

741.642
161540

ออกแบบภาพประกอบและจัดรูปเล่ม
เรื่อง
" ไก่โนเสาร์แห่งทะเลทราย "

นาย นนทศักดิ์ สุนเจริญ

เจ้าโครงการศิลปนิพนธ์
หลักสูตรศิลปศาสตรบัณฑิต
เสนอต่อคณะศิลปกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
วิทยาเขตประสานมิตร

2537

193847

85334

15 ส.ย. 2538

ประธาน

(อาจารย์ สีนัด เลิศไพฑูริ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

(อาจารย์ สีนัด เลิศไพฑูริ)

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

- ภูมิหลัง	1
- จุดมุ่งหมาย	2
- ความสำคัญของโครงการ	2
- ขอบเขตการศึกษาครั้งนี้ว่า	2
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2

บทที่ 2 ทฤษฎีหลักการ

- การออกแบบ	3
- ความเคลื่อนไหวและประสิทธิภาพเป็นมาของการออกแบบ	3
- การออกแบบสมัยใหม่	5
- ความหมายของการออกแบบ	8
- ชนิดของการออกแบบ	8
- การออกแบบตามความเข้าใจของศิลปิน	9
- ส่วนประกอบของการออกแบบ	11
- ภาพประกอบ	12
- ประเภทของภาพประกอบ	12
- ภาพเหมือนจริง	12
- ภาพกึ่งสัญลักษณ์	13
- ภาพสัญลักษณ์	14
- คุณค่าของภาพประกอบ	15
- ภาพการทูน	18
- การเขียนภาพสามมิติ	27

- การถ่ายภาพ	31
- การสร้างภาพโฟโตสเก็ทจริง	35
- ประติมากรรมกระดาษ	38
- งานประติมากรรมกระดาษสำหรับศิลปะศึกษา	43
บทที่ 3 กระบวนการศึกษาค้นคว้า	63
- ทะเลทราย	63
- ต้นไม้ในทะเลทราย	66
- ไคโนเสาร์	68
- ไคโนเสาร์กินอะไรเป็นอาหาร	69
- ขั้นตอนการทำภาพประกอบ	71
บทที่ 4 อภิปรายผล	98
ภาคผนวก	
บรรณานุกรม	

ภูมิหลัง

หนังสือนวนิยายเรื่องสั้นนั้นมีความน่าสนใจ เพราะให้ความสนุกเพลิดเพลินต่าง ๆ ซึ่งในปัจจุบันนี้ผู้คนให้ความสนใจกับหนังสือประเภทนี้มาก และจะมีความน่าสนใจมากขึ้น ถ้าให้หนังสือมีภาพประกอบภาพประกอบเรื่องในหนังสือนั้นทำให้ผู้อ่านได้เข้าใจเรื่องราวได้มากขึ้น

หนังสือ "ตำนานแห่งดาวเคราะห์อัสจรรย์" เป็นหนังสือเรื่องสั้นของชินจิ ทะจิมะ เป็นเรื่องสั้นหลายเรื่องที่ตัวผู้เขียนมีความตั้งใจที่จะถ่ายทอด สามัญสำนึกที่ถึงมาให้กับผู้อ่านและเขาชอบ เพราะในปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็ว จนทำให้ผู้คนในปัจจุบันมีความตื่นสนใจหาสิ่งต่าง ๆ ทั้งเครื่องอำนวยความสะดวก ทั้งเงินทอง จนทำให้ลืมจิตสำนึกที่ถึงมาต่าง ๆ ผู้เขียนได้สะท้อนให้เห็นถึง การแก่งแย่งชิงดีชิงเด่น ความหยานอยากจนลืมตัว ความโง่เขลาที่เกิดจากความโลภ การสันคิต การทำลายล้าง ว่ามีผลเป็นอย่างไร เพราะเหตุนี้ ผมจึงได้นำเรื่องสั้นในหนังสือเล่มนี้มาทำภาพประกอบ โดยได้เลือกเรื่อง "โคโนเสาร์แห่งทะเลทราย" โดยใช้เทคนิคทำภาพประกอบเป็นประติมากรรมกระดาษเพื่อเป็นการนำเสนอรูปแบบที่น่าสนใจให้กับผู้อ่าน

จุดมุ่งหมาย

1. เพื่อให้การอ่านหนังสือ มีความน่าสนใจ เพลิดเพลินมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ผู้อ่านได้เห็นถึงโทษของความโลภ ความเห็นแก่ตัว การชิงดีชิงเด่น ความอยากเป็นใหญ่ ซึ่งแสดงผลออกมาในการทำลาย มากกว่าสร้างสรรค์
3. เพื่อเป็นการนำเสนอรูปแบบที่น่าสนใจของภาพประกอบ ให้ผู้อ่านมีความสนใจและติดตาม

ความสำคัญของโครงการ

1. เป็นการถ่ายทอดจากเรื่องสั้นให้มาเป็นหนังสือภาพประกอบ เพื่อให้เนื้อเรื่องมีความน่าสนใจ น่าติดตามมากขึ้น
2. เป็นการเตือนให้ผู้อ่านเห็นถึงโทษของความเห็นแก่ตัว ความโลภ ความอยากเป็นใหญ่โดยไม่คำนึงถึงเรื่องใด ๆ ซึ่งอาจมีผลกระทบกลับมาสู่ตนเองได้
3. เป็นการนำเสนอวิธีการที่แปลก และน่าสนใจ ในการทำภาพประกอบ โดยใช้เทคนิคประติมากรรมกระดาษมาทำภาพประกอบ

ขอบเขตการศึกษาครั้งนี้ว่า

1. เพื่อทำให้หนังสือมีภาพประกอบน่าสนใจมากยิ่งขึ้น
2. ศึกษาขั้นตอนการทำประติมากรรมกระดาษ เพื่อนำมาใช้ในการทำภาพประกอบ
3. นำเอาความรู้ทางค่านศิลปะที่ได้ศึกษามาทำเป็นภาพประกอบหนังสือ เพื่อความน่าสนใจ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ต้องการให้ผู้อ่านเห็นถึงโทษของการเห็นแก่ตัว ชิงดีชิงเด่นกัน ซึ่งในปัจจุบันคนส่วนใหญ่จะมองเห็นเป็นเรื่องธรรมดา
2. ผู้อ่านมีความสนใจในภาพแล้วค่อยกลายมาสนใจในเรื่องราว
3. มีความแปลกในเรื่องของภาพประกอบ ซึ่งเป็นประติมากรรมกระดาษ
4. หนังสือจะเป็นที่น่าสนใจสำหรับเด็กมากขึ้น

ทฤษฎีหลักการ

การออกแบบ

ศิลปกรรมทุกแขนงเกิดจากความสามารถของผู้สร้างที่รู้จักออกแบบให้เหมาะสมกับอวกาศอันกว้างขวางระหว่างประโยชน์และความงาม

ความเคลื่อนไหวและประวัติความเป็นมาของการออกแบบ

ปัจจุบันนี้จะพบว่ารูปทรงของสิ่งของเครื่องใช้มีลักษณะรูปร่างแปลก ๆ งาม มีสีสันลวดลายเป็นอันมาก อาจกล่าวได้ว่า เป็นผลของการออกแบบตามวิธีการของอุตสาหกรรมสมัยใหม่ ซึ่งนำเอาเครื่องจักรกล (machine tools) มาใช้แทนแรงงานคนเป็นส่วนมาก ถ้าจะย้อนไปดูรูปทรงของการออกแบบเมื่อ 200 ปีมาแล้ว ซึ่งระยะนั้นสังคมยังใช้เครื่องมือธรรมดา ๆ อยู่ (hand tools) จะเห็นว่าผลงานออกแบบแตกต่างกับปัจจุบัน เป็นส่วนมากและถ้าย้อนไปดูผลงานของอียิปต์โบราณยิ่งเห็นได้ชัดว่า การออกแบบมีลักษณะตามความเชื่อถือ ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตในโลกหน้า (life after death) กล่าวคือ มักจะออกแบบให้รูปร่างใหญ่โตมหึมา กงหนาดาวพรอทที่จะอยู่คู่โลกจนถึงวันสิ้นสุดของใจ

ได้ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า การออกแบบมีความสัมพันธ์กับสภาพของสังคม และมีวิวัฒนาการไปตามลำดับสาเหตุที่นำไปสู่การวิวัฒนาการทางการออกแบบอาจจะกล่าวได้เป็นหลักกว้าง ๆ คือ

1. ประชาชนเพิ่มมากขึ้น สังคมขยายขอบเขตกว้างขวางขึ้น ผลิตภัณฑ์ที่หว่านล้อมกัน ไม่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน

2. การค้นคว้าทางด้านเครื่องจักรกลตลอดจนความสามารถของมนุษย์ในการดัดแปลงเครื่องจักรกล เพื่อให้สามารถใช้งานได้ตามแขนงงานที่ต้องการออกแบบมีมากขึ้น มีการค้นคว้าทดสอบและวิจัยผลงานออกแบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์มีมากขึ้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอ

3. พัฒนคติของประชาชนผู้ใฝ่ผลิตออกแบมนั้น ๆ เปลี่ยนไปจากเดิม หันมานิยมการออกแบบลักษณะง่าย สะดวก ประหยัด และชอบเปลี่ยนแปลงรูปทรงของการออกแบบนั้นเสมอ ตามสภาพของกาลเวลา (time & space)

4. แนวโน้มของการออกแบบมุ่งที่จะสนองความต้องการของสังคมส่วนใหญ่ ความระบบธุรกิจมากกว่าศาสนาหรือสังคมชั้นสูงแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะ ดังเช่นในอดีต

5. ความก้าวหน้าทางวัสดุมีมากขึ้นเช่นมีการสังเคราะห์วัสดุใหม่ สารประกอบใหม่ ๆ เพิ่มขึ้นประกอบผลิตภัณฑ์ และต้องการความรู้ของนักออกแบบระดับหนึ่งที่จะสามารถนำเอาวัสดุนั้น ๆ มาใช้ออกแบบได้ตามอัตราแรงงานในปัจจุบัน

ผลของการวิวัฒนาการนี้ ปรากฏในการแสดงผลิตภัณฑ์ของการออกแบบนานาชาติที่ปราสาทแก้ว (Crystal Palace) ในกรุงลอนดอนเมื่อปี 1851 การแสดงในครั้งนี้มีผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยเครื่องจักรเป็นส่วนมากจนเป็นลักษณะเด่นชัด คือ มีรูปร่างทรวดทรงคล้าย ๆ กัน รูปทรงที่ประณีตถูกต้องตามธรรมชาตินั้นลดน้อยลงไป และไม่สามารถทำให้ผู้พบเห็นแยกแยะได้ว่า เป็นผลงานออกแบบของประเทศไหน คล้ายกันไปหมด

ตลอดเวลาระหว่าง ค.ศ. 1760 ถึง 1830 อันเป็นระยะที่เรียกว่า เป็นผลการศึกษาวิวัฒนาการนั้น นักออกแบบได้หันมานิยมเครื่องจักรกล เพื่อช่วยในการออกแบบเป็นส่วนใหญ่ และผลการออกแบบคล้ายคลึงกันทั้งได้กล่าวแล้ว ดังนั้นจึงมีนักวิจารณ์ นักออกแบบ และนักวิจารณ์ศิลปะกลุ่มหนึ่งที่ตระหนักในการเปลี่ยนแปลงและความสูญเสียของช่างฝีมือเป็นอันมาก นักวิจารณ์ท่านหนึ่งซึ่งมีอิทธิพลของอังกฤษ คือ จอห์น รัสกิน (John Ruskin) จึงให้ความเห็นว่า การออกแบบเสื่อมลง เพราะอิทธิพลของเครื่องจักรกลทำให้ปราศจากลวดลายตกแต่ง ซึ่งถือว่าเป็นองค์ประกอบอันสำคัญของการออกแบบสถาปัตยกรรมมหกัตถ์ อีกท่านหนึ่งคือ เซอร์จอร์จ กิลเบิร์ต สก็อต (Sir George Gilbert Scott) ก็เคยบัญญัติสถาปนาไว้ว่า ควรจะเอาอย่างของสถาปัตยกรรมกอทิคมาสร้าง เพราะว่าหลักอันยิ่งใหญ่อยู่ที่การตกแต่งโครงสร้างให้งดงาม

จากความเห็นของท่านทั้งสองมีส่วนทำให้นักออกแบบอื่นๆ หันมาคิดถึง ความสำคัญของเครื่องมือมรดก (hand tools) และความสำคัญของลวดลายตามธรรมชาติ ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุสำหรับออกแบบมากขึ้น วิลเลียม มอร์ริส (William Morris) นักออกแบบของอังกฤษจึงได้ตั้งบริษัทออกแบบของตน โดยรวมเอาช่างฝีมือต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันเป็นแหล่งชื่อว่า The Firm of Morris, Marshall & Faulkner, Fine Art Workmen in Painting, Carving, อันนับได้ว่าเป็นการ เริ่มต้นเกี่ยวกับการออกแบบยุคใหม่ ทางศิลปะตะวันตกและมอร์ริสยังได้บรรยายเผยแพร่เกี่ยวกับการเคลื่อนไหวทางศิลปะออกแบบในที่ต่างๆ ไม่น้อยกว่า 35 ครั้ง

จริงๆ แล้วการที่มอร์ริสรวมช่างฝีมือไว้นี้ทำให้ออกคล้องกับสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ไว้มากพอ เพราะผลงานที่มอร์ริสผลิตออกมานั้น มีจำนวนจำกัด และมุ่งสนองความต้องการของสังคมส่วนน้อยราคาก็แพง จะเป็นการสร้างขึ้นเพื่อช่วยประชาชนได้อย่างไร แต่ความถึกของมอร์ริสนับว่าดีเพราะช่วยสร้างความสมดุลของเครื่องมือและเครื่องจักรกล ในการนำมารวมใช้ออกแบบให้แก่สังคมเป็นอันมาก ความถึกของมอร์ริสนี้ไม่เพียงแต่รักษาความสมดุลของเครื่องจักรกลเฉพาะในอังกฤษเท่านั้น ยังให้อิทธิพลแก่ประเทศต่างๆ ในยุโรปและอเมริกา ในระยะเวลาต่อมาด้วย เช่น ในเยอรมนี ฝรั่งเศส สวีเดน เป็นต้น

การออกแบบสมัยใหม่ (Art Nouveau)

ในราวปลายศตวรรษที่ 19 องค์ประกอบในการออกแบบใหม่เกิดขึ้นในยุโรปทั่วไปและในอเมริกา ซึ่งมีลักษณะเด่นๆ ก็คือ การนำเส้นโค้ง ซึ่งได้จากธรรมชาติ (natural motif) มาเป็นส่วนประกอบสำหรับการออกแบบ และมีการใช้สีเรียบแบบ (flat paint) ประกอบกับเส้นลักษณะที่ได้จากธรรมชาตินี้

ลักษณะของการออกแบบที่ถือตามแนวธรรมชาตินี้มีชื่อว่าลักษณะแบบอาร์นุโว
ซึ่งถ้าพิจารณาตามประวัติศาสตร์แล้วจะเห็นว่าคล้ายกับนำเอาลักษณะของศิลปะกรรมบารอก
และรอกโกโก (baroque & rococo) มากล้นทำใหม่

การออกแบบอาร์นุโวนี้เป็นที่นิยมมาก ทั้งสู่สถาปัตยกรรม ประ
ติมากรรม และจิตรกรรม และแพร่หลายไปทั่วยุโรป ตลอดจนถึงเอเชียด้วย และขณะ
เดียวกันศิลปกรรมของญี่ปุ่นที่ส่งไปแสดงยุโรปก็ให้อิทธิพลการออกแบบอาร์นุโว ไม่น้อยเหมือน
กัน

เมื่อการออกแบบได้รับความนิยมกระเทือนหลายด้าน เช่น การนำเครื่อง
จักรกลมาใช้ในวงการออกแบบมากขึ้น การปฏิวัติอุตสาหกรรม การขยายตัวของสังคม
อันมีผลทำให้ความต้องการสิ่งของเครื่องใช้ต่างๆ มากขึ้น การแสดงศิลปกรรมของญี่ปุ่น
ในภาคพื้นยุโรป ตลอดจนการออกแบบอาร์นุโว ผลของอิทธิพลดังกล่าวนี้ จึงทำให้เกิดเป็น
แนวคิดหรือหลักการในการออกแบบสำหรับในปัจจุบัน ตลอดจนลักษณะความงามที่พอเป็น
แนวยึดถือสำหรับปัจจุบันคือ

1. นักออกแบบยอมรับความลึกลับที่ว่าความรู้ที่ได้รับจากประสบการณ์ตรง
จากการทดลองจริง จะช่วยเครื่องจักรกลหรือเครื่องมือธรรมชาติมาก เป็นความรู้ที่มี
คุณค่าที่สุดและเป็นแหล่งวิชาอันสำคัญยิ่งในการออกแบบ แผนหรือรูปแบบต่างๆ ในอดีต
นั้นเป็นเพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น ที่กระตุ้นและท้าทายความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบ
หาใช้กฎเกณฑ์ตายตัวไม่

2. ไม่มีขอบเขตแน่นอนว่า การออกแบบด้วยเครื่องจักรกลจะดีหรือว่าเลว
กว่าการออกแบบด้วยเครื่องมือ ทรายไคที่สังคมยังอยู่ในสภาพของการเปลี่ยนแปลง
และทรายไคที่เครื่องจักรกลยังมีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบัน ทรายไคที่นักออก
แบบก็ต้องพยายามบังคับกับเครื่องจักรกล ให้รู้สึกว่าเป็นเครื่องมือธรรมชาติๆ ให้ได้

3. ความรู้ ความรู้สึกที่ได้รับจากธรรมชาติตามสภาพที่แท้จริงของวัตถุ และความสัมพันธ์ของวัตถุตามที่ปรากฏในโลกภายนอกนั้น ๆ มีความสำคัญและมีคุณค่ายิ่ง การที่จะสร้างสรรค์ความงามขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของการทำงานของเครื่องจักร ที่จะสามารถสร้างสรรค์ขึ้นจากวัตถุนั้น ๆ เท่าที่ความสามารถยังกับเครื่องจักรจะทำให้งามได้

4. การออกแบบขึ้นอยู่กับ การแสดงออกอย่างเสรี และความทวิพิจารณา ตลอดจนการรู้จักสังเกตของผู้ออกแบบก่อนปรากฏการณ์ที่เห็นนั้น โดยสามารถปรุงแต่งให้เกิดความกลมกลืนขึ้นระหว่างการวางออกและความสังเกต

5. การออกแบบเป็นบุคลิกลักษณะโดยเฉพาะของบุคคล ซึ่งเกี่ยวข้องกับ สนิมและสุนทรีย์ภาพของผู้นั้นที่แสดงออกมา

6. การออกแบบหรือศิลปะไม่ขึ้นอยู่กับความคิดที่ฝังแน่นตายตัว ตรงกันข้ามกลับขึ้นอยู่กับความคิดที่เปลี่ยนแปลง เพื่อขยายขอบข่ายของการตอบสนองให้กว้างขึ้น ตามความเปลี่ยนแปลงและการขยายตัวของสังคมแต่ละยุคโดยเฉพาะ

แนวคิดและหลักการของการออกแบบทั้ง 6 ประการนี้ ได้กล่าวมาแล้ว ถือ เป็นข้อเตือนใจของนักออกแบบปัจจุบัน ซึ่งมีผลทำให้ลักษณะของการออกแบบต่าง ๆ ที่พบเห็นมีลักษณะแตกต่างไปจากอดีตมาก

ความหมายของการออกแบบ (The Meaning of Design)

การออกแบบมีความหมายกว้างตามความเข้าใจต่างกัน สถาปนิกอาจจะหมายความว่า การรู้จักและเข้าใจวางแผนก่อสร้าง การรู้จักเลือกใช้วัสดุให้ตรงกับคุณสมบัติเพื่อเป็นรูปทรงตามความต้องการ ซึ่งได้ประโยชน์และมีความงามหรือความสามารถในการตกแต่งเปลี่ยนแปลงสิ่งก่อสร้างทั้งหลายเพื่อความสะดวกของประชาชน นักการศาสตร์อาจจะหมายถึงตำแหน่งต่าง ๆ ของดวงดาวในสุริยจักรวาลในอวกาศ นักประวัติศาสตร์อาจจะหมายถึงแบบแผนของความเป็นมาเกี่ยวกับวิวัฒนาการของมนุษย์ ซึ่งมีผลต่อสังคมปัจจุบัน นักชีววิทยาอาจหมายถึงโครงสร้างของสิ่งที่มีชีวิตทั้งหลาย ตลอดจนการหมุนเวียนของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างของกระดูก ฟันเขี้ยว กล้ามเนื้อสำหรับ นักปรัชญาอาจจะหมายถึงแบบของการดำรงชีวิต (the way of life)

เราอาจตกลงกันว่า การออกแบบหมายถึง การสร้างสรรค์สิ่งใหม่เพื่อประโยชน์และความงาม ด้วยการนำส่วนประกอบของการออกแบบมาใช้ (elements of design) และหมายถึงการปรับปรุงของเดิมที่มีอยู่แล้วดัดแปลงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (organize and reorganize)

ชนิดของการออกแบบ (Type of Design)

การออกแบบมีหลายชนิด หลายแบบ เช่น

การออกแบบโครงสร้าง structural design

การออกแบบประโยชน์ functional design

การออกแบบเรขาคณิต geometrical design

การออกแบบแอบสแตรก abstract design

การออกแบบเหมือนจริง realistic design

การออกแบบตกแต่ง decorative design

ในการออกแบบใดๆ มักจะเป็นการออกแบบรวมแบบของการออกแบบหลายอย่างถึงกล่าวข้างต้นเข้าด้วยกัน ไม่เป็นแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ ตัวอย่างเช่น การออกแบบสะพานพุทธ เป็นต้น เป็นการออกแบบโครงสร้าง (structural construction) แต่ขณะเดียวกันก็เป็นการออกแบบที่มีประโยชน์ (functional Design) ซ้ำยังเป็นที่น่าสนใจสำหรับคเณศมนแม่น้ำเจ้าพระยายามเย็นและเป็นสถานที่คเณศมนบริเวณเชิงสะพานพุทธฝั่งพระนครอีกด้วย การออกแบบดังกล่าวนี้ ซิบิล อีเมอร์สัน (Sybil Emerson) กล่าวไว้ในหนังสือที่เธอเขียนชื่อการออกแบบว่า ยกตัวอย่างเก๋อาจเป็นที่ให้ความสบายเวลานั่งแต่ด้วยการเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมของผู้ออกแบบและสัคส่วนที่ถูกต้อง อาจจะมีคุณค่าทางความงามแฝงอยู่ด้วย เพื่อความสวยงามให้แก่มุมมองตลอดจนคุณค่าด้านบุคลิกต่างๆ บนอยู่เสมอ

การออกแบบตามความเข้าใจของศิลปิน

การออกแบบมีความหมายกว้างขวางต่างออกไปตามความเข้าใจของศิลปินแต่ละกลุ่มไม่เหมือนกัน ศิลปินในกลุ่ม ฟิวเจอริซึม (futurism) ซึ่งเริ่มในปี 1919 นั้น มีความเข้าใจเกี่ยวกับการออกแบบต่างไปจากพวกแผนเดิมกล่าวคือ เข้าใจการออกแบบในลักษณะของการเปลี่ยนแปลง และความเคลื่อนไหวของเครื่องจักรกล ก็จะเห็นได้จากงานของบอคซิโอนี (Boccioni) บาลลา (Balla) และซีเวอร์ินี (Siverini) เป็นต้น

ในค่านใช้ศิลปะในกลุ่มฟิวเจอริซึม ก็พยายามใช้สีให้เกิดความรู้สึกเคลื่อนไหว โดยพยายามให้สีผสมกันในดวงตา (optic mixture) ตามวิธี divisionism หรือ pointilism และมักจะเลือกเรื่องราวที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรเสมอ หรือเรื่องราวเกี่ยวกับความเคลื่อนไหวอื่นๆ

ศิลปินกลุ่มคิวบิซึม (cubism) เข้าใจการออกแบบตามความสัมพันธ์ของวัตถุกับบริเวณว่าง (space) และตำแหน่งของผู้ดูต่าง ๆ กัน เท่าๆ กับการถ่ายทอดตามความจริง ศิลปินในกลุ่มนี้พยายามแยกวิเคราะห์วัตถุแล้วนำมาประกอบใหม่ตามความเหมาะสมของระนาบผิว (surface) เพลน (plane) และรูปร่างร่วมกัน (sharing shape) ตามลักษณะของการผสมผสานของ เส้นตรง เส้นเว้า เส้นโค้ง ประกอบการใช้สี และใช้วัสดุจริงประกอบกับการใช้สีซึ่งมีชื่อเฉพาะเรียกว่าการปะกิก (collage)

ศิลปินกลุ่มซูปริมาติซึม (suprematism) ใฝ่รับแรงกลไกในการออกแบบจากความก้าวหน้าของสังคม ความเปลี่ยนแปลงและตำแหน่งของทัศนียภาพต่างๆ กัน เช่น การเห็นจากเครื่องบินจากกล้องจุลทรรศน์ ฯลฯ ศิลปินกลุ่มนี้สนใจอวกาศการบิน แม่เหล็ก ไฟฟ้า ดังนั้น การออกแบบจึงมักจะมีเสรีภาพในการทูลง เช่น การกลับหัว กลับทาง กลับบนล่าง และความไม่คงที่ของสสารในอวกาศที่ปรากฏในการออกแบบนั้น

ศิลปินอีกกลุ่มหนึ่งที่ให้อิทธิพลต่อการสถาปนากรรมและการตกแต่งเป็นอย่างมากในปัจจุบัน นีโอ พลาสติค (neo-plastic) ซึ่งมีแวนดอสเบิร์ก และมอนเดรียน (Van Doesdurg, Mondrian) เป็นผู้ริเริ่มสนใจและเข้าใจการออกแบบในแง่ของความง่าย (simplicity) การลัดกันของเส้นตั้ง เส้นนอน รูปสี่เหลี่ยม สีแท้ ซึ่งถือว่าเป็นการทดแทนความยุ่งยากซับซ้อนของจักรวาลและเป็นการสร้างสรรค์ สร้างความสมดุลใหม่สำหรับมนุษย์

พอได้เห็นการออกแบบมีความหมายต่างกัน สำหรับคนนั้น วิคเตอร์ คามิโก (Victor D'Amico) กล่าวว่า การออกแบบนั้นขึ้นอยู่กับ คุณค่าของสุนทรียภาพ เช่น เส้น รูปร่าง รูปทรง สี ลักษณะพื้นผิว แขนงแบบและอัตรา ถ้าปราศจากความรู้สึกต่อคุณค่านิยมเหล่านี้อย่างซาบซึ้งแล้วผลผลิตทางศิลปะจะมีขึ้นไม่ได้ และยิ่งกล่าวเพิ่มเติม

อีกว่า เมื่อใดที่ครูแนะให้นักเรียนรู้จักการออกแบบ เป็นเวลาที่เรากำลังเสาะหาความ กลมกลืนอย่างยิ่งระหว่างความรู้สึกที่ปรารถนาและประโยชน์ใช้สอย ความกลมกลืนนี้จะ ได้จากการเข้าใจเลือกอย่างฉะฉานระหว่างความเคลื่อนไหว รูปทรง สี และ วัสดุ ซึ่งเราหวังว่าเสรีภาพของจินตนาการจะอำนวยความสะดวกให้แก่การออกแบบของเราอย่างเต็มที่ คล้ายกับลายเส้น ไม่ว่าจะอ่านออกหรือไม่ก็ตาม แสดงถึงบุคลิกทั้งหมดของเจ้าของ

บางท่านให้ความหมายว่า การออกแบบนั้นง่าย คล้ายกับการโยกย้ายสิ่ง ต่างๆ รอบตัว จะเริ่มจากสิ่งใดก่อนหรืออะไรก่อนก็ได้ คราวใดที่สิ่งเหล่านั้นถูกโยกย้าย ความคิดใหม่ๆ จะเกิดขึ้นเสมอ และผลสุดท้ายของการโยกย้ายนั้นคือการออกแบบ

จากความเห็นของศิลปินแต่ละกลุ่มของนักก็กระศึกษากับความหมายของการออกแบบ ถึงได้กล่าวมานี้ คงจะตกลงความหมายร่วมกัน ได้จึงกล่าวในตอนแรกว่าการออกแบบ ก็คือการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมให้ดียิ่งขึ้น

ส่วนประกอบของการออกแบบ

ผลงานออกแบบทุกชิ้น มักจะประกอบด้วยการผสมผสานกันของส่วนประกอบ อย่างกลมกลืนเหมาะสมตรงตามความมุ่งหมายที่ผู้ออกแบบได้วางไว้ทางด้านความงาม และ ประโยชน์ใช้สอย (form & function)

ส่วนประกอบของการออกแบบที่สำคัญๆ คือ

1. เส้น (line)
2. ทิศทาง (direction)
3. รูปร่าง รูปทรง (form & shape)
4. ขนาดและสัดส่วน (size and proportion)
5. ลักษณะผิว (texture)
6. น้ำหนักและสี (value and color)

ส่วนประกอบของการออกแบบทั้ง 6 ชนิด ต่างมีความสำคัญและมีความ หมายต่างๆ กัน ตามความเข้าใจของแต่ละสังคม อย่างไรก็ตาม การที่จะนำลักษณะของ ส่วนประกอบทั้ง 6 ดังนี้ มารวมกันให้เป็นการออกแบบ มีลักษณะของความกลมกลืนเกี่ยว กับส่วนประกอบทั้ง 6 อย่าง ก็คือกฎแห่งต่างๆ ของส่วนประกอบที่ใกล้เคียงกันกลมกลืนกัน ไกลก็กั๊ก ไกลกันก็กั๊กกัน

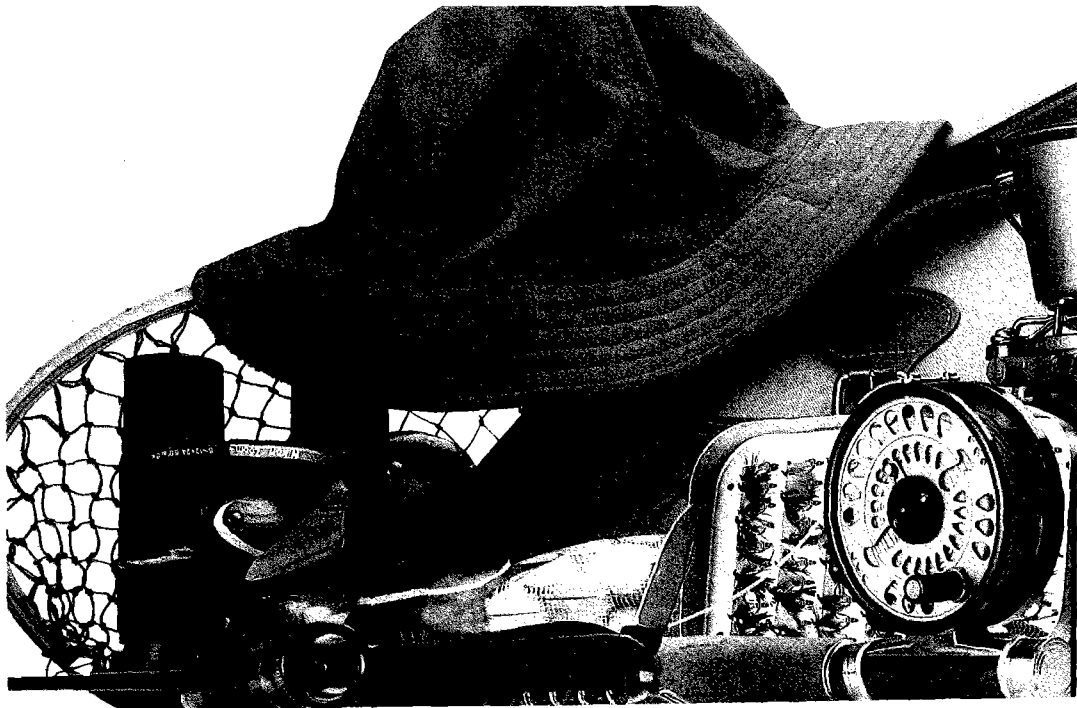
ภาพประกอบ

ประเภทของภาพประกอบ

ภาพประกอบ (illustration) นับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการออกแบบกราฟิก ผู้ออกแบบสามารถสร้างภาพประกอบได้หลายกรรมวิธี อาทิ การวาด (drawing) การถ่ายภาพ (photography) และการพิมพ์ (printing) โดยจำแนกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

ภาพเหมือนจริง

เป็นภาพที่แสดงออกต่อวัตถุ คน สัตว์ ในลักษณะที่มีรายละเอียด ตลอดจนแสงเงาเหมือนกับภาพที่ตามองเห็น ภาพลักษณะนี้อาจได้จากการที่แสงสะท้อนวัตถุและทำปฏิกิริยากับฟิล์มในกล้องถ่ายรูป หรือโดยการวาดภาพของจิตรกร ภาพเหมือนจริงนี้สามารถทำให้ข้อเท็จจริงแก่ผู้ดู ได้ดีกว่าภาพในลักษณะอื่น

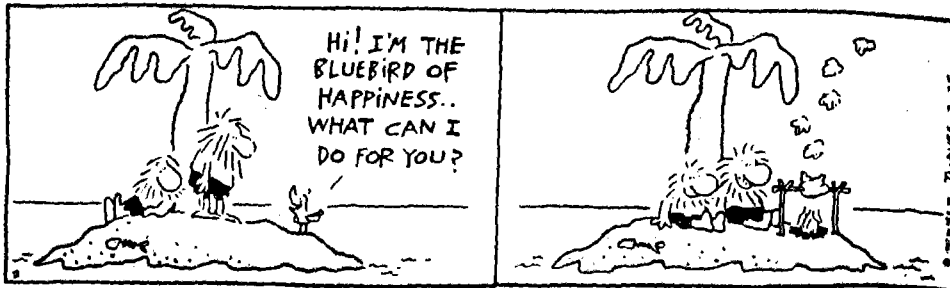


ภาพกึ่งสัญลักษณ์

เป็นภาพซึ่งได้ดัดแปลง หรือคัดลอกมาจากเค้าโครงภาพเหมือนจริง ซึ่งจะสร้างความรู้สึกที่แปลกใหม่และน่าสนใจแก่ผู้พบเห็น โดยที่ผู้ดูสามารถรับรู้ได้ว่าเป็นภาพอะไร เช่น ภาพการ์ตูน เป็นต้น

FRANK AND ERNEST

by Bob Thaves



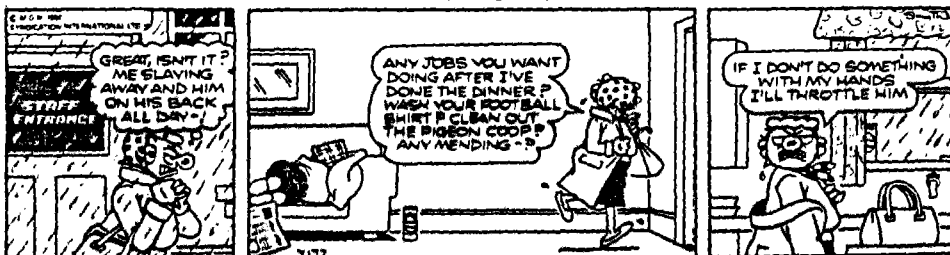
BEETLE BAILEY

by Mort Walker



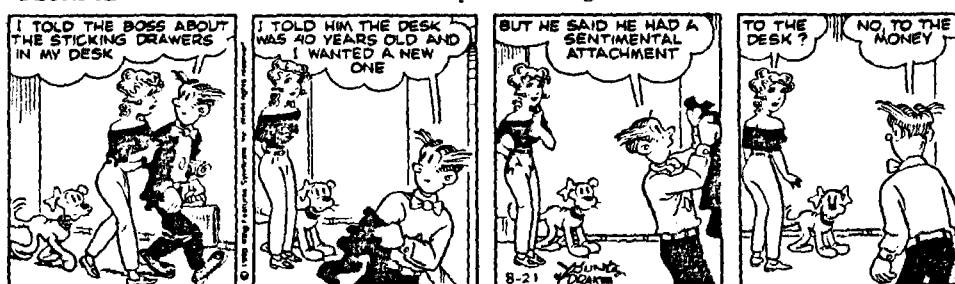
ANDY CAPP

by Reg Smythe



BLONDIE

by Chic Young



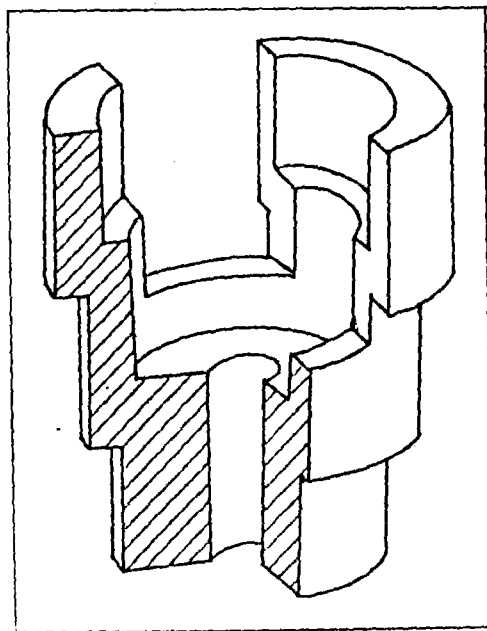
ภาพสัญลักษณ์

เป็นการนำภาพในลักษณะนามธรรม เช่น รูปเรขาคณิตมาใช้ในการนำเสนอเนื้อหา เพื่อให้เกิดการรับรู้ร่วมกัน หรือการแสดงระบบการทำงานออกนอกโครงสร้างขององค์กรต่าง ๆ ตัวอย่างเช่นการใช้สัญลักษณ์ในแผนภาพ วงจรไฟฟ้า งานเขียนแบบ เป็นต้น

คุณค่าของภาพประกอบ

ภาพประกอบมีความสำคัญต่อการสื่อสารของมนุษย์มาเป็นเวลานาน ดังจะเห็นได้จากสุภาษิตจีนโบราณ ซึ่งกล่าวว่า " ถ้าพูดเกินคำก็ไม่เท่ากับรูปภาพเพียงภาพเดียว" ดังนั้นในการนำเสนอเนื้อหา ถ้าผู้ออกแบบได้นำรูปภาพมาใช้อย่างเหมาะสมสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องยิ่งกว่าการใช้คำบรรยายเพียงอย่างเดียว คุณค่าของภาพประกอบ
การเสนอข้อเท็จจริง

ภาพประกอบที่ดีสามารถแสดงรายละเอียดข้อเท็จจริงของเนื้อหาวิชาได้มากกว่าที่คำมองเห็นวัตถุจริงเสียอีก ตัวอย่างเช่น การใช้ภาพถ่ายของสิ่งเล็ก ๆ เช่น โครงสร้างอะตอม เซลล์ต่าง ๆ เป็นต้น บางครั้งภาพสามารถแสดงให้เห็นสิ่งที่ถูกซ่อนหรือถูกบังคับได้ เช่น การใช้ภาพตัด (cross section)



ภาพตัดสามารถแสดงส่วนที่ถูกบังคับได้

การสร้างความรู้สึกน่าเชื่อถือ

งานโฆษณาที่มุ่งให้เกิดความรู้สึกเชื่อถือศรัทธา ควรนำภาพประกอบมาแสดง ซึ่งจะทำให้ผู้ดูเกิดความเชื่อถือนี้อีกมากกว่าการบรรยายด้วยตัวอักษรเพียงอย่างเดียว เช่น ในการโฆษณาขายอาคารที่พัก ถ้าสามารถนำภาพการก่อสร้างมาแสดงย่อม สร้างความเชื่อถือนี้อีกสูง

การดึงดูดความสนใจจากผู้ดู

ในการใช้ภาพประกอบเพื่อสร้างความสนใจจากผู้ดูนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษาธรรมชาติของกลุ่มเป้าหมายหรือผู้ดูว่า มีความชอบในลักษณะใด และจัดการตอบสนองให้ตรงกับความต้องการของบุคคลนั้น ๆ โดยคำนึงถึงความแตกต่างในด้าน เพศ วัย การศึกษาฐานะทางสังคม เป็นต้น จากการวิจัยพบว่า องค์ประกอบในการชอบภาพประกอบของบุคคลมีลักษณะดังนี้ (ก้าวร สติกรกุล 2515:156-157)

1. บุคคลจะชอบภาพที่มีความใกล้ชิดกับตนเอง หมายถึง การที่มนุษย์ย่อมมีความสนใจต่อภาพที่ตนเองสามารถสัมผัสใกล้ชิดมากกว่าสิ่งที่อยู่ไกลตัว เช่น ภาพเด็กจะได้รับความสนใจจากผู้ดูมากกว่าผู้ชาย เพราะผู้ดูจะรู้สึกว่ามีความใกล้ชิดกับเด็ก หรือ ภาพรถยนต์จะได้รับความสนใจจากผู้ดูมากกว่าผู้หญิง เพราะผู้หญิงส่วนใหญ่จะรู้สึกว่าตนเองไม่ใช่เป็นผู้ขับขี่รถ เป็นต้น

2. บุคคลย่อมมีความสนใจภาพที่เคลื่อนไหวมากกว่าภาพนิ่ง ตัวอย่างเช่น ภาพถ่ายรถยนต์ที่กำลังวิ่งในถนนย่อมได้รับความสนใจมากกว่าภาพจอด หรือภาพถนน เป็นต้น

3. บุคคลย่อมสนใจภาพที่มีลักษณะผิดปกติ ในการออกแบบกราฟิกเพื่อเรียกร้องความสนใจจากผู้ดูควรนำภาพที่มีลักษณะผิดปกติ เช่น ภาพคนกำลังเหาะ ภาพวัตถุอาคารในลักษณะที่ผิดจากที่ตามองเห็น เป็นต้น

การสร้างความรู้สึกสะท้อนอารมณ์

ภาพประกอบสามารถสร้างความรู้สึกทางอารมณ์ให้เกิดขึ้นแก่ผู้ดู โดยสามารถจำแนกลักษณะของภาพ ความความรู้สึก แบ่งออกเป็น 3 ประเภท

1. ภาพที่ให้ความรู้สึกทางบวก (positive) เป็นภาพที่ทำให้ก่อความรู้สึกที่ดีงาม เกิดความสบายใจแก่ผู้ดู เช่น ภาพดอกไม้ ภาพวัด ภาพหญิงสาว เป็นภาพลักษณะนี้จะสร้างความสะกดตาน่าสนใจใฝ่ดู แต่ผู้ดูสามารถดูไถ่ถน

2. ภาพที่ให้ความรู้สึกทางลบ (negative) เป็นภาพที่ดูแล้วเกิดความรู้สึกห่น มีความไม่สบายใจ เช่น ภาพความทุกข์ยากของมนุษย์ ความแห้งแล้ง ภาพลักษณะนี้จะสร้างความสะกดตาน่าสนใจใฝ่ดู แต่ผู้ดูไม่สามารถดูไถ่ถน

3. ภาพที่ให้ความรู้สึกกลาง (neutral feeling) เป็นภาพที่ดูแล้วไม่เกิดความรู้สึกอย่างไรเลย เช่น ภาพเรขาคณิต ภาพแม็คทราย เป็นต้น

การใช้ภาพประกอบข้อมูลสถิติ

เป็นการทำภาพเพื่อใช้ประกอบการนำเสนอข้อมูลให้ชัดเจนและน่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น แผนภูมิ แผนสถิติ และแผนภาพ เป็นต้น

ภาพประกอบเหมือนจริง

ภาพประเหมือนจริงอาจได้จากการถ่ายภาพหรือการวาดภาพ ซึ่งจำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ภาพลายเส้น (line illustration)

อาจเกิดจากการวาดภาพของนักเขียน หรือการทำงานของกล้องถ่ายรูปและฟิล์มก็ได้ โดยมีน้ำหนักเป็นภาพขาวดำไม่มีน้ำหนักกลางหรือน้ำหนักเทา สามารถผลิตได้หลายกรรมวิธีดังนี้

1. ภาพจากการวาดเส้น (line drawing) เป็นการใช้ปากกาหรือดินสอเขียนภาพลายเส้น การทำให้เกิดแสงเงาในภาพ อาจใช้การเน้นความถี่ห่างของเส้นเป็นหลัก

2. ภาพจากการใช้พู่กัน (brush drawing) เป็นการวาดภาพที่ใช้พู่กันกับหมึก ซึ่งสามารถทำให้เกิดน้ำหนักเส้นได้ การสร้างแสงเงาในภาพกระทำโดยใช้หมึกที่เกือบแห้งระบายให้คึกบ้างจะทำให้เกิดน้ำหนักอ่อนแก่ได้

3. ภาพคอปสเตอร์ริง (posterizing) เป็นภาพลายเส้นที่เกิดจากการนำฟิล์มที่มีน้ำหนักปกติ (ฮาโลไฟน์) มาทับบนฟิล์มที่มีน้ำหนักตัดกันโดยไม่ใช้แผ่นสกรีน (contact screen) มันจะทำให้ภาพมีน้ำหนักตัดกันขาวดำจัดโดยไม่มีน้ำหนักกลาง คล้ายกับภาพที่เกิดจากการฉายเอกซเรย์

4. ภาพขูดขีด (scratch board drawing) เป็นภาพที่มีลักษณะพื้นผิวและลายเส้นเป็นสีขาว ในสมัยก่อนใช้กระดาษชนิดพิเศษที่มีสีดำและหลุดง่าย นำเหล็กปลายแหลมมาขูดขีดให้เป็นลายเส้นสีขาวตามต้องการ ในปัจจุบันสามารถใช้วิธีการถ่ายฟิล์มให้เป็นภาพน้ำหนักตรงข้ามหรือเนกาทีฟได้

5. ภาพลายเส้นเพิ่มแสงเงา (shade tint) เป็นการเขียนภาพลายเส้นด้วยปากกาและทึบแผ่นสกรีนทึบบริเวณที่ต้องการให้เกิดเป็นเงา

6. ภาพจุด (point drawing) เป็นการสร้างน้ำหนักแสงเงาของภาพลายเส้นโดยการจุดด้วยปากกา

ภาพน้ำหนักอ่อนแก่ (half tone illustration)

ได้แก่ ภาพถ่าย หรือภาพวาดระบายสีให้มีน้ำหนักอ่อนแก่ตามแสงเงาในธรรมชาติ ในการพิมพ์จำเป็นต้องใส่แผ่นสกรีนบังฟิล์ม เพื่อทำให้เกิดจุดขนาดเล็กบนแผ่นฟิล์ม และเมื่อนำมาพิมพ์จะทำให้เกิดน้ำหนักอ่อนแก่บนภาพได้

ภาพการ์ตูน

ความเป็นมาของการ์ตูน

ภาพการ์ตูน (cartoon) เป็นการแสดงออกทางทัศนศิลป์ของมนุษย์อย่างหนึ่ง โดยมีหลักฐานว่าศิลปินในยุคนิโบลอนก่อนประวัติศาสตร์ ได้มีการถ่ายทอดความรู้สึกนึกคิดออกมาเป็นภาพเขียนในลักษณะลายเส้นง่าย ๆ ไม่มีรายละเอียดมากนัก ซึ่งภาพเขียนใน

ลักษณะก็กล่าวก็คือธรรมชาติในปัจจุบัณ ซึ่งกล่าวว่า " การ์ตูนเป็นภาพที่สะท้อนลักษณะของบุคคลโดยภาพพจน์ หรือภาพที่เป็นลักษณะของการออกแบบ ดังนั้น การ์ตูนจึงมีใช้ภาพที่เหมือนในธรรมชาติจริง หากแต่มีลักษณะหยาบ ๆ ที่ดูออกว่าเป็นภาพอะไร " (Wittich and Schuller 1973. 126) และหากพิจารณาภาพเขียนในถ้ำแมกดาเลเน (Magdalene) ที่ประเทศฝรั่งเศสซึ่งทางโบราณคดีจัดอยู่ในยุคหินเก่า (Paleolithic) ก็พบว่าภาพเขียนในถ้ำเหล่านั้นมีลักษณะเป็นภาพการ์ตูนอย่างแท้จริง

ต่อมาได้มีการสำรวจพบภาพจิตรกรรมฝาผนังจากอาคารในสมัยยุโรปตอนกลาง (medieval) ซึ่งมีการเขียนภาพล้อบุคคลต่าง ๆ อย่างง่าย ๆ ตามอารมณ์ขันของศิลปิน

ในสมัยฟื้นฟูศิลปวิทยาการพบว่า ราฟาเอล (Raphael) จิตรกรเอกซึ่งมีอายุระหว่างปี ค.ศ. 1483 - 1520 นิยมเขียนภาพการ์ตูนและสามารถเขียน ได้ดียิ่ง

โดเม (Daumier) ศิลปินชาวฝรั่งเศสซึ่งเกิดเมื่อปี ค.ศ. 1808 เป็นผู้มีชื่อเสียงในการเขียนภาพการ์ตูนล้อเลียนสังคม โดยใช้ลายเส้นและแสงเงาแบบง่าย ๆ

สำหรับแถบประเทศตะวันออก ปรากฏว่าศิลปินชาวญี่ปุ่นสามารถสร้างภาพการ์ตูนจากการเขียนด้วยภูฏันและหมึกดำได้เป็นอย่างดี

ภาพการ์ตูนในยุคปัจจุบัน ถือได้ว่าการเริ่มต้นอย่างแท้จริงในปี ค.ศ. 186๖ เมื่อ นัสท์ (Thomas Nast) ได้ริเริ่มตีพิมพ์การ์ตูนล้อเลียนสังคมในนครนิวยอร์กและประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี จนในทุกวันนี้การ์ตูนกลายเป็นสื่อที่มีบทบาททั้งในหนังสือพิมพ์รายวันและวารสารต่าง ๆ ในด้านการสะท้อนสังคมและการเมืองอย่างมีประสิทธิภาพ

การ์ตูนเรื่อง (comic) หมายถึง การ์ตูนที่มีลักษณะเป็นอนุกรมสามารถนำเสนอเรื่องราวอย่างต่อเนื่องหลายกรอบภาพ ซึ่งต่างจากการ์ตูนธรรมดาที่มีตอนเดียว การ์ตูนเรื่องเริ่มมีขึ้นเมื่อกลางปี ค.ศ. 1890 โดย ฮาร์สท์ (William R. Hearst) แห่งหนังสือพิมพ์นิวยอร์กเจอร์นัล (New York Journal) และ พูลิซเซอร์ (Joseph Pulitzer) แห่งหนังสือพิมพ์นิวยอร์กเวิลด์ (New York World) เป็นผู้เริ่มต้น

หนังสือพิมพ์ทั้งสองฉบับต่างแข่งขันกันสร้างการ์ตูนให้มีลักษณะเฉพาะจนเป็นที่ยอมรับของมหาชนโดยทั่วไป ในปัจจุบันมีผู้อ่านหนังสือพิมพ์จำนวนนับล้าน ๆ คนจากทุกเพศทุกวัยเฝ้ารอกอยที่จะอ่านการ์ตูนที่อยู่ในหน้าหนังสือพิมพ์อย่างใจจอกใจจ่อ เช่น การ์ตูนชุดพิงก์ (Peanuts) เป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เพราะแม้แต่ผู้ใหญ่ก็มีความพอใจและเฝ้าติดตาม เนื่องจากเป็นภาพที่ดูง่ายบริสุทธิ์ และมีเนื้อหาที่สะท้อนลักษณะธรรมชาติของมนุษย์ได้อย่างถี่ยิ่ง จึงเป็นผลให้การ์ตูนชุดนี้ถูกถ่ายทอดไปยังประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกจนกลายเป็นสัญลักษณ์ทางการค้าอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ การ์ตูนยังถูกนำเสนอในลักษณะภาพยนตร์และนับเป็นสื่อที่มีบทบาทสูงในก้นความบันเทิงและธุรกิจโฆษณา บุคคลที่มีส่วนริเริ่มและพัฒนาภาพยนตร์การ์ตูนจนเป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย ไคท์ กิสนีย์ (Walt Disney)

บทบาทของการ์ตูนต่อการเรียนการสอน

การ์ตูนเป็นสื่อที่มีอิทธิพลต่อเด็กและเยาวชนมาก ประมาณกันว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาและมีวัยมัธยมศึกษาจำนวนสองในสามของนักเรียนทั้งหมดมีความต้องการและหลงใหลในการ์ตูน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของนักจิตวิทยาที่พบว่าเด็ก ๆ จะชอบภาพฉายเห็นลักษณะสัญลักษณ์มากกว่าภาพเหมือนจริงที่ซับซ้อน ดังนั้น เด็กจึงได้รับรู้ภาพการ์ตูนได้ดี การที่จะนำการ์ตูนมาใช้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน ครูมีแนวทางที่จะปรับใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชา จุดประสงค์ของบทเรียน ตลอดจนอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ในลักษณะต่อไปนี้

1. การเขียนการ์ตูนบนกระดานดำ ครูสามารถเขียนภาพการ์ตูนง่าย ๆ เช่น การ์ตูนก้านไม้ขีดบนกระดานดำเพื่อสร้างบรรยากาศที่น่าสนใจในบทเรียน การเขียนภาพประกอบ การเล่านิทาน การใช้การ์ตูนอธิบายความหมายของศัพท์ต่าง ๆ เป็นต้น

2. การใช้การ์ตูนประกอบแผนภูมิ การจัดป้ายนิเทศ ตลอดจนการจัดนิทรรศการ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และสามารถจดจำเนื้อหาได้ดีกว่าการใช้ข้อความบรรยาย

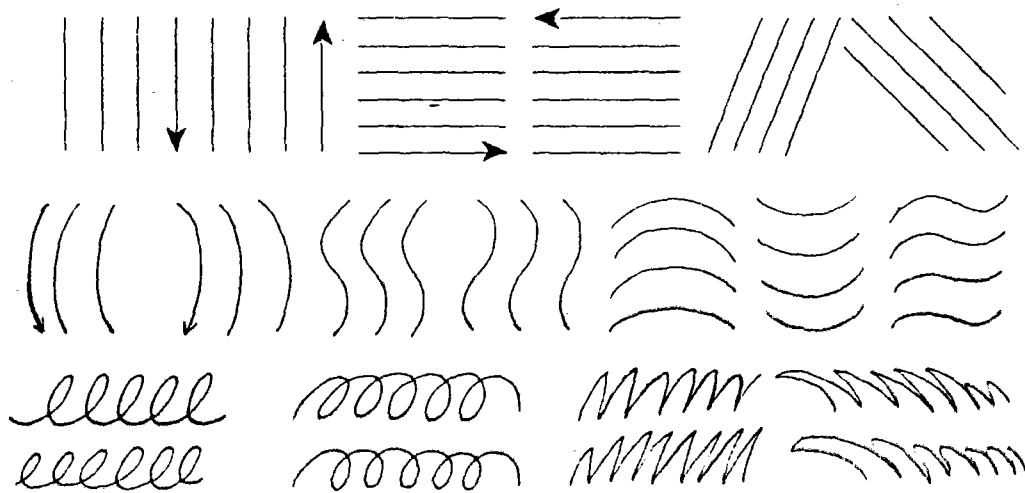
3. การใช้การทวนประกอบภาพโฆษณา เพื่อเป็นการชักชวนให้ผู้เรียนร่วมทำกิจกรรมต่าง ๆ หรือในการสร้างค่านิยมที่พึงปรารถนา การใช้ภาพโฆษณาด้วยการทวนจะช่วยให้ผู้ดูไม่เกิดความรู้สึกต่อต้านกับงานโฆษณาที่กำลังชักชวนให้ปฏิบัติตาม แต่ผู้ดูจะรู้สึกว่ากำลังได้รับความชมชื่นจากภาพการทวน ในบางครั้งการใช้ตัวการทวนซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีจะช่วยให้ผู้ดูเกิดความรู้สึกใกล้ชิดกับตัวการทวนนั้น และนำไปสู่ความพอใจที่จะปฏิบัติตาม

4. การใช้การทวนเพื่อสอนเนื้อหาวิชาโดยตรง ในการสอนวิชาประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ หรือประวัติกุศลสำคัญ อาจสร้างเป็นการทวนเรื่อง ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและรับรู้ได้ดีกว่าการอ่านหนังสือเรียนธรรมดา

การฝึกหัดเขียนภาพการทวน

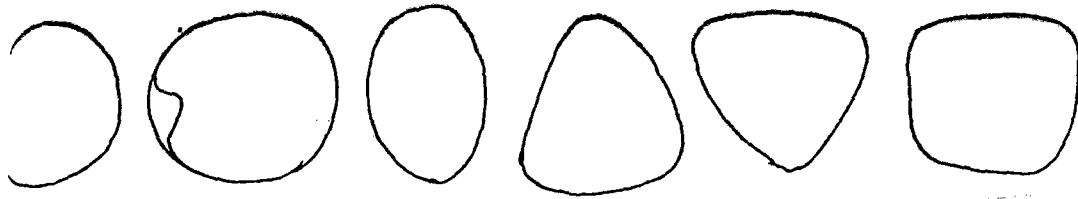
แนวทางปฏิบัติการเขียนภาพการทวน ผู้ออกแบบควรดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ฝึกหัดให้ลากเส้นพื้นฐานด้วยมืออิสระ เพื่อให้ได้เส้นที่มีความอ่อนหวาน ไม่แข็งกระด้างด้วยดินสอ ตามลักษณะและทิศทาง



ลักษณะเส้นพื้นฐาน

2. ฝึกหัดเขียนรูปเรขาคณิตด้วยมืออิสระ เช่น รูปวงกลม วงรี สามเหลี่ยม
สี่เหลี่ยม สำหรับเป็นโครงสร้างใบหน้าบุคคล



การเขียนรูปเรขาคณิตด้วยมืออิสระ

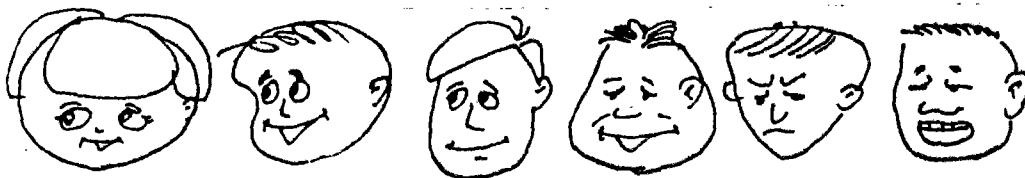
3. ประยุกต์เส้นอวัยวะต่าง ๆ ให้เป็นเส้นที่ง่ายโดยใช้เส้นที่น้อยที่สุด เช่น
ทรงผม คิ้ว ทา จมูก ปาก เป็นต้น



ก. รูปธรรมชาติ

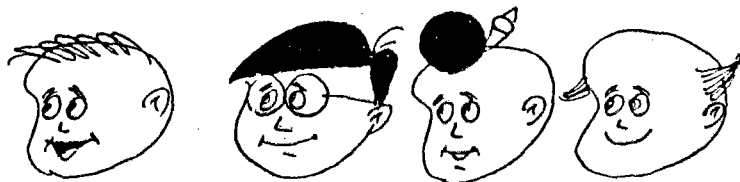


ข. รูปการ์ตูน



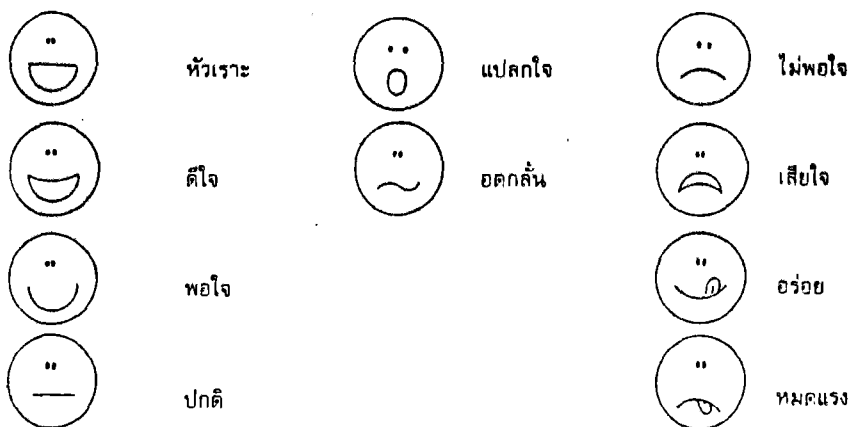
การประยุกต์เส้นอวัยวะต่าง ๆ ให้เป็นสายเส้นง่ายๆ

4. การเปลี่ยนแปลงทรงผมจะช่วยให้นุคลิกภาพของตัวการ์ตูนมีความแตกต่างกันได้มาก แม้ว่าโครงสร้างศีรษะจะเป็นลักษณะเดียวกัน แต่ทรงผมที่แตกต่างกันจะทำให้ นุคลิกภาพของตัวการ์ตูนมีความแตกต่างกันได้

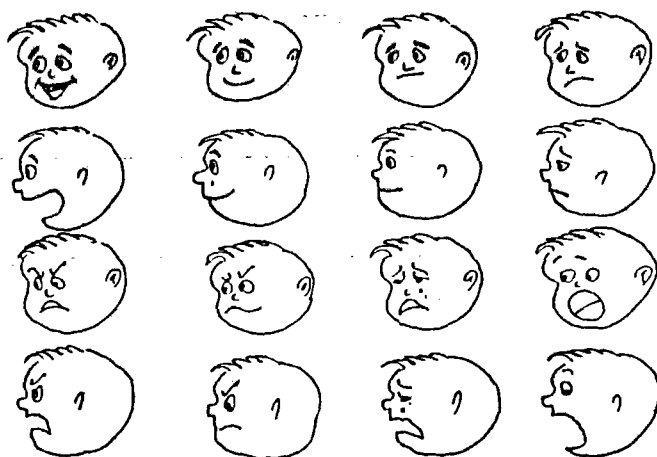


การเปลี่ยนแปลงทรงผมของตัวการ์ตูนจะทำให้บุคลิกภาพเปลี่ยนไป

5. การสร้างอารมณ์ต่าง ๆ แก่ตัวการ์ตูน สามารถกระทำได้โดยการเปลี่ยนแปลง เฉพาะอวัยวะบางส่วน เช่น เส้นปาก เส้นคิ้ว เป็นต้น



ลักษณะเส้นปากที่แสดงอารมณ์ต่างๆ



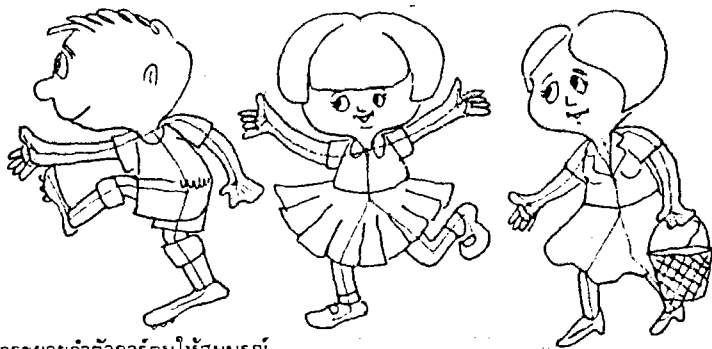
ลักษณะอารมณ์ของตัวการ์ตูนทั้งด้านหน้าและด้านข้าง

6. การกำหนดกิจรยาทำทางของตัวการ์ตูน จะต้องเขียนแซน ซา ลำตัว ของตัวการ์ตูนให้เป็นเส้นเดียว หรือการ์ตูนแบบก้านไม้ขีด ซึ่งสามารถเขียนกำหนดท่าทางได้ ง่ายและรวดเร็ว ครูสามารถนำวิธีการนี้ไปใช้เขียนประกอบการสอนบนกระดานดำ



ลักษณะการ์ตูนแบบก้านไม้ขีด

7. ในการเขียนตัวการ์ตูนที่สมบูรณ์ จะต้องเขียนขยายจากเส้นเดียวให้เป็นเส้นคู่ โดยไม่ต้องคำนึงถึงสัดส่วนทางกายวิภาค เช่น ตัวการ์ตูนอาจมีหัวโต ลำตัวสั้น แขนขาสั้น เป็นต้น

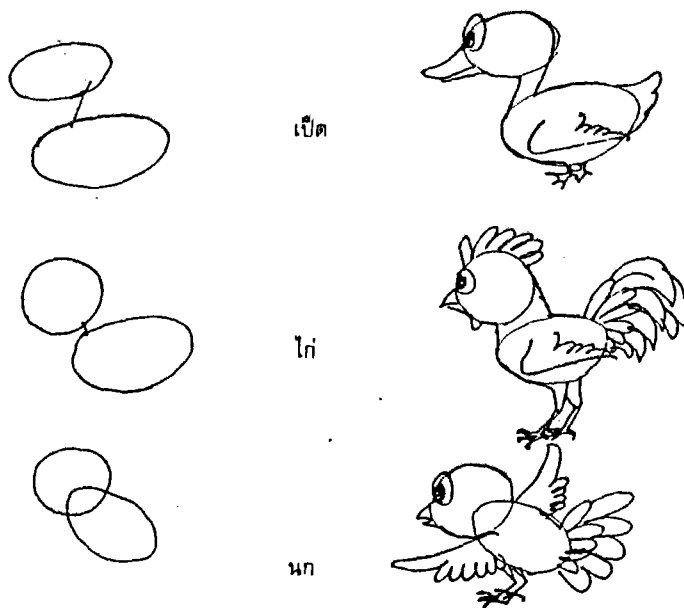


การขยายลำตัวการ์ตูนให้สมบูรณ์

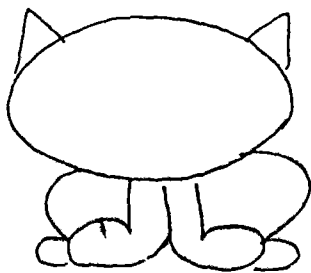
8. การเขียนการดูภาพสัตว์ ผู้ออกแบบจะต้องศึกษาโครงสร้างหัวและลำตัวของสัตว์ตลอดจนระยะห่างระหว่างหัวและลำตัว เพราะสัตว์หลายชนิดมีลักษณะโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน แต่ระยะห่างระหว่างหัวกับลำตัวที่ต่างกันจะทำให้เห็นถึงความแตกต่างกันได้ดีขึ้น เช่น โครงสร้างของเป็ด ไก่ และ นก เป็นต้น

9. การดูภาพสัตว์ที่มีโครงสร้างภายนอกที่ชัดเจน เช่น ภาพแมว อาจแสดงรายละเอียดของใบหน้าของลักษณะใบหน้าคน เพื่อแสดงอารมณ์ต่าง ๆ ได้ดีขึ้น

10. การลงเส้นหมึก ภาพหลังจากที่ได้ร่างภาพการดูด้วยเส้นดินสอแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องเขียนเส้นที่แน่นอนด้วยหมึกดำ โดยอาจใช้ปากกา หรือปากกาก็ได้ ในกรณีที่ใช้ปากกาจะทำให้เกิดเส้นที่มันวาวขึ้นก่อนแก้ไขง่ายกว่าการใช้ปากกาคัดเส้น



การกำหนดโครงสร้างการดูรูปสัตว์



การเขียนใบหน้าการดูรูปสัตว์

การเขียนภาพการ์ตูนล้อบุคคล

ในการเขียนภาพการ์ตูนที่มีตัวคนจริงให้ออกมาเป็นลักษณะภาพการ์ตูน เช่น การ์ตูนล้อการเมืองนั้น มีขั้นตอนการออกแบบดังนี้

1. นำภาพถ่ายของบุคคลนั้น ๆ มาพิจารณาค้นหาบุคลิกภาพที่เด่นชัด ได้แก่ รูปทรง ใบหน้า ทรงผม คิ้ว ตา จมูก ปาก แล้วนำมาประยุกต์ให้เป็นลายเส้นง่าย ๆ เฉพาะเส้นที่จำเป็น ในลักษณะการ์ตูน



2. ควรนำเครื่องแต่งกายที่บุคคลนั้นสวมใส่เป็นประจำ หรือพฤติกรรมที่กระทำเป็นประจำ เช่น การคาบหนูลี มาประกอบกับภาพการ์ตูนจะช่วยเสริมลักษณะบุคลิกภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น



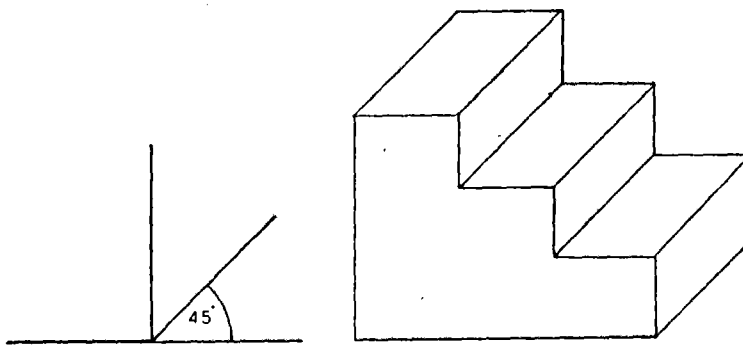
ตัวอย่างการ์ตูนจากนักเขียนการ์ตูนไทย

การเขียนภาพสามมิติ

ในการเขียนภาพวัตถุต่างๆ ให้มีลักษณะสามมิตินั้น แม้ว่างานกราฟิกจะเป็นการออกแบบบนวัสดุสองมิติ (กว้าง ยาว) ก็ตาม ผู้ออกแบบสามารถสร้างภาพให้มีสามมิติ (กว้าง ยาว ลึก) ได้ในลักษณะต่อไปนี้

การเขียนภาพเอียง (oblique)

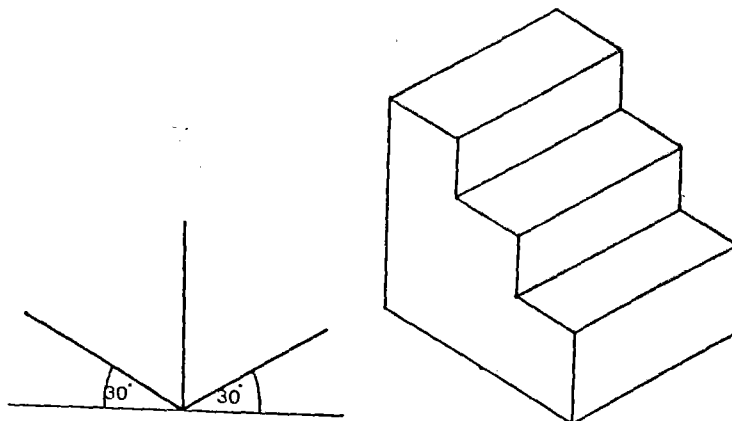
เป็นการวางด้านกว้างและด้านยาวเป็นแนวระนาบตรง และวางด้านลึกให้เอียงทำมุม 45° ควรใช้กับภาพวัตถุขนาดเล็ก เช่น กรรณัติ เป็นต้น



การเขียนภาพเอียงแสดงลักษณะสามมิติ

การเขียนภาพเฉียง (isometric)

เป็นการเขียนการวางวัตถุด้านกว้างและด้านยาวเฉียงกับแนวระนาบเป็นมุม 30° ควรใช้กับภาพเขียนขนาดเล็ก

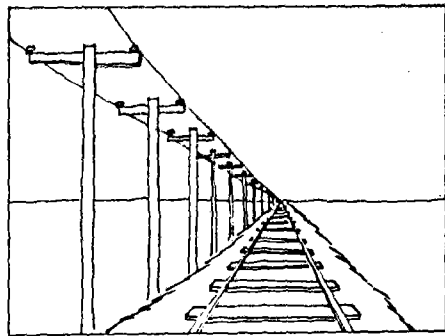


การเขียนภาพเฉียงแสดงลักษณะสามมิติ

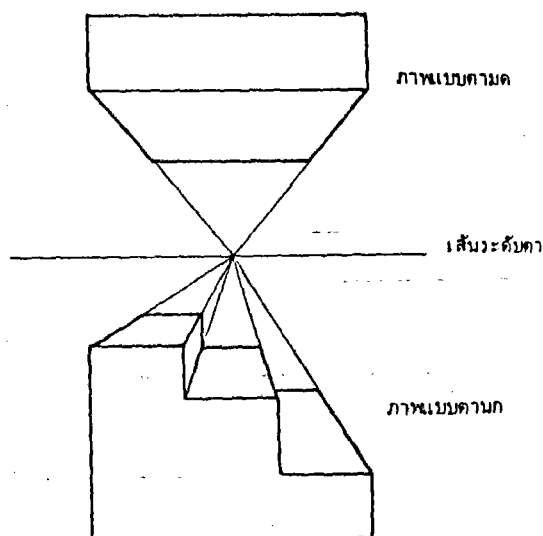
การเขียนภาพทัศนียภาพ (perspective)

เป็นการเขียนภาพวัตถุขนาดใหญ่ เช่น ถนน อาคาร สิ่งก่อสร้าง ให้เป็นภาพสามมิติ เพราะการเขียนภาพเอียงภาพเฉียงสำหรับวัตถุขนาดใหญ่ย่อมผิดไปจากความจริงที่ตาเห็น เนื่องจากมนุษย์จะมองเห็นเส้นที่เป็นคู่ขนานค่อย ๆ เร็ว จนรวมเป็นจุดเดียวกันที่จุดรวมสายตา ตัวอย่างเช่น เมื่อเรายืนที่ทางรถไฟจะเห็นว่าทางรถไฟจะค่อย ๆ จู่ เร็วเข้าหากันจนเป็นจุดเดียว ดังนั้น ในการเขียนภาพวัตถุขนาดใหญ่จึงต้องใช้หลักทัศนียภาพ ซึ่งมีลักษณะการเขียนดังต่อไปนี้

1. ทัศนียภาพแบบจุดรวมสายตาจุดเดียว เป็นการมองวัตถุวิ่งไปข้างหน้าใกล้วัตถุอยู่ตรงกลาง เส้นทุกเส้นจะพุ่งไปรวมสายตาจุดเดียวเสมอ

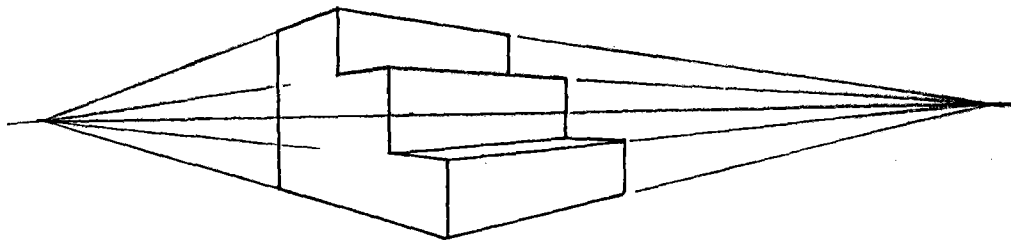


ลักษณะของทัศนียภาพ



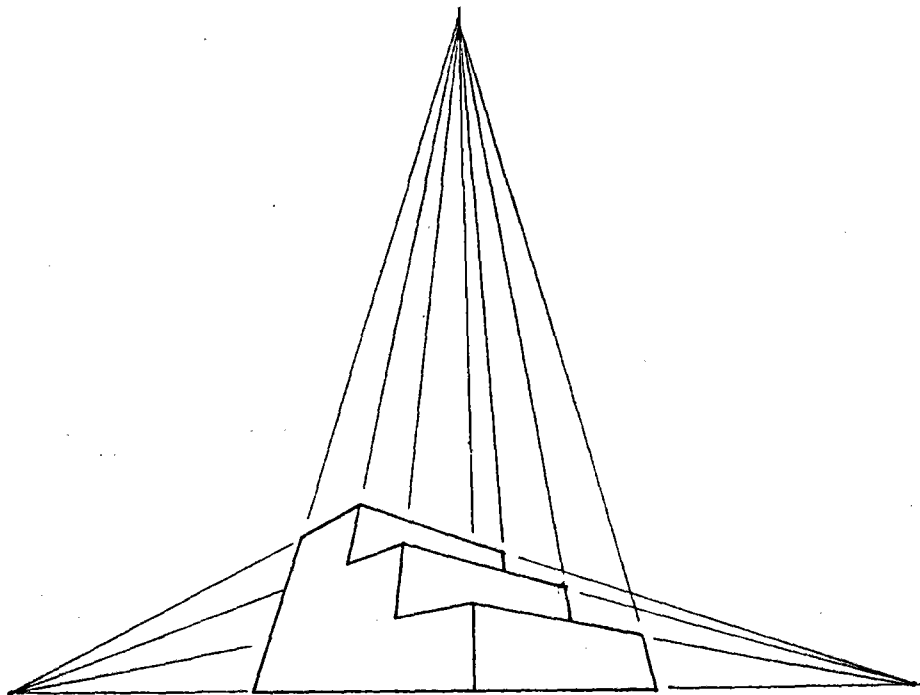
ทัศนียภาพแบบจุดรวมสายตาจุดเดียว

2. ทศนิยมภาพแบบจุดรวมสายตาสองจุด เป็นการมองวัตถุแนวเฉียงทำให้เส้นขนานพุ่งไปสู่อุจรวรรณสายตาทั้งสองข้างทางซ้ายและทางขวา



ทัศนียภาพแบบจุดรวมสายตาสองจุด

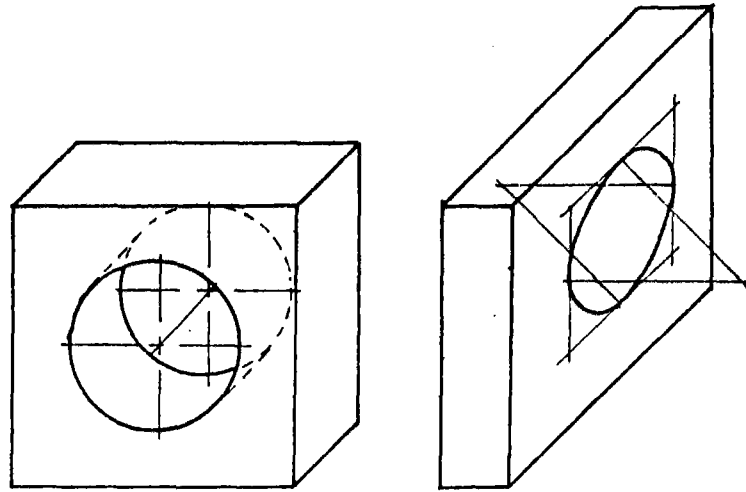
3. ทศนิยมภาพแบบจุดรวมสายตาหลายจุด เป็นการแสดงภาพขนาดใหญ่ เช่น อาคารสูง ๆ ซึ่งนอกจากจะมีจุดรวมสายตาข้างซ้ายและข้างขวาแล้ว ยังมีจุดรวมสายตาด้านบน (กรณีภาพสูงกว่าระดับสายตา) และจุดรวมสายตาล่าง (กรณีภาพต่ำกว่าระดับสายตา) ด้วย



ทัศนียภาพแบบจุดรวมสายตาหลายจุด

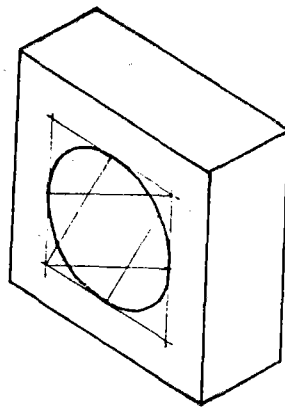
การเขียนวงกลมในลักษณะสามมิติ

1. วงกลมในลักษณะภาพเอียง ในกรณีที่วงกลมนั้นอยู่ด้านหน้าก็จะเป็นวงกลมปกติ แต่ถ้าวงกลมนั้นอยู่ด้านข้างจะเห็นเป็นวงรี



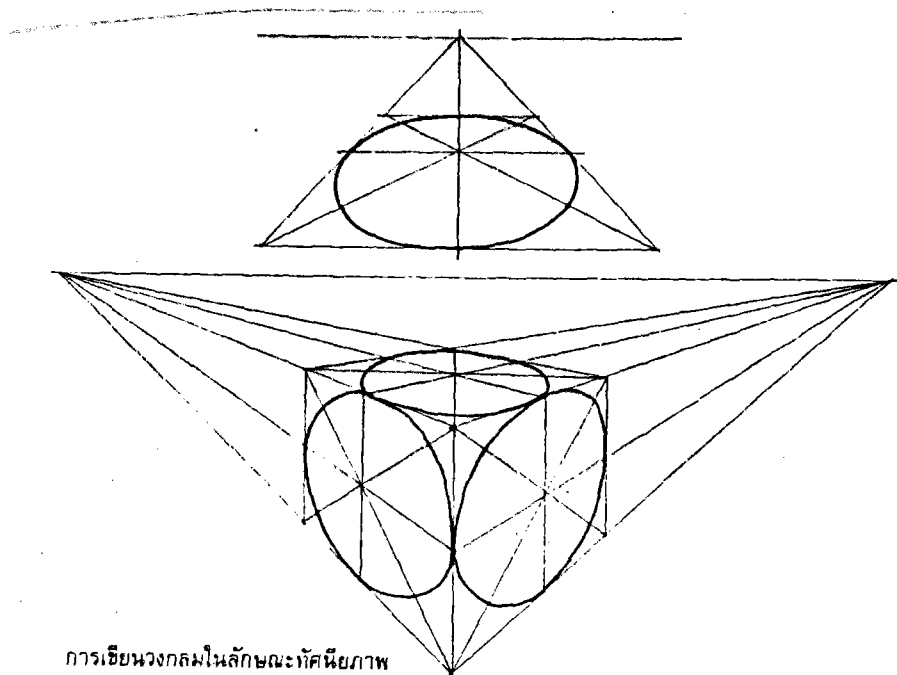
การเขียนวงกลมในลักษณะภาพเอียง

2. วงกลมในลักษณะภาพเอียง ลักษณะของวงกลมจะเป็นวงรี



การเขียนวงกลมในลักษณะภาพเอียง

3. วงกลมในลักษณะทัศนียภาพ ลักษณะของวงกลมจะเป็นรูปวงรีเรียวตามกรอบสี่เหลี่ยม



การย่อขยายภาพ

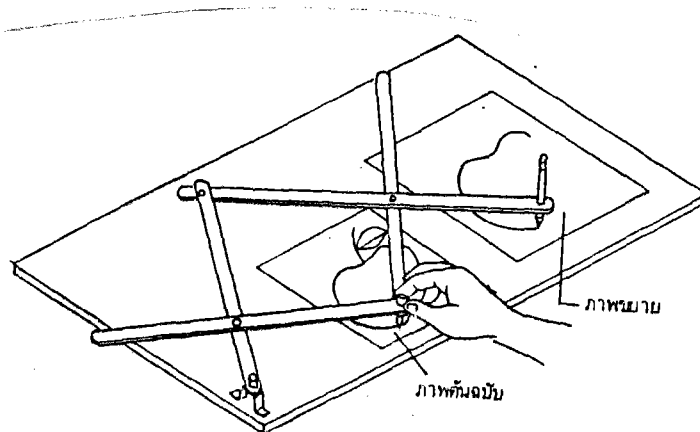
รูปที่นำมาประกอบในงานออกแบบกราฟิกนั้นมักพบปัญหาประการหนึ่งว่า ภาพต้นฉบับที่มีอยู่นั้นมีสภาพไม่เหมาะสมกับการใช้งานจริง เช่น ภาพจะมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไป ในกรณีเช่นนี้ถ้าผู้ออกแบบมีทักษะในการวาดภาพก็อาจใช้วิธีการวาดย่อ - ขยาย ด้วยมืออิสระได้ แต่ถ้าผู้ออกแบบขาดทักษะในการวาดภาพย่อ - ขยายด้วยมืออิสระ อาจทำให้ภาพที่ย่อหรือขยายเกิดการผิดเพี้ยนจากต้นฉบับได้ง่าย เพื่อให้การย่อ - ขยายภาพเป็นไปอย่างถูกต้องไม่คลาดเคลื่อนจะต้องอาศัยวิธีการดังต่อไปนี้

การใช้เครื่องถ่ายเอกสาร

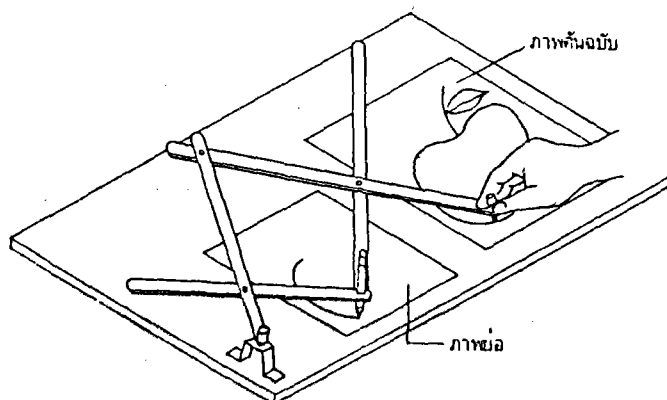
เครื่องถ่ายเอกสารในปัจจุบันสามารถย่อ - ขยายต้นฉบับได้ จึงทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการย่อ - ขยายภาพ ทั้งยังได้ภาพที่มีความคมชัดเจน เหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการออกแบบได้ตามต้องการ

การใช้เครื่องมือย่อ - ขยายภาพแพนโตกราฟ (pantograph)

เครื่องมือแพนโตกราฟเป็นเครื่องมือง่าย ๆ สำหรับการย่อ - ขยายภาพประกอบด้วยแผ่นไม้หรือแผ่นพลาสติกเล็ก ๆ จำนวน 4 ชิ้น วางเป็นรูปขนนกเป็ดน้ำ มีหัวเขียนสำหรับร่างตามภาพต้นฉบับและหัวดินสอสำหรับย่อ - ขยายภาพ



ก. การขยายภาพ



ข. การย่อภาพ

การย่อ-ขยายภาพโดยเครื่องมือแพนโตกราฟ

การใช้ตาราง (square method)

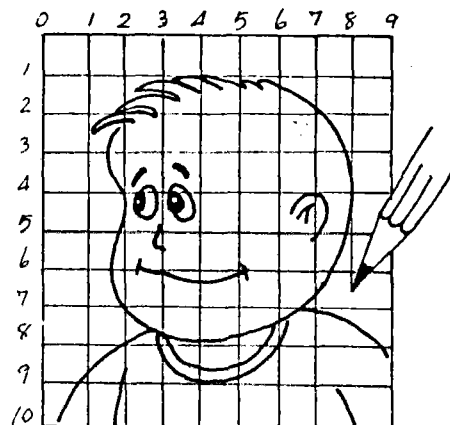
การใช้ตารางนับเป็นการใช้เทคนิคที่ช่วยในการย่อ - ขยายภาพประกอบได้ สะดวกและไม่ต้องอาศัยเครื่องมือที่ยุ่งยากทั้งยังสามารถย่อ - ขยายได้หลายเท่าตัวจากภาพต้นฉบับ จึงเป็นที่นิยมใช้กันแพร่หลายกว่าวิธีการอื่น ๆ โดยมีขั้นตอนในการทำดังนี้

1. เตรียมภาพต้นฉบับโดยการขีดตารางสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนภาพต้นฉบับด้วยดินสอ หรือจะใช้วิธีการขีดตารางบนแผ่นพลาสติกใสแล้ววางทับบนภาพต้นฉบับก็ได้ การขีดตารางควรกำหนดขนาดของช่องตารางให้เหมาะสมกับขนาดของภาพต้นฉบับและรายละเอียดของภาพ ควรเขียนหมายเลขกำกับเส้นตารางเพื่อความสะดวกในการนับช่องตาราง

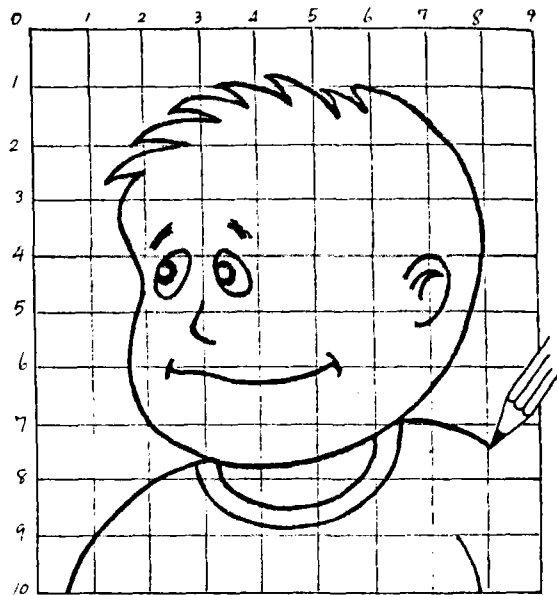
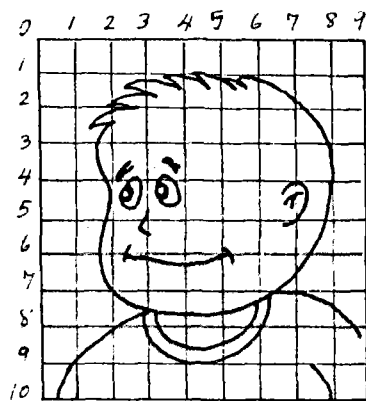
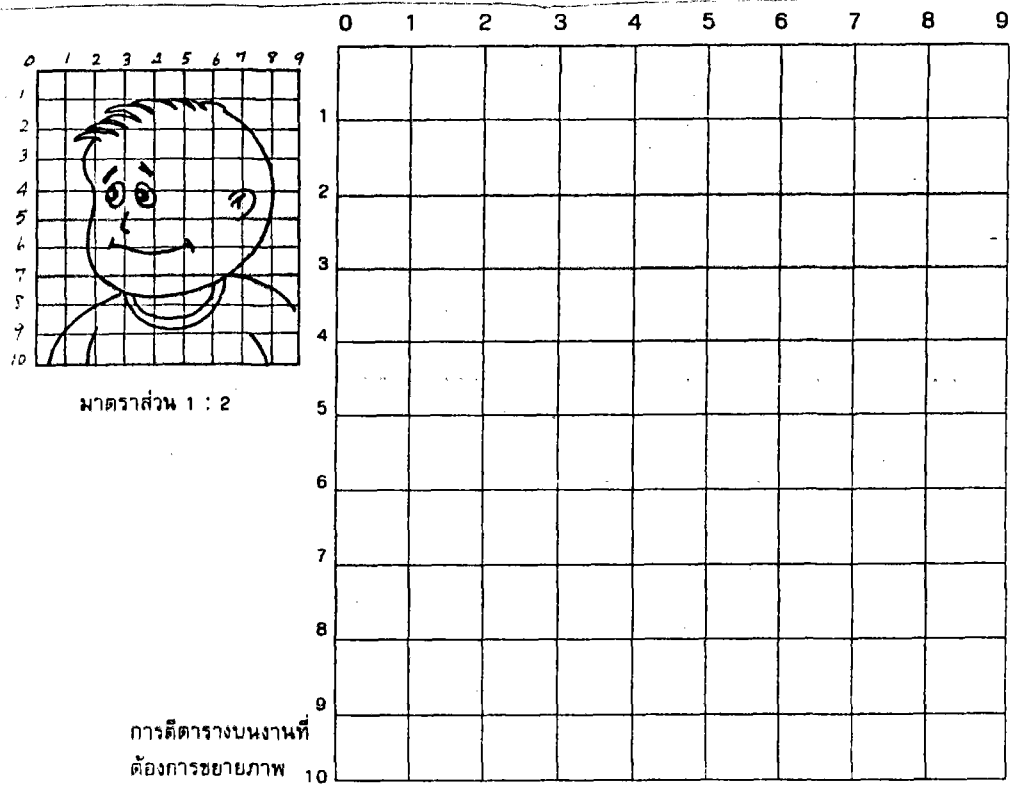
2. นำภาพต้นฉบับไปหาอัตราส่วนกับงานกราฟิกที่ต้องการขยายภาพ โดยถือว่าอัตราส่วนของภาพต้นฉบับจะเท่ากับ 1 เสมอ ถ้างานกราฟิกที่ต้องการจะขยายมีขนาดเป็นสองเท่า ก็ถือว่าการขยายภาพครั้งนี้มีมาตราส่วน เป็น $1/2$

3. ขีดตารางเบา ๆ บนงานกราฟิกที่ต้องการขยายโดยให้มีขนาดของช่องตารางตามมาตราส่วนที่กำหนดไว้แล้วเขียนตัวเลขกำกับเส้น ดังนั้น จำนวนช่องตารางของภาพต้นฉบับ และบนภาพที่ต้องการขยายจะมีจำนวนช่องเท่ากัน

4. การขยายภาพ เริ่มการร่างภาพโดยพิจารณาตำแหน่งของภาพต้นฉบับ ว่าอยู่ในช่องตารางใดแล้วจึงกำหนดตำแหน่งของภาพที่จะขยายให้ตรงกันตามตารางจะช่วยกำหนดรายละเอียดของภาพที่ขยายให้ตรงกับภาพต้นฉบับทุกประการ

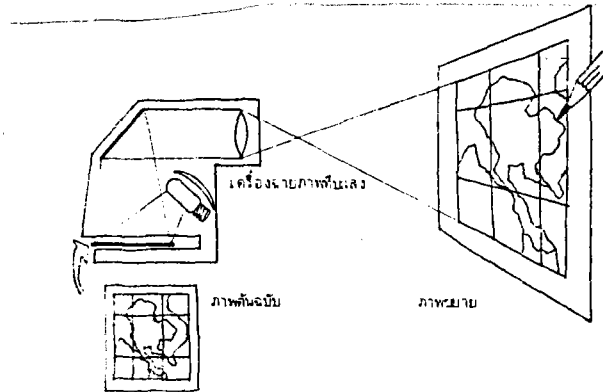


การขีดตารางภาพต้นฉบับ



การขยายภาพโดยใช้เครื่องฉาย

เครื่องฉายภาพนิ่ง ได้แก่ เครื่องฉายสไลด์ ฟลิ้มสตริป เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ และ เครื่องฉายภาพทึบแสง มีคุณสมบัติในการขยายภาพต้นฉบับให้มีขนาดใหญ่ขึ้นบนจอ ถ้านำงานกราฟิกที่ต้องการขยายภาพไปปักทั้งแผ่นจอจะทำให้สามารถใช้กินสอร่างภาพตามแสงที่ปรากฏบนจอได้อย่างสะดวก ถูกต้องและสวยงาม เครื่องฉายภาพที่มีความสะดวกต่อการขยายภาพมากที่สุด ได้แก่ เครื่องฉายภาพทึบแสง เนื่องจากใช้กับภาพต้นฉบับทึบแสงได้ทุกประเภท โดยไม่ต้องใช้ภาพต้นฉบับโปร่งแสง เช่น เครื่องฉายภาพประเภทอื่น



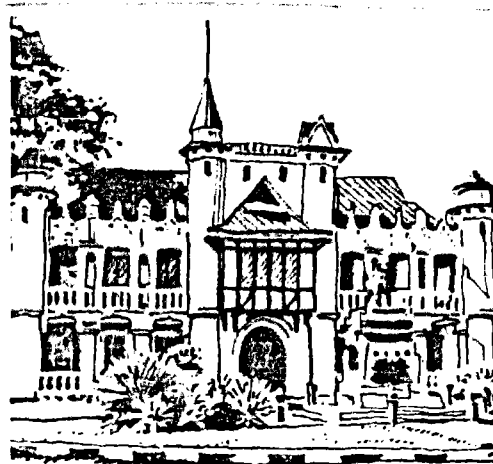
การขยายภาพโดยใช้เครื่องฉายภาพทึบแสง

การสร้างภาพโฟโตสเก็ตซิง (photosketching)

ภาพโฟโตสเก็ตซิง เป็นเทคนิคการวาดภาพลายเส้นด้วยหมึกดำจะได้อาพที่มีลักษณะเหมือนจริงในเวลาอันรวดเร็ว และไม่ต้องทักะในการวาดภาพมากนัก ผู้ออกแบบอาจเลือกทัศนตอนเอาเฉพาะเส้นที่สำคัญและสามารถแก้ไขน้ำหนักของภาพถ่ายซึ่งมืดหรือสว่างเกินไปได้ การสร้างภาพโฟโตสเก็ตซิง มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ใช้ปากกาหรือปากกุ่มหมึกอินเคียนอิงค์เขียนลายเส้นบนภาพถ่ายขาวดำตามท้อง

การ



การเขียนลายเส้นด้วยหมึกดำบนภาพถ่าย

2. รอให้หมึกแห้งสนิทอย่างน้อยครึ่งชั่วโมง ถ้าหมึกไม่แห้งสนิทจะทำให้หมึกไหลและ
เพอะในขั้นตอนนำภาพลงก๊อว์น้ายา

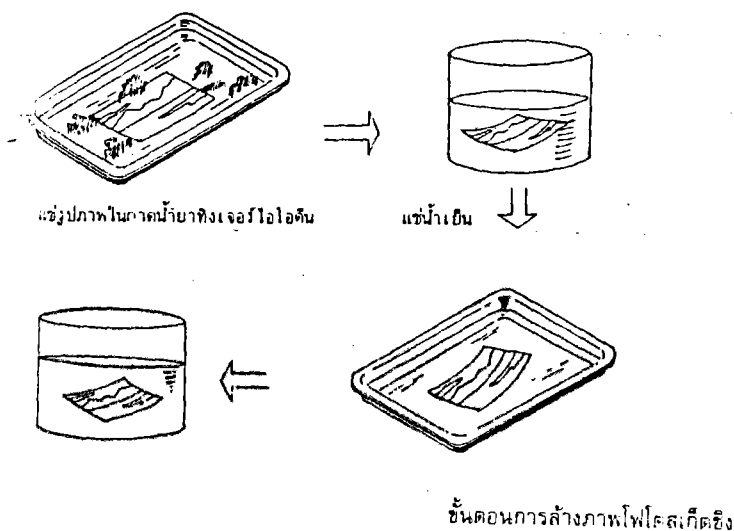
3. ผสมน้ายาถึงเจอร์โอไอทีน 1 ส่วน ต่อ น้ำ 2 - 3 ส่วน นำภาพลงแช่ในน้ำ
ยาโดยหงายภาพขึ้นแล้วกลิ้งภาพจนอยู่ในน้ายาทลอกเวลา ควรเขย่าชวคน้ายาเพื่อช่วย
เกิดปฏิกิริยาเร็วขึ้น สังเกตสีน้ำตาลปนส้ม จะค่อย ๆ ละลายจากภาพจนหมด

4. นำภาพมาล้างน้ายาถึงเจอร์ โอไอทีนออกให้หมดก๊อว์น้ายาเย็น

5. นำภาพมาแช่ในน้ายาคงสภาพ (fixer) เพื่อให้คราบต่าง ๆ ออกจนหมด
เหลือแต่เส้นดำบนเส้นขาว ก่อนนำภาพออกจากน้ายาคงสภาพควรตรวจว่าหมึกคราบสีเหลือง
แล้ว

6. นำภาพลงล้างในน้ำอุ่นประมาณ 5 นาที

7. ทำภาพให้แห้งโดยวางกับพื้น หรือใช้เครื่องทำภาพให้แห้ง



ภาพประกอบซึ่งใช้ในงานกราฟิกนั้นเกิดจากกรรมวิธีวาดภาพ การถ่ายภาพ และการพิมพ์ภาพแบ่งออกเป็นภาพเหมือนจริง ภาพกึ่งสัญลักษณ์ และภาพสัญลักษณ์ การใช้ภาพประกอบในงานกราฟิกจะช่วยให้ผู้ดูเกิดความเชื่อถือ การดึงดูดความสนใจ การเกิดความรู้สึกสะท้อนอารมณ์ ตลอดจนการใช้ภาพประกอบข้อมูลสถิติ

ภาพประกอบเหมือนจริง แบ่งออกเป็น ภาพลายเส้นและภาพฮาล์ฟโทน หรือภาพที่มีน้ำหนักอ่อนแก่ ภาพการ์ตูนเป็นลายเส้นในลักษณะล้อเลียนธรรมชาติ ซึ่งมนุษย์ได้แสดงออกมาเป็นเวลานานแล้ว ในปัจจุบันการ์ตูนเป็นสื่อที่มีบทบาททั้งด้านสื่อสารมวลชนและด้านการศึกษา การเขียนภาพการ์ตูนมีต้นตอมาจากการตั้งแต่วัยเด็กเขียนเส้นพื้นฐาน การเขียนรูปทรงเรขาคณิต การดัดแปลงรายละเอียด การเขียนการ์ตูนก้านไม้ขีดเพื่อแสดงท่าทาง การเขียนการ์ตูนภาพสัตว์ และการเขียนการ์ตูนล้อบุคคล

การเขียนวัตถุในลักษณะสามมิติ โดยมีความกว้างความยาวและความลึก สามารถกระทำได้ 3 วิธี ได้แก่ การเขียนภาพเอียง การเขียนภาพเฉียง และการเขียนภาพทัศนียภาพ

การย่อ - ขยายภาพจำเป็นสำหรับการปรับขนาดภาพต้นฉบับซึ่งอาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กเกินไปให้เหมาะสมกับงานออกแบบกราฟิกที่ต้องการใช้จริง กระทำได้โดยการใช้เครื่องถ่ายภาพเอกสาร การใช้เครื่องมือแพนโตกราฟ การคัดวาง และการใช้เครื่องฉายในการขยายภาพ

การสร้างภาพโฟโตสเก็ทซิง เป็นการวาดภาพลายเส้นบนภาพถ่ายขาวดำ ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกและมีความสวยงาม

ประติมากรรมกระดาษ

ความหมาย

ประติมากรรมกระดาษ (Paper Sculpture) มีความหมายสองประการ คือ ประการแรกหมายถึงประติมากรรมที่สร้างขึ้นจากวัสดุประเภทกระดาษส่วนอีกความหมายหนึ่งนั้น หมายถึงการ นำกระดาษซึ่งโดยธรรมชาติแล้วเป็นวัสดุ 2 มิติ มาทำด้วยกรรมวิธีใดวิธีหนึ่งให้เปลี่ยนรูปเป็น 3 มิติ

ชนิดของประติมากรรมกระดาษ

ประติมากรรมกระดาษมีหลายรูปแบบ ที่รู้จักกันแพร่หลายที่สุด คือ ประติมากรรมกระดาษแบบปาปิเยร์มาเช (papier mache) หรือ เปเปอ์ มาเช (paper mache) ประติมากรรมกระดาษอีก 2 ชนิด คือ ประติมากรรมกระดาษแบบกรีดและพับ (scoring and folding) กับประติมากรรมกระดาษแบบโอริกามิ (origami)

1. ประติมากรรมกระดาษแบบปาปิเยร์ มาเช คำนี้เป็นภาษาฝรั่งเศส หมายถึง กระดาษที่บดขยี้ให้แหลกละเอียด หรือจากกระดาษที่ฉีกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ปะทะซ้อนกันเป็นชั้นๆ ด้วยกาวเทคนิค วิธีการประเภทหลังนี้มีชื่อกรรมวิธีว่า ฟลอง (Flong) ผลงานประติมากรรมที่ทำจากวิธีการทั้งสองนี้เมื่อสำเร็จออกมาต่างก็เรียกว่าประติมากรรมกระดาษแบบปาปิเยร์ มาเช ทั้งสิ้น

การเตรียมกระดาษในการทำปาปิเยร์ มาเช มีหลายวิธี เช่น

การเตรียมกระดาษแบบบดขยี้ให้แหลก (mash) ดำเนินการตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

ฉีกกระดาษหนังสือพิมพ์ 16 แผ่น เป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาดประมาณ 1 ตารางนิ้ว แฉกซึ่งมีปริมาณเสมอกับระดับกระดาษทั้งไว้ประมาณ 1 คืบ อาจใส่ถ้วยยักผ้าขาว 1 ซ้อนโต๊ะ เพื่อถักสีกระดาษหนังสือพิมพ์ให้ขาว แต่ขั้นตอนนี้มีใช้ขั้นตอนที่จำเป็น รุ่งขึ้นนำมาเคียนล้างไปอีก 2 ลิตร ทิ้งให้ใยกระดาษแยกจากกันแล้วตีด้วยเครื่องมืออะไรก็ได้ที่สามารถตีกระดาษให้แหลกด้วยมือหรือใช้เครื่องบดไฟฟ้าก็ยิ่งดี นำใยกระดาษนี้มารองให้สะเด็ดน้ำ แล้วค้นเอาที่เหลืออกจากใยกระดาษให้หมดด้วยมือคล้ายการค้นกระถิน นำกระดาษหมาก ๆ นั้นใส่อ่างผสมกับกาวลาเท็กซ์ 2 ซ้อนโต๊ะ น้ำมันลินสีด 1 ซ้อนโต๊ะ ผสมจนวุ้นให้เข้าด้วยกัน แล้วโรยผงแป้งชนิดใช้ทำแป้งเปียก (wheat paste) ลงไป 2 ซ้อนโต๊ะ ขยำให้เข้ากัน

การทำกระดาษชนิดนี้เป็นชั้นปะการ (f long) ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ง่ายกว่าวิธีแรกมาก ดังนั้นจึงเป็นวิธีหนึ่งที่นิยมกันแพร่หลาย เพราะเพียงแต่ฉีกกระดาษหนังสือพิมพ์เป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือเป็นแถบยาว ๆ เวลาใช้ก็นำมาปะให้เหลื่อมซ้อนกันด้วยกาวเท่านั้น

กระบวนการทำประติมากรรมจากกระดาษที่เตรียมแตกต่างกันทั้ง 2 แบบนี้ก็มีขั้นตอนยากง่ายแตกต่างกันด้วย กระดาษที่เตรียมวิธีแรก จะทำประติมากรรมได้ง่ายกว่าขั้นตอนการทำจะคล้ายการปั้นด้วยดินเหนียวเนื่องจากกระดาษถูกย่อยจนแหลกละเอียดผสมกาวทำให้เกิดความเหนียวจับตัวกันเป็นก้อน ดังนั้นจึงสามารถนำไปขึ้นเป็นรูปร่างต่าง ๆ คล้ายดินเหนียว แม้คุณสมบัติในการสร้างรูปจะไม่ดีเท่าดินเหนียว เพราะดินเหนียวละเอียดกว่า แต่คุณสมบัติที่ดีกว่าดินเหนียว คือ เมื่อแห้งแล้วจะมีน้ำหนักเบา แข็งแรงทนทานติดกับดินเหนียวที่เปราะง่าย กระดาษที่เตรียมวิธีนี้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายกว่า กระดาษที่เตรียมแบบที่ 2 หรือใช้ยาทบลงบนโครง หลังจากที่ได้ประทับโครงแบบฟรอนไปต้นหนึ่งหรือสองชั้นแล้ว เพื่อให้ผิวประติมากรรมมีลักษณะเรียบเป็นเนื้อเดียวกัน

กระบวนการสร้างรูปจากการเตรียมกระดาษวิธีที่ 2 จะยุ่งยากกว่าวิธีแรก เพราะต้องมีการเตรียมทำโครงคร่าว ๆ ก่อน โครงนี้อาจเป็นโครงที่ทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์ หรือเป็นโครงถาวรเลยก็ได้ ถ้าโครงทำหน้าที่เป็นแม่พิมพ์ เมื่อขึ้นกระดาษแห้งลง จะถอดออกจากโครง แต่ถ้าโครงนั้นเป็นโครงถาวรจะทำหน้าที่เป็นแกนประติมากรรม เมื่อปะกระดาษทับซ้อน บนโครงแล้วจะไม่ปรากฏให้เห็นจากภายนอก กระบวนการฉีกกระดาษปะการนี้ นิยมทำกันมี 2 วิธี คือ

วิธีที่หนึ่ง นำกระดาษที่ฉีกเตรียมไว้แล้วจุ่มน้ำผสมกาวลาเท็กซ์ที่เข้มข้นพอประมาณ ประทับซ้อนลงบนโครง ให้กระดาษแต่ละชั้นเหลื่อมกันบางส่วนจะปะก็ฉีกแล้วแต่ผู้สร้างงานจะเห็นว่าได้รูปทรงที่ต้องการแล้ว

วิธีที่สอง คือ การฉีกกระดาษเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วพรมน้ำให้เปียกพอหมาด ๆ ทาบริเวณที่ต้องการปะกระดาษ ด้วยกาวลาเท็กซ์ที่ผสมน้ำเพียงเล็กน้อยนำชิ้นกระดาษประทับซ้อนให้แต่ละชั้นเหลื่อมกันบางส่วนเมื่อปะจนครบชั้นหนึ่ง ก็ทำการลงบริเวณที่จะประทับชั้นที่สองต่อไป เมื่อปะชั้นสุดท้ายเสร็จแล้ว นำกาวลาเท็กซ์ผสมน้ำอย่างละ 1 ส่วน จุ่มลงบนชั้นสุดท้ายด้วยม้วน เมื่อแห้งไว้ให้แห้งแล้วนำมาขัดด้วยกระดาษทรายให้ผิวเรียบพร้อมที่จะตกแต่งในขั้นต่อไป กรรมวิธีหลังนี้จะเปลืองกาวกว่าวิธีแรก แต่จะได้ประติมากรรมที่มีความแข็งแรงมากกว่ากรรมวิธีฉีกกระดาษจุ่มกาวแบบวิธีแรก

กระบวนการฉีกกระดาษเป็นชั้นปะกาวนี้ บางครั้งคัดแปลงโดยใช้ปดกระดาษ เทปแทน แม้ว่าจะสะอาดและสะดวกกว่าแต่ก็สิ้นเปลืองมากจึงไม่เป็นที่ยอมรับมากเท่าสองวิธีแรก

เมื่อประติมากรรมแห้งแล้ว อาจนำมาตกแต่งพื้นผิวได้หลายวิธีตามแต่จินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ของผู้สร้างงาน เช่น นำมาทาสี ซึ่งอาจเป็นสีฝุ่นผสมน้ำ (สีโปสเตอร์) สีอะคริลิก (Acrylic) สีนํ้ามัน ถ้าเป็นสีประเภทสีผสมน้ำเมื่อแห้งแล้วอาจเคลือบด้วยน้ำยาชักเงา ถ้าเป็นสีอะคริลิกหรือสีนํ้ามัน ไม่ต้องเคลือบ

นอกจากทาสีแล้วอาจตกแต่งด้วยการเขียนลวดลายหรือหน้าวัสดุอื่น เช่น กระดาษสี , เศษผ้า , เมล็ดพืช , ดูกบัก , เศษแก้ว , เชือกหรือไหมชนิดต่าง ๆ มาประดับก็ได้

การทำโครงถาวรของประติมากรรมนั้น อาจใช้วัสดุต่าง ๆ เช่น กล้องกระดาษ กล้องพลาสติก ขวด แก้วในกระดาษชำระ มาใช้เป็นแกนหรือหน้าวัสดุต่าง ๆ มามัดรวมกันด้วยเชือก หรือมัดกันไว้ด้วยเทปกระดาษให้มีรูปร่างคล้าย ๆ สิ่งที่เราต้องการ จะทำโครง อาจทำเป็นรูปร่างให้เสร็จแล้วจึงปะกระดาษก็ได้ หรืออาจทำโครงบางส่วน ปะกระดาษทับไปตักชั้นหรือสองชั้นก่อนแล้วจึงเพิ่มเติมส่วนอื่น ๆ ของโครงลงไป แล้วปะทับด้วยกระดาษต่อไป

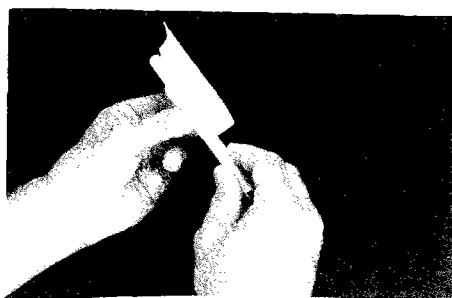
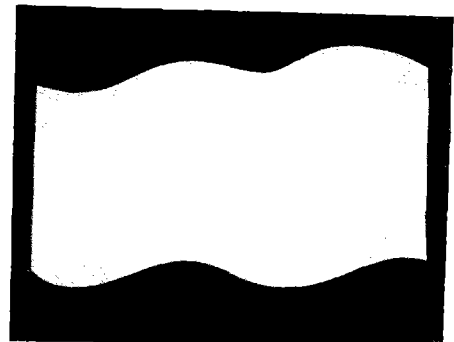
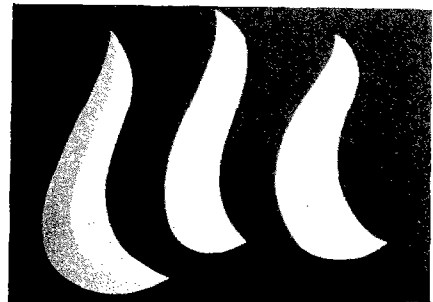
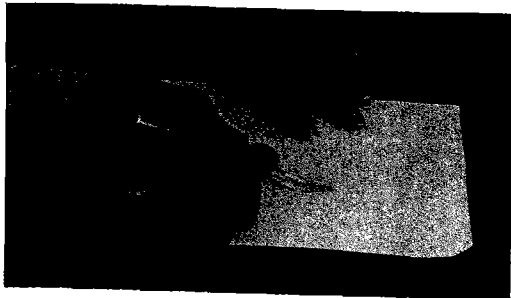
2. ประติมากรรมกระดาษแบบกรีดและพับ

ประติมากรรมชนิดนี้ไม่มีชื่อเฉพาะ แบบปapiเยร์ มาเซ แต่เรียกชื่อตามกระบวนการทำเพราะวิธีการสำคัญคือ การกรีดและพับ ประติมากรรมกระดาษชนิดนี้นิยมทำกันในงานศิลปะการโฆษณา มีทั้งรูปแบบของประติมากรรมและในรูปของจิตรกรรม 3 มิติ



กรรมวิธีของการทำประติมากรรมชนิดนี้ใช้กรีดผิวกระดาษ (Scoring) ด้านหลังด้วยปลายมีดหรือเครื่องมือที่แหลมคมเบา ๆ โดยไม่ให้กระดาษขาดจากกันแล้วพับกระดาษไปตามรอยที่กรีดนั้น การกรีดทำให้รอยพับคมเป็นสันสวยงาม และการกรีดยังช่วยให้สามารถพับกระดาษเป็นรูปต่าง ๆ ที่ไม่ใช่แค่ตรงเมื่อกรีดและพับเรียบร้อยแล้ว จึงนำกระดาษมาบิดการประกอบเป็น 3 มิติ โดยใช้ปลายข้างหนึ่งบิดกาบทับซ้อนกับปลายอีกข้างหนึ่ง การสร้างกระดาษแบบ ๆ ให้เป็น 3 มิติ มีหลายวิธีเช่น

การปะให้กระดาษซ้อนกัน (Overlapping) ตัวอย่างในภาพจะเห็นว่า ถ้าตัดวงกลมให้ขาดเพียงครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าศูนย์กลางแล้วนำปลายข้างหนึ่งปะทับกับปลายอีกด้านหนึ่งวงกลมแบน ๆ จะกลายเป็นวงกลมที่นูนขึ้นในรูปกรวย กรวยจะกว้าง แคบ สูงหรือต่ำ แล้วแต่ว่าปลายกระดาษที่ปะทับซ้อนกันมากน้อยเพียงไร ถ้าวงกลมถูกกรีดด้านหลังให้เป็นวงหลาย ๆ วง แล้วพับให้เป็นสันขึ้นมาก่อนการบิดกาบวงกลมจะมีรูปแบบต่าง ๆ ไปอีก



การม้วน (curling) อาจม้วนโดยเอามือชกแถบกระดาษเป็นขดแล้วเอากิ๊บหนีบไว้เหมือนการม้วนผม ม้วนทิ้งไว้ระยะหนึ่ง กระดาษนั้นจะชกเป็นหลอด หรืออาจใช้สันกรรไกรกดงูเบา ๆ ที่ผิวกระดาษก็จะทำให้กระดาษม้วนตัว แต่วิธีหลังต้องทำอย่างระมัดระวัง เพราะกระดาษอาจฉีก หรือผิวถูกกดจนเป็นขุย

การสร้างผิวพื้น (texture) โดยวิธีเจาะกระดาษ การเจาะและพับวิธีนี้จะได้รูปแบบน่าสนใจที่เกิดจากเงาระหว่างชั้นกระดาษที่ถูกเจาะพับขึ้นกับระนาบเบื้องล่าง

การสร้างผิวพื้น โดยวิธีปะติดชั้นกระดาษ หรือวัสดุอื่น ๆ บนผิวของประติมากรรมกระดาษ เช่น เศษกระดาษตัดเป็นรูปต่าง ๆ เศษผ้า เศษลูกไม้ กระดาษของขลุ่ย ฯลฯ

เนื่องจากชิ้นส่วนต่าง ๆ ของกระดาษ มีลักษณะ 3 มิติยากแก่การติดกับพื้นหลังด้วยกาวเพราะบางครั้งมีเพียงส่วนขอบเท่านั้นที่ติดกับพื้นหลัง จึงต้องมีวิธีประกอบอื่นนอกเหนือจากการติดกาวแบบธรรมดา เช่น การเจาะช่องทำลิ้น การติดประกอบประติมากรรมชนิดนี้ของระมัดระวังเรื่องความประณีตของงาน ควรซ่อนร่องรอยของการปะติด เช่น การเจาะช่องและทำลิ้น ถ้าเป็นจิตรกรรม 3 มิติ ควรสอดซ่อนลิ้นกระดาษไปติดกาวไว้ด้านหลัง หรือถ้าเป็นประติมากรรมก็ควรซ่อนไว้ด้านหลัง ถ้าเย็บด้วยลวดเย็บกระดาษก็ควรนำวัสดุ หรือเศษกระดาษที่ตัดเป็นรูปแบบติดปิดทับไม่ให้เห็นลวดเย็บกระดาษ

3. ประติมากรรมกระดาษแบบโอริกามิ

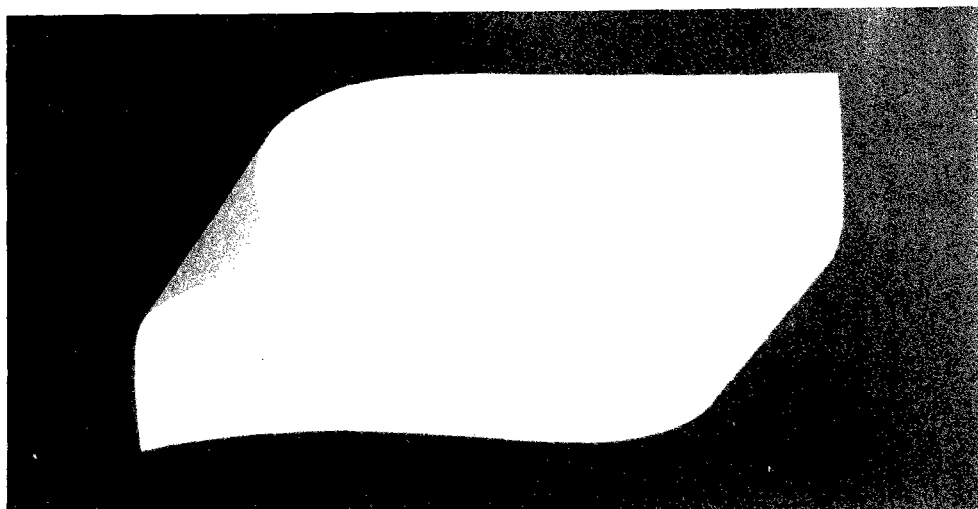
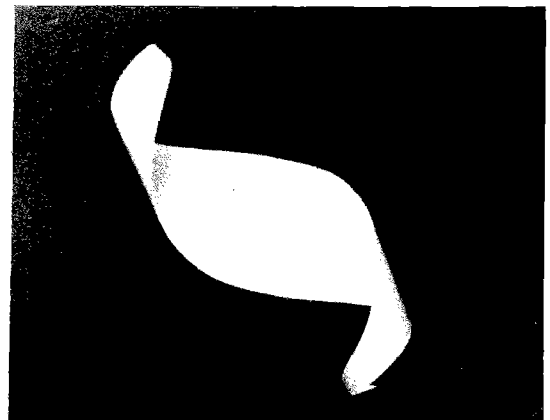
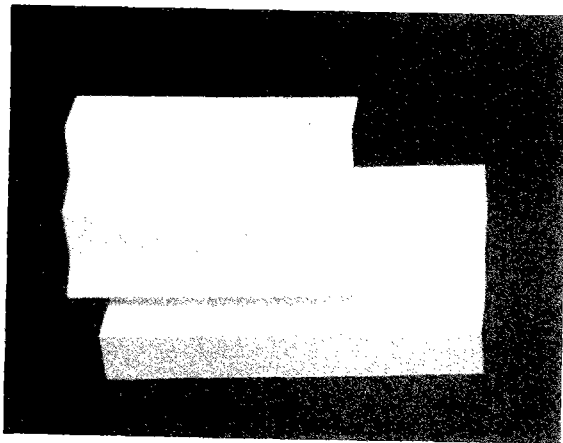
เป็นศิลปะพื้นบ้านโบราณของญี่ปุ่น เป็นศิลปะการพับกระดาษอีกชนิดหนึ่งแต่วิธีการสร้างกระดาษให้เป็น 3 มิติวิธีนี้ ไม่ต้องการอาศัยการปะติดด้วยกาวหรือวัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ ดังเช่นแบบอื่น ส่วนมากมักพับแล้วใช้กรรมวิธีหนีบปลาย หรือสอดปลายติดไปมาจนสามารถยึดรูปแบบที่สร้างขึ้นให้คงรูปไม่หลุด หรือคล้อยออกจากกัน รูปแบบของประติมากรรมกระดาษแบบโอริกามิ มีทั้งในรูปแบบของจิตรกรรม 3 มิติ และ ประติมากรรมเช่นกัน

งานประติมากรรมกระดานสำหรับศิลปศึกษา

ประติมากรรมกระดานแบบปาปิเยร์ มาเซ และงานพับกระดานแบบโอริงามิ นิยมใช้
ในการเรียนการสอนศิลปะปฏิบัติในระดับประถม และ มัธยม เพราะกระบวนการทำงาน
ไม่ยุ่งยากมากนัก กิจกรรมทั้งสองประเภทนี้สามารถดัดให้ง่ายหรือยากก็ได้ เพื่อให้เหมาะ
แก่วัยของผู้เรียน งานปาปิเยร์ มาเซ บางชิ้นขนาดใหญ่ ๆ ใช้โครงทำด้วยลวดตาข่าย
ก็ยากพอที่จะทำลายความสามารถของนักเรียนระดับ มัธยมปลาย หรือนักศึกษาระดับอุดม-
ศึกษา งานโอริงามิก็มีตั้งแต่แบบง่าย ๆ ที่เล็กเล็ก ๆ ทำได้ จนถึงแบบที่ยุ่งยากสลับ
ซับซ้อนเหมาะสมกับความสามารถของผู้ใหญ่หรือเด็กหนุ่มสาว

ส่วนงานประติมากรรมกระดาษแบบกรีกและพับนั้น ยากเกินจะจัดเป็นกิจกรรมในชั้นเด็กประถมเพราะต้องอาศัยการบังคับมือที่ดี งานประเภทนี้ต้องประณีต สะอาด จึงจะได้ผลงานที่ดี ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับนักเรียนระดับมัธยมปลายหรือระดับอุดมศึกษา เท่านั้น

โดยทั่วไปแล้วประติมากรรมกระดาษประเภทปapiเยร์ มาเช และแบบกรีก และพับเป็นกิจกรรมที่ดีเป็นงานศิลปะที่ให้โอกาสแก่ผู้เรียน ในการที่จะใช้ความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการอย่างอิสระมากกว่ากิจกรรมการพับกระดาษแบบโอริกามิ เพราะโอริกามิเป็นกิจกรรมที่ทำตามวิธีการ และขั้นตอนที่สอนและถ่ายทอดกันมา แต่ก็มีใ้หมาย ความว่างานประติมากรรมกระดาษชนิดนี้จะ ไม่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ เพราะปัจจุบันนี้กิจกรรมพับกระดาษแบบโอริกามิ ได้แพร่หลายไปสู่ประเทศสเปน สหรัฐอเมริกาและประเทศอื่น ๆ ในยุโรปอย่างกว้างขวางมีการตั้งชมรมพับกระดาษ ซึ่งสมาชิก จะเรียนรู้วิธีการพับกระดาษพื้นฐาน หลังจากการเรียนรู้ขั้นพื้นฐานจนกระทั่งสามารถพับตามแบบโค้ชแล้ว สมาชิกของชมรมจะเริ่มค้นคิดรูปแบบใหม่ ๆ ตามจินตนาการและความ คิดสร้างสรรค์ของตนเอง มีการแข่งขัน การแลกเปลี่ยน ความรู้และวิธีการซึ่งกันและ กัน นอกจากนี้กิจกรรมโอริกามิยังจัดเป็นกิจกรรมการนำค้ช่วยศิลปะ (art therapy) ประเภทหนึ่งด้วย



กระดาษ

ประวัติและความเป็นมาของกระดาษ

ในสมัยโบราณมนุษย์เราจะแสดงความนึกคิดอะไรออกมา ด้วยการขีดเขียนลงบนก้อนหินลงบนกระดูก โดยการวาด และแกะสลักตามผนังถ้ำทั่วไป ต่อมาคนได้พยายามคิดค้น เสาะหาวัสดุที่ง่ายแก่การขีดเขียน เก็บรักษาและเขียนได้ไว้วัดเร็วขึ้นจากเดิม เช่น คนในแถบตะวันออกกลางได้พัฒนาวัสดุที่เป็นแผ่นขี้ผึ้ง ในป่าลุ่มแทนกระดาษ ส่วนชาวกรีกโรมันได้พัฒนาการเขียนลงบนหนังสัตว์ ในสมัยเมื่อ 4,000 ปีก่อน ชาวอียิปต์ได้คิดค้น ปาปิรุส (Papyrus) จากการทอพืชแล้วหุ้มเป็นแผ่นบาง แข็ง สามารถเขียนแล้วม้วนให้เล็กลงได้ เพราะสะดวกแก่การพกพาและการเก็บรักษา

กระดาษที่เราใช้และรู้จักกันในปัจจุบันนี้ คิดค้นขึ้นด้วยชาวจีนชื่อ ไชทลุน (Tsailun) เมื่อ ค.ศ. 105 มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ทำจากเส้นใยพืชบดละเอียด แล้วทำให้เป็นแผ่นบางบนแม่พิมพ์เรียบที่ถูกลบมันไว้ได้ ชาวจีนได้ประดิษฐ์แปรงจากขนอูฐตั้งแต่ปี ค.ศ. 205 ก่อนคริสตกาล ต่อมาได้มีการปฏิรูปการเขียนขึ้นในสมัยราชวงศ์เหมงเทียน (Mengtien) แต่ยังขาดวัสดุที่ใส่สำหรับเขียนที่ดีกว่าผ้าไหม หรือแผ่นดินเหนียว จึงนับได้ว่าชาวจีนเป็นชาติแรกที่รู้จักการทำกระดาษโดยได้พัฒนาเงินกงเต็ก มาประดิษฐ์เป็นธนบัตร การทำกระดาษชำระ เสื้อผ้าชั่วคราว เครื่องประดับตกแต่ง ทำด้วยกระดาษบางชนิดมีความประณีตสวยงาม เช่น เสื้อคลุมแมนดาริน (Mandarin Coats)

มีพระสงฆ์โคเคียว (Dokyo) ชาวพุทธคนแรกที่ได้นำมาขณะที่ทำจากกระดาษมาสู่ชาวญี่ปุ่นเป็นครั้งแรก ชาวญี่ปุ่นได้คิดค้นกระดาษจากเปลือก ฝัอง (Cattage Factory) และกลายเป็นเยื่อกระดาษจาก เปลือกฝัอง (Paper Maulberry) จนเป็นที่รู้จักแพร่หลาย และได้รับความนิยมทั่วไปในแถบตะวันออกกลาง เอเชีย และชาวญี่ปุ่นได้พัฒนากระบวนการผลิตที่ซับซ้อนเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน

เมื่อปี ค.ศ. 500 ประเทศเม็กซิโก ชาวมายา (Mayans) ได้รู้จักการทำกระดาษจากเปลือกมะเดื่อ (Fig tree) ต่อมาชาวแอซเทค (Aztecs) ได้ปรับปรุงให้ดีขึ้น ส่วนชาวหมู่เกาะทะเลใต้ (South Sea islands) รู้จักการทำกระดาษจากเปลือกไม้ คล้ายกับของชาวมายา เรียกว่า ทาปา (Tapa) ชาวมายาได้ประดิษฐ์หนังสือพิมพ์ปกแข็ง (พิมพ์คล้ายแอคคอกเกียน) จากกระดาษเปลือกไม้ เรียกว่า คอเทกซ์ (Cortex) มนุสคริปต์ (Manuscript) ต่างๆ ของชาวมายาและแอซเทค ยังเหลืออยู่บ้าง แม้ว่า มิสชันนารี จะได้เผาสมุดของชาวมายาไปบ้างแล้วก็ตาม ชาวแอซเทคใช้กระดาษเป็นถ้วย (Tribune) ขุนนางศาสนา และผู้มีเกียรติชาวมายา จะสวมเสื้อผ้าและเครื่องประดับที่ทำจากกระดาษ ในพิธีเคาะระฆังศักดิ์สิทธิ์ทางศาสนา เครื่องประดับเหล่านี้ได้แก่ มงกุฎ เสื้อคลุมยาว ขง กำไลข้อมือ เครื่องประดับศีรษะ ลักษณียะคล้ายพัด และขงยาวขนาดคืบ ซึ่งวัสดุทั้งกล่าวทำด้วยอะมัทล (Amatyl)

ในปี ค.ศ. 751 ชาวมุสลิมได้รู้จักทำกระดาษ โดยบังคับให้นักโทษชาวจีนสอนการทำกระดาษให้ เมื่อปีค.ศ. 1000 ชาวเปอร์เซียได้ทำกระดาษที่เมือง samrrkand โดยใช้เส้นผ้าลินินทำกระดาษ ส่วนชาวยุโรปรู้จักการทำกระดาษ เมื่อเวลาผ่านไป 1,000 กว่าปีที่เมือง ซาติวา (xativa) ประเทศสเปน เมื่อปี 1151 และอีก 700 กว่าปีที่ชาวยุโรปได้ค้นพบการทำกระดาษจากเปลือกไม้ ในสเปนและได้แพร่หลายไปทั่วยุโรป จนถึง แฟมบริอาโน (fabriano) ในปี ค.ศ. 1320 ในนูบอร์กริง (nuborgring) ปีค.ศ. 1390 ถึงทวีปอเมริกาเมื่อชาวสเปนยังได้นำมายัง คัลฮูอะแคน (culhuacan) ประเทศเม็กซิโก เมื่อ ค.ศ. 1589 ผู้นำกระดาษเข้ามาเผยแพร่ในเยอรมันที่ แฟมบริลวาเนีย โดยนายวิลเลียม คิทเทนเฮาส์ (william kittenhouse) นายไบรอัน ดองคิน (Bryan Donkin) ได้รับทุนอุดหนุนจากนายแฮนรี่ และนายวิลลีเฟอร์ดรีเนียส (Henry and Sealy Foundrinien) เครื่องทำกระดาษได้รับการแพร่หลายในปี ค.ศ. 1836 เครื่องทำกระดาษยังถูกเรียกว่า เครื่องเฟอร์ดรีเนียส

จนกระทั่งทุกวันนี้สามารถผลิตกระดาษ และผลิตภัณฑ์จากกระดาษมูลค่าสูงถึง 22,224 ล้าน เหรียญอเมริกันในปี ค.ศ. 1971

สำหรับประเทศไทย อุตสาหกรรมกระดาษไม้ใช้ของใหม่ ชาวไทยรู้จักการทำกระดาษมาแต่โบราณแล้ว โดยใช้เปลือกข่อยค้ำเป็นแผ่น ยอมค้ำน้ำมะเกลือให้เป็นสีค่า ทากให้แห้งแล้วเขียนด้วยรงค์ ซึ่งเรียกกันว่า สมุดข่อย และต่อมาได้มีการทำกระดาษจากปอสา ซึ่งมีมากทางภาคเหนือ ด้วยกรรมวิธีง่ายเป็นการประกอบอุตสาหกรรมในครัวเรือน จนปี ค.ศ. 1923 จึงได้มีการตั้งโรงงานทำกระดาษด้วยเครื่องจักรขึ้นแห่งแรกคือ โรงงานกระดาษไทยสามเสน โดยใช้กระดาษเป็นวัตถุดิบ สามารถผลิตกระดาษได้วันละประมาณ 1 คัน ต่อมาเมื่อความต้องการกระดาษมีเพิ่มมากขึ้น จึงได้มีการจัดตั้งโรงงานเพิ่มขึ้นอีกแห่งหนึ่ง ที่จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อได้มีการจัดตั้งกระทรวงอุตสาหกรรมขึ้นในปี ค.ศ. 1942 จึงได้โอนโรงงานดังกล่าวทั้งสองให้ขึ้นกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ต่อมาเมื่อ ค.ศ. 1954 วันที่ 12 พฤศจิกายน บริษัทส่งเสริมเศรษฐกิจแห่งชาติซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการประกอบอุตสาหกรรมได้เสนอโครงการผลิตกระดาษต่อ คณะรัฐมนตรี ซึ่งมีจอมพลแปลก พิบูลสงครามเป็นนายกรัฐมนตรี ได้มีการจัดตั้งโรงงานกระดาษที่อำเภอ บางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เริ่มดำเนินการผลิตกระดาษออกจำหน่ายในปี ค.ศ. 1952 โดยใช้ฟางข้าว และหญ้าจวบ เป็นวัตถุดิบ ผลิตเยื่อกระดาษฟอกขาวประมาณวันละ 30 คัน และกระดาษไม่ฟอกขาวประมาณวันละ 10 คัน ปัจจุบันโรงงานผลิตกระดาษที่ดำเนินการภายในประเทศไทยมีทั้งสิ้น 34 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมกันทั้งสิ้นกว่าปีละ 310,000 คัน

ขบวนการผลิตกระดาษชนิดต่าง ๆ
และตัวอย่างกระดาษที่ใช้ประดิษฐ์งานภาพสามมิติ

กระดาษคืออะไร

กระดาษเป็นวัสดุคอมโพสิทที่ประกอบด้วยเส้นใยที่ให้ความแข็งแรงและทนทาน ซึ่งเส้นใยเหล่านี้สามารถเป็นได้ทั้งเส้นใยธรรมชาติและเส้นใยสังเคราะห์ กระดาษเป็นวัสดุที่พบได้ทั่วไปในชีวิตประจำวันของเรา และใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่าง ๆ กระดาษเป็นวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษหลายประการที่ทำให้มันแตกต่างจากวัสดุอื่น ๆ กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถนำมาใช้ทำเป็นผลิตภัณฑ์ได้มากมาย เช่น กระดาษพิมพ์ กระดาษเขียน กระดาษห่อหุ้ม กระดาษเคลือบ กระดาษเคลือบสี กระดาษเคลือบเงา กระดาษเคลือบมัน กระดาษเคลือบผิว กระดาษเคลือบสี และกระดาษเคลือบเงา

หากเราพิจารณาถึงกระดาษที่ผลิตจากพืชด้วยกลไกทางชีวภาพจะพบว่ามันมีลักษณะเป็นแผ่นสายใยจากเส้นใย ลักษณะเป็นชั้นซึ่งมีความยาวต่าง ๆ กัน เส้นใยเหล่านี้คือ เซลลูโลส (Cellulose) หรือน้ำตาลกลูโคส (Glucose Sugar) ที่เรียกว่า พอลิแซ็กคาไรด์ (Polysaccharide) เพราะมันไม่ได้เป็นโมเลกุลของน้ำตาลกลูโคส (Glucose) เข้าด้วยกันเป็นลูกโซ่ให้เป็นเซลลูโลส (Cellulose) เมื่อเมื่อและเส้นใยส่วนใหญ่ของมันไม่เป็นเซลลูโลส มันมีเซลลูโลสถึง 90%

การผลิตกระดาษในปัจจุบัน

การผลิตกระดาษเริ่มกันจากการนำเยื่อ ไม้ปศหรือคิ่งจะมีคุณภาพตามที่ต้องการ และผสมกับสารเคมีผสมเพื่อชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของกระดาษ ตามที่ต้องการ หลังจากนั้นก็เจือจางไปผสมกับน้ำ เพื่อให้ได้ความเข้มข้นเยื่อตามคุณภาพและชนิดของกระดาษ น้ำเยื่อเจือจางจะพุ่งออกจากเฮดบ็อกซ์ (Head Box) ลงสู่บ่อลวดเคลื่อนแผ่น (Wire) น้ำในเยื่อจะไหลผ่านลวดกระดาษบวกลวดจะแห้งลงตามลำดับ ลวดจะวิ่งผ่านรางลมดูด (Suction Box) ซึ่งจะช่วยดูดน้ำออกจากแผ่นกระดาษเปียกให้แห้งมากขึ้นอีก หลังจากถูกกดกระดาษแล้วจะผ่านเข้าตู้ออบ (Dryer) ซึ่งทำหน้าที่ให้ความร้อนอบแผ่นกระดาษให้แห้งจนมีความชื้นประมาณ 5-10% กระดาษแห้งที่ออกจากตู้ออบจะไปเข้าลูกรีด (Calender) เพื่อรีดกระดาษให้มีความหนา ความเรียบของผิวหน้าสม่ำเสมอขึ้นตลอดทั้งหน้ากว้างของกระดาษ หลังจากนั้นก็วิ่งเข้าลูกขม้วนเป็นม้วนกระดาษ (Jumbo Roll) เมื่อได้ม้วนกระดาษใหญ่ตามประสงค์ก็นำไปกรอ (Winding) เป็นม้วนเล็ก ๆ ตามต้องการ หรือ (Cutting) เป็นแผ่น ๆ ตามขนาดที่ต้องการ

การผลิตกระดาษแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ก. เตรียมเยื่อวัตถุดิบ (Stock Preparation) ประกอบด้วยกระบวนการหลายอย่าง ทั้งแต่น้ำเยื่อ ไม้ปศ หรือนวคิ่งได้คุณสมบัติตามที่ต้องการ แล้วนำไปผสมกับสารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้ได้กระดาษที่มีคุณสมบัติตามชนิดของกระดาษ นั้นกระบวนการเตรียมเยื่อมีดังนี้

1. การบดเยื่อ (Beating or Refining) การบดเยื่อมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้เยื่อมีคุณสมบัติเหมาะสมกับภาวะของเครื่องทำกระดาษที่จะทำการผลิตในขณะนั้น และชนิดของกระดาษ เมื่อเยื่อไหลผ่านเข้าเครื่องบดเยื่อ จะเกิดผล 3 ประการแก่เยื่อ คือ

ก) การตัดไฟเบอร์ (Cutting) เพื่อให้ไฟเบอร์ยาวถูกตัดเป็นท่อนสั้นๆ ซึ่งจะช่วยให้น้ำเกาะเกาะดีขึ้น หากใช้ไฟเบอร์ที่มีขนาดยาวเกินไปจะได้น้ำเกาะน้อย

ข) ผนังไฟเบอร์หลุดออก (External Fibrillation) เป็นการฉีกหรือฉีกขาดหรือขี้น้ำแข็งที่มากพอควร ซึ่งจะทำให้ผนังไฟเบอร์ชั้นต่าง ๆ หลุดออกจากกัน โดยเฉพาะ Primary และ Secondary Wall ชั้น S₁ เมื่อผนังเหล่านี้แยกตัวออกจากไฟเบอร์บางครั้งจะไม่หลุดออกไปทั้งหมด มีบางส่วนที่ยังติดอยู่กับตัวไฟเบอร์ การที่ผนังทั้งสองชั้นนี้หลุดออกบ้าง เป็นเหตุให้ไฟเบอร์สามารถขยายตัวตามขวางได้เมื่อน้ำเข้าไป เพราะผนังทั้งสองชั้นทำหน้าที่คล้ายปลอกหุ้มไฟเบอร์ไม่ให้ขยายตัว ผนังที่หลุดออกมานี้จะช่วยเพิ่มบอนด์ (Bond) ระหว่างไฟเบอร์ด้วย (Interfiber Bonding) ทำให้กระดาษมีความเหนียวเพิ่มขึ้น ผนังไฟเบอร์บางส่วนที่หลุดออกมาเป็นชิ้นย่อย ๆ เรียกว่าเชื้อฝอย (Fines or Crills)

ค) ทำลายการจับตัวโมเลกุลในไฟเบอร์ (Internal Fibrillation) เป็นการฉีกขาด หรือขี้น้ำแข็งที่พอๆ ไม่ทำให้ผนังไฟเบอร์หลุดออก แต่เพียงพอที่จะหักแขนจับระหว่างโมเลกุลของเอมิเซลลูโลสที่จับตัวเรียงกันอยู่ (Bond Breaking) โมเลกุลของน้ำสามารถแทรกตัวเข้าไปห่อหุ้มเอมิเซลลูโลสได้ ไฟเบอร์จะอมน้ำ เกิดอาการบวมตัว (Swelling) ขยายตัวตามขวาง ไฟเบอร์จะมีความเหนียว (Flexibility) เพิ่มขึ้นมาก

2. วัตถุประสงค์อย่างอื่น ๆ เป็นการใส่สารเคมีชนิดต่าง ๆ เพื่อให้มีคุณสมบัติบางประการ เช่น กระดาษกันน้ำ ย้อมสี เพิ่มความทึบแสง เพิ่มความเร็วของผิวหน้า เพิ่มความขรุขระ เป็นต้น

ก) สารกันซึม (Sizing) ใส่สารเคมีเพื่อให้กระดาษมีผลดังนี้ คือ มีความต้านทานต่อการซึมน้ำหรือของเหลวชนิดอื่น ๆ และมีความต้านทานต่อการบวมของน้ำ มัน มีอีกวิธีหนึ่งที่ทำให้กระดาษกันน้ำมี 2 แบบ คือ

1) *Enging or Internal Sizing* เป็นวิธีการใส่สารเคมีลงในถึงผสมเยื่อ สารเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ ทัณ (Resin) การให้ทัณเป็นการกักเก็บจะต้องใส่สารส้ม ($Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$) ด้วย เพื่อตกตะกอนอนุภาค ทัณในรูปแบบ *Aluminium Resinate* ให้เกาะบนผิวไฟเบอร์ซึ่งจะเป็นเกราะป้องกันไม่ให้หน้าเปียกผิวไฟเบอร์ได้

2) *Surface Sizing* เป็นการฉาบบนผิวมี 3 แบบ คือ

(ก) จุกฉาบบนผิว (*Size Press*) มีลักษณะเหมือนจุกกด มีชนิดแนวตั้ง แนวนอน และเอียง มักติดตั้งในระหว่างชุดจุกกด

(ข) อ่างฉาบบนผิว (*Tub Size*) ทำเป็นอ่างใส่น้ำยาทัณมีกระดาดจะวิ่งผ่านจุ่มลงในน้ำยาซึ่งติดกาวไว้ระหว่างชุดจุกกด

(ค) จุกรีดฉาบบนผิว (*Carlander Sizing*) เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการใส่สารทัณลงในถึงเตรียมเยื่อ เพราะนอกจากจะทำให้กระดาษมีการกักเก็บน้ำสูงกว่า โดยที่ใช้น้ำยาน้อยกว่า และยังเป็น การฉาบบนผิวหน้าเรียบ อากการถอนผิวกระดาษ (*Picking*) ในการพิมพ์จะลดลงมาก คุณภาพในการพิมพ์จะสูงขึ้น เนื่องจากกระดาษมีผิวเรียบสม่ำเสมอ

สารเคมีที่ใช้ในการฉาบบนผิวได้แก่ แป้ง (*Starch*) กาวสัตว์ (*Animal Glue*) ทัณ (*Gelatin*) เมทิล เซลลูโลส (*Methyl Cellulose*) คาร์บอกซิลเมทิลเซลลูโลส (*Carboxil Methyl Cellulose*) โพลีไวนิลแอลกอฮอล์ (*Poly Vinyl Alchohol*) อัลจิเนต (*Alginate*) ไข (*Wax*) เป็นต้น

ข) *Loading or filler* การใส่ *Filler* ซึ่งได้แก่ แร่ชนิดต่าง ๆ บดให้เป็นผงละเอียดผสมกับเยื่อกระดาษ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1) เพิ่มคุณภาพ (*Quality Control*) ของผิวกระดาษให้เหมาะแก่งานพิมพ์ เช่น ความเรียบ ความมัน (*Printability*)

2) เพิ่มความขาว (*Whiteness*) ความทึบแสง และความขาวสว่าง (*Brightness*) ของกระดาษ

3) เพิ่มสีสัน (*Colorfulness*)

4) เพิ่มการต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงขนาด เมื่อความชื้นในอากาศเปลี่ยนแปลง (*Dimensional Stability*)

5) ช่วยในการทำกระดาษพิเศษบางชนิด เช่น กระดาษมวลนูนหรือใส่เคลือบ
เชื่อมคาร์บอนเนตควบคุมอัตราการเผาไหม้

ฟิลเลอร์ที่ใช้กันมากมี หินขาว, หัตถ์, ไททาเนียมไดออกไซด์, สังกะสี
ซัลไฟด์, หินปูน

ข้อเสียของการใส่ฟิลเลอร์ คือลดความเหนียว (Strength) ของกระดาษ
เพราะไปลดบอนด์ระหว่างไฟเบอร์ ทำให้กระดาษมีเนื้อไม่แน่น

ค) การย้อมสี (Coloring or Dyeing) ถ้าต้องการทำกระดาษสี
ก็จะใส่สีผสมกับเยื่อจนได้สีเข้มตามที่ต้องการ สีที่ใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษเป็นสีสังเคราะห์
มี 3 ชนิด คือ

1) สีกรด (Acid Dye) ไม่เหมาะกับใยเซลลูโลสใช้ได้กับใยสัตว์
เช่น ขนสัตว์ หากจะใช้กับเยื่อต้องใส่สารส้มช่วยจับอนุภาคสีเกาะติดไฟเบอร์

2) สีด่าง (Basic Dye) ใช้ได้ดีกับไฟเบอร์ที่มีลิกนินอยู่มาก เช่น
เยื่อจากกระบวนการกล และกิ่งกระบวนการกล

3) สีช่วย (Direct Dye or Substantive Dye) เป็นสีที่เหมาะสม
กับเยื่อฟอกขาว

การย้อมสีจะทำให้กระดาษมีความขาวสว่างลดลง แต่มีความเข้มแสงเพิ่มขึ้น

นอกจากการย้อมสีแล้วยังมีการแต่งสี (Shading or Tinting) เช่น
กระดาษที่ทำจากเยื่อที่ฟอกขาวปานกลางเยื่อจะมีสีขาวอมเหลืองแดงออกแดง จะเติมสี
น้ำเงิน (ฟ้า) หรือม่วงเพื่อข่มสีเหลืองให้เป็นสีเทาอ่อน (Neutral Grey) ซึ่ง
สายตามนุษย์รับรู้สีว่าขาว

ง) สารฟอกขาว (Optical Brightening Agent) เป็นสีเรือง
แสง (Fluorescent Dye) เมื่อใส่ในเยื่อจะทำให้แลดูขาวขึ้น เพราะสารเหล่านี้
จะดูดพลังงานในช่วงคลื่นแสงอุลตราไวโอเลตและคายพลังงานเหล่านั้นออกมาในช่วงคลื่น
ของแสงสีน้ำเงิน (450-500 nanometer) ของสเปกตรัมแสง เป็นเหตุให้แลดู
ขาวเพิ่มเพราะความสว่างก็คือ Reflectance ของกระดาษในช่วงคลื่น 457 nm.

จ) แป้ง หรือแป้งประจุบวก (Starch or Cationic Starch) ใช้เพื่อเพิ่มบอนด์ระหว่างไฟเบอร์ เพิ่มความกระต้างของกระดาษ ลดการสูญเสียของ และเยื่อที่ลอคตะแกรงลวดเกินผ่าน เพิ่มการตกค้าง (Retension)

ข) การผลิตกระดาษ (Paper Making) เยื่อที่ผสมกับสารเคมีต่าง ๆ แล้วผ่านเข้าเครื่องบดเยื่อ ผ่านเครื่องควบคุมการไหลของเยื่อ ควบคุมความชื้นของเยื่อ เยื่อจะผสมกับน้ำแล้วจะมีความชื้นเยื่อต่ำกว่า 1% ผ่านเข้าชุดร่อนเยื่อหลังจากนั้นผ่านเข้า Selectifier Screen เพื่อคัดแยกเยื่อ และส่งไปลานทอเข้าเฮกซ์บ็อกซ์เครื่องผลิตกระดาษจะแผ่เป็นแผ่นปากเปิด (Slice) ลงสู่ราวเดินแผ่น (Wire) ซึ่งมี Forming Board รองรับข้างใต้ ท่อจากนั้นเป็นลูกกลิ้ง (Table Roll) ทำหน้าที่ดึงน้ำออกจากแผ่นเยื่อ นอกจากลูกกลิ้งก็ยังมีการจาเปียก (Wet Suction Box) ซึ่งจะดูดน้ำออกจากแผ่นกระดาษให้แห้งยิ่งขึ้น ราวถ่ายลวดคือลูกขั้วม้วน (Couch Roll) ซึ่งมีรางจุ่มลูกภายใน พอขั้วจากลูกขั้วม้วนกระดาษ ก็เริ่มแห้งมีความเหนียวพอควร เข้าสู่ลูกกดแบบนี้รางจุ่มดูด (Suction Press) และ Reversed Press ทำหน้าที่กดให้ผิวกระดาษทั้งสองด้านมีสภาพใกล้เคียงกันและ Plain Press เป็นลูกกดที่ทำหน้าที่บีบน้ำออกจากแผ่นกระดาษ โดยมีผ้าสักหลาด (Felts) ทำหน้าที่รองรับกระดาษและลูกขั้วม้วนน้ำวนกระดาษที่ออกจากลูกกดยังมีน้ำอยู่ประมาณ 60-65% จึงระเหยน้ำออกจากกระดาษโดยใช้ลูกอบแล้วจะมีความชื้นอยู่ 5-8% กระดาษผ่านเข้าลูกรีด (Carlander) เพื่อรีดกระดาษให้มีความเรียบสม่ำเสมอ หลังจากลูกรีด กระดาษจะม้วนในลูกขั้วม้วน (Reeler)

ค) กระดาษสำเร็จรูป (Finishing) ทำหน้าที่แปรรูปกระดาษจากกระดาษในม้วนมาเป็นกระดาษที่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน กรอกระดาษจากม้วนใหญ่ ออกเป็นม้วนเล็ก ๆ มีใบมีดวงเฉียง (Slitter) ฉีกกระดาษให้กว้างตามต้องการ ในขณะที่กรอ เมื่อได้กระดาษม้วนหน้ากว้างตามที่ต้องการแล้ว ถ้าหากต้องการตัดให้เป็นรีม ก็จะนำเข้าเครื่องตัดรีม (Ream Cutting) ตามต้องการต่อไป

ปริมาณการใช้กระดาษ (รวมกระดาษเหนียว)

ภายในประเทศ

ปริมาณการใช้กระดาษภายในประเทศ ปริมาณการได้โดยอาศัยปริมาณการผลิตภายในประเทศรวมกับปริมาณการนำเข้า และหักด้วยการส่งเป็นสินค้าออก

ก. ปริมาณการผลิตภายในประเทศ อุตสาหกรรมการผลิตกระดาษในประเทศไทย (รวมกระดาษเหนียว) ได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นมาเป็เล้าดับ จากปริมาณการผลิต 3,195 ตัน ในปี ค.ศ.1957 เพิ่มขึ้นเป็น 26,774 ตัน ในปี ค.ศ.1967 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 8 เท่าตัว ในปี ค.ศ.1976 ปริมาณการผลิตกระดาษสามารถผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 162,971 ตัน จนถึงปัจจุบันสามารถผลิตได้กว่าปีละ 310,000 ตัน

ข. ปริมาณนำเข้ากระดาษต่างประเทศ ถึงแม้ในปัจจุบันจะมีการผลิตกระดาษภายในประเทศในปริมาณมากพอสมควรแต่ยังต้องสั่งกระดาษและผลิตภัณฑ์กระดาษเข้าประเทศทุกประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งกระดาษหนังสือพิมพ์ กระดาษประเภทอื่นๆ ซึ่งรวมทั้งกระดาษเหนียวนี้ ส่วนใหญ่ยังผลิตไม่เพียงพอแก่ความต้องการภายในประเทศ จึงต้องมีการสั่งนำเข้ามาจากต่างประเทศ

วัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตเยื่อกระดาษ

วัตถุดิบที่สามารถนำมาผลิตเยื่อกระดาษมีหลายชนิดเช่น ปอ ต้นสน ยางหาวรา ไมไ่ต้นอื่น เป็นต้น

ชนิดของกระดาษ

กระดาษมีมากมายหลายชนิด เนื่องจากวัตถุดิบนำมาใช้และกระบวนการผลิตกระดาษที่แตกต่างกันถึงที่กล่าวมาแล้ว ทำให้สี พื้นผิว รูปแบบของกระดาษแตกต่างกันไปในการประดิษฐ์กระดาษภาพสามมิติที่จะกล่าวถึงนี้ การเลือกกระดาษนำมาใช้สำคัญมากเนื่องจากเป็นรูปแบบที่ค่อนข้างจะดูภูมิฐาน วิจิตรงดงาม ควรใช้กระดาษโปสเตอร์สองหน้า ทั้งชนิดหนาและบาง กระดาษเงิน กระดาษทอง จะทำให้ภาพสะท้อนแวววาว

เป็นมิกิเพิ่มความสวยงามมากขึ้น พื้นที่เป็นปกจะได้ชนิดหนา ส่วนใบรองปก และส่วน
กระดาษที่ติดแท่งภายในใช้ชนิดบางกว่ากระดาษพิมพ์ เพื่อให้ภาพดูอ่อนไหวสมจริง แต่ไม่
บางเกินไปซึ่งจะทำให้ภาพไม่คงรูป สีกระดาษนั้นคงต้องยึดหลักทฤษฎีสีและความสวยงาม
อยู่บ้าง ในระยะแรกที่สร้างสร้งงานนั้นอย่างกว้างๆในการเลือกสีและชนิดของกระดาษมาก
นัก เมื่อฝึกแะหำบ่อยๆ จะเกิดทักษะแล้วจะได้แนวคิด ความเข้าใจในการเลือกชนิด
และสีของกระดาษความมา สีและชนิดของกระดาษเท่าที่ผู้เขียนรวบรวมมานั้นมีทั้งขนาดหนา
และบางลายต่าง ๆ ซึ่งจะนำมาเป็นตัวอย่างส่วนหนึ่งต่อไปนี้

การประดิษฐ์ และสร้างสรรค์งานกระดาน
กับความคิดสร้างสรรค์

งานประดิษฐ์กระดาน หมายถึง การนำกระดานมาจัดทำใหม่ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การฉีก ฉีก พับ สาน กรีด ปั่น ขยำ ฯลฯ อย่างสวยงามมีคุณค่าทางศิลปะ โดยยึดหลักทฤษฎี สีแสง ความสมดุล (พจนานุกรมฉบับ ราชบัณฑิตยสถาน , 2525)

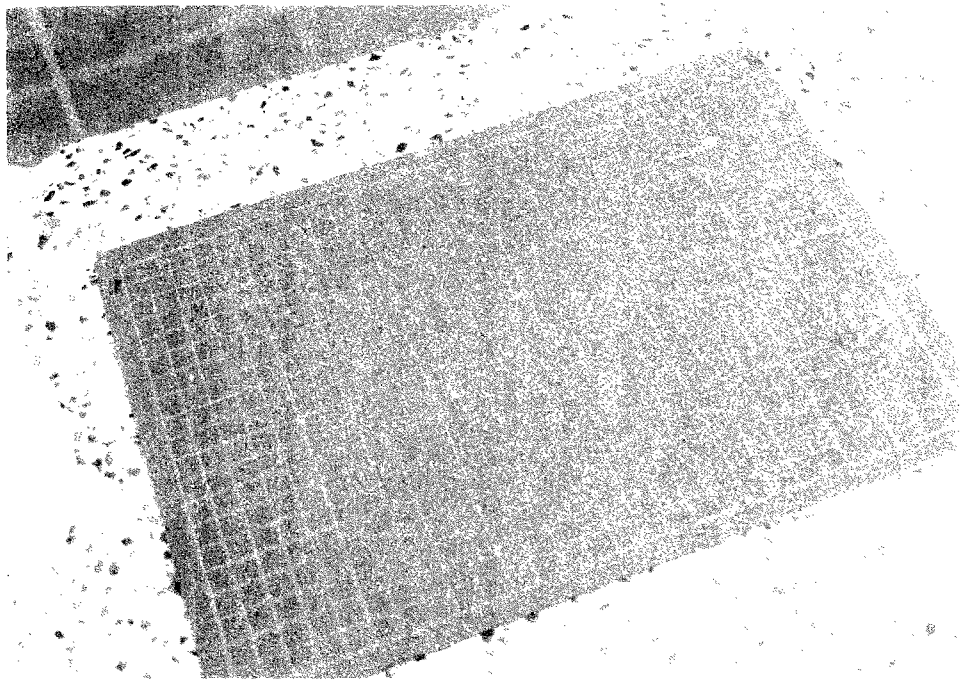
ความคิดสร้างสรรค์ หมายถึง ความคิดจินตนาการประยุกที่ สามารถนำไปสู่สิ่งประดิษฐ์ค้นพบใหม่ ๆ เป็นความคิดที่อาจผสมผสานเชื่อมโยงกับประสบการณ์เดิมกับความคิดใหม่ ๆ เป็นผลผลิตที่ถือว่าได้มาจากความคิดสร้างสรรค์ซึ่งมีอยู่ในตัวทุกคนตั้งแต่เกิด ความคิดสร้างสรรค์นี้ถือว่ามีความสำคัญ และจำเป็นมาก นักการศึกษา และนักจิตวิทยาหลายท่าน ได้พยายามศึกษาถึงลักษณะของเด็กว่า จะมีลักษณะใดบ้างที่จะบ่งถึงการมีความคิดสร้างสรรค์ ผลจากการค้นคว้าพบว่าเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ดีมักเป็นคนเชื่อมั่นในตัวเอง ไม่ชอบทำตามผู้อื่น เป็นคนที่กล้าแสดงออก ช่างสังเกต ช่างซักช่างถาม อยากรู้อยากเห็น มีความสนใจทั่วรอบคอบเวลา ผลจากการวิจัยของนักจิตวิทยาหลายท่านยังค้นพบอีกว่าความคิดสร้างสรรค์กับสติปัญญา มีความสัมพันธ์กันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ในเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์สูงโดยปกติ มักจะไม่ใช่ว่าเด็กที่มีระดับสติปัญญาสูงเสมอไปถึงแม้ว่าคนส่วนมากมักคิดว่า สติปัญญาสูงมีส่วนกับความคิดสร้างสรรค์ก็ตาม *Guiford* (1950) *Taylor* (1961) และ *Torrance* (1960) ได้สรุปผลการวิจัยออกมาตรงกันว่า สติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์มีความสัมพันธ์กันเพียง 30 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น แสดงว่าสติปัญญาและความคิดสร้างสรรค์ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างเห็นได้ชัด เราจึงพบว่างานสร้างสรรค์ส่วนใหญ่ มาจากบุคคลทุกระดับสติปัญญา ไม่มีนักจิตวิทยาและนักการศึกษาท่านใดจะยืนยันได้ว่า ผู้มีระดับสติปัญญาสูงจะมีความคิดสร้างสรรค์สูงเสมอไป จึงกล่าวได้ว่า ทุกคนที่มีระดับสติปัญญาไม่ต่ำเกินไป สามารถที่จะมีความคิดสร้างสรรค์เช่นกัน

ปัญหาและอุปสรรคของความคิดสร้างสรรค์ได้แก่ ความกล้า ความไม่เชื่อมั่นในตัวเอง ไม่กล้าแสดงออก กลัวว่าจะถูกตำหนิหรือไม่ได้รับการยอมรับ ซึ่งเป็นที่น่าเสียคายอย่างยิ่งในการขาดความเชื่อมั่นในตนเอง และประสบการณ์จากการฝึกอบรมให้กับครูประจำจังหวัดต่าง ๆ ทั่วประเทศเหนือ กลาง ใต้ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือหลาย 1,000 คน พบว่า ครูผู้เข้าอบรมไม่กล้าที่จะสร้างสรรค์คิดไปจากแบบ ในส่วนนี้ผู้เขียนขอเสนอแนะว่า งานประติมากรรมกระดานภาพสามมิติ ไม่มีขอบเขตในการสร้างสรรค์และขั้นตอนที่นำมาเสนอเป็นแนวคิดปฏิบัติทางหนึ่งเท่านั้น ผู้ประติมากรรมกระดานภาพสามมิติจะสามารถสร้างสรรค์คิดเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมได้อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะเทคนิควิธีการสมัยใหม่ทำให้กระดานมีคุณภาพดีขึ้นและมีขนาดต่าง ๆ ได้เลือกใช้งานมากมายทำให้ศิลปะงานกระดานมีความหลากหลาย สวยงาม แม้งานพับกระดานที่เคยเป็นงานพื้น ๆ ธรรมดา ๆ เมื่อถึงงานพื้นฐานพับกระดานไว้ มาเพิ่มเติมเทคนิค งานตัดกระดาน พับกระดาน ก็จะเป็นภาพสามมิติที่มีความเหมือนจริงสวยงาม ไม่เห็นเส้นรอยประรอยพับอีกนอกจากนั้นยังเปิดทางให้สร้างสรรค์งานได้กว้างขวางไม่มีขอบเขต เมื่อคิดแบบขั้นยังสามารถนำแบบมาขยายส่วนตกแต่ง ป้ายนิเทศ เวทีการแสดง ตกแต่งอาคารสถานที่ หรือย่อส่วนให้เล็กเป็นบัตรอวยพร รวมทั้งทำหนังสือที่กำลังได้รับความนิยมในปัจจุบันได้ด้วย

อุปกรณ์การสร้างประติมากรรมกระดาษ

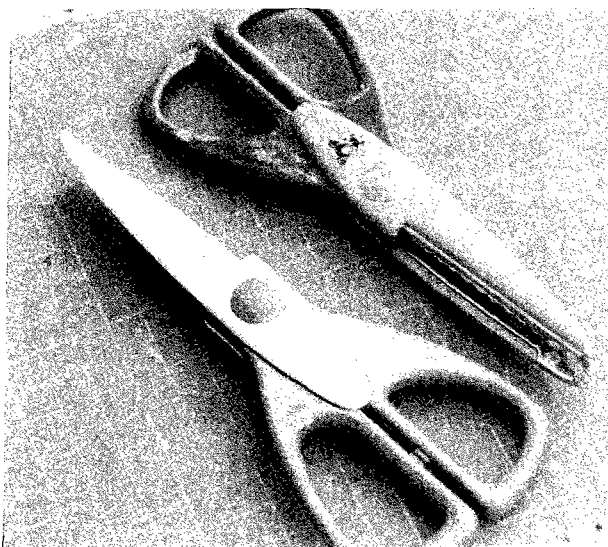
1. กระดาษรองตัด

กระดาษรองตัดสำเร็จรูปมีขายทั่วไป เป็นแผ่นเคลือบๆ แผ่นบางหนา ซึ่งเรียกกันสั้นๆ ว่า *Cutter mat* มีหลายขนาด ราคาค่อนข้างแพง ตั้งแต่ 100 บาทขึ้นไป ซึ่งถ้าใช้ *Cutter mat* เป็นที่รองตัด ก็มีส่วนช่วยให้งานกระดาษที่ใช้มีด *Cutter* ประณีตขึ้น แต่ถ้าไม่มี ก็ใช้กระดาษแข็งธรรมดารองตัดก็ได้เช่นกัน ที่ไม่แนะนำให้ใช้รองตัดเลยก็คือ กระดาษ เพราะการบ่งทับมีผลต่อความแม่นยำเป็นไปได้อีก



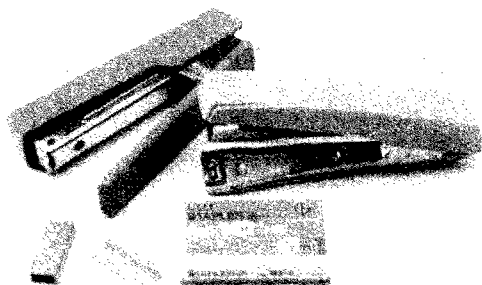
2. กรรไกร

กรรไกรมีหลายขนาด หลายชนิด เช่น กรรไกรขนาดใหญ่ ปลายตรงไว้ตัดกระดาษหางยาว กรรไกรขนาดกลาง ปลายโค้งมน ไว้ตัดส่วนต่างๆ ทัว ๆ ไป กรรไกรขนาดเล็ก ปลายแหลมคม ไว้ตัดส่วนที่มีรายละเอียดเล็ก ๆ ทัวไป



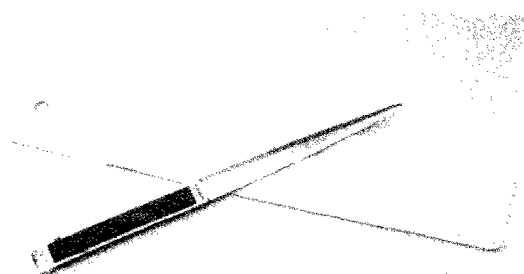
3. ที่เย็บกระดาษ

ใช้ที่เย็บกระดาษขนาดเล็ก ไว้มือกดกระดาษและแบบ เพื่อไม่ให้กระดาษออก ทำให้ภาพติด
ส่วน



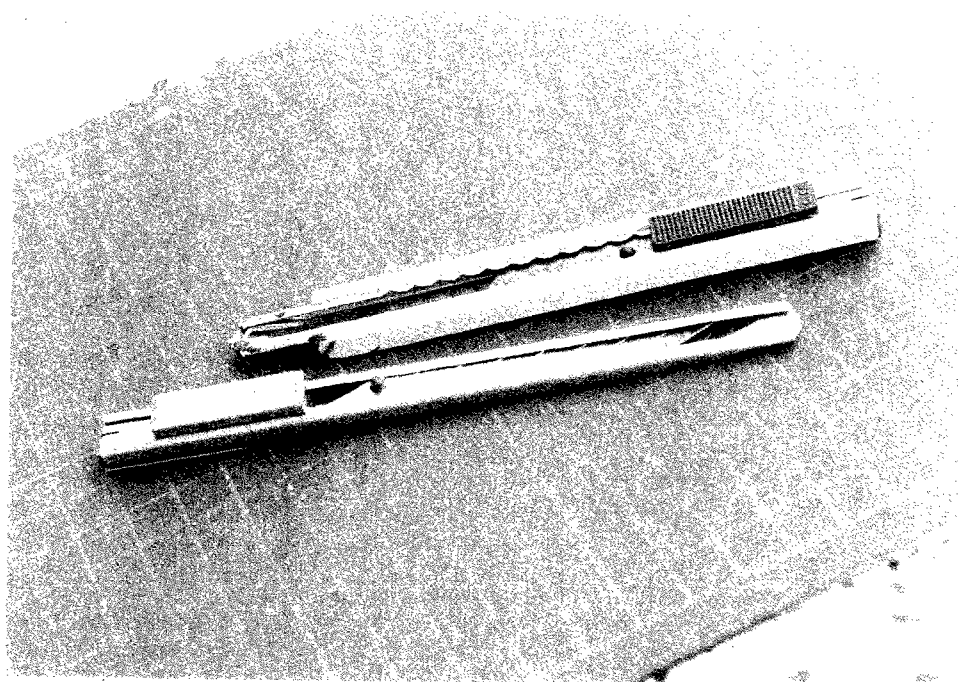
4. เหล็กแบนยาว รูปรางคล้ายที่ตะไบเล็บขนาดใหญ่

ใช้ตีเส้นกระดาษระหว่างใบปกและใบรองปกให้แนบสนิทหลังจากติดแล้ว ถ้าไม่มีอาจใช้ไม้
บรรทัดเหล็กขนาดเล็กแทนได้



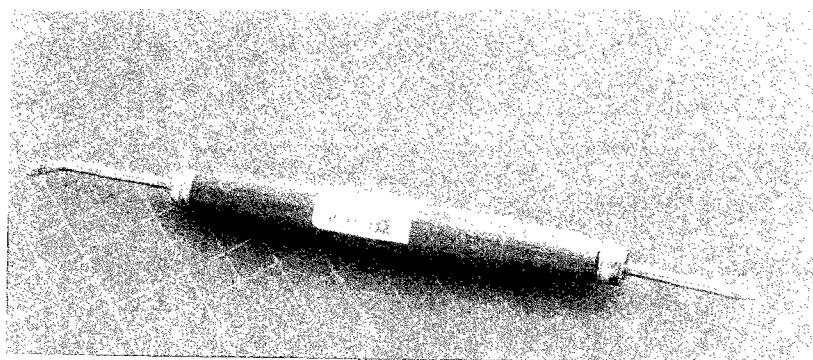
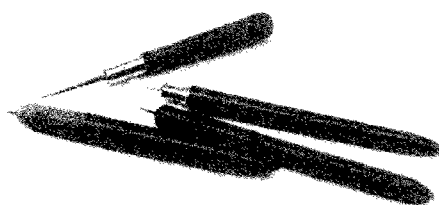
5. คัตเตอร์

คัตเตอร์รุ่นใหม่ที่จะออกมาใช้ในงานแกะกระดาษจะมีรูปร่างคล้ายคีมปากกา เปลี่ยนใบมีดได้ ทำให้การจับคัตเตอร์ และบังคับได้ง่ายมากขึ้น แต่ถ้าไม่สามารถทำได้ ก็ใช้คัตเตอร์ทั่วไป ซึ่งเวลาใช้ก็ต้องเพิ่มความระวังในการประกอบและการบังคับมือมากขึ้น



6. ปากกาเหล็ก

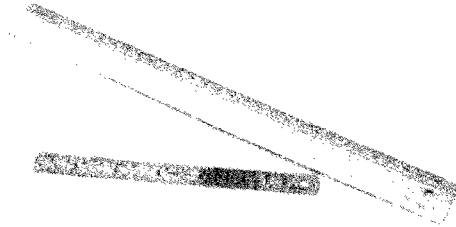
ปากกาปากเหล็กใช้สำหรับกรีดกระดาษให้เป็นรอย เพื่อสะดวกในการพับและทำให้งานไม่ปริแตกง่าย ดูประณีต สวยงาม นิยมใช้ปากกาเขียนใจ แต่ถ้าไม่มีอาจใช้ปากกาจุกอื่นทั่ว ไป ที่จะมีก้นแหลมแล้วแหลมได้



7. ไ้บรรทัดเหล็ก

ในส่วนที่กลัดเป็นทางยาว การใช้ไม้บรรทัดเหล็กช่วยให้การใส่
ทรงขึ้น

มีหลักยึดหลักได้

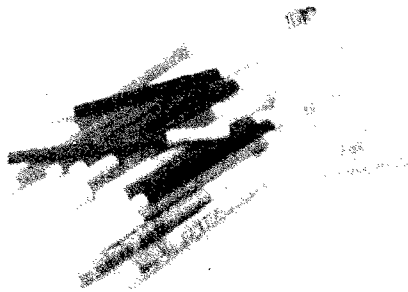


8. เครื่องเจาะกระดาษเป็นรู

เครื่องเจาะกระดาษเป็นรู ถ้าเป็นรูกลมทั่ว ๆ ไปเราก็ใช้ตุ้มเจาะ แต่ในโรงงานที่มีลักษณะ
กระดาษเป็นรูทรงต่าง ๆ เล็ก ๆ ขาย เช่น รูปลาว รูปลีว เป็นต้น

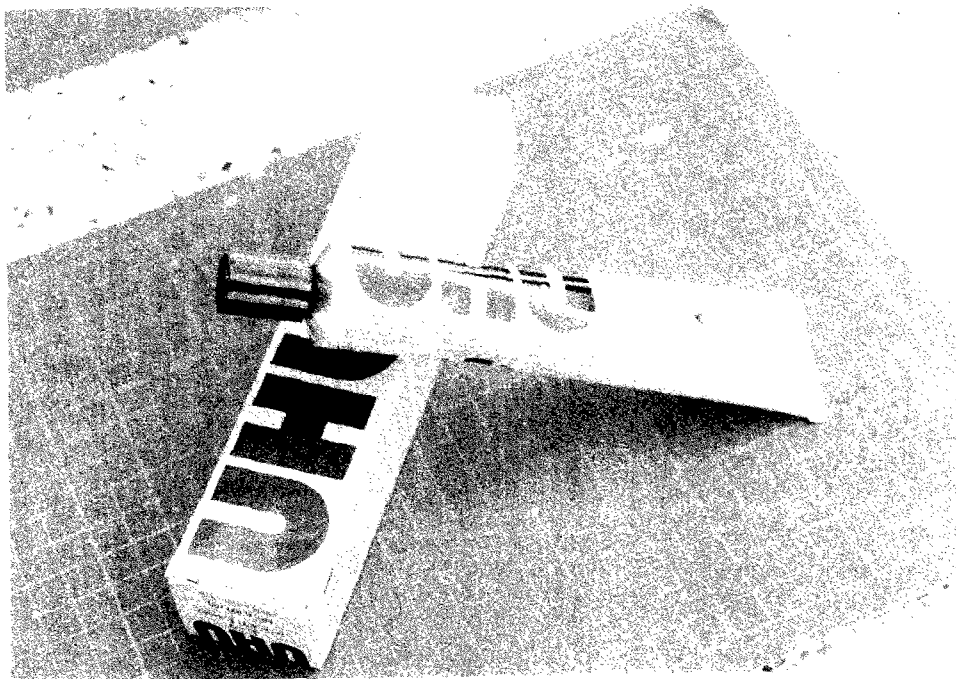
9. กิเลส ปากกาสี หรือสีเมจิก

ไว้สำหรับแต่งเติมรายละเอียดเล็ก ๆ ที่จะทำให้ภาพสวยงามมากขึ้น เช่น ส่วนอุกกา
ส่วนเกสรดอกไม้ เป็นต้น



10. กาว

กาวนั้นควรใช้กาวลาเท็กซ์ที่ขายทั่วไปตามท้องตลาด หรือกาวอหะ ควรใช้กาวที่มีปาก
ขวดแคบ ๆ หรือใช้กาวเล็ก ๆ เพราะสะดวกในการแตะกาวเพียงเล็กน้อยเฉพาะจุด
ในส่วนที่ติดกันเท่านั้น ไม่ทาทั่วทั้งแผ่น เพื่อให้ภาพดูเคลื่อนไหวมีรูปทรงอิสระ



บทที่ 3

กระบวนการศึกษาค้นคว้า

ทะเลทราย

มีทะเลทรายบริเวณขนาดมหึมาของที่ดินรกร้างว่างเปล่าทั่วโลก เกือบจะไม่มีสิ่งใดอาศัยอยู่ในที่ดินดังกล่าว ที่ดินรกร้างว่างเปล่าดังกล่าวจะว่างเปล่ามากจนเรียกว่า ทะเลทราย ทะเลทรายอาจจะร้อนหรือหนาวจัด มีฝนตกน้อย

ทะเลทรายจะแห้งแล้งเกินกว่าพืชผลส่วนใหญ่สามารถเจริญเติบโตได้ ถึงแม้คนและสัตว์จะอยู่ในทะเลทรายไม่ค่อยได้ แต่ก็มีสัตว์และพืชบางชนิดที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายที่แสนโหดร้ายดังกล่าว มีคนเป็นจำนวนหนึ่งที่ยืนยันว่าชีวิตอาศัยอยู่ในทะเลทราย แนวทางที่คนทะเลทรายใช้ชีวิตไม่ได้เปลี่ยนแปลงไปเป็นเวลาหลายร้อยปีแล้ว

ปัจจุบัน คนบางพวกได้เดินทางไปทำงานในที่ดินรกร้างว่างเปล่า เพราะบริเวณเหล่านี้อุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุและน้ำมันที่มีค่า สิ่งดังกล่าวเป็นที่ต้องการของอุตสาหกรรมชนิดต่าง ๆ ทั่วโลก ทะเลทรายถูกเปลี่ยนแปลงโดยคนที่อาศัยและทำงานบนมัน

ที่ดินรกร้างว่างเปล่าอาจจะเสื่อมเสียในอนาคต ถ้าเราไม่ระมัดระวังในการรักษาสมดุลระหว่างวิถีชีวิตแบบเก่าและแบบใหม่

ทะเลทรายร้อน

ทะเลทรายที่ใหญ่ที่สุดในแอฟริกาได้แก่ ทะเลทรายซาฮารา อากาศในทะเลทรายดังกล่าวร้อนมากในระหว่างเวลากลางวัน และจะหนาวจัดในเวลากลางคืน เมื่อทะเลทรายเริ่มเย็นลง

ทะเลทรายร้อนทั้งหมดของโลกปกคลุมด้วยทราย หินและก้อนหินเล็ก ๆ แต่จะมีฝนตกน้อยกว่า 10 นิ้ว ต้นพืชจึงไม่ค่อยขึ้นในทะเลทรายด้วยเหตุนี้ คนที่อยู่ในทะเลทรายเป็นคนที่เร่ร่อนไม่ได้อยู่ในที่หนึ่งตลอดไป พวกเขาอพยพไปยังที่ต่าง ๆ เพื่อหาอาหารและน้ำสำหรับตัวเองและสัตว์เลี้ยง

ทะเลทรายหนาว

มีทะเลทรายหนาวอยู่รอบ ๆ ขั้วโลกเหนือและใต้ บนที่ราบกว้างว่างเปล่าของอาร์กติกและแอนตาร์กติก ทะเลทรายเหล่านี้ปกคลุมด้วยหิมะและน้ำแข็ง น้ำเกือบจะกลายเป็นน้ำแข็ง และไม่สามารถนำมาบริโภคหรือให้สัตว์กิน

แผ่นดินที่อยู่ทางตอนใต้ของมหาสมุทรอาร์กติก เรียกว่า ทุนดรา (Tundra) หิมะจะละลายเป็นเวลานาน ๆ ในฤดูร้อน ในระหว่างนี้พืชสามารถขึ้นและเป็นอาหารให้กับสัตว์ มีคนเร่ร่อนอาศัยอยู่ในเขตทุนดราตลอดปี

ยังมีทะเลทรายหนาวอื่น ๆ ในภูเขาสูงของเอเชียกลาง และอเมริกาใต้ ทะเลทรายเหล่านี้เช่น ทะเลทรายโกบี ในมองโกเลีย มีฤดูหนาวจัดและร้อน

ทะเลทรายเกิดขึ้นได้อย่างไร

ทะเลทรายเกิดขึ้นในส่วนต่าง ๆ ของโลกที่มีน้ำไม่เพียงพอสำหรับต้นไม้ ในตอนท้าย ๆ ของทะเลทรายจะมีบริเวณที่เป็นกึ่งทะเลทราย (Semi-desert) ในบริเวณนี้กิ่งก้านจะมีขนาดเล็กเพียงพอสำหรับต้นไม้และต้นพืชเล็ก ๆ เท่านั้น ต้นไม้จะยึดดินไม่ให้แตก มีคนเร่ร่อนบางกลุ่มเลี้ยงสัตว์ในบริเวณนี้กิ่งก้านสัตว์เลี้ยงจะกินพืชในบริเวณนั้นเป็นอาหาร แต่ถ้ามีสัตว์จำนวนมากเกินไปในบริเวณนั้น ดินก็จะแตกออกจากกันต้นพืชก็ขึ้นไม่ได้ แล้วที่ดินก็จะกลายเป็นทะเลทราย

ได้มีการพบภาพวาดเก่าแก่บนหินในทะเลทรายซาฮารา ซึ่งก็กล่าวแสดงให้เห็นว่า เมื่อ 10,000 ปีมาแล้ว มีคนเลี้ยงวัวในบางพื้นที่ของซาฮาราซึ่งปัจจุบันเป็นทะเลทราย บริเวณนี้จะต้องมีหญ้าสำหรับวัวควาย และสัตว์ไถ่เข้าไปในบริเวณนี้ บนพื้นดินแตกแยกไม่มีต้นพืชขึ้น และในที่สุดบริเวณนี้ก็กลายเป็นทะเลทราย

ทะเลทรายและภูเขา

เมื่อลมพัดผ่านทะเลและไปถึงภูเขา ก้อนเมฆจะถูกผลักดันสูงขึ้น ทำให้ก้อนเมฆกลายเป็นฝน แผ่นดินของภูเขาทางด้านที่อยู่ใกล้ทะเลจะได้รับน้ำฝนมาก ส่วนอีกด้านของภูเขาได้รับน้ำฝนน้อย ก็จะกลายเป็นทะเลทราย ทะเลทรายดังกล่าวเรียกว่า ทะเลทรายเงาฝน (rain shadow desert) นี่คือน้ำที่ภูเขาผลักกั้นไว้ ช่วยให้ทำให้เกิดทะเลทรายอเมริกันที่ยิ่งใหญ่

ทะเลทรายโกลด์ทะเล

มีการพบทะเลทรายโกลด์ทะเลเช่นกัน บริเวณชายฝั่งตะวันตกของอเมริกาใต้ มีทะเลทรายอาตากามา (Atacama) บนชายฝั่งตะวันตกของแอฟริกาใต้มีทะเลทรายนามิบ (Namib) อากาศจะสงบและมีลมพัดในบริเวณดังกล่าวบ่อย ลมอุ่นพัดเบา ๆ เหมือนน้ำ เป็นโกลด์ชายฝั่งเหล่านี้ ความชื้นในลมจะเปลี่ยนเป็นหมอกและจะไม่ตกเป็นฝน

ภูมิภาคขั้วโลก

ลมที่พัดเหนืออาร์กติกมีความหนาวเย็นมาก มันจะหอบความชื้นมาเล็กน้อยซึ่งตกเป็นหิมะ หิมะช่วยทำให้เป็นลานน้ำแข็ง (ice caps) ของขั้วโลกเหนือและใต้

น้ำและลม

ภูมิประเทศสามารถเปลี่ยนในชั่วขณะหนึ่งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในอากาศ ภูมิประเทศของทะเลทรายแห่งหนึ่งก็จะแตกต่างจากภูมิประเทศของทะเลทรายอีกแห่งหนึ่ง ทะเลทรายบางแห่งปกคลุมด้วยทราย บางแห่งก็ปกคลุมด้วยหิน ทะเลทรายบางแห่งเป็นที่ราบมาก บางแห่งมีหุบเขาและเนินเขา

ทะเลทรายบางแห่งมีอายุหลายพันปี เมื่อกาลเวลามานไปอากาศจะเปลี่ยนแปลงรูปร่างของทะเลทราย เมื่อฝนตกจะตกเป็นพายุฝนฟ้าคะนองที่รุนแรงและเป็นระยะสั้น ๆ พายุฝนดังกล่าวจะพัดเอาชั้นบนของดิน ไปจากหิน แผ่นดินก็จะกลายเป็นลักษณะที่แข็งและแห้งแล้ง น้ำฝนจะไม่อาจจมลงดินได้อย่างรวดเร็ว หุบเขาที่แห้งแล้งก็จะท่วมภายในสองสามนาที

เนินทราย

ลมช่วยสร้างภูมิประเทศของทะเลทราย มักจะชะพื้นผิวของพื้นดินเป็นเวลาหลายปี ลมที่พัดคึกคักพัดทรายจากที่แห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง ภูมิประเทศจึงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาคือว่า

ทรายเกิดจากเศษของหินที่แข็ง มันถูกลมพัดเป็นเม็ดทรายเล็ก ๆ ลมพัดทรายข้ามจากทะเลทรายไปเป็นกองขนาดใหญ่เรียกว่า เนินทราย เนินทรายในซาราร่าบางแห่งมีความสูงถึง 1,300 ฟุต เนินทรายเปลี่ยนรูปร่างและขนาดของมันเมื่อลมเป่าทิศทางและกำลัง

ทะเลทรายที่ยิ่งใหญ่ของอเมริกา

น้ำและลมได้สร้างรูปร่างของภูมิประเทศทะเลทรายที่ยิ่งใหญ่ของอเมริกาเป็น เวลาหลายพันปีมาแล้ว น้ำในแม่น้ำผสมกับก้อนกรวดและทรายไถ่ทำให้เกิดหุบเขาลึกซึ่ง เรียกว่า แคนยอน (canyon) ผ่านไปตามแนวหิน

ทรายเป็นเครื่องมือที่มีพลังในการสร้างภูมิประเทศของทะเลทราย ทรายที่ถูกพัดโดยลมสูงไต่คืบคืบเป็นรูปร่างแปลก ๆ ต่าง ๆ ส่วนที่อ่อนของหินจะแตกออกเป็นเม็ด ทรายเล็ก ๆ ในตอนแรก จากนั้นชั้นของหินที่แข็งก็จะแตกเช่นเดียวกัน ในหุบเขามอนูเมนท์ในรัฐอริโซนา หุบเขาซึ่งส่วนบนเป็นที่ราบเกิดจากหินที่แข็งมาก หินที่อ่อนกว่ารอบ ๆ มันจะแตกออก

ในทะเลทราย ทรายที่ถูกพัดโดยลมสามารถฐานของเสาไม้ สายโทรศัพท์ สึกได้ จึงต้องมีการนำฝาครอบโลหะมาครอบรอบ ๆ เสาเพื่อป้องกันไม้ เสาไม้จึงอยู่ไถ่หลายปี

ต้นไม้ในทะเลทรายร้อน

ต้นไม้สร้างอาหารของมันเองจากแสงอาทิตย์ คิน และน้ำ ในทะเลทรายที่ร้อนจะมีแสงแดดมาก และมีน้ำน้อย ฝนอาจจะตกเล็กน้อยแล้วหยุดเป็นเดือนหรือปี จากนั้นแสงแดดก็จะทำให้น้ำแห้งอย่างรวดเร็ว

ชีวิตต้นไม้ในทะเลทรายซึ่งเป็นที่พึ่งของสัตว์ต้องปรับตัวให้เข้ากับการขาดแคลนน้ำ ต้นไม้สองกลุ่มมีแนวทางการดำรงชีพของมันในทะเลทรายที่ร้อน กลุ่มหนึ่งเช่นต้นป๊อปปี ทะเลทรายจะเหี่ยวเหี่ยวหลังจากที่ได้รับน้ำฝนที่ตกลงมาเป็นปริมาณมาก ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งต้นกระบองเพชรจะทนตลอดเวลา

การรอดตายฝน

หลังจากที่เกิดพายุหนัก ต้นไม้ในทะเลทรายซึ่งคอยน้ำอยู่ก็มีชีวิตชีวา ดอกไม้จะขึ้นชั่วระยะหนึ่งแล้วตายไป ทั้งไว้แต่เฉพาะเมล็ดของมันในทะเลทราย เมล็ดพืชที่สัตว์ไม่กินก็จะนอนอยู่บนทราย มันจะยังไม่งอกจนกว่าจะมีฝนตกอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นเวลาหลายปี

คนที่ตกลงมาเล็กน้อย ไม่เพียงพอต่อการเจริญของเมล็ดพืช ถ้าเมล็ดพืชเหล่านี้
งอกหลังจากมีฝนตกเล็กน้อย ก็จะมีน้ำไม่พอสำหรับมัน มันก็จะไม่ออกผล ซึ่งจะ
ทำให้มีเมล็ดพืชใหม่ หลังจากนั้นไม่นานจะมีพายุฝน

การเก็บน้ำ

มันไม่บางชนิดมีชีวิตอยู่ในทะเลทรายที่ร้อนเพราะมันเก็บเอาไว้ ซึ่งได้แก่
ตะบองเพชรชนิดต่าง ๆ ซึ่งขึ้นในทะเลทรายเกรท อเมริกัน

ภายหลังพายุฝน มันตะบองเพชรก็จะถูกเอาน้ำโดยรากขนาดใหญ่ของมัน มัน
จะเก็บน้ำไว้ในลำต้นของมัน ตะบองเพชรขนาดยักษ์สามารถเก็บน้ำได้เป็นร้อย ๆ แกลลอน

ตะบองเพชรจะมีหนามตามลำต้นของมัน มันจะไม่เสียน้ำท่ามกลางความร้อน
มันป้องกันไม่ให้ถูก ตั๊กแตน หรือแมลงกัดกิน คนเอาน้ำจากต้นของมัน มันตะบองเพชรขนาดใหญ่
สามารถอยู่ได้นานถึง 200 ปี

ความอยู่รอดในทะเลทรายร้อน

คนส่วนใหญ่ที่ได้เรียนรู้การมีชีวิตอยู่รอดในทะเลทราย คือ คนเร่ร่อน เนื่องจาก
จากมีฝนตกในทะเลทรายไม่เพียงพอสำหรับพวกเขาที่จะอยู่ในที่แห่งเดียวตลอดเวลา เขา
จะต้องอพยพเสมอเพื่อหาน้ำและอาหาร ที่ไม่ให้หาอาหารแก่สัตว์ของพวกเขาจะเจริญเติบโต
ได้เมื่อมีน้ำเพียงพอเท่านั้น

นักล่าสัตว์และผู้เก็บข้อมูล

ชาวแซน (The San) แห่งทะเลทรายคาลาฮารีในอัฟริกายังคงล่าสัตว์
เป็นอาหาร นอกจากนี้ยังเก็บผลไม้และรากไม้เพื่อรับประทาน พวกเขาจะเดินทางเป็นกลุ่ม
ครอบครัวเล็ก ๆ ในระหว่างช่วงระยะเวลาที่มีอากาศเย็นของวัน พวกเขาสวมเสื้อผ้าบาง
มากและมีสิ่งของเพียงเล็กน้อย ชาวแซนมีวิถีชีวิตแบบนี้เป็นเวลาหลายพันปีมาแล้ว

คนเลี้ยงสัตว์เร่ร่อน

คนส่วนใหญ่ที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายเป็นคนเลี้ยงสัตว์เร่ร่อน ชาวเบดูอิน ซึ่ง
ได้อาศัยอยู่ในทะเลทรายในตะวันออกกลางและอัฟริกาเหนือกว่า 2,000 ปีมาแล้ว ชาว
หัวเรก อาศัยอยู่ในซาฮารา และบริเวณตอนท้ายของทะเลทราย

ชาวเบดูอินและชาวหัวเรก เป็นพวกแรกที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายซาฮารา ทั้งสองพวกนี้ต่างมีวิถีชีวิตคล้ายคลึงกัน พวกนี้จะอพยพจากโอเอซิสแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่งโดยการนำสัตว์เลี้ยงไปค้ำย อูฐที่จะนำไปค้ำยจะให้นมและเนยแข็งกับพวกเขา มวลของมันใช้หุงต้มและให้ความอบอุ่น จนของอูฐใช้ถักทำเสื้อผ้าและทำผ้าของกันต์

เสื้อผ้าที่สวมสบาย

คนที่อาศัยอยู่ในทะเลทรายจำเป็นต้องรักษาตนเองให้เป็นในเวลากลางวัน และให้อบอุ่นในเวลากลางคืน ชาวหัวเรกและเบดูอินจะสวมเสื้อคลุมยาว มีลักษณะหลวม เพื่อทำให้คนสวมรู้สึกเย็น นอกจากนี้ยังป้องกันความร้อนจากแสงอาทิตย์ เมื่อตกเย็นเขาก็จะสวมเสื้อคลุมให้กระชับขึ้นเพื่อให้ร่างกายมีความอบอุ่น ชาวหัวเรกจะสวมเสื้อคลุมสีน้ำเงินในขณะที่ชาวเบดูอินจะสวมสีขาวเป็นส่วนใหญ่ มีผ้าคลุมศีรษะและใช้ปิดหน้าเวลาที่มีลมพัดทรายมาถูกพวกเขา

ชีวิตใหม่

ปัจจุบันคนเร่ร่อนจำนวนมากได้เลิกวิถีชีวิตแบบเก่าบางคนก็ตั้งถิ่นฐานในที่ใดที่หนึ่ง บางคนก็เป็นชาวนา ชาวเบดูอินจำนวนมากได้หยุดการเคเหวี่ยง โดยการทำงานในบ่อน้ำมันในทะเลทราย

ไคโนเสาร์

คุณสมบัติของไคโนเสาร์

ไคโนเสาร์คือ สัตว์ในประเภทสัตว์เลื้อยคลานซึ่งมีชีวิตอยู่ในช่วงระหว่าง 200 ล้านปี ถึง 65 ล้านปีที่ผ่านมา นักโบราณคดีผู้ศึกษาเกี่ยวกับซากฟอสซิลพบหลักฐานจากซากฟอสซิลหลายพันชิ้น ซึ่งแสดงให้เห็นรูปร่างลักษณะของไคโนเสาร์และวิถีความเป็นอยู่ของมัน ซากฟอสซิลดังกล่าวประกอบด้วยชิ้นส่วนที่เป็นกระดูกและฟัน รอยเท้าและผิวหนัง แม้กระทั่งฟอสซิลไข่ของไคโนเสาร์ ซึ่งมีตัวอ่อนอยู่ภายใน

คำว่าไคโนเสาร์ หมายถึง " เจ้าจิ้งจอกที่ชั่วร้าย " ช่วงชีวิตของสัตว์จำพวกไคโนเสาร์นับจากที่มันดำรงอยู่จนกระทั่งสูญพันธุ์ไปจากโลกนี้ กินเวลาประมาณ 135 ล้านปี ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ยาวนานกว่าเมื่อเทียบกับการมีเผ่าพันธุ์มนุษย์ในโลกนี้ถึง 70 เท่า

โคโนเสาร์กินอะไรเป็นอาหาร

โคโนเสาร์บางชนิดกินพืช บางชนิดก็กินสัตว์ โคโนเสาร์ยักษ์ เช่น บราคิโอซอรัส กินแต่พืชเป็นอาหารเท่านั้น และทั้งกินใบไม้เกือบทั้งต้นในแคและต้นจึงจะมีชีวิตรอด สัตว์จำพวกที่กินพืชเป็นอาหารได้ชื่อว่า เฮอร์บิวอร์ส ส่วนพวกที่กินเนื้อสัตว์เป็นอาหารเรียกว่า คาร์นิวอร์ส

โคโนเสาร์จำพวกคาร์นิวอร์สมักมีลำตัวยาวและมีเล็บแหลมคมไว้สำหรับต่อสู้ศัตรู รวมทั้งมีฟันแหลมคมไว้กัดกินเนื้อสัตว์ โคโนเสาร์เฮอร์บิวอร์สหรือพวกกินพืช จะต้องระมัดระวังตัว ป้องกันตนเอง จากพวกคาร์นิวอร์ส ที่ดุร้ายกว่า

โคโนเสาร์ชนิดกินพืชเป็นอาหาร

พวกกินพืชไม่ได้กินพืชชนิดเดียวกัน พวกที่ตัวโตคอยาวจะกินใบไม้ของพืชยืนต้นสูง ๆ ส่วนโคโนเสาร์ตัวเล็กก็จะกินพืชที่ขึ้นตามดิน

การป้องกันตนเองจากพวกกินเนื้อ

โคโนเสาร์เฮอร์บิวอร์สบางชนิดอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม เพื่อป้องกันตนเองจากพวกกินเนื้อ ต่อไปนี้คือวิธีการหรือสิ่งที่ธรรมชาติให้พวกเฮอร์บิวอร์สไว้ป้องกันตนเอง

1. อัมบิโอโลไฟคอน ตัวเล็กประมาณ 60 เซนติเมตร มีขายาวเพื่อให้วิ่งหนีได้อย่างรวดเร็ว

2. สเตโกซอรัส มีลำตัวใหญ่ มีหนามทั้งเป็นแถวเรียงรายตามแผ่นหลัง และเขาซึ่งขึ้นมาราวกับมีก ปลายแหลมอยู่ห่าง แถวเกล็ดคล้ายหลังคาของมันทำให้มันได้สมญาว่า " จิ้งจกหลังคา "

3. พอลลาเคนธัส มีหนังหนาเป็นเกล็ดและหนามเรียงตามแนวสันหลัง และมีเกล็ดใหญ่ตรงหาง ชื่อของมันหมายถึง " สารพัดหนาม "

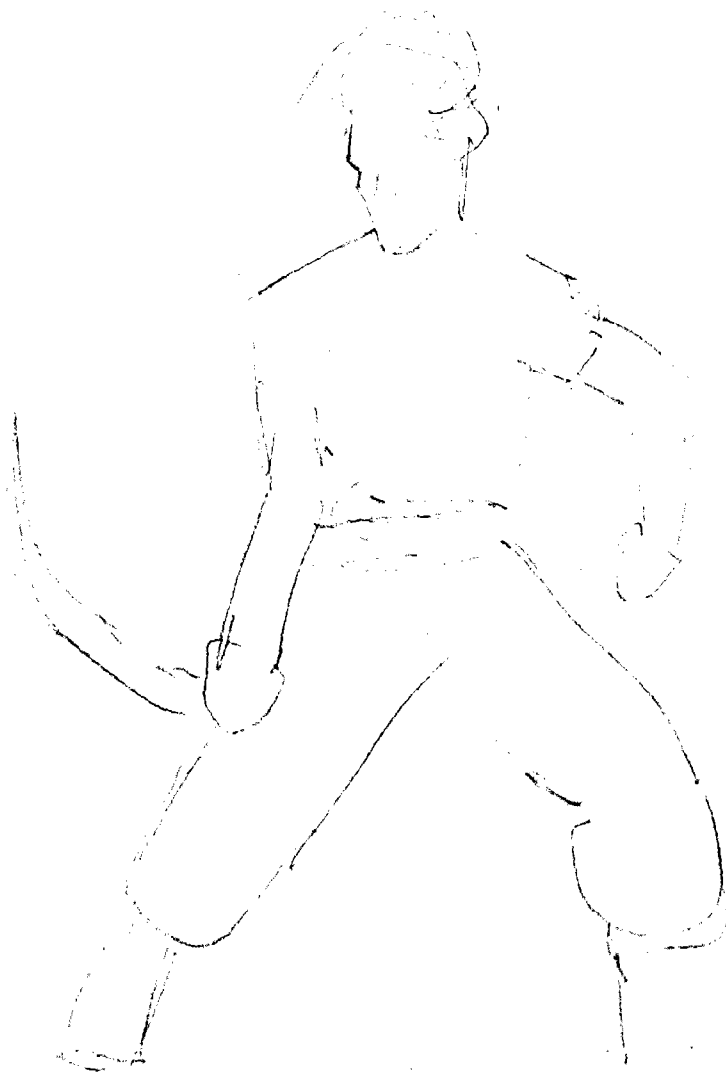
4. ไคโนนีคัส เป็นโคโนเสาร์กินเนื้อสัตว์ มันมีอุ้งเล็บที่มาไว้ตะครุบและล่าเหยื่อ

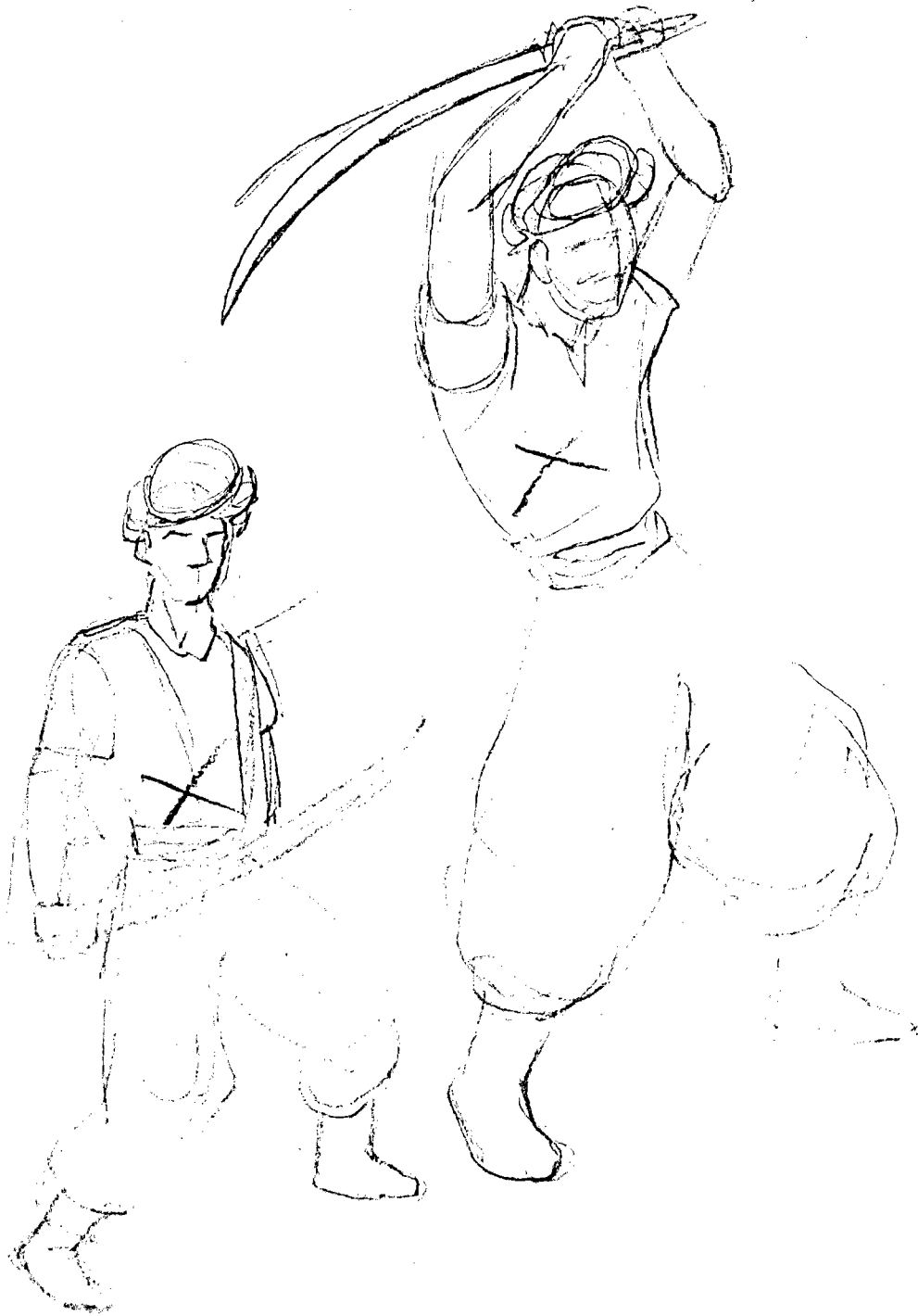
5. โคโนเสาร์กินพืชชนิดนี้มีชื่อว่า ยูโปลเซฟาลัส มันสามารถทำให้คู่ต่อสู้ตั้งง่วงไปด้วยการฟาดหาง ซึ่งมีแท่งกระดูกคล้ายจอมเป็นอาวุธ ลำตัวของมันยาวประมาณ 5 เมตร จากจมูกถึงหาง

6. ไคโนนีคัส ยาว 2 เมตร ชื่อของมันมีความหมายว่า " อุ้งมือพิฆาต "

ขั้นตอนการทำภาพประกอบ

1. นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้ศึกษาค้นคว้ามานั้น มาใช้ในงานสเก็ตตัวละครและฉาก รวมทั้งสิ่งต่าง ๆ ที่จะนำมาประกอบด้วย. ตัวละครแต่ละตัวจะมีลักษณะแตกต่างกันออกไป ซึ่งตัวละครแต่ละตัวจะมี อายุ วรณะ การแต่งกาย ที่เฉพาะของตัวละครแต่ละตัว ซึ่งในเรื่องได้บรรยายไว้พอคร่าว ๆ แล้ว







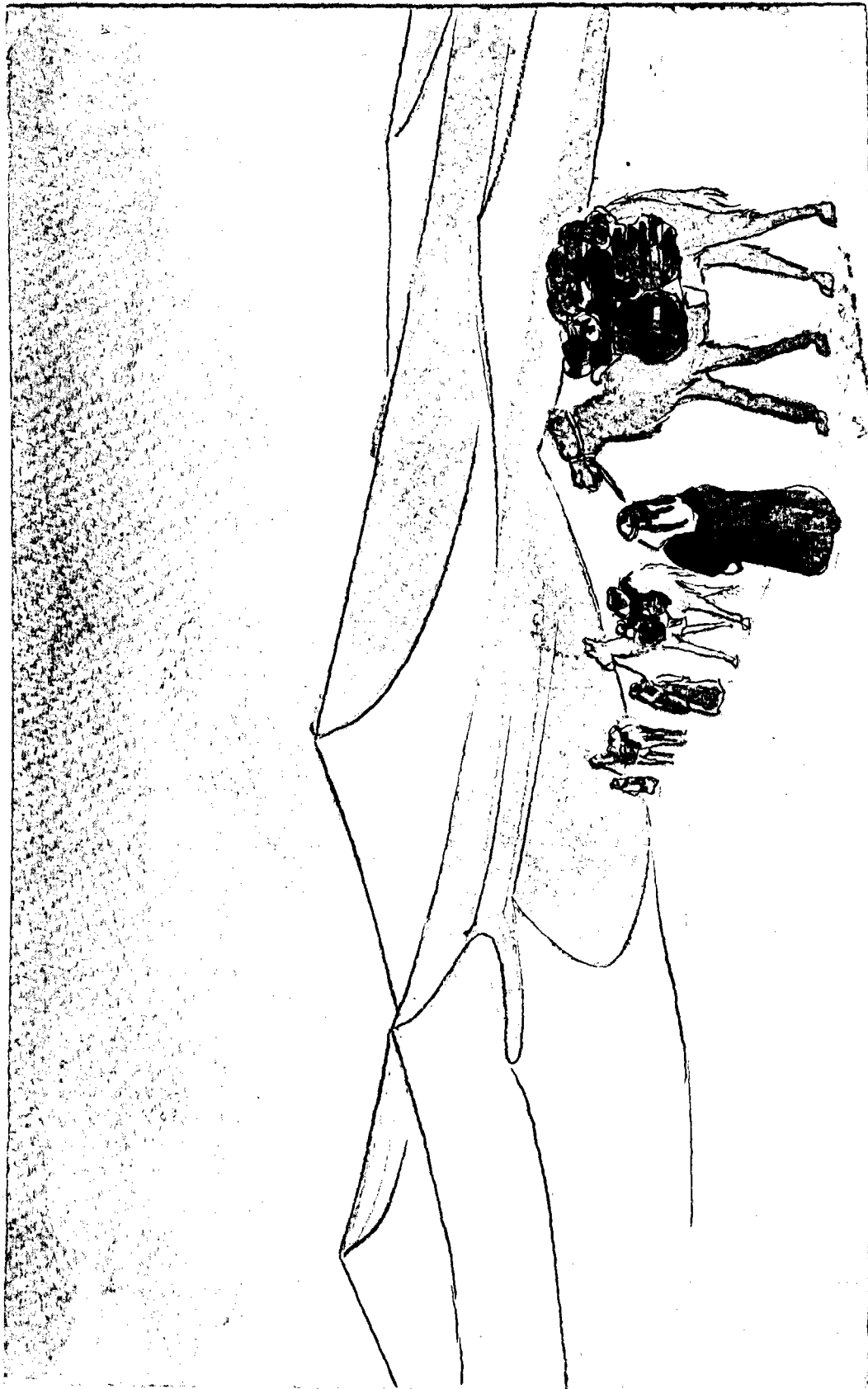


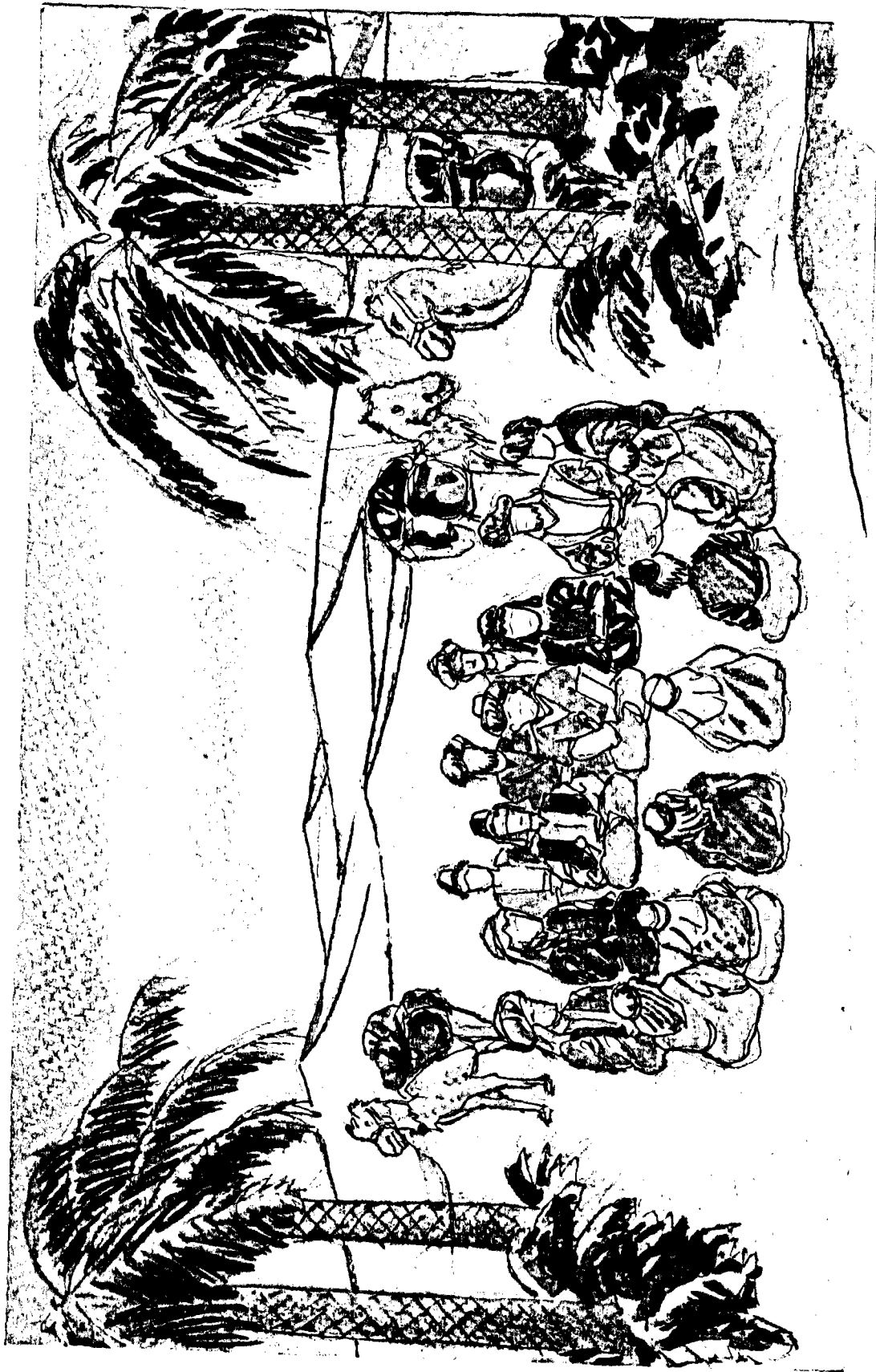




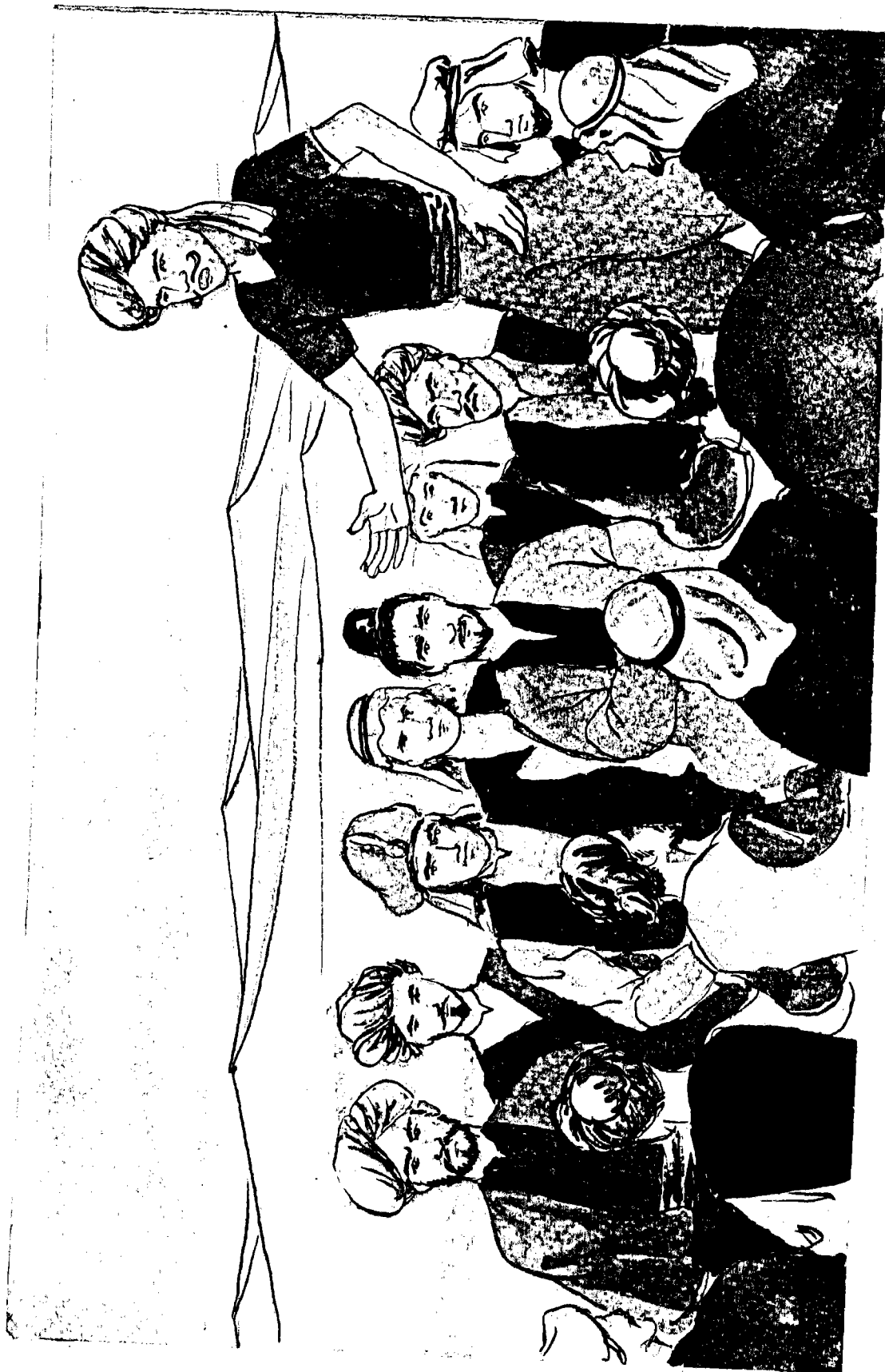


2. กำหนดรูปภาพประกอบตามความเหมาะสมกับเนื้อเรื่อง และเพื่อให้
เนื้อเรื่องกับภาพประกอบออกมาสัมพันธ์กันอย่างถูกต้อง เหมาะสมกับท่วงทีการ











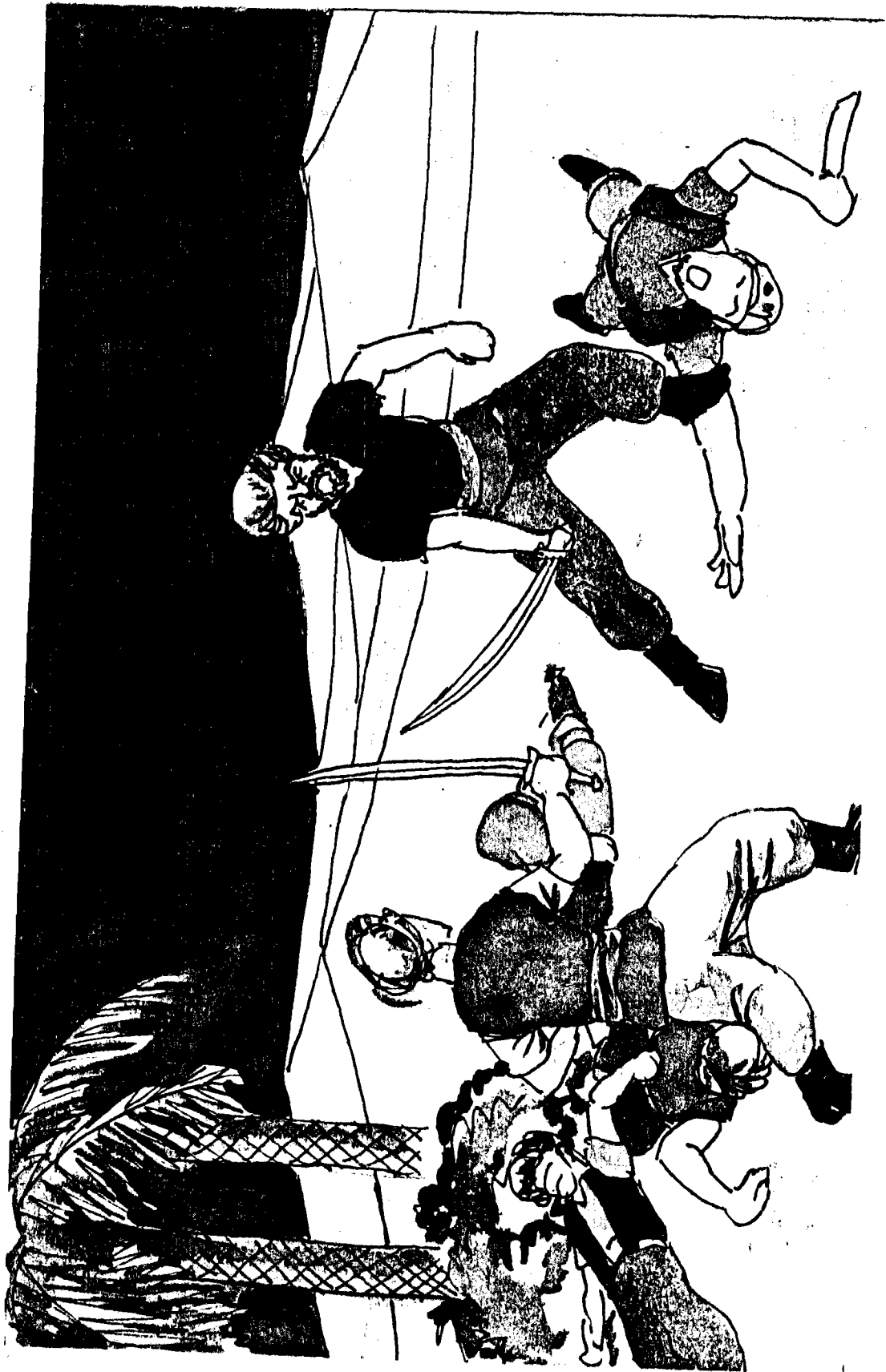


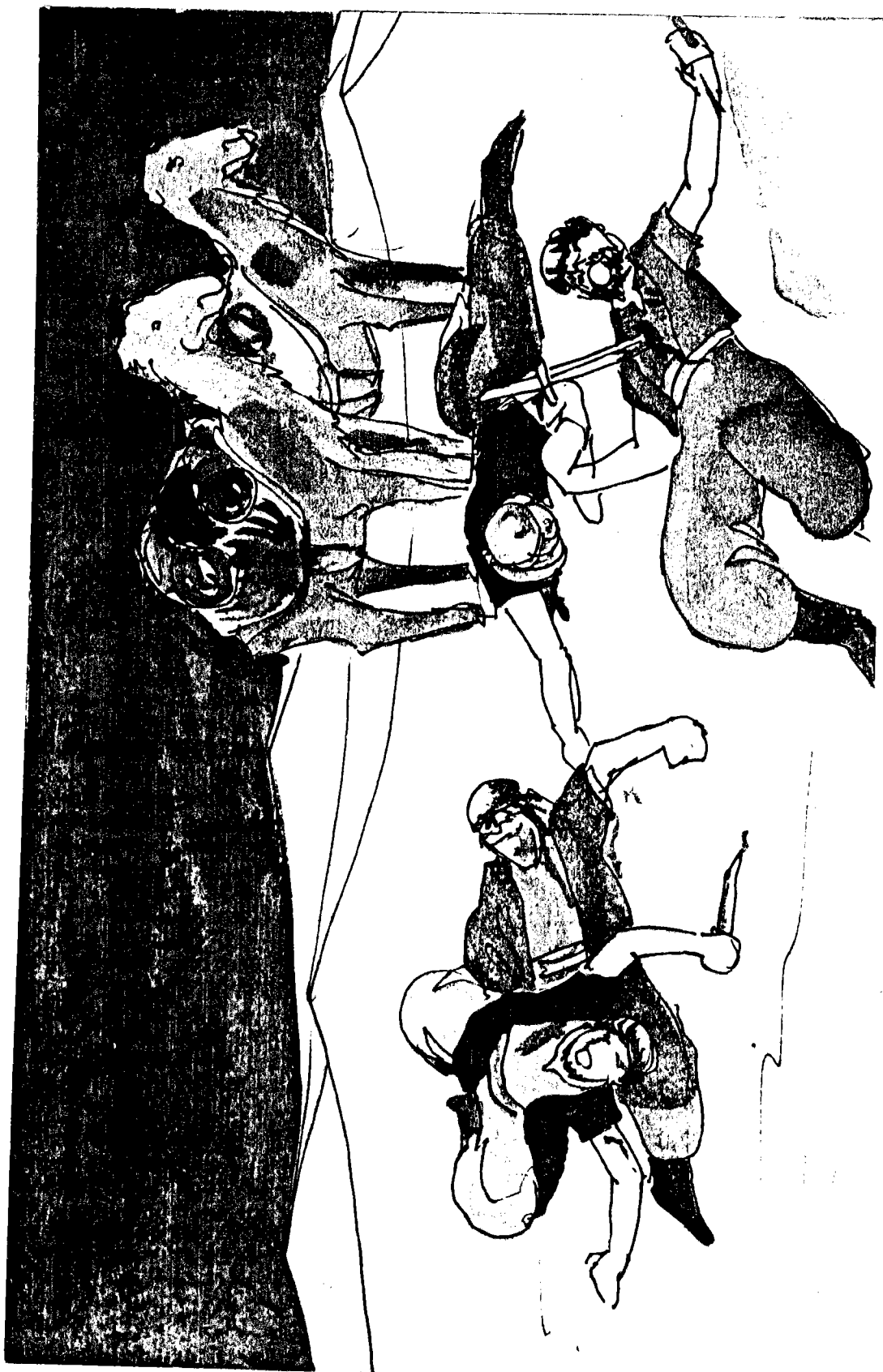












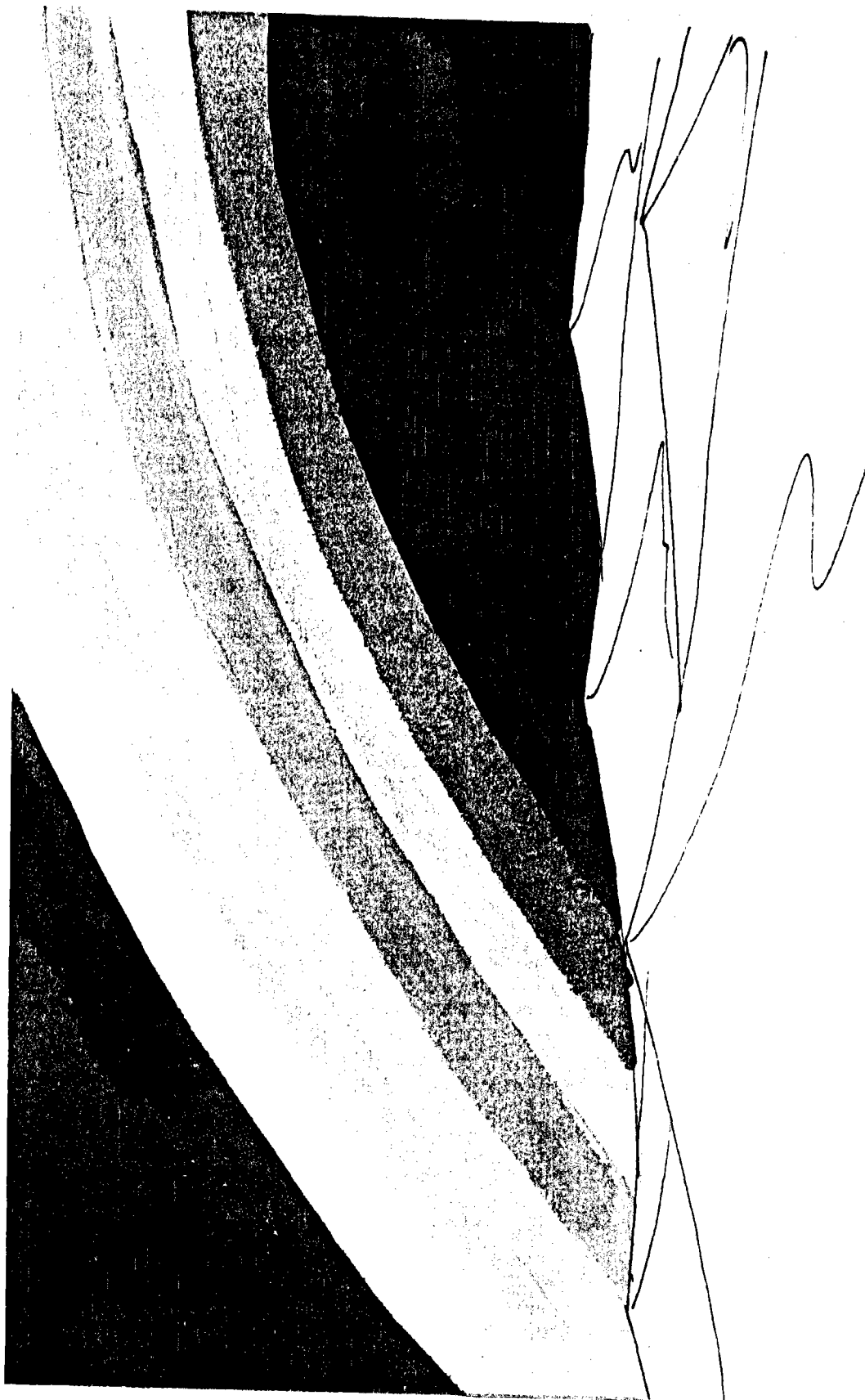












3. วาดภาพจริงลงกระดาษ เพื่อที่จะนำไปเป็นต้นแบบในการทำตัวละครให้เป็นประติมากรรมกระดาษ

4. นำภาพต้นแบบที่ได้วาดไว้แล้วมาทำเป็นประติมากรรมกระดาษตามขั้นตอนดังนี้

4.1. นำกระดาษลอกลายมาลอกลายต้นแบบลงไปแล้วก็นำไปลอกลายลงบนกระดาษที่ทองจะนำมาทำเป็นชิ้น ๆ

4.2. นำมาทาก็คือลอกตามแบบที่ได้ลอกไว้เป็นชิ้น ๆ

4.3. นำชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ตัดไว้แล้ว มาทำการพับ การกรีก การม้วน เช่น

การกรีก ทำโดยใช้ของแหลมที่ไม่มีคม เช่น สันคัทเตอร์ ปลายตะปู ฯลฯ กรีกลงบนแผ่นกระดาษในส่วนที่ต้องการทำให้เกิดเป็น 3 มิติ จากนั้นจึงคว่ำรอยกรีกลงด้านล่างแล้วหักขาทั้ง 2 ข้างลง จะทำให้เกิดสันตามแนวที่กรีกไว้ความสูงนี้จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความกว้างของขาทั้งสองข้างของกระดาษ ถ้าขาเล็กก็ได้อความสูงน้อย ถ้าขากว้างก็ได้อความสูงมาก

การพับ ทำโดยพับแผ่นกระดาษเข้าด้วยกันแล้วกรีกให้เกิดเป็นสันคม การพับทำได้ทั้งการพับขึ้นและการพับลง ถ้าพับขึ้นจะได้สันอยู่ด้านล่าง ถ้าพับลงจะได้สันกระดาษอยู่ด้านบน การพับเป็นการขึ้นรูปอย่างง่ายที่สุด และทำใ้ง่ายที่สุดเช่นกัน

การม้วน ทำโดยนำแผ่นกระดาษม้วนเข้าด้วยกันจนเป็นแท่งกลม เมื่อผนึกด้วยกาวจนติดกันแล้วจะได้วัสดุทรงกลมยาว สำหรับใช้ในงานได้

การม้วนทรงกระบอก ทำโดยการนำกระดาษม้วนเข้าหากันแล้วผนึกปลายทั้ง 2 ด้านให้ติดกันเป็นรูปทรงกระบอก ซึ่งมีขนาดเท่ากันตลอดทั้งชิ้น

การหักงอ ทำในกรณีที่กระดาษค่อนข้างแข็งจนสามารถหักงอได้ให้เกิดรูปทรงตามต้องการ การหักงอนี้ก็เป็นการขึ้นรูปที่ง่าย ๆ และสะดวกอีกชนิดหนึ่ง

การม้วนทรงกรวย ทำโดยนำกระดาษม้วนเข้าด้วยกันในลักษณะให้มีปลายหนึ่งแหลมเล็ก อีกด้านหนึ่งกว้างออก เป็นการขึ้นรูปที่เริ่มยากและซับซ้อนมากขึ้น

การขึ้นรูปทรงเหลี่ยม ทำโดยนำกระดาษมาพับให้เกิดเหลี่ยมมุม แล้วผนึกด้านปลายทั้งสองเข้าด้วยกันจนเกิดเป็นทรงกระบอกสี่เหลี่ยม สามเหลี่ยม หรือหลาย ๆ เหลี่ยม

การขึ้นรูปต่าง ๆ เหล่านี้เลือกใช้ความเหมาะสมกับแบบที่ต้องการทำ มีหลักการที่ควรพิจารณาอย่างหนึ่งสำหรับการขึ้นรูป นั่นคือรูปทรงทุกชนิดที่ทำขึ้น เป็นเพียงการจำลองแบบอย่างของสิ่งที่ต้องการทำเท่านั้น หากใช้การลอกเลียนจนเหมือนทุกประการ อีกประการหนึ่ง ต้องระลึกเสมอว่า งานที่ทำคือการสร้างสรรค์ การค้นคว้าวิธีการทำ การเปลี่ยนแปลงวัสดุที่ใช้สอยในการทำงาน ล้วนเป็นการสร้างสรรค์ทั้งสิ้น

4.4. นำชิ้นส่วนต่าง ๆ ที่ตัดและพับ กรีด ม้วน แล้วมาประกอบกันตามแบบที่วาดไว้แล้ว และทำการตกแต่งเพิ่มเติม ซึ่งเป็นการเพิ่มเติมความงดงามให้แก่ผลงานที่ทำขึ้น

การตกแต่งนี้ สามารถทำได้โดยใช้กระดาษสีต่าง ๆ มาก็คือเป็นลวดลายตามต้องการแล้วติดลงบนผลงาน หรือระบายสีแต่งแต้ม หรือเขียนลงบนตัวงาน

5. ขั้นตอนการถ่ายภาพ

5.1. เตรียมอุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายภาพ

อุปกรณ์ที่ใช้คือ

กล้องถ่ายภาพแบบสะท้อนแสงเลนส์เดี่ยว ขนาด 35 มม. พร้อมเลนส์ซูม 28 - 80 มม.

ขาตั้งกล้อง

ฟิล์มสีโคดัก เอกตาเพรช 100 ()

แผ่นสะท้อนแสง ทำจากโฟม

5.2. นำตัวละครที่ทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว มาวางบนฉากที่เตรียมไว้ตามแบบที่สเก็ตไว้ ในแต่ละภาพ

5.3. ถ่ายภาพงานโดย วางงานไว้บนโต๊ะโดยให้ตั้งฉากกับพื้นเพราะ จะถ่ายได้ง่ายกว่าการวางบนพื้นราบถ่าย และยังกำหนดทิศทางของแสงได้ง่ายกว่า และใช้แผ่นสะท้อนแสงช่วยสะท้อนแสง เพื่อให้งานดูมีสีสัน

5.4. ถ่ายภาพแต่ละภาพโดยถ่ายพร้อม 3 ภาพ เพื่อบันทึกภาพโดยใช้ค่าแสงที่ต่างกัน 3 ระดับแสง ภาพแรกจะเป็นภาพที่สภาพแสงพอดี ภาพที่สองสภาพแสงจะมีลดลงไปอีก 1 สตอป ภาพที่สามสภาพแสงจะสว่างมากขึ้นไปอีก 1 สตอป เพื่อให้ภาพที่ออกมาแล้วเลือกได้ว่าภาพใดมีสภาพแสงเหมาะสมที่สุด

6. เลือกภาพที่ดีที่สุดของแต่ละภาพนำมาวางรูปเล่มกับหน้ากระดาษที่พิมพ์เนื้อเรื่องไว้เรียบร้อยแล้ว

การหาข้อมูลในการที่จะนำมาทำงานภาพประกอบประติมากรรมกระดานนั้น ข้อมูลส่วนใหญ่หาลำบากมาก บางอย่างไม่มีเลย การสเก็ตช์ออกแบบในช่วงแรก ๆ นั้น ข้อมูลมีน้อย ทำให้เสียเวลาในช่วงแรกมาก แต่พอหาข้อมูลภาพได้แล้ว การทำงานก็ง่ายขึ้น ไปด้วยรวดเร็ว ขั้นตอนต่อมาคือการวาดภาพจริงเป็นต้นแบบและทำเป็นชิ้นงาน ซึ่งการทำขั้นตอนนี้ใช้เวลาานมาก และเสียเวลาทดลองทำในช่วงแรกมาก เพราะการทำงานประติมากรรมกระดานนั้นต้องมีความประณีตมาก แต่ละชิ้นที่ทำนั้นใช้เวลามาก แต่หลังจากที่ทำงานสำเร็จแล้วหลายชิ้นแล้ว ปัญหาต่าง ๆ ก็เริ่มจะหมดไปเพราะการทำงานออกมาแล้วหลายชิ้นทำให้เกิดความชำนาญมากขึ้น ส่วนเสื้อผ้าของตัวละครนั้นใช้กระดาษสา เพราะลักษณะของกระดาษสาที่มีพื้นผิวที่ไม่เรียบ ดูแล้วทำให้เหมือนเสื้อผ้าที่มีรอยยับ รอยย่น เหมือนจริงมากกว่ากระดาษเรียบ ๆ ทั่วไป และตัวโคโนเสาร์ ก็ใช้กระดาษสาเหมือนกัน เพราะลักษณะผิวของโคโนเสาร์นั้นไม่เรียบ ขรุขระ เป็นเม็ดเป็นปุ่ม และ ใบไม้พุ่มไม้บางพันธุ์ใช้ลวดเป็นแกน เพื่อจัดรูปทรงของรูปได้ง่ายและดูสมจริงยิ่งขึ้น

ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ เวลาการทำงานและขั้นตอนการถ่ายภาพ

ปัญหาที่เกิดจากเวลาก็คือ งานประติมากรรมกระดานนั้นใช้เวลาในการทำงานมากพอสมควร การทำตัวละครแต่ละตัวนั้นใช้เวลาเกือบ 1 วัน จึงแก้ปัญหาโดยการทำตัวละครและต้นไม้ พุ่มไม้ ใช้ถ่ายในหลาย ๆ ฉากได้ เพื่อให้ทันในเวลาทำงาน

ส่วนปัญหาในการถ่ายภาพนั้น คือ การจัดแสงถ่ายภาพ เพราะต้องการให้ภาพออกมา มีความคมชัดทั้งภาพ และเก็บรายละเอียดของภาพทั้งหมด แต่ภาพมีระยะห่างระหว่างฉาก ตัวละคร ต้นไม้ พุ่มไม้มาก จึงต้องใช้ช่องรับแสงแคบในการถ่ายมาก

การใช้แสงแฟลชถ่ายภาพ

แฟลช 1 กวาง ภาพที่ได้จากแสงแฟลชนั้น มีสีที่ใกล้เคียงกับภาพจริงมาก แต่เงาของตัวละครที่อยู่ด้านหน้านั้น เป็นเงาที่แข็งและดำไม่เห็นรายละเอียดในเงาด้านนั้น ทำให้ภาพออกมาแข็งและค่อนข้างแบน (วาดแฟลชอยู่เฉยๆ ด้านบนและวางไว้อยู่ด้านบนของตัวกล้องถ่ายภาพ)
แฟลช 2 กวาง ภาพที่ได้ออกมา มีความนุ่มนวลมากขึ้น สีมีความใกล้เคียงกับของจริง แต่เงาของตัวละครด้านหน้าเป็นเงาตกทอด 2 ด้าน และยังแข็งอยู่แต่ไม่เท่ากับแฟลช 1 กวาง

ภาพที่ได้ออกมานั้นไม่ดีเท่าที่ควร จึงเปลี่ยนวิธีการถ่ายภาพใหม่โดยใช้ หลอดไฟทังสเทน ขนาดต่าง ๆ ในการถ่ายภาพ การใช้ไฟทังสเทนจุดแสงถ่าย ทำให้เห็นสภาพแสงที่จุดได้ในทันทีแต่สีของภาพที่ถ่ายออกมานั้นมีสีเพี้ยนไปจากภาพจริง แต่ไม่มากนัก ครึ่งต่อมาจึงใช้ฟิลเตอร์สีน้ำเงินกันที่หลอดทังสเทนภาพที่ถ่ายออกมามีสีใกล้เคียงมากยิ่งขึ้น แต่ภาพไม่มีความสดใสของสี ภาพออกมาสีคล้ำใช้ไม่ได้

การใช้แสงธรรมชาติ ครั้งแรกเวลาถ่ายในตอนบ่ายในร่มภาพที่ออกมามีสีดีขึ้น ถูกทองคำมธรรมชาติ แสงเงามีความนุ่มนวลมากขึ้น ภาพออกมาค่อนข้างสมบูรณ์ ครึ่งที่สองถ่ายในช่วงเวลาสาย ๆ ภาพที่ออกมามีสีสันสดใสแสงเงามีความสวยงามกลมกลืน ภาพมีความสมบูรณ์กว่าคราวแรกที่ถ่าย จึงใช้ภาพที่ถ่ายในช่วงนี้มาใช้งาน

ขอเสนอแนะสำหรับผู้สนใจในโครงการนี้ คือ

ควรเตรียมตัวและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมก่อนการทำงาน เพราะเวลาการทำงานนั้น ใช้เวลาในการทำงานค่อนข้างนานมาก และการทำประติมากรรมนั้น ต้องมีความสะอาด ปราณี และแต่ละชิ้นส่วนนั้น มีการกรีก พับ ม้วน ต้องระวังไม่ให้เสียรูปทรงและต้องใช้ความ คึกสร้างสรรค์ ทลอดเวลาที่ทำชิ้นงานและที่สำคัญเวลาถ่ายภาพนั้นต้องมีความพร้อมมาก ทั้ง อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น กล้องถ่ายภาพ ขาตั้งกล้อง สายลั่นชัตเตอร์ ไฟแฟลช (ควรใช้ไฟสำหรับถ่ายในสตูดิโอ) แผ่นสะท้อนแสง ขาค้างไฟแฟลช กระดาษขาวชนิดต่าง ๆ แบบ ต่าง ๆ และเครื่องจุดแสงแบบมือถือ (ถ้ามีจะดีมาก) ควรใช้ฟิล์มที่เหมาะสมกับงานนี้โดยเฉพาะ และควรเลือกล้างและอัดรูปที่ร้านที่มีคุณภาพที่ดี

จะเห็นได้ว่าวิธีการทำงานยุ่งยากมาก ถ้าทำคนเดียวจะลำบากมากควรหาผู้ช่วย ในการทำงานในช่วงต่าง ๆ เช่น การถ่ายภาพงานถ้าไม่มีผู้ช่วยในการถ่ายภาพจะ ยุ่งยากมาก หรือถ้าไม่มีผู้ช่วยก็ต้องเตรียมงานให้พร้อมเพราะทุกขั้นตอนมักจะเจอปัญหาอยู่ เสมอ

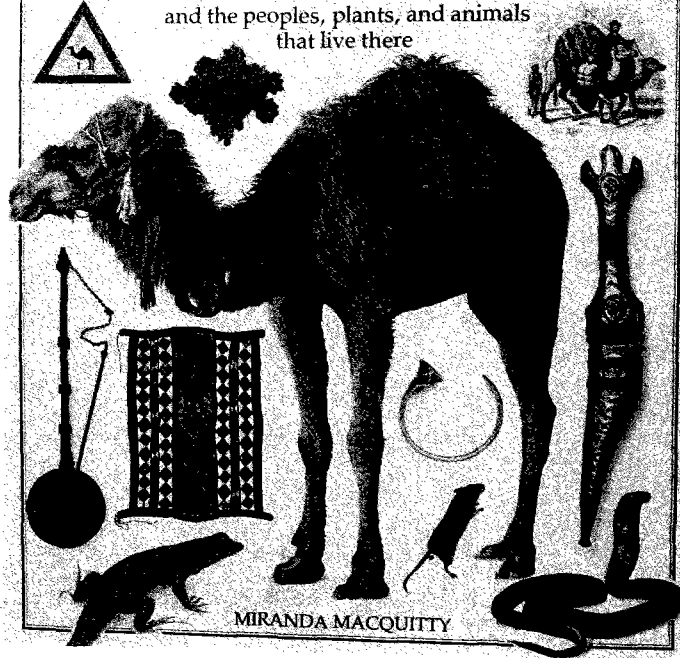
ข้อคิดเห็นและขอเสนอแนะคงจะมีประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจในโครงการนี้ต่อไป เพราะ งานประติมากรรมนั้นเริ่มเป็นที่สนใจของบุคคลทั่วไป และเริ่มมีการใช้ในการทำงานประชาสัมพันธ์อย่างแพร่หลายมาก

ภาคผนวก

EYEWITNESS GUIDES

DESERT

Discover the harsh world of hot and cold deserts,
and the peoples, plants, and animals
that live there





Ship of the desert

Camels are the most important animals in the desert. They are used for transport and as a source of food. They are also used for milk and wool. Camels are very hardy animals and can survive in the most difficult desert conditions. They are able to go for long periods without water and can tolerate high temperatures. Camels are also very intelligent animals and are able to learn from experience. They are used by nomads in the desert for transport and as a source of food. They are also used for milk and wool. Camels are very hardy animals and can survive in the most difficult desert conditions. They are able to go for long periods without water and can tolerate high temperatures. Camels are also very intelligent animals and are able to learn from experience.



Camels are very hardy animals and can survive in the most difficult desert conditions. They are able to go for long periods without water and can tolerate high temperatures. Camels are also very intelligent animals and are able to learn from experience.

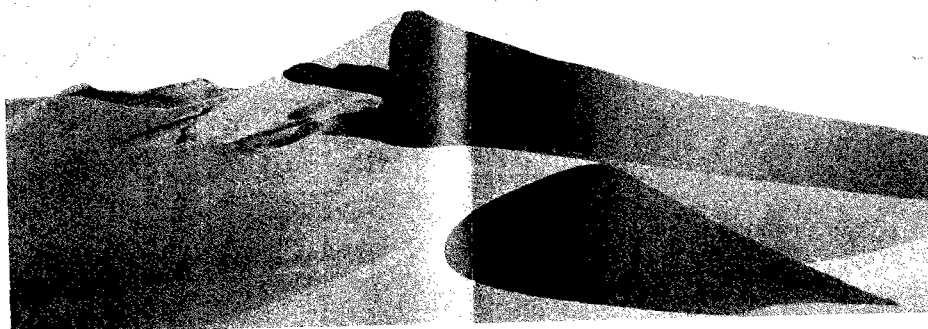


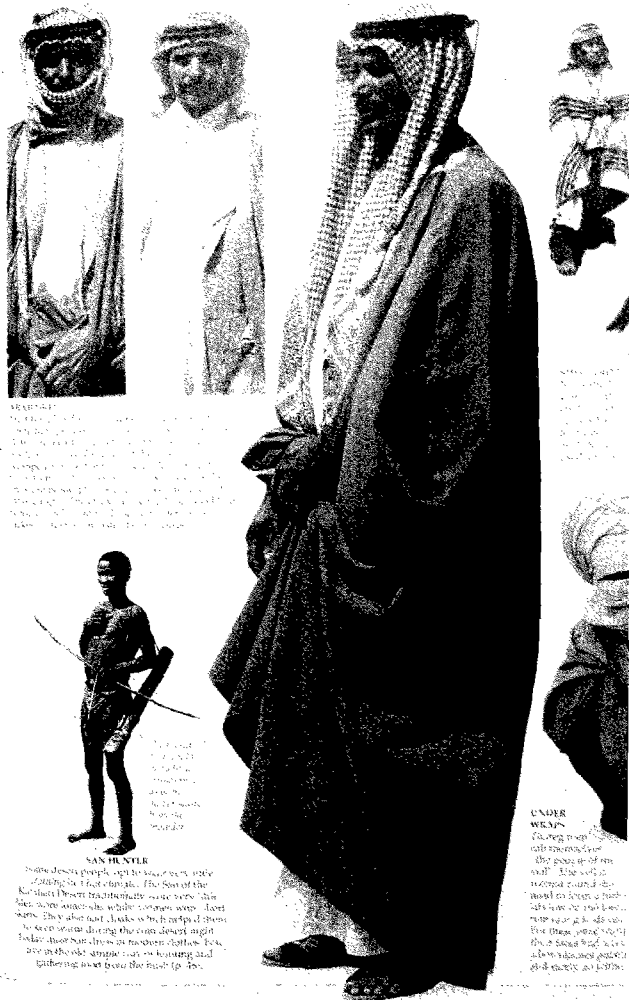
Camels are very hardy animals and can survive in the most difficult desert conditions. They are able to go for long periods without water and can tolerate high temperatures. Camels are also very intelligent animals and are able to learn from experience.



Camels are very hardy animals and can survive in the most difficult desert conditions. They are able to go for long periods without water and can tolerate high temperatures. Camels are also very intelligent animals and are able to learn from experience.



[illegible]



HEADSET
The headsets of the Bedouins are made of goat hair and are worn over the head and under the chin. They are made of goat hair and are worn over the head and under the chin. They are made of goat hair and are worn over the head and under the chin.

SAN HUNTER

Some desert people, up to 1940, were still of the Bedouin type. The two of the Bedouins I met in the desert were very different from the Bedouins I met in the desert. They were not Bedouins, but they were not Bedouins either. They were not Bedouins, but they were not Bedouins either.

UNDER WEAPS

The Bedouins of the desert are not Bedouins. They are not Bedouins, but they are not Bedouins either. They are not Bedouins, but they are not Bedouins either.

บรรณานุกรม

อารี สุทธิพันธุ์ , หัตถศิลป์และความงาม , สำนักพิมพ์คนออ , แสงศิลป์การพิมพ์
ศิริพงศ์ พยอมแย้ม , เทคนิคงานกราฟิก , กทม , สำนักพิมพ์โอเคียนส์ไทร์ ,

2537

สมสิริ พันธมาตร์ , โดโนเสาร์สัตว์โลกล้านปี , สำนักพิมพ์สวนหนังสือ
ชาญชัย อาจินสมาจาร , โลกเร้นลับของทะเลทราย , สำนักพิมพ์อักษรวัฒนา
ปัทมา จิวพัฒนานุศล , การผลิตภาพยนตร์การ์ตูนประเพณีกิจกรรมกระดานประกอบเพลง