

แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 9

จิ้งหะ

หัวข้อเนื้อหาประจำบท

ความหมายของจิ้งหะ

การนำจิ้งหะมาใช้ในงานออกแบบ

1. จิ้งหะเกิดจากการช้ำกัน
2. จิ้งหะเกิดจากการต่อเนื้อ
3. จิ้งหะเกิดจากการต่อเนื้อก้านหน้า

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากได้ศึกษาบทที่ 9 จบแล้ว ผู้ศึกษาสามารถ

1. บอกความหมายของจิ้งหะได้
2. จำแนกประเภทของจิ้งหะได้
3. ปฏิบัติงานออกแบบ โดยใช้จิ้งหะทำให้เกิดความเป็นระเบียบ
4. ปฏิบัติงานออกแบบ โดยใช้จิ้งหะทำให้เกิดทิศทาง
5. สร้างวินัยและความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม

วิธีสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

วิธีสอน

1. บรรยาย
2. อภิปราย

กิจกรรมการเรียนการสอน

1. ตอบคำถามในเนื้อหาที่บรรยาย
2. ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมจากสื่อต่างๆ รวบรวมเป็นแฟ้มสะสมผลงาน
3. คัดเลือกผลงานออกแบบที่ดีมาวิเคราะห์และอภิปราย

สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารการสอนเรื่อง จิ้งหะ
2. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (power point)
3. ตัวอย่างงานจริงและภาพนิ่ง

การวัดและประเมินผล

1. ใช้วิธีสังเกต
 - 1.1 สังเกตจากการตอบคำถาม
 - 1.2 สังเกตจากการทำงาน
 - 1.3 สังเกตจากการอภิปรายผลงานที่ได้รับมอบหมาย
2. ใช้วิธีตรวจผลงาน
 - 2.1 ผลงานที่ถูกต้องตามโจทย์กำหนด
 - 2.2 ผลงานที่ถูกต้องตามเกณฑ์ประเมินผลที่แจ้งในใบงาน

บทที่ 9

จังหวะ

ในชีวิตประจำวันของเราจะพบสิ่งที่เป็นจังหวะเสมอ จังหวะเป็นการซ้ำอย่างมีระเบียบอาจมีช่วงห่างเท่ากันหรือไม่เท่ากัน เช่น จังหวะของดนตรีที่ซ้ำบ้าง เร็วบ้าง แต่ก็ทำให้เกิดความไพเราะ จังหวะในธรรมชาติ เช่น เสียงน้ำตก เสียงคลื่นในทะเลที่เป็นจังหวะต่อเนื่องให้ความเพลิดเพลินใจ ในทางทัศนศิลป์ไม่ว่าจะเป็นจิตรศิลป์หรือ ศิลปะประยุกต์ จังหวะมีความสำคัญมากเพราะทำให้เกิดความเป็นระเบียบ มีทิศทางก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ดีต่อการเห็น

ความหมายของจังหวะ

ความหมายของจังหวะ (rhythm) อาจกว้างกว่าที่ได้กล่าวมาแล้วในข้างต้น แนวคิดเกี่ยวกับจังหวะมีแตกต่างกันหรือเหมือนกันบ้าง แล้วแต่มุมมองจากสายงานของผู้เขียนที่มองแบบ 2 มิติ หรือ 3 มิติ ดังนี้

จังหวะ คือ ลักษณะของความเคลื่อนไหวว่าถี่ห่างหรือต่อเนื่องกันอย่างไร เป็นปรากฏการณ์อย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม ทั้งที่เป็นธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ซึ่งเราสามารถได้ยินและได้เห็น (มาโนช กงกะนันทน์. 2538: 139)

จังหวะ คือ การซ้ำที่เป็นระเบียบ จากระเบียบธรรมดาที่ช่วงห่างเท่าๆ กัน มาเป็นระเบียบที่สูงขึ้น ซับซ้อนขึ้นจนถึงขั้นเป็นรูปทรงของศิลปะ จังหวะเกิดได้จากการซ้ำของหน่วยหรือการสลับกันของหน่วยกับช่องไฟ การเคลื่อนไหวต่อเนื่องกันของเส้น รูปทรง น้ำหนัก หรือสี (ชลุต นิมเสมอ. 2549: 148)

จังหวะ คือ องค์ประกอบหนึ่งอันหรือหลายๆ องค์ประกอบที่เกิดขึ้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าอย่างสม่ำเสมอและมีระเบียบ ชนิดของจังหวะหลักๆ มีอยู่ 4 แบบ คือ จังหวะซ้ำ (repetitive) จังหวะสลับ (alternative) จังหวะก้าวหน้า (progressive) และจังหวะต่อเนื่อง (flowing) ในการจัดองค์ประกอบ การซ้ำของรูปร่าง สี เส้น ที่เหมือนๆ กัน หรือเกือบเหมือนกัน จะทำให้เกิดจังหวะ (เลอสม สถาปิตานนท์. 2540: 25)

จึงอาจกล่าวได้ว่าจังหวะ คือ ลักษณะการเคลื่อนไหวหรือการซ้ำอย่างมีระเบียบขององค์ประกอบใดๆ ซึ่งเป็นหนึ่งชนิดหรือมากกว่า ซึ่งลักษณะการเคลื่อนไหวหรือการซ้ำขององค์ประกอบนั้นอาจมีช่วงระยะความถี่ ความห่างไม่เท่ากัน มีการต่อเนื่องหลายรูปแบบที่ทำให้เกิดเสียงที่ได้ยินหรือความงามทางศิลปะที่มองเห็นได้อย่างน่าพึงพอใจ

การนำจังหวะมาใช้ในงานออกแบบ

จังหวะเป็นส่วนประกอบของการแสดงออกทางศิลปะในทุกสาขา เช่น สาขาวรรณกรรม มีจังหวะในโครงสร้างของโคลง ฉันท์ กาพย์ กลอน ร่าย มีสัมผัสนอกสัมผัสในให้อ่านอย่างมีจังหวะจึงจะไพเราะ ในคีตกรรมต้องมีการเรียบเรียงเสียงสูง เสียงต่ำ ความช้า ความเร็ว ความดัง ความเบาของเสียงที่มีจังหวะประสานกลมกลืนกันจึงจะไพเราะ ในนาฏกรรมท่ารำท่าเต้นต้องมีช้า มีเร็ว เป็นจังหวะจึงเกิดความงาม จังหวะที่กล่าวมาจัดว่าเป็นจังหวะที่เคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องหรือจังหวะการเคลื่อนไหวที่หยุดเป็นช่วงๆ เน้นเป็นระยะ

ในทางทัศนศิลป์ จังหวะเป็นการซ้ำหรือเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องของทัศนธาตุ เช่น จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง พื้นผิว น้ำหนัก สี เป็นต้น ซึ่งอาจจำแนกออกได้เป็น 3 ประเภทตามลักษณะการเกิดของจังหวะ คือ (วิวัฒนาการ เขียนสุวรรณ. ม.ป.ป.: 160)

1. จังหวะเกิดจากการซ้ำกัน (repetition rhythm)
2. จังหวะเกิดจากการต่อเนื่อง (continuous rhythm)
3. จังหวะเกิดจากการต่อเนื่องก้าวหน้า (progressive rhythm)

1. จังหวะเกิดจากการซ้ำกัน

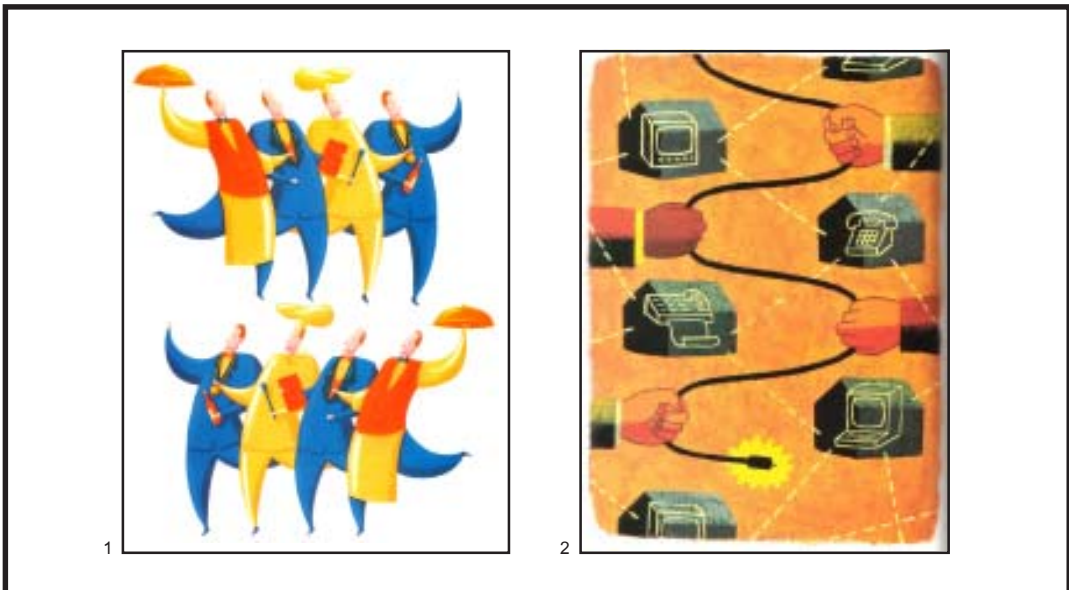
จังหวะเกิดจากการซ้ำกัน หมายถึง การจัดช่วงจังหวะให้มีลักษณะซ้ำกันของทัศนธาตุ เช่น จุด เส้น สี รูปร่าง รูปทรง น้ำหนัก ฯลฯ ซึ่งมีตั้งแต่ 2 หน่วยขึ้นไป โดยมีบริเวณว่างคั่นอยู่ระหว่างทัศนธาตุเหล่านั้น



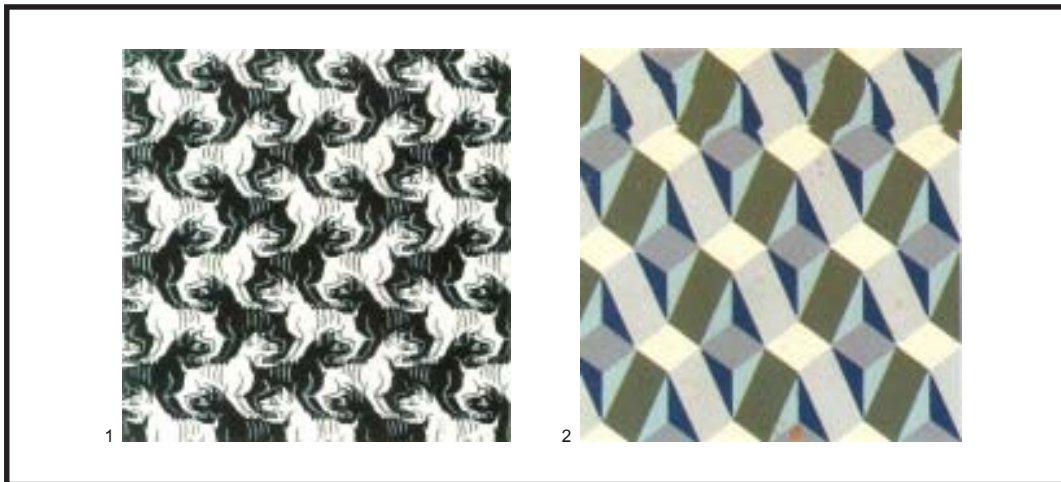
ภาพที่ 9.1 รูปทรงที่กระจายไม่มีระเบียบจะไม่เกิดจังหวะจนกว่าจะได้มีการจัดอย่างมีระบบ
ที่มา : Shapiro. 1994: 119.



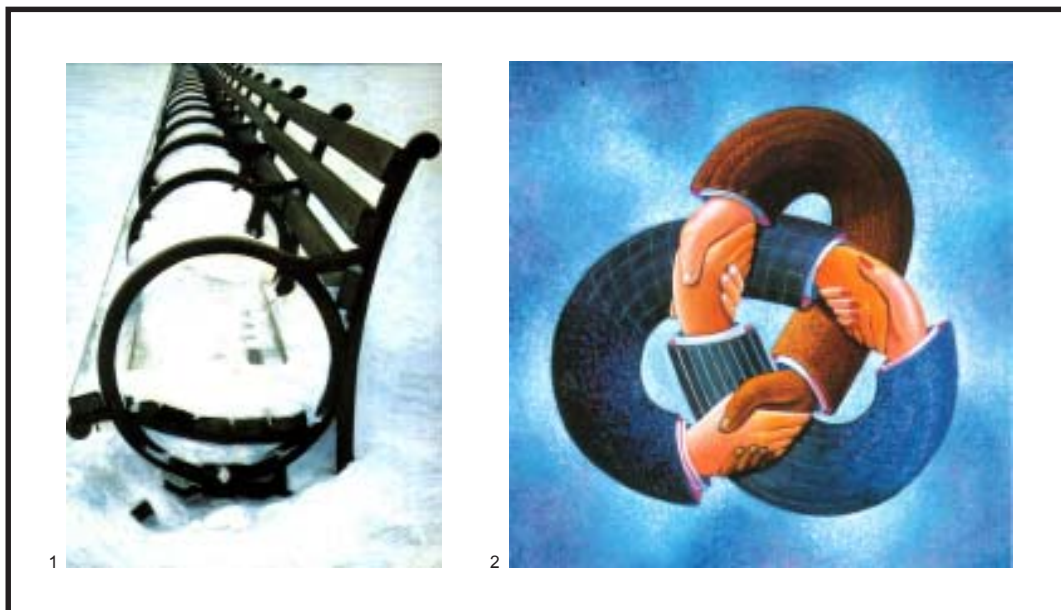
ภาพที่ 9.2 รูปทรงที่อยู่เดี่ยวยังไม่เกิดจังหวะ
ที่มา : Shapiro. 1994: 192.



ภาพที่ 9.3 จังหวะที่เกิดจากการซ้ำทำให้เกิดลวดลาย (pattern)
1. ภาพผู้ชายกลุ่มละ 4 คน แถวบนและแถวล่างมีความซ้ำกันในหน่วยของรูปทรง ซึ่งถ้าซ้ำต่อเนื่องจะทำให้เกิดลวดลาย
2. ภาพมือดึงสายไฟ ถ้าเกิดการซ้ำต่อขึ้นไปด้านบนของภาพจะทำให้เกิดลวดลายได้
ที่มา : Shapiro. 1994: 301.



ภาพที่ 9.4 จังหวะการซ้ำในบางลักษณะทำให้เกิดภาพลวงตาได้
 1. สุนัขสีขาวสลับกับสุนัขสีดำมีจังหวะที่ซ้ำกันเป็นจังหวะต่อเนื่อง เกิดภาพลวงตาลายที่ว่างสองนัยทำให้ต้องกลับมาพิจารณาภาพอีกครั้ง
 2. ภาพระนาบที่ให้ซ้ำกันเป็นจังหวะต่อเนื่อง ทำให้เกิดมิติและเป็นลวดลายได้
 ที่มา : 1. Echer. 1990: 995. 2. ญัฐวิ สุวรรณชีวะศิริ. นักศึกษาชั้นปีที่ 1.



ภาพที่ 9.5 จังหวะในงานทัศนศิลป์จะต้องมีการสิ้นสุด จบสมบูรณ์ และมีความหมายในตัว จึงเกิดเป็นเอกภาพ
 1. ภาพเก้าอี้ที่มีท้าวแขนและพนักที่เท่ากันใช้ต่อเนื่องเป็นจังหวะ ท่ามกลางหิมะ สีดำกับสีขาวที่ตัดกันให้ความรู้สึกวังเวง เจียบเหงา
 2. จังหวะของมือที่เกาะกันเป็นรูปสามเหลี่ยมนอกจากการเกิดจังหวะแล้วยังทำให้เกิดเอกภาพและดุลยภาพ
 ที่มา : Shapiro. 1994: 514.

องค์ประกอบที่เป็นหน่วยของรูปทรง (unit form) จำนวนมาก เมื่อนำมาจัดองค์ประกอบในรูปแบบที่มีโครงสร้าง (structural pattern) สามารถจัดให้ดึงดูดความสนใจได้ด้วยการจัดวางองค์ประกอบให้มีระเบียบ และมีช่องเว้นว่างอย่างมีระบบ การเว้นที่ว่างระหว่างองค์ประกอบสอดคล้องแทรกไปกับองค์ประกอบในลักษณะซ้ำ (repetition) รูปแบบต่างๆ เช่นนี้เรียกว่าการจัดจังหวะให้แก่ภาพ (เลอสม สถาปิตานนท์. 2540: 96)

จังหวะของภาพมีหลายรูปแบบ เลือกใช้ได้ตามจุดมุ่งหมาย จังหวะ ช่วยลดความน่าเบื่อของการจัดองค์ประกอบซ้ำ เพราะมีการเว้นที่ว่างไม่เท่ากันโดยตลอด เช่นวางองค์ประกอบชิดห่าง หรือชิดชิดห่าง เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ดู

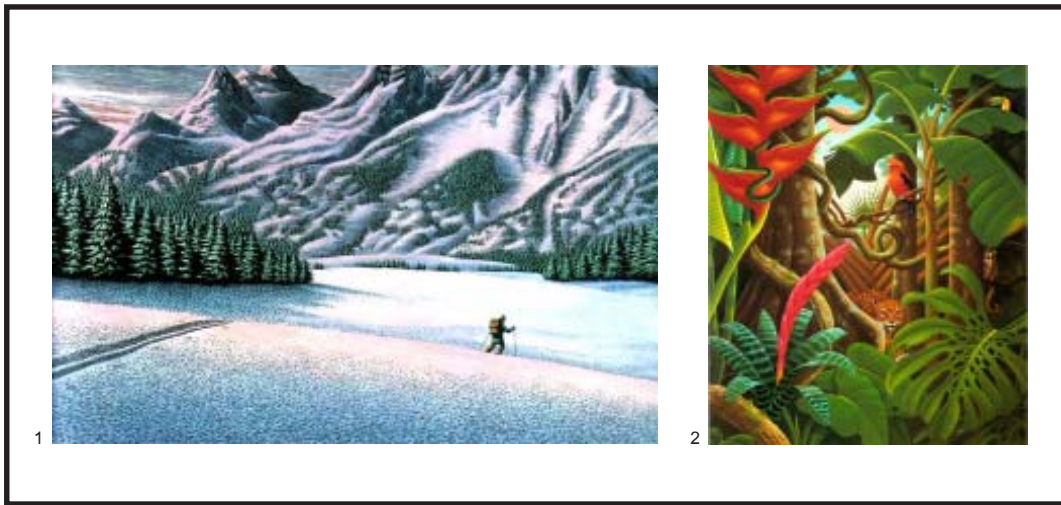


ภาพที่ 9.6 จังหวะที่มีการเว้นที่ว่างไม่เท่ากัน ลดความน่าเบื่อหรือเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้ดู
 1. จังหวะของเส้นโค้งที่ไปในทิศทางเดียวกันแต่ลักษณะของเส้นโค้งที่ต่างกัน ทำให้เกิดพื้นที่ว่างที่ต่างกัน เป็นการลดความน่าเบื่อของการซ้ำ
 2. ภาพนกที่ยืนเป็นจังหวะ ขนาดของนกที่ต่างกันตามหลักทัศนียภาพ ทำให้น่าสนใจกว่าจังหวะที่เรียงกันตามแนวนอน

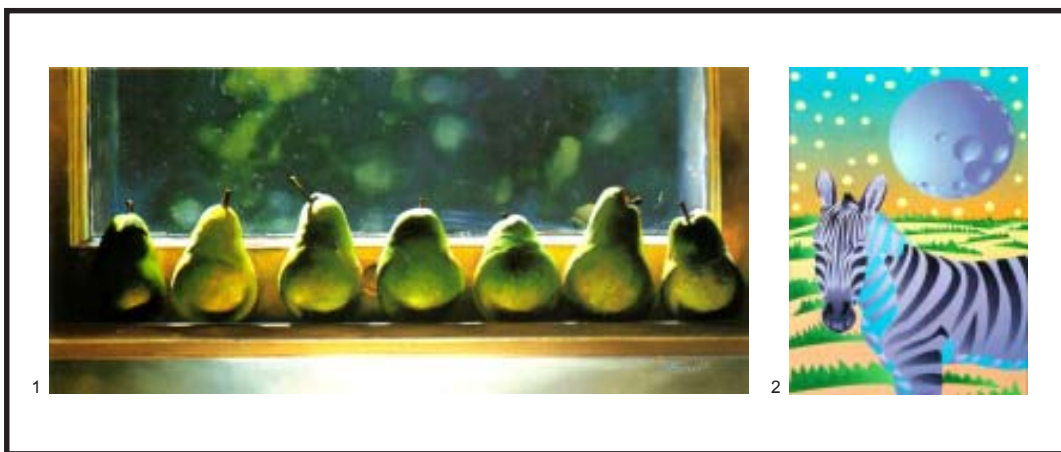
ที่มา : Shapiro. 1994: 119.

2. จังหวะเกิดจากการต่อเนื่อง

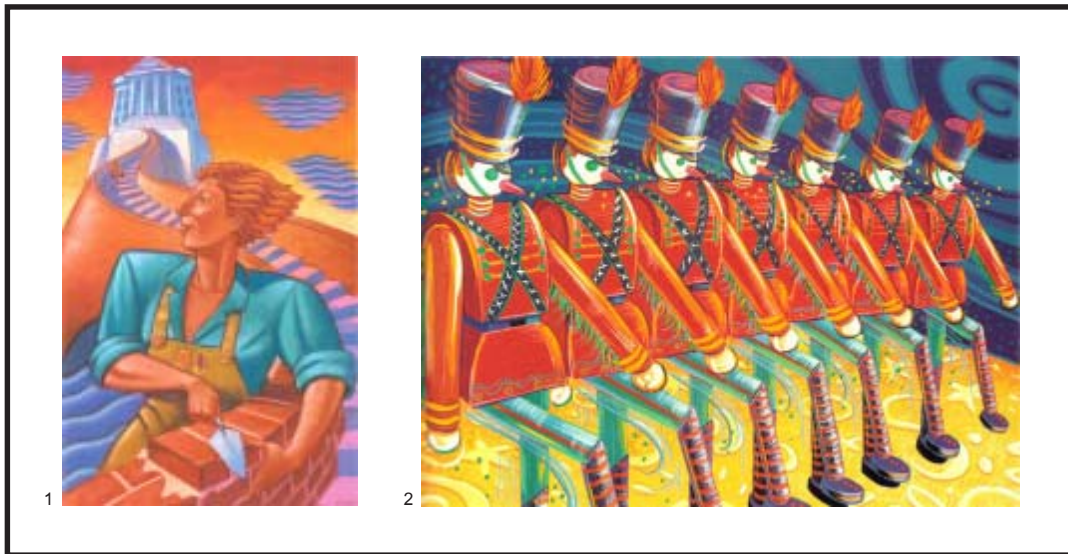
จังหวะเกิดจากการต่อเนื่อง หมายถึง การเคลื่อนไหวที่มีจังหวะที่ต่อเนื่องของเส้น สี รูปร่าง รูปทรง แสงเงา ฯลฯ โดยไม่มีที่ว่างมาคั่น การกำหนดจังหวะอยู่ที่ลักษณะการเคลื่อนไหวของวัตถุ เช่น จังหวะที่พบเห็นในธรรมชาติ ได้แก่ ภาพทิวเขาที่ต่อเนื่องกันไป อาจมีการลดหลั่นกันบ้างในเรื่องสี ขนาด แต่ก็ยังต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ คลื่นในทะเล บางครั้งมีจังหวะถดถอยเพื่อเพิ่มความกว้างเป็นจังหวะก้าวหน้า แต่ก็ยังรักษาจังหวะที่ต่อเนื่องอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 9.7 จังหวะในธรรมชาติ เกิดจากการต่อเนื่องของเส้นและสี มีความกลมกลืน น่าสนใจ
 1. จังหวะของต้นไม้และภูเขาที่ค่อยๆ ลดหลั่นเป็นระยะ ส่วนพื้นที่ข้างหน้าเรียบทำให้เกิดความกลมกลืนของน้ำหนักและพื้นผิว
 2. จังหวะของใบไม้ดอกไม้มีขนาดเล็กใหญ่สลับกันไป เกิดจังหวะตามธรรมชาติที่งดงามเป็นแรงบันดาลใจในการออกแบบลวดลายหรือในงานศิลปะต่างๆ
 ที่มา : Shapiro. 1994: 523.

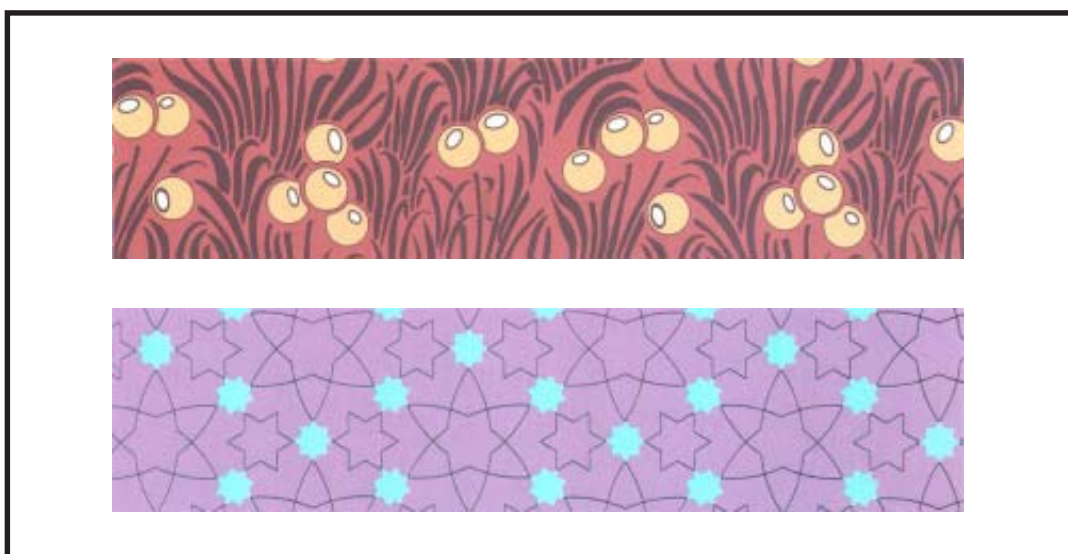


ภาพที่ 9.8 จังหวะเกิดจากการต่อเนื่องทำให้เกิดลวดลาย (pattern)
 1. จังหวะที่ต่อเนื่องของผลไม้ที่มีรูปทรงเหมือนกัน แม้จะมีการลดหลั่นของขนาดแต่ความต่อเนื่องก็สามารถทำให้เกิดลวดลายได้
 2. จังหวะของลายม้าลายแม้ไม่เท่ากันอย่าสม่ำเสมอ แต่ก็มีจังหวะ เป็นที่นิยมในการนำมาใช้ออกแบบลวดลาย
 ที่มา : Shapiro. 1994: 694.

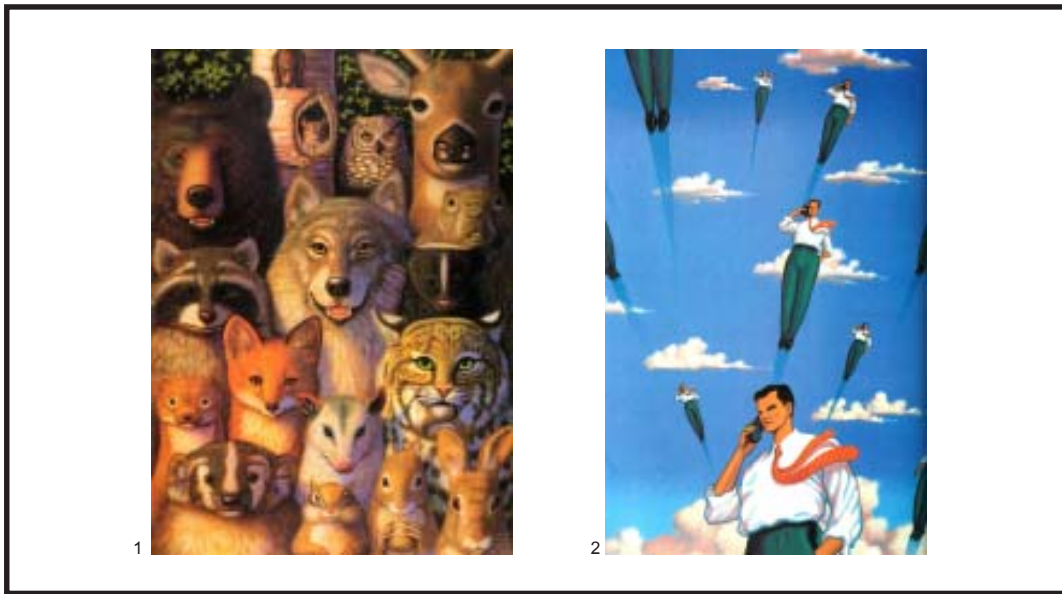


ภาพที่ 9.9 รูปทรงที่ไม่เท่ากันสามารถจัดให้เกิดการต่อเนื่องของจังหวะและทำให้เกิดทิศทางได้
 1. ภาพคนที่มีผมเป็นริ้วรับกับพื้นภาพที่เป็นริ้ว และมีชั้นบันไดสูงขึ้นไปตามบนของภาพ ทำให้เกิดทิศทางได้
 2. ภาพทหารที่ค่อยๆ ลดหลั่นขึ้นไปตามบนของภาพทำให้เกิดระยะและทิศทางได้
 ที่มา : Shapiro. 1994: 857.

งานศิลปะต้องมีการสิ้นสุด จบสมบูรณ์ มีความหมายในตัวจึงจะเกิดเอกภาพได้ ต่างกับลวดลายที่ต่อเนื่องไม่มีสิ้นสุด แต่จังหวะในงานศิลปะบางครั้งมองเห็นไม่ชัด นอกจากการวิเคราะห์อย่างจริงจังจึงอาจพบความเคลื่อนไหวอย่างต่อเนื่องของเส้น รูปร่าง น้ำหนัก สี หรือการประสานกันของทัศนธาตุต่างๆ ที่เลื่อนไหลซ้ำกันอย่างเป็นจังหวะ



ภาพที่ 9.10 ลวดลายมีจังหวะต่อเนื่องไม่มีสิ้นสุด



ภาพที่ 9.11 ทักษะที่ประสานกันเป็นจังหวะต่อเนื่องในงานศิลปะ อาจมองไม่ชัดเจนต้องใช้การวิเคราะห์

1. ภาพหน้าสัตว์ที่หลากหลาย อาจมองไม่ชัดว่ามีจังหวะ แต่ถ้าพิจารณาให้ดีจะเห็นว่า แม้ความสูงต่ำจะไม่เท่ากันแต่ก็เป็นจังหวะที่ต่อเนื่อง ประกอบกับการหันหน้ามาทิศทางเดียวกัน ทำให้เกิดจังหวะในทิศทางขนานกันในแนวนอน
2. ภาพผู้ชายที่ห่างขึ้นไปตามแกนสมมุติในแนวตั้งทำให้เกิดจังหวะของการวางองค์ประกอบตามหลักทัศนียภาพได้

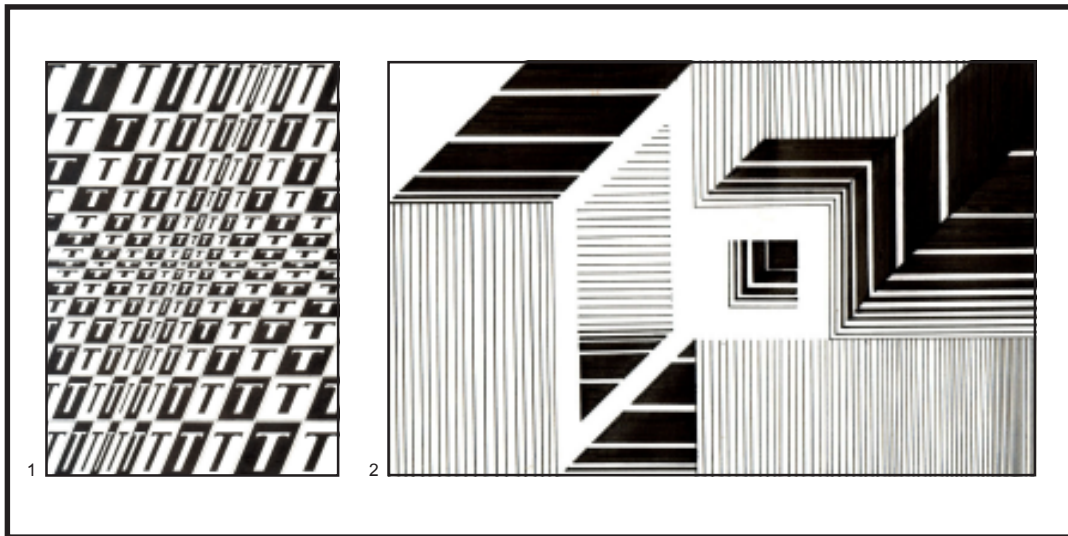
ที่มา : Shapiro. 1994: 669.

3. จังหวะเกิดจากการต่อเนื่องก้าวน้ำ

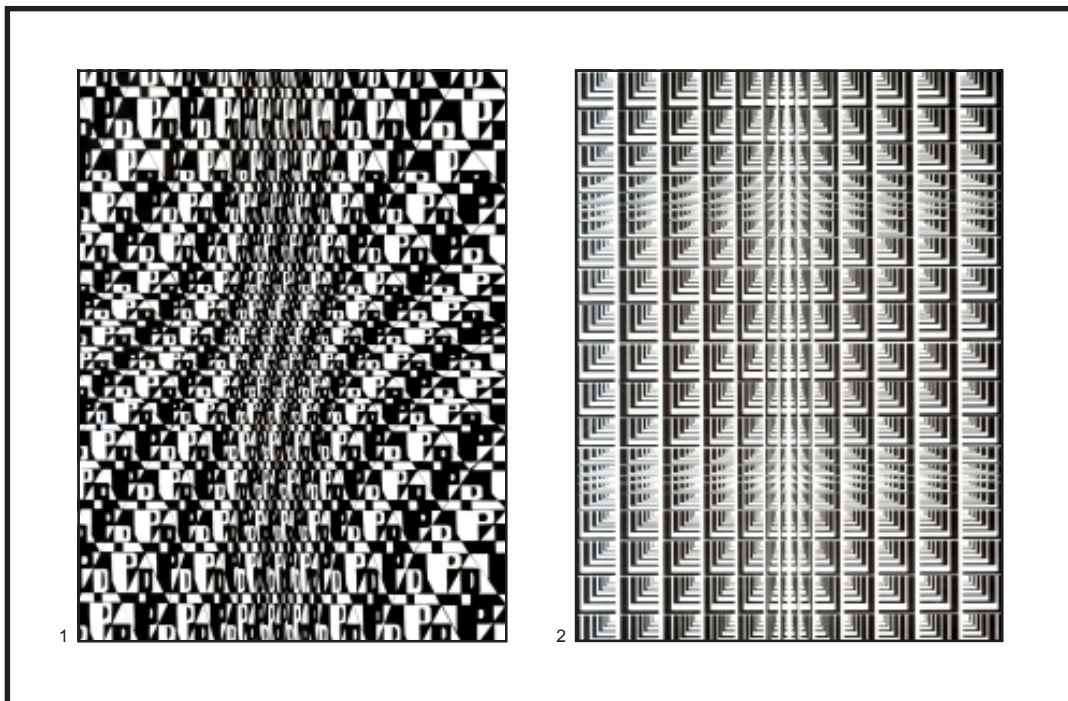
จังหวะที่เกิดจากการต่อเนื่องก้าวน้ำ หมายถึง การจัดจังหวะให้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ อาจเกิดขึ้นจากเส้น ขนาด น้ำหนัก รูปร่าง รูปทรง เส้น สี พื้นผิว ฯลฯ การสร้างสรรค์ระยะของจังหวะอาจเปลี่ยนแปลงไปที่ละน้อยโดยค่อยๆ บีบเล็กจนเป็นจังหวะที่ถดถอยแล้วค่อยๆ เพิ่มความกว้างขึ้นเป็นจังหวะที่ก้าวน้ำ

นอกจากวิธีการจัดจังหวะโดยเว้นที่ว่างระหว่างองค์ประกอบที่ห่างไม่เท่ากันแล้ว ยังอาจใช้วิธีเปลี่ยนรูปร่าง ขนาด ด้วยการลดรูป เพิ่มรูป จัดจังหวะของสี หรือนำจังหวะหลายประเภทผสมผสานกัน จะช่วยเพิ่มความซับซ้อนและมีมิติให้แก่ภาพมากขึ้นด้วย

จังหวะที่เกิดจากการต่อเนื่องก้าวน้ำ อาจสร้างในลักษณะ 2 มิติ หรือ 3 มิติก็ได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำให้เกิดจังหวะตามแนวนอน (horizontal) แนวตั้ง (vertical) หรือแนวทแยง (diagonal) ได้อีกด้วย



ภาพที่ 9.12 จังหวะเกิดจากการต่อเนื่องก้ำกัหน้า
 1. ตารางที่ค่อยๆ ขยายขึ้นในแนวตั้งและแนวนอนทำให้เกิดจังหวะก้ำกัหน้า
 2. ภาพเส้นตรงที่ค่อยๆ ขยายใหญ่ขึ้นจนแทบกลายเป็นระนาบเป็นผลของการจังหวะที่เกิดจากการต่อเนื่องก้ำกัหน้า
 ที่มา : 1. ธรรมบุญ ภาคแก้ว. นักศึกษาชั้นปีที่1. 2. สงกรานต์ โตกุลวัฒน์. นักศึกษาชั้นปีที่1.



ภาพที่ 9.13 จังหวะที่ต่อเนื่องก้ำกัหน้าในแนวตั้ง แนวนอน และแนวเฉียง
 ที่มา : 1. ปัญญา ศรีเมือง. นักศึกษาชั้นปีที่1. 2. เลอเดช จิรรัตน์าศิริ. นักศึกษาชั้นปีที่1.



ภาพที่ 9.14 จังหวะหลายประเภทผสมผสานกันจะช่วยเพิ่มมิติให้แก่ภาพมากขึ้น

1. ภาพคนดีดตัวจากแท่งดินสอขึ้นไปชี้จรดกระดาษ ทำให้เห็นถึงจังหวะของการเคลื่อนไหวจากแนวตั้งและค่อยๆ เฉียงสู่นวนอนตามเส้นของดินสอ เป็นการผสมผสานของจังหวะการต่อเนื่องที่ก้าวหน้า
2. ภาพนกสลัดกับปลาในหม้อและที่กระโดดออกมาเป็นปลาตัวโต เป็นเรื่องของจังหวะรูปทรงที่สลัดไปมาและแปรเปลี่ยนเป็นจังหวะก้าวหน้าของปลาที่ตัวโตขึ้น

ที่มา :

1. Shapiro. 1994: 229. 2. ณิชกร สบายยิ่ง. นักศึกษาชั้นปีที่1.

สรุป

จังหวะ หมายถึง ลักษณะการเคลื่อนไหวหรือการซ้ำอย่างมีระเบียบขององค์ประกอบใดๆ ตั้งแต่ 2 ขึ้นขึ้นไป ลักษณะการเคลื่อนไหวหรือการซ้ำขององค์ประกอบนั้นอาจมีช่วงระยะเวลาที่ความห่างไม่เท่ากัน

จังหวะจำแนกเป็น 3 ประเภท ตามลักษณะการเกิดของจังหวะคือ

1. **จังหวะการเกิดจากการซ้ำกัน** หมายถึง การจัดช่วงจังหวะให้มีลักษณะซ้ำกันของทัศนธาตุ เช่น จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง ฯลฯ โดยมีบริเวณว่างคั่นอยู่ระหว่างทัศนธาตุเหล่านั้น
2. **จังหวะเกิดจากการต่อเนื่อง** หมายถึง การเคลื่อนไหวที่มีจังหวะที่ต่อเนื่องของทัศนธาตุ เช่น จุด เส้น รูปร่าง รูปทรง ฯลฯ โดยไม่มีบริเวณว่างมาคั่นอยู่ระหว่างทัศนธาตุเหล่านั้น
3. **จังหวะเกิดจากการต่อเนื่องก้าวหน้า** หมายถึง การจัดจังหวะให้เพิ่มขึ้นเป็นลำดับ อาจเกิดขึ้นจากทัศนธาตุต่างๆ เช่น เส้น ขนาด น้ำหนัก รูปร่าง รูปทรง สี ฯลฯ ระยะของจังหวะอาจเปลี่ยนแปลงที่ละน้อยในแนวนอน แนวตั้ง แนวเฉียง หรืออาจเปลี่ยนแปลงด้วยการลดรูปหรือเพิ่มรูปก็ได้

คำถามท้ายบท

1. จงอธิบายความหมายของจังหวะ
2. จงอธิบายความหมายของจังหวะที่เกิดจากการซ้ำกัน
3. จงอธิบายความหมายของจังหวะที่เกิดจากการต่อเนื่อง
4. จงอธิบายความหมายของจังหวะที่เกิดจากการต่อเนื่องก้าวหน้า
5. จังหวะมีบทบาทต่องานออกแบบอย่างไร จงอธิบายพร้อมยกตัวอย่าง
6. จงยกตัวอย่างของจังหวะที่เกิดขึ้นในธรรมชาติและบอกว่าเป็นจังหวะในลักษณะใด
7. จังหวะชนิดใดบ้างที่ทำให้เกิดการเคลื่อนไหว
8. จังหวะชนิดใดบ้างที่ทำให้เกิดการลวดลาย

แบบฝึกหัดท้ายบท

ปฏิบัติงานเรื่องจังหวะ

ให้ผู้ศึกษาจัดองค์ประกอบโดยใช้จังหวะทำให้เกิดความเป็นระเบียบและความเคลื่อนไหว

ภาพที่ 1 ให้ออกแบบอักษรตัวแรกของชื่อนักศึกษาซ้ำกันในระบบตาราง สลับตำแหน่งภาพและพื้นภาพ โดยให้สีดำเป็นภาพ สีขาวเป็นพื้นภาพ เมื่อสลับจะได้ตัวอักษรสีดำและสีขาวสลับกันไป ทำให้เกิดจังหวะต่อเนื่องได้เป็นลวดลาย

ภาพที่ 2 จากภาพที่ 1 ให้ผู้ศึกษาสร้างจังหวะต่อเนื่องก้าวหน้าหรือถดถอย ทำให้เกิดความเคลื่อนไหว

(ใบงานครั้งที่ 10 ในภาคผนวก)

เอกสารอ้างอิง

ชลุต นิ่มเสมอ. (2539). *องค์ประกอบของศิลปะ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

มาโนช กงกะนันท์. (2538). *ศิลปะการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

เลอสม สถาปิตานนท์. (2539). *Design technigue: เทคนิคในการออกแบบ*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วัฒนาพร เขื่อนสุวรรณ. (ม.ป.ป.). เอกสารคำสอนทัศนศิลป์. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยพายัพ.

Schattschneider. D. (1990). *M.C.Escher visions of symmetry*. Newyork: W.H.Freeman and company.

Shapiro, I. (1994). *American Showcase.17*. Newyork: American Showcase.