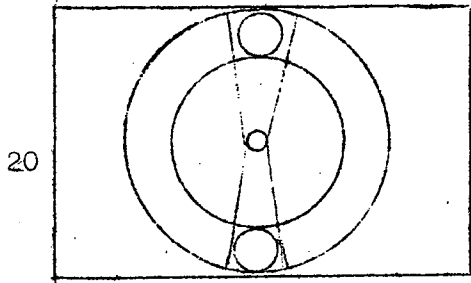


VALUE ความสว่าง ความมืด ของสี
การเปลี่ยนจาก LIGHT เป็น DARK ของสี

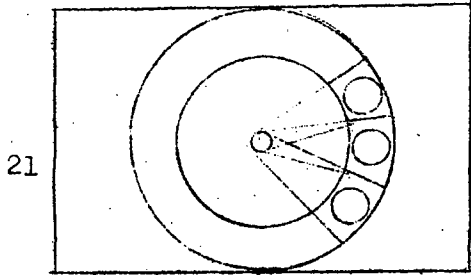
19



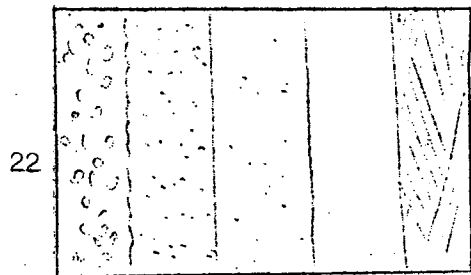
INTENSITY ความเข้ม หรือความรุนแรง
ของสี



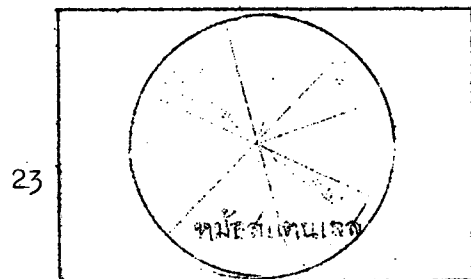
สีต่าง ๆ ให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน สิ่งที่อยู่ตรงข้ามกันใน COLOR WHEEL จะให้ความรู้สึก ซัดแย้งกัน



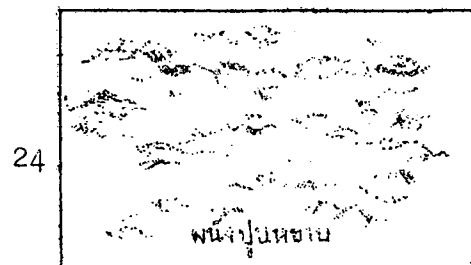
สี ที่อยู่ใกล้เคียงกัน จะให้ความรู้สึกคล้ายคลึงกัน



TEXTURE หมายถึงผิวของวัตถุ วัตถุทุกชนิดมี TEXTURE กำหนดลักษณะของผิว ซึ่งรู้ได้ โดยประสาทสัมผัส หรือบางอย่างรู้ได้โดยสายตา

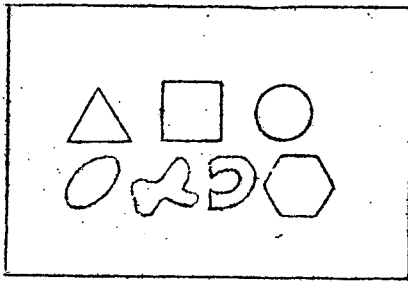


TEXTURE แต่ละชนิด ทำให้เกิดการสะท้อนแสงที่ต่างกัน วัตถุผิวเรียบจะสะท้อนแสง และไม่มีเงา



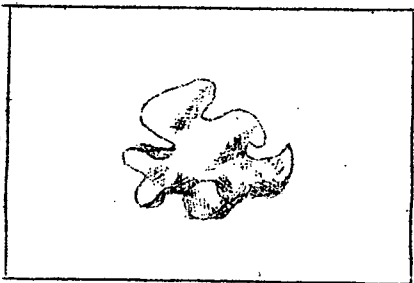
สำหรับวัตถุที่มีผิวหยาบจะทำให้เกิดแสงและเงา บนผิวหน้าของวัตถุนั้น ๆ

25



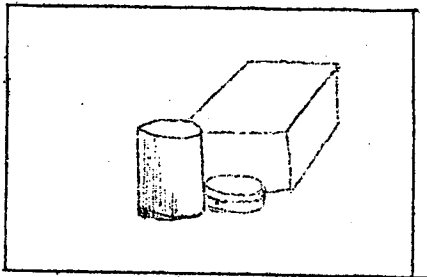
AREA มี 2 มิติ มักมีรูปร่างเป็น GEOMETRIC SHAPE เช่น สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยม วงกลม รูปไข่ หรือ รูปร่างที่แปรเปลี่ยนได้

26



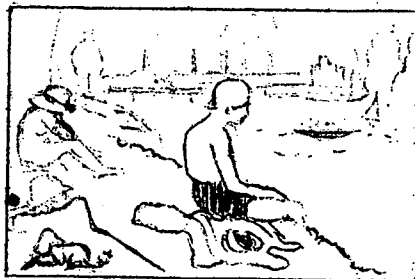
MASS มวลหมู่ หมายถึง ส่วนรวมขององค์ประกอบทั้งหมด

27



VOLUME คือ MASS ที่มีรูปร่างแน่นอน เป็น ปริมาตรและมี 3 มิติ ลักษณะภายในอาจทึบ คั่น หรือกลวง

8



SPACE หมายถึงการกินระหว่างเนื้อที่ ใน อากาศ, ที่ว่าง หรือ ความพอดีในสัดส่วนที่ประกอบกันเป็น MASS หรืออาจหมายถึง ระยะห่าง, ช่องไฟระหว่างเส้น หรือ FORM

29



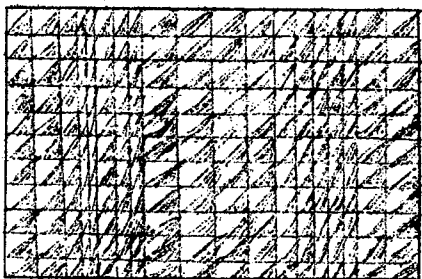
MOVEMENT เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นได้เมื่อดูงานศิลปะ เช่น เมื่อดูภาพนี้จะรู้สึกว่ามีความเคลื่อนไหวเนื่องมาจากความประสานกลมกลืนกันของเส้น ให้เกิดจังหวะ ดีลา

30



หรือเกิดจากการจัด FORM ใหม่ลักษณะนำสายตาศึกษาไปยังอีกจุดหนึ่ง

31

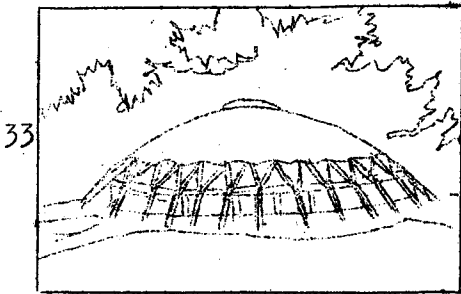


ในบางกรณีอาจเกิดจาก REPETITION, ใดกรณีเช่นนี้ทำให้เกิด MOVEMENT ได้เช่นกัน

32



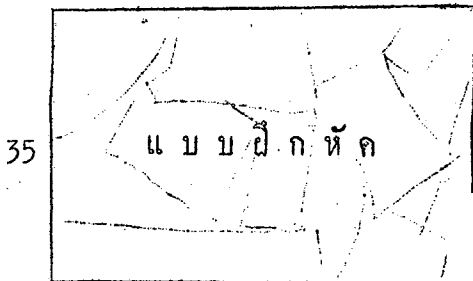
การสร้างสรรค์ FORM 2 มิติ เช่น ในงานจิตรกรรม ซึ่งมีแต่ความกว้าง ยาว นั้นใช้ LINE เป็นหลัก และประกอบด้วย LIGHT AND DARK, COLOR TEXTURE และ AREA ซึ่งจะทำให้ภาพแบน ๆ มีลักษณะ เป็น 3 มิติ คือ มีความลึก



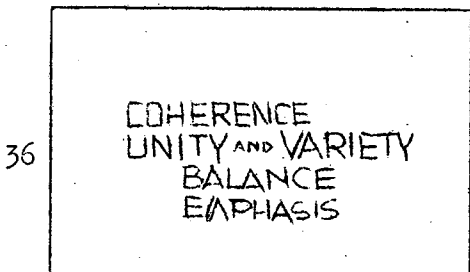
ในงาน 3 มิติ เช่น สถาปัตยกรรม, ประติมากรรม, เครื่องปั้น การสร้างสรรค์ FORM อาศัย MASS, VOLUME และ SPACE



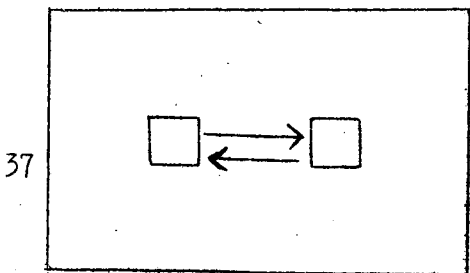
สำหรับ MOVEMENT ใช้น้ำหนักในดนตรี วรรณกรรม และ นาฏศิลป์ แต่ในงานจิตรกรรม ประติมากรรม ก็พบ MOVEMENT ดังที่ได้อธิบายมาแล้ว



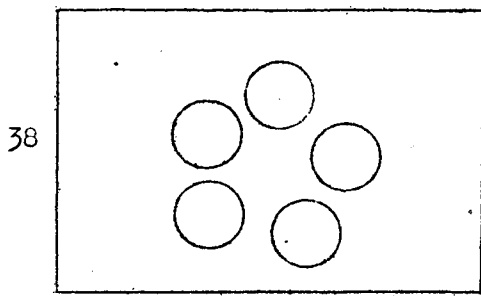
ทำแบบฝึกหัดชุดที่ 1
ขอ 1 ถึงขอ 20



การสร้างสรรค์ FORM จากองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น จำเป็นต้องอาศัยหลักสำคัญ ๆ ได้แก่ COHERENCE, UNITY WITH VARIETY BALANCE และ EMPHASIS

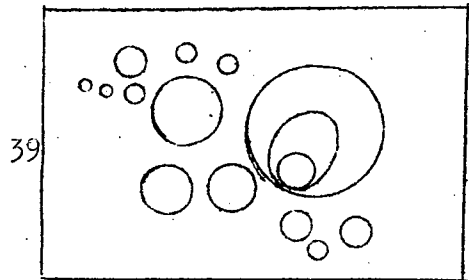


COHERENCE การดึงดูซึ่งกันและกัน ของ FORM ซึ่งขึ้นอยู่กับระยะของแต่ละสิ่ง ถ้า FORM ใกล้เคียงกันก็จะมีแรงดึงดูดมาก ดังนั้น แรงดึงดูดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับระยะห่างของ FORM

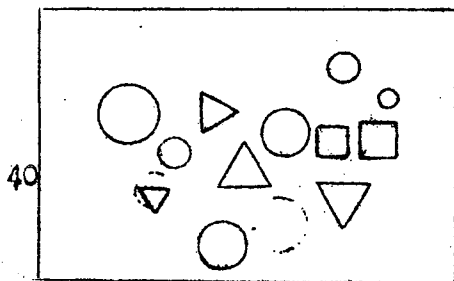


เมื่อ FORM มีแรงดึงดูดกัน จะทำให้ เกิด
 ความรู้ดีกว่า แต่ละ FORM นั้น เหมือนเป็นกลุ่ม
 หรือหน่วยเดียวกัน

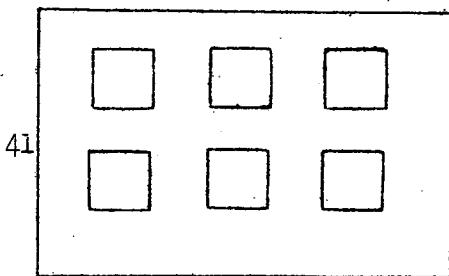
การที่ FORM รวมเป็นหน่วยเดียวกันนี้ เรา
 เรียกว่า UNITY



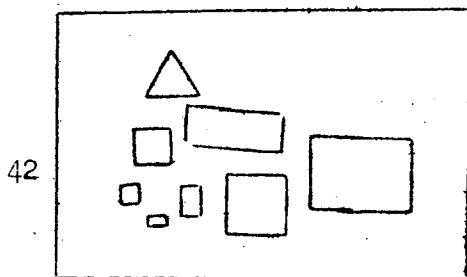
เราสามารถพบ UNITY ใต้งาน ที่มี
 FORM คล้ายคลึงกัน



ถ้ามี FORM ที่แตกต่างกันมากอยู่ในกลุ่มเกี่ยว
 กัน จะรู้สึกเหมือนว่าพยายามแยกตัวออกจากกลุ่มทำ
 ใต้งานนั้นขาด UNITY

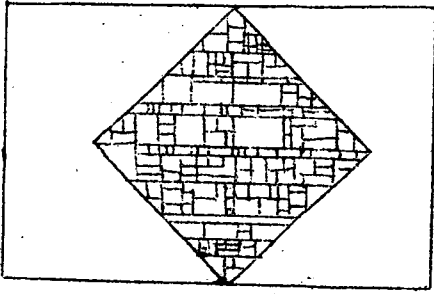


งานใดที่มี FORM คล้ายกัน หรือเหมือนกันทั้ง
 หมด ก็ทำให้เกิดความเบื่อหน่าย เหมือนกับทำงาน
 อย่างไม่ค่อยซ้ำกันตลอดเวลา



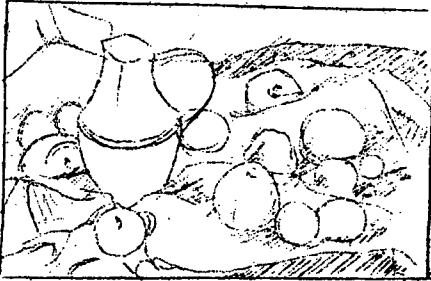
การจัด FORM ให้มีลักษณะหลาย ๆ อย่างต่าง
 กัน ในด้าน รูปร่าง สี ขนาด ทิศทาง และ
 ระยะเวลา ซึ่งเรียก VARIETY จะสามารถทำใต้งาน
 นั้นคลายความน่าเบื่อ และน่าสนใจมากขึ้น

43



ความเหมือนกันเพียงอย่างเดียวทำให้เกิดความ
เบื่อหน่าย และลักษณะแตกต่างกันมากไป ก็ทำให้
UNITY เดียวไป ดังนั้นจึงต้องมีทั้ง UNITY และ
VARIETY

44



ในการจัด FORM ที่คนั้น ต้องมีความสมดุลย์ใน
ตัวเอง หรือที่เรียกว่า BALANCE

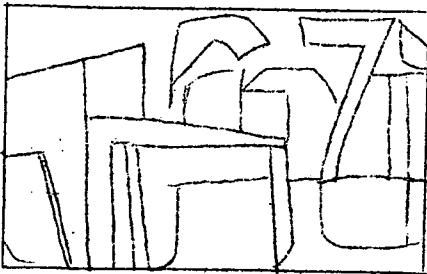
FORM ที่มีสมดุลย์ในตัวเอง จะทำให้ไม่
รู้สึกว่ายเอียงหรือหนักไปข้างใดข้างหนึ่งโดยเฉพาะ

45



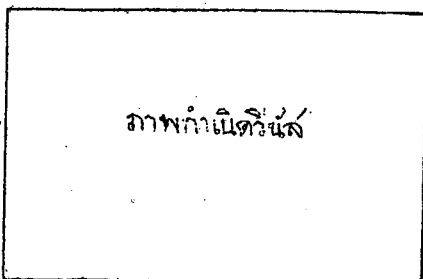
ความสมดุลย์มีหลายลักษณะ แบบที่เห็นง่ายที่สุด
คือ การที่มี FORM ทั้ง 2 ด้านเหมือนกัน เรียก
ว่า SYMMETRICAL BALANCE คือ สมดุลย์แบบ
เท่ากันทั้ง 2 ข้างของแกนกลาง

46



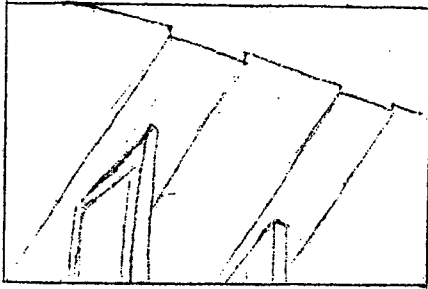
อีกแบบหนึ่งเป็นความสมดุลย์ในความรู้สึกซึ่งเกิด
ขึ้นจากการมองเห็น อาจจะสมดุลย์ควมน้ำหนัก เช่น
สี ขนาด และอื่น ๆ เรียกว่า ASYMMETRICAL
BALANCE

47



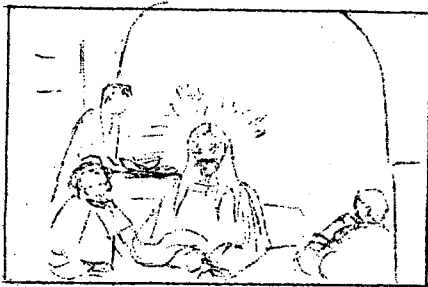
งานที่สร้างสรรคขึ้นมา แม้จะมี COHERENCE ,
UNITY WITH VARIETY และ BALANCE แล้วการ
ที่จะให้งานมีคุณค่า น่าสนใจ ต้องมีการเน้น หรือ
EMPHASIS เพื่อให้เห็นจุดสำคัญของงาน

48



ตัวอย่างเช่น การเน้นทางเข้าในงานสถาปัตยกรรม

49



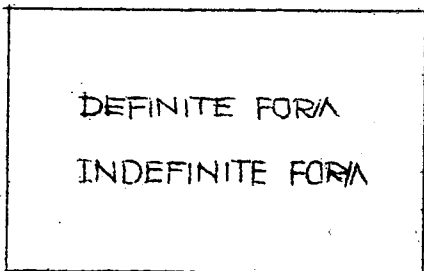
การเน้นให้เห็นจุดสำคัญในภาพโดยใช้ สี เส้น หรือขนาด

50



ทำแบบฝึกหัดชุดที่ 2
ข้อ 21 ถึง 30

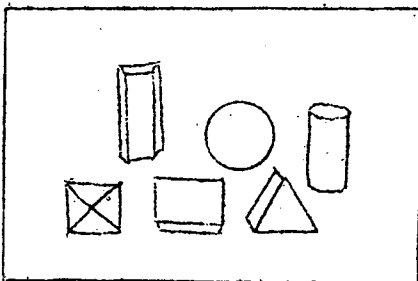
51



FORM มีหลายชนิด และหลายลักษณะสามารถที่จะแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

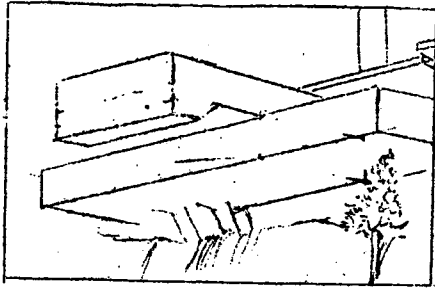
DEFINITE FORM & INDEFINITE FORM

52



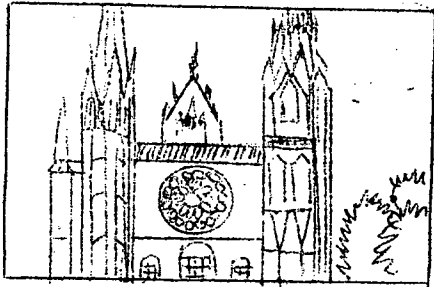
DEFINITE FORM เป็นรูปทรงที่สามารถกำหนดในทางเรขาคณิตได้ คือ สามารถหาพื้นที่หรือปริมาตรได้โดยการคำนวณ เช่น ดี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม หกเหลี่ยม แปดเหลี่ยม หรือ ทรงกลม เป็นต้น

53



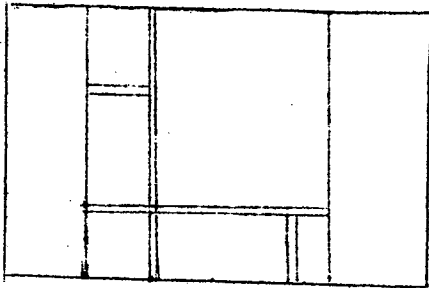
FORM ทั่วไปที่เห็นตามคั่นในงานสถาปัตยกรรม ตั้งแต่โบราณจนถึงปัจจุบัน คือ สี่เหลี่ยม เพราะเป็นรูปทรงที่เหมาะสมสำหรับใช้งาน และมีพื้นที่ ๆ ใช้งานประโยชน์ ไ้มากกว่ารูปทรงเรขาคณิตอื่น ๆ โดยเฉพาะอาคารที่พักอาศัยจะใช้รูป มากที่สุด

54



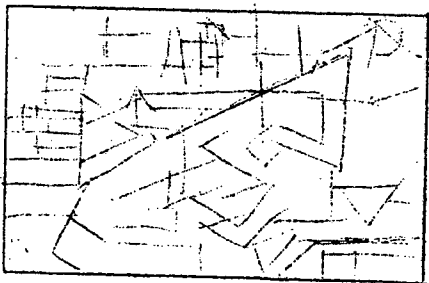
สถาปนิกบางคนใช้รูป สามเหลี่ยม หกเหลี่ยม หรือรูปทรงอื่น ๆ เข้าประกอบกับรูป เพื่อให้อาคารแลดูไม่น่าเบื่อจนเกินไป

55



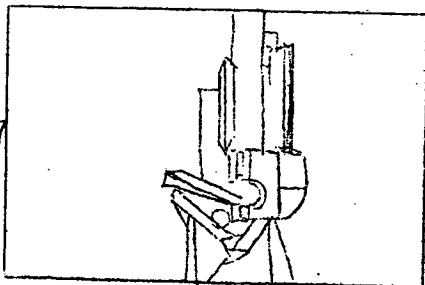
DEFINITE FORM ในภาพเขียน . เรน . ภาพ COMPOSITION 1929 ของ MONDRIAN

56



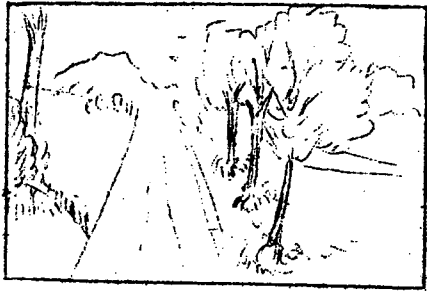
หรือภาพเขียนของ PICASSO

57



ในงานประติมากรรมก็อาจารพบได้ ประติมากรใช้ FORM เหลี่ยม เพื่อให้เกิดผลทางด้านความรู้สึกที่แตกต่างไปจากธรรมชาติ

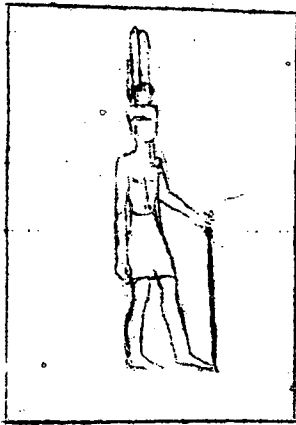
58



INDEFINITE FORM คือรูปทรงที่เลียนแบบธรรมชาติ หรือรูปทรงอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ DEFINITE FORM

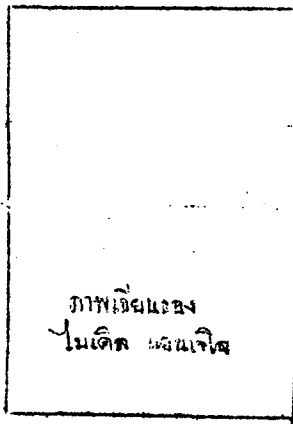
บางเวลา INDEFINITE FORM สามารถคำนวณหาพื้นที่ได้ แต่ก็ยุ่งยากซับซ้อนกว่า DEFINITE FORM

59



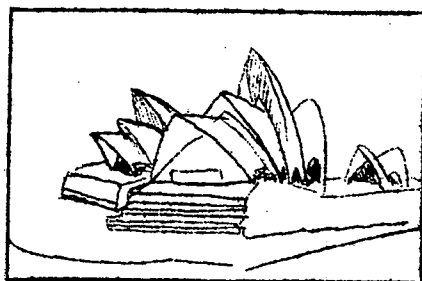
INDEFINITE FORM ใช่มากในงาน ประติมากรรม และจิตรกรรม มีมานานตั้งแต่สมัยก่อน เป็นงานที่เลียนแบบ FORM ในธรรมชาติ เช่นคน สัตว์ ตัวอย่าง ประติมากรรมสมัย EGYPT

60



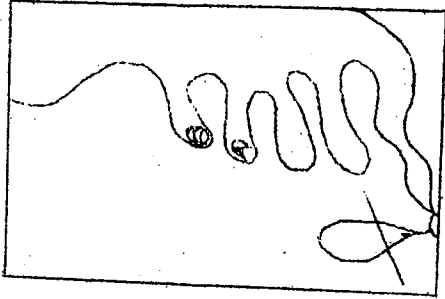
ภาพเขียนมีมาก ตัวอย่าง เช่น ภาพของ ไมเคิล แอนเจโล เห็นได้ว่า เป็นภาพที่เขียนให้เหมือนจริง

61



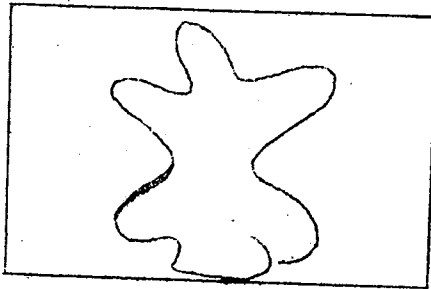
ในงานสถาปัตยกรรมเพิ่งเริ่มมี INDEFINITE FORM ในระแหลัง เพื่อต้องการความรู้สึกความมนุษย์ เราใกล้ชิดกับธรรมชาติ

62



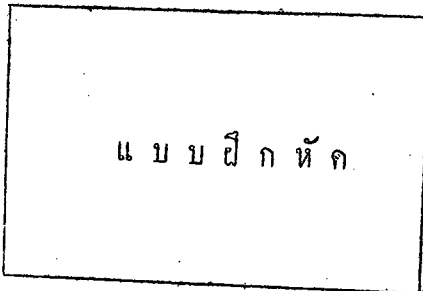
ยังมี FORM อีกชนิดหนึ่ง ซึ่งเกิดขึ้นใน สมัย MODERN ART หรือ ABSTRACT ART เป็น FORM ที่ศิลปินคิดขึ้นมาเอง เราจะพบได้ง่ายในภาพเขียน

63



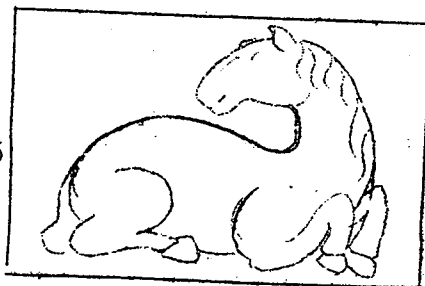
ในงานประติมากรรม ก็เช่นกัน เราจะพบ FORM ที่ไม่ใช่ FORM ในธรรมชาติ หรือ FORM เรขาคณิต FORM ประเภทนี้เรียกว่า FREE FORM

64



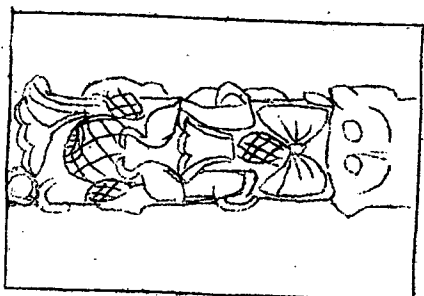
ทำแบบฝึกหัดชุดที่ 3
ขอ 31 ถึงขอ 40

65



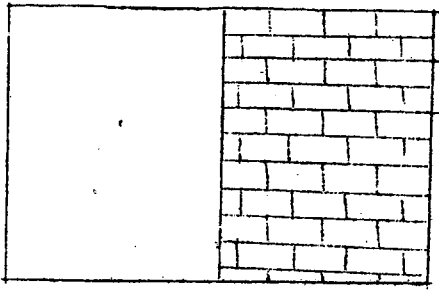
FORM จะให้ความรู้ที่แตกต่างกันตามลักษณะที่ตามองเห็น เช่น ในภาพ ลูกมาหมอบแกะสลักจากหิน ซึ่งเป็นวัสดุแข็ง แต่เราจะรู้ถึงความนุ่ม อ่อน ละเอียดความรู้ที่นี้เรียก SOFTNESS

66



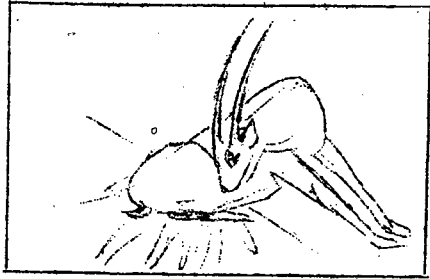
แต่ในภาพนี้จะให้ความรู้ที่แข็งแรง กระด้าง ความรู้ที่นี้คือ HARNESS

67



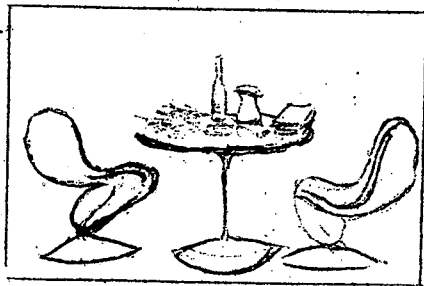
นอกจากนั้น TEXTURE ยังทำให้เกิดความรู้สึก HEAVINESS และ LIGHTNESS ได้ เช่น กำแพงอิฐจะให้ความรู้สึก HEAVINESS กว่า กำแพงฉาบปูน ผิวเรียบ ซึ่ง LIGHTNESS

68



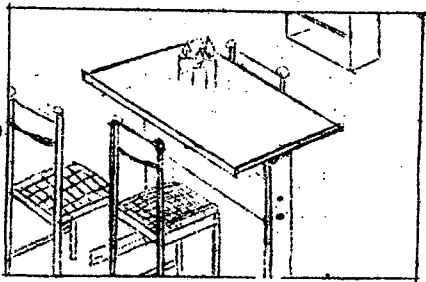
FORM ต่าง ๆ ที่คิดเป็นรูปร่างสรรคขึ้นมา มักได้รับอิทธิพลหรือ ความมั่นคงใจมาจากสิ่งต่าง ๆ เช่นธรรมชาติ

69



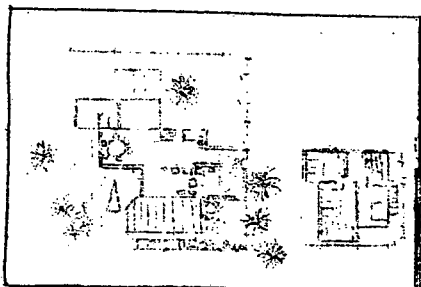
FORM บางอย่างได้รับอิทธิพลจากประโยชน์ใช้สอย เช่น สิ่งของเครื่องใช้ ก็ต้องคำนึงถึงหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย เป็นสำคัญ เช่น เก้าอี้ ใช้ประโยชน์สำหรับนั่งทำงาน พักผ่อน หรือ เพื่อประโยชน์อื่น

70

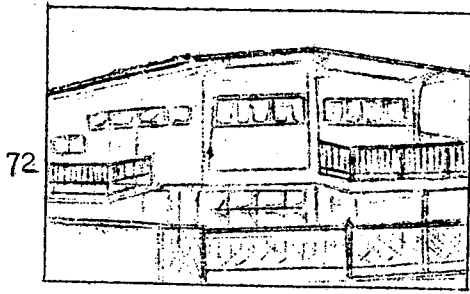


นักออกแบบ ก็ต้องออกแบบเพื่อสนองกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอย โดยให้ความงามควบคู่ไปด้วย

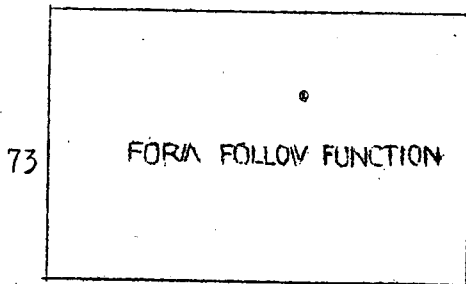
71



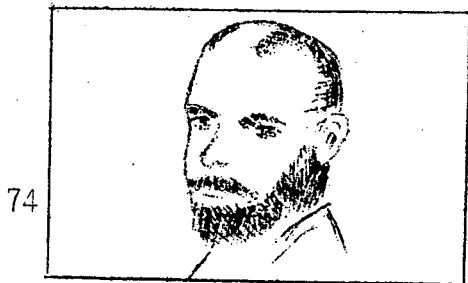
ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดกว่างานอื่น ได้แก่งานสถาปัตยกรรม จาก แพลน เราจะเห็นได้ชัด ถึงประโยชน์ใช้สอย ของห้องแต่ละห้อง



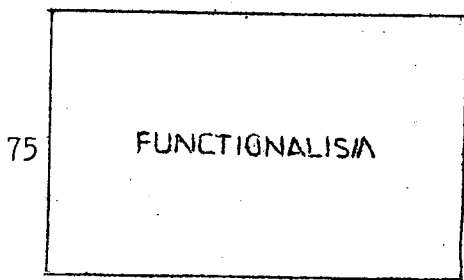
จากแปลน กลายมาเป็น FORM 3 มิติ เราจะ
ไม่เห็นถึงประโยชน์ใช้สอย ภายในอาคาร แต่จะมอง
กันที่ความสวยงามของ FORM ตัวอาคาร



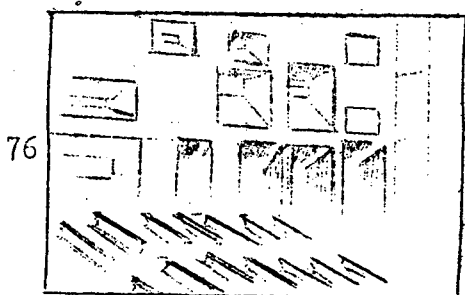
การที่นักออกแบบ หรือสถาปนิก สร้างสรรค์งาน
ใด ๆ ขึ้นมา เพื่อสนองความต้องการทางคาน ประ
โยชน์ใช้สอยนี้ เรียกว่า "FORM FOLLOW FUNCTION"
คือ รูปทรงจะออกมาตามประโยชน์ใช้สอย



LOUIS SULLIVAN สถาปนิกชาวอเมริกัน เป็น
ผู้คิดค้น และออกแบบตามแนวคิดของตน ภายหลังจากสถา
ปนิกทั่วไปรับ และยึดถือเป็นคตินิยม "FUNCTIONALISM"

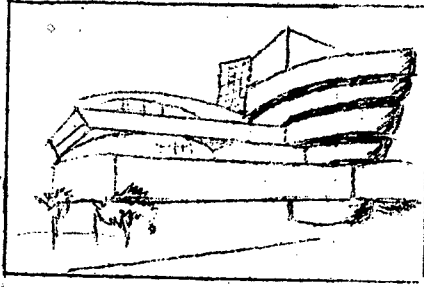


กฎเกณฑ์ของ "FUNCTIONALISM" คือ FORM
ย่อมแสดงออกซึ่งประโยชน์ใช้สอยภายใน



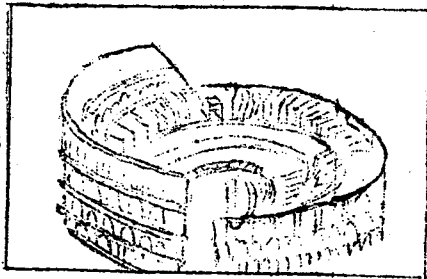
งานของ LE CORBUSIER เป็นตัวอย่างที่ดีของ
งานที่ถือตามคตินิยม FUNCTIONALISM.

77



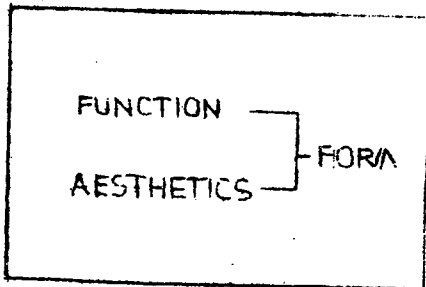
หรือ GUGGENHEIM MUSIUM ของ FRANK LLOYD WRIGHT

78



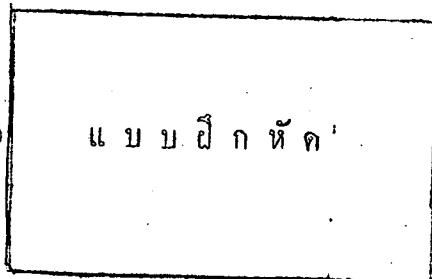
ความจริงงานศิลปะที่สร้างขึ้น เพื่อสนองความต้องการของประโยชน์ใช้สอย ก็มีมาตั้งแต่สมัยโบราณ ตัวอย่างเช่น COLLOSEUM ซึ่งสร้างในสมัยโรมัน เป็น FORM ที่สร้างขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอย ก็จะได้เห็นว่า ยังสร้างขึ้นใหม่มีความงดงามอีกด้วย

79



การสร้างสรรค์ FORM จึงต้องคำนึงถึงทั้งความสวยงาม และประโยชน์ใช้สอย ควบคู่กันไปเสมอ

80



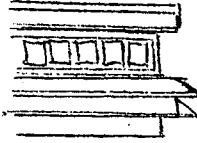
ทำแบบฝึกหัดที่ 4
ข้อ 41 ถึงข้อ 50

แบบฝึกหัดทบทวนแบบสไลด์เทปโปรแกรม

เรื่อง พอร์ม

คำแนะนำในการทำแบบฝึกหัด

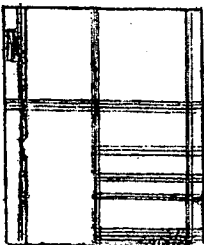
1. ให้ผู้เรียนฟังคำสั่งจากเทป เมื่อมีคำสั่งให้หยุดเพื่อทำแบบฝึกหัด ให้ผู้เรียนทำแบบฝึกหัด ตามข้อที่กำหนดไว้ในเทป
2. แบบฝึกหัดเป็นชนิดให้ผู้เรียนเติมคำลงในช่องว่าง
3. ขณะทำแบบฝึกหัดให้ผู้เรียนปิดคำตอบซึ่งอยู่ทางขวามือไว้ก่อน และเมื่อทำแบบฝึกหัดเสร็จในแต่ละข้อจึงตรวจคำตอบซึ่งอยู่ทางขวามือในข้อถัดไปได้ คำตอบในบางข้อไม่จำเป็นต้องเหมือนกับที่เฉลยไว้ เพราะมีคำตอบให้เลือกอยู่หลายคำตอบ ถ้าผู้เรียนตอบได้ถูกต้องก็ไม่ถือว่าเป็นผิด
4. ขอให้ผู้เรียนปฏิบัติตามคำแนะนำโดยถูกต้อง ข้อสำคัญ โปรดอย่าดูคำตอบก่อนทำ
หวังว่าผู้เรียนคงเข้าใจบทเรียนเป็นอย่างดี และทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง

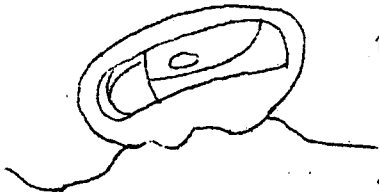
<p>1. องค์ประกอบที่สำคัญของ FORM มีหลายอย่าง จงยกตัวอย่าง (อย่างน้อย 3 ชนิด)</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>2. เส้นในงานศิลปะจะแสดงให้เห็น..... ความแตกต่างกันของเส้น จะแสดงให้เห็น..... ต่าง ๆ ที่แสดงออกมา</p>	<p>LINE LIGHT AND DARK TEXTURE AREA MASS AND VOLUME SPACE AND MOVEMENT</p>
<p>3.</p>  <p>อาคารทรงภาพ มีเส้นส่วน ใหญ่อยู่ในแนว..... ความรู้สึกจากอาคารหลัง นี้คือ.....</p>	<p>ทิศทาง อารมณ์หรือความรู้สึก</p>
<p>4. ทิศเอกไฟรีเสตท ใช้เส้น..... เป็นหลัก จะแสดงให้เห็นถึงความรู้สึกว่า.....</p>	<p>นอน, ราบ สงบ</p>

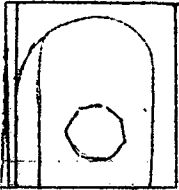

<p>5. หอเอนปิซา มองเห็นเป็นเส้น..... แสดงให้เห็นถึงความ.....</p>	<p>ตั้ง สูงส่งา แข็งแรง หนักแน่น</p>
<p>6. FORMA ของจวกลายแบบไทย มีลักษณะ เป็นเส้น..... ทำให้รู้สึก.....</p>	<p>เอียง เอียง โอนเอิน ไม่แข็งแรง</p>
<p>7. LIGHT AND DARK หมายถึง</p>	<p>โค้ง อ่อนโยน</p>
<p>8. แสดงธรรมชาติทำให้เกิด..... ในงานศิลปะ</p>	<p>ค่าของสีตั้งแต่ขาวถึงดำ</p>
<p>9. สีแต่ละสีมีคุณสมบัติอยู่ 3 ประเภท คือ 1. 2. 3.</p>	<p>แสง และเงา</p>
<p>10. สีที่อยู่ตรงข้ามกันใน COLOR WHEEL จะให้ ความรู้สึก..... และสีใกล้เคียงกันจะ.....</p>	<p>HUE ชื่อของสี VALUE ความสว่างความมืด ของสี INTENSITY ความเข้มของสี</p>

<p>11. LIGHT AND DARK เกี่ยวข้องกับ.....ของสี</p>	<p>ซึ่กแย้งกัน คล้ายกัน</p>
<p>12. สิ่งที่กำหนดนิเวศคือ TEXTURE ซึ่งทำให้ เกิด.....ที่แตกต่างกัน</p>	<p>VALUE (ความสว่างความมืดของสี)</p>
<p>13. ลักษณะนิเวศ.....จะไม่ มีเงาและสะท้อนแสงลักษณะนิเวศ.....ทำให้เกิดแสงและเงา</p>	<p>การสะท้อนแสง</p>
<p>14. สิ่งที่มี 2 มิติ ในงานศิลปะ มักมีรูปร่าง เป็น GEOMETRIC หรือรูปร่างไม่แน่นอน เรียกว่า.....</p>	<p>เรียบ หยาบ</p>
<p>15. ส่วนรวมขององค์ประกอบคือ.....</p>	<p>AREA</p>
<p>16. ส่วนรวมขององค์ประกอบ ที่มีรูปร่างเป็น 3 มิติ มีปริมาตรคือ.....</p>	<p>MASS</p>
<p>17. ความพอดีในสัดส่วนต่าง ๆ ที่ประกอบกัน ขึ้นเป็น MASS หรือ การกินรวางเนื้อ ที่ในอากาศ หมายถึง.....</p>	<p>VOLUME</p>

<p>18. ความประสาทดมกดันกันของ LINE หรือ FORM สามารถทำให้เกิด.....ได้</p>	<p>SPACE</p>
<p>19. ในการสร้าง FORM 2 มิติ ใช้ เป็นหลัก และสามารถทำ ให้ภาพดูมีความลึกจริง จำเป็นต้องใช้... (อย่างน้อย 3 อย่าง)</p>	<p>MOVEMENT</p>
<p>20. งาน 3 มิติ ในการสร้างสรรค์ ต้องอาศัย.....และ.....</p>	<p>LINE LIGHT AND DARK COLOR TEXTURE และ AREA</p>
	<p>MASS VOLUME SPACE</p>
<p>ตอนที่ 2</p>	
<p>21. หลักที่ต้องใช้ในการสร้างสรรค์ FORM ก็คือ.....</p>	

<p>22. COHERENCE คือการ..... ซึ่งกันและกันของ FORMA จะมีมากหรือน้อยขึ้น อยู่กับ.....</p>	<p>COHERENCE UNITY WITH VARIETY BALANCE EMPHASIS</p>
<p>23. แรงดึงดูดระหว่าง FORMA ทำให้เกิด..... </p>	<p>ดึงดูด ระยะเวลา</p>
<p>24. FORMA ที่คล้ายคลึงกันจะเกิด..... ใดบ้าง</p>	<p>UNITY</p>
<p>25. UNITY ต้องใช้ความคู่ไปกับ..... เพื่อให้เกิดความน่าสนใจ และไม่น่าเบื่อ</p>	<p>UNITY</p>
<p>26. จากภาพเป็น BALANCE</p>	<p>VARIETY</p>
<p>27.  ภาพนี้ BALANCE หรือไม่..... ตามีเป็นแบบ.....</p>	<p>SYMMETRICAL</p>
<p>28. SYMMETRICAL BALANCE คือ </p>	<p>มี ASYMMETRICAL</p>

29. ASYMMETRICAL BALANCE คือ	การสมดุลแบบเท่ากัน 2. ขวางแกน
30. EMPHASIS คือ	การสมดุลความรูสึก
	การเน้นให้เห็นจุดสำคัญในงาน
ตอนที่ 3	
31. FORM แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ และ	
32. ศิลปะแผนกศิลปะศึกษา มีลักษณะเป็น.....	DEFINITE FORM INDEFINITE FORM
33.  อักษรทั้งภาพเป็น แบบ..... FORM	DEFINITE
34. ภาพเขียนโมนาลิซ่า เป็นภาพเขียนที่ใช้ FORM	INDEFINITE

<p>35.</p>	 <p>FORM ในภาพเป็น FORM</p>	<p>INDEFINITE</p>
<p>36.</p>	<p>พระพุทธรูป นับเป็นงานที่ใช้ FORM</p>	<p>DEFINITE</p>
<p>37.</p>	<p>ลักษณะประติมากรรมเป็น</p> 	<p>INDEFINITE</p>
<p>38.</p>	<p>FORM ที่ศิลปินนึกคิดขึ้นมาโดยไม่ได้เลียนแบบ ธรรมชาติ หรือไม่ใช่รูปทรงเรขาคณิตเรียก FORM</p>	<p>DEFINITE</p>
<p>39.</p>	<p>ศิลปินผู้ใดสร้างสรรผลงานประเภท FREE FORM</p> <ul style="list-style-type: none"> ก. PICASSO ข. RUBENS ค. DEGAS ง. MICHAEL ANGELO 	<p>FREE</p>
<p>40.</p>	<p>FORM ที่เลียนแบบธรรมชาติ เรียกว่า FORM ที่มาจากรูปทรงเรขาคณิต เรียกว่า</p>	<p>ขอ ก.</p>



	INDEFINITE FORM DEFINITE FORM
ตอนที่ 1	
41. FORM ที่มีลักษณะ อ่อนชวยงคางาม แมวจะทำ จากวัสดุแข็งคือ	
42. ลักษณะ FORM ที่ใช้ความรู้สึกหนัก แข็งแรง กระดาง คือ	SOFTNESS
43. สิ่งที่ทำให้เกิด HEAVINESS และ LIGHTNESS คือ.....	HARDNESS
44. ผนังที่เม้นต์ดอกให้ความรู้สึก..... ขนาดกว่าที่เม้นต์เรียบ	TEXTURE
45. ความมั่นคงใจในการ สร่าง สรคภาพเขียน ต่าง-ๆ ในสมัยอียิปต์มาจาก.....	HEAVINESS
46. FORM FOLLOW FUNCTION คือ.....	ธรรมชาติ

<p>47. สถาปนิกที่เป็นต้นแบบของ FORM FOLLOW FUNCTION คือ.....</p>	<p>รูปทรงออกมาจากประโยชน์ใช้สอย</p>
<p>48. กฎเกณฑ์ของ FUNCTIONALISM คือ</p>	<p>LOUIS SULLIVAN</p>
<p>49. ส่วนมากสนามกีฬาต่าง ๆ มี FORM ที่ออกมาจาก.....โดยตรง</p>	<p>FORM แสดงถึงประโยชน์ใช้สอย</p>
<p>50. การสร้างสรรค์ FORM ต้องคำนึงถึง</p> <p>..... และ</p>	<p>ประโยชน์ใช้สอย</p>
	<p>ความงาม</p> <p>ประโยชน์ใช้สอย</p>

ผ น ว ก ข .

ค าร ร ำ ง ก ำ ร ร ำ เ ค ร ำ ะ ห ำ ข อ ม ูล

การทดสอบหาความยากง่ายและหาอำนาจจำแนกคนเก่งและไม่เก่งของแบบทดสอบ

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

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

- V_i = คำนวณความเที่ยงหรืออำนาจจำแนกคนเก่งและไม่เก่งออกจากกัน จะมีค่า ๐ (แยกได้น้อยที่สุด) ถึง ๑ (แยกได้มากที่สุด)
- D_i = คำนวณความยากง่ายของข้อคำถาม จะมีค่า ๐ (ยากที่สุด) ถึง ๑ (ง่ายที่สุด)
- R_h = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มสูง
- R_l = จำนวนคนที่ตอบคำถามได้ถูกต้องในกลุ่มต่ำ
- N_h = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนสูงคิดเป็นร้อยละ ๒๕ ของผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด
- N_l = จำนวนคนทั้งหมดในกลุ่มคนที่ได้คะแนนต่ำ คิดเป็นร้อยละ ๒๕ ของผู้ทำแบบทดสอบทั้งหมด

ตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบ

ข้อที่	R_h	R_l	$R_h - R_l$	$R_h + R_l$	V_i	
1	8	6	2	14	0.2	0.8
2	8	7	1	15	0.1	0.9
3	8	7	1	15	0.1	0.9
4	8	7	1	15	0.1	0.9
5	7	6	1	13	0.1	0.8
6	8	7	1	15	0.1	0.9
7	7	3	4	10	0.5	0.6
8	8	4	4	12	0.5	0.7
9	8	4	4	12	0.5	0.7
10	8	7	1	15	0.1	0.9
11	8	4	4	12	0.5	0.7
12	8	7	1	15	0.1	0.9
13	7	3	4	10	0.5	0.6
14	8	5	3	13	0.3	0.8
15	7	1	6	8	0.7	0.5
16	7	2	5	9	0.6	0.5
17	8	6	2	14	0.2	0.8
18	8	6	2	14	0.2	0.8
19	8	5	3	13	0.3	0.8

ข้อที่	R_h	R_l	$R_h - R_l$	$R_h + R_l$	V_i	D_i
20	7	3	4	10	0.5	0.6
21	7	5	2	12	0.2	0.7
22	8	7	1	15	0.1	0.9
23	8	5	3	13	0.3	0.8
24	8	6	2	14	0.2	0.8
25	8	7	1	15	0.1	0.9
26	7	3	4	10	0.5	0.6
27	7	3	4	10	0.5	0.6
28	7	3	4	10	0.5	0.6
29	7	3	4	10	0.5	0.6
30	8	3	5	11	0.6	0.6
31	8	2	6	10	0.7	0.6
32	8	1	7	9	0.8	0.5
33	8	1	7	9	0.8	0.5
34	8	4	4	12	0.5	0.7
35	7	2	5	9	0.6	0.5
36	8	4	4	12	0.5	0.7
37	8	4	4	12	0.5	0.7
38	8	1	7	9	0.8	0.5
39	8	2	6	10	0.7	0.6
40	8	2	6	10	0.7	0.6
41	8	5	3	13	0.3	0.8
42	7	6	1	13	0.1	0.8
43	8	5	3	13	0.3	0.8

ข้อที่	R_h	R_l	$R_h - R_l$	$R_h + R_l$	V_i	D_i
44	7	3	4	10	0.5	0.6
45	7	3	4	10	0.5	0.6
46	7	2	6	9	0.7	0.5
47	8	1	7	9	0.8	0.5
48	8	2	6	10	0.7	0.6
49	7	3	4	10	0.5	0.6
50	8	5	3	13	0.3	0.8
รวม					22.0	35.6
โดยเฉลี่ย					0.44	0.71

การทดสอบหาความเชื่อถือได้ (reliability) ของแบบทดสอบ

$$\begin{aligned}
 M &= \frac{\sum X}{N} \\
 &= \frac{1264}{35} \\
 &= 36.11 \\
 S_t^2 &= \frac{\sum X^2}{N} - (M)^2 \\
 &= \frac{48198}{35} - (36.11)^2 \\
 &= 1377.08 - 1303.93 \\
 &= 73.15 \\
 r_{tt} &= \frac{n S_t^2 - M(N-M)}{S_t^2 (n-1)} \\
 &= \frac{50(73.15) - 36.11(50 - 36.11)}{73.15 (50-1)} \\
 &= \frac{3657.5 - 36.11(13.98)}{3584.35} \\
 &= \frac{3657.5 - 501.56}{3584.35} \\
 &= \frac{3155.94}{3584.35} \\
 &= 0.88
 \end{aligned}$$

ค่าความเชื่อถือได้ของแบบทดสอบ
ได้จริง.

0.88 แสดงว่าแบบทดสอบนี้สามารถนำไปใช้วัด

คนที่	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	รวม	ร้อยละ		
27.1																														30	100			
27.2																															30	100		
28																X															29	96.6		
29																															30	100		
30																															30	100		
31.1																															30	100		
31.2																															30	100		
32																															30	100		
33																															30	100		
34											X																				29	96.6		
35																															30	100		
36																															30	100		
37																															30	100		
38																															29	96.6		
39			X														X														27	90		
40.1			X		X													X													28	93.3		
40.2																			X												29	96.6		
41			X			X																									28	93.3		
42			X															X													28	93.3		
43																															30	100		
44												X																			28	93.3		
45			X																												27	90		
46																															28	93.3		
47			X																												27	90		
48			X																												24	80		
49																															30	100		
50.1																															30	100		
50.2																															30	100		
																																รวม	1947	6486.3
																																เฉลี่ย	27.81	92.6

จำนวนผู้เรียนที่ทำแบบฝึกหัดอยู่ในแต่ละข้อเฉลี่ยเป็นร้อยละ 92.69

หมายเหตุ * คือข้อที่ผู้เรียนทำผิด

ตารางที่ 3

คะแนนดิบจากการทดสอบบทเรียนแบบสไลด์เทปโปรแกรม

กับผู้เรียน 30 คน

คะแนนก่อนเรียน บทเรียน	คะแนนหลังเรียน บทเรียน	คะแนนความ ก้าวหน้า (d)	คะแนนความ ก้าวหน้า ² (d ²)
25	45	20	400
28	48	20	400
29	50	21	462
42	50	8	64
27	48	21	462
27	48	21	462
32	46	14	244
32	46	14	244
25	46	21	462
30	46	16	256
36	49	13	169
32	49	17	289
30	49	19	361
28	37	9	81
29	50	21	462
43	50	7	49
29	49	20	400
41	49	8	64
35	49	14	196
38	49	11	121
30	49	19	361
36	49	13	169
35	49	14	196
33	49	16	256
34	50	16	256
36	47	11	121
34	47	13	169
29	47	18	324
32	47	15	225
30	46	16	256
รวม 967	14435	466	7981
เฉลี่ย 32.23	47.77	15.53	
ร้อยละ 64.47	95.53	31.07	

การทดสอบความมีนัยสำคัญของผลต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียน และหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมในการทดสอบภาคสนาม

สมมติฐาน : คะแนนเฉลี่ยของการสอบก่อนเรียนบทเรียนเท่ากับคะแนนเฉลี่ยของการสอบหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

คำนวณหาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลต่าง (\bar{d}) \bar{d}

$$\bar{d} = \frac{\sum d}{N}$$

หาค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลต่างระหว่างคะแนนก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

$$\begin{aligned}\bar{d} &= \frac{466}{30} \\ &= 15.53\end{aligned}$$

คำนวณความถดถอยเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง

ส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่าง

$$\begin{aligned}S.D. d &= \sqrt{\frac{\sum d^2}{N} - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2} \\ \sum d^2 &= 7981 \\ \sum d &= 466 \\ N &= 100 \\ \text{แทนค่า } S.D. d &= \sqrt{\frac{7981}{30} - (15.53)^2} \\ &= \sqrt{266.03 - 241.18} \\ &= \sqrt{24.85} \\ &= 4.98\end{aligned}$$

ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่าง ($6 \bar{a}$)

$$\begin{aligned} 6 \bar{a} &= \frac{\text{S.D. } d}{\sqrt{N - 1}} \\ &= \frac{4.98}{\sqrt{29}} \\ &= \frac{4.98}{5.39} \\ &= 0.92 \end{aligned}$$

ค่าจำนวนอัตราส่วนวิกฤติ (2)

$$\begin{aligned} &= \frac{\bar{d}}{6 \bar{a}} \\ &= \frac{15.53}{0.92} \\ &= 16.88 \end{aligned}$$

ที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 จากตารางมีค่า 2.58
 ค่า t ที่คำนวณได้ 16.88 > 2.58 แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนการสอบ
 ก่อนเรียนบทเรียนและหลังเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01
 และที่ระดับอื่นที่ต่ำกว่า

ประวัติการศึกษา

ผู้เขียน นางสาวศิริลักษณ์ เมฆานุรัตน์
 วุฒิ ครุศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ ๒)
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ปีการศึกษา ๒๕๑๖
 สถานที่ทำงาน โรงเรียนสาธิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ฝ่ายประถม)

