เทคนิคการอ่านแบบเพื่อถอดแบบระหว่างภาพสองมิติกับสามมิติ สำหรับผู้เรียนวิชาเขียนแบบเบื้องต้น

Learning Technique to Transform 2 Dimention Technical Drawing to 3 Dimension Technical Drawing for Basic Technical Drawing Class

รัฐไท พรเจริญ[1]
Ratthhai Porncharoen
ลุ้ย กานต์สมเกียรติ[2]
Lui Kansomkrait
วัฒนพันธุ์ ครุฑะเสน[3]
Watanapun Krutasaen

[1] รองศาสตราจารย์ ดร.สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
Associate Professor, Dr., Program Product Design,
Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University
(E-mail: ratthai6654@gmail.com)
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
Assistant Professor, Dr., Program Product Design,
Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University
[3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สาขาการออกแบบ
คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
Assistant Professor, Dr., Program Design,
Faculty of Decorativ, Arts Silpakorn University

Received: 21/06/2020 Revised: 08/08/2020 Accepted: 10/08/2020

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งที่ได้จากผลงานวิจัยในชั้นเรียนในรายวิชา 360107 การเขียนแบบเบื้องต้น (Basic Technical Drawing) วัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะในการอ่านแบบและถอดแบบที่ถูกต้องระหว่างภาพ 2 มิติกับภาพ 3 มิติ โดยจะเป็นวิชาที่เปิดสอนให้กับนักศึกษาใหม่ในชั้นปีที่ 1 ที่สอบผ่านการคัดเลือกเข้ามาเรียนในภาควิชาออกแบบผลิตภัณฑ์ คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

สำหรับบทความครั้งนี้ ทีมผู้วิจัยขอนำผลงานเฉพาะแบบที่ใช้เป็นโจทย์ในการทดสอบก่อนเรียนมาเขียนถ่ายทอดเทคนิควิธีการคิดระหว่างภาพสองมิติกับภาพสามมิติ โดยแบบที่นำเสนอนี้จะเป็นแบบที่สร้างขึ้นเป็นรูปทรงเหลี่ยมตัดทอนในมุมมองต่างๆ อยู่ภายในกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่านั้น โดยโจทย์ที่ใช้จะเป็นภาพ 2 มิติ เพื่อให้นักศึกษาถอดแบบสร้างเป็นภาพ 3 มิติ ลงในกล่องโครงสร้างที่กำหนดให้ และโจทย์อีกส่วนหนึ่งจะเป็นภาพ 3 มิติ ที่จะมีกรอบโครงร่าง 2 มิติ ในภาพด้านหน้า ด้านข้างและด้านบนไว้ให้สำหรับใส่คำตอบ ผลจากการทดสอบในภาพรวมพบว่าผู้เรียนส่วนใหญ่ทำถูกกันน้อยมากโดยเฉพาะในการสร้างภาพ 3 มิติ พอจะทำกันได้บ้างในภาพ 2 มิติ แต่ก็ยังวางภาพหันผิดทิศทางกันอยู่ซึ่งจริงแล้วก็ยังผิดตามหลักการ เหตุผลของการวัดความสามารถของนักศึกษาก่อนที่จะทำการสอนในครั้งนี้ ทีมผู้วิจัยมีเป้าหมายเพื่อที่จะนำมาใช้ในปรับเนื้อหาของรายวิชาที่ต้องสอนตลอดทั้งเทอมให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยผลจากการทดสอบกับนักศึกษาในหลายๆ รุ่นที่ผ่านมาพบว่า นักศึกษาที่ทำการทดสอบที่ทำไม่ได้กันนั้นยังขาดความเข้าใจ แต่เหตุผลหนึ่งอาจมาจากยังขาดประสบการณ์เรียนรู้ในเรื่องนี้ รวมทั้งที่ถูกทำการทดสอบขึ้นแบบไม่ทันได้เตรียมตัว เพราะหลังจากที่ทำการทดสอบเสร็จผู้วิจัยจะทำการเฉลยขึ้นโดยจะสาธิตขั้นตอนการคิดการเขียนภาพจากแบบที่ง่ายสุด 2-3 ภาพขึ้นก่อน หลังจากนั้นจะให้นักศึกษาทำการคิดและเขียนภาพในข้อต่อๆ ไป ผลที่ได้พบว่านักศึกษาเริ่มที่จะคิดและเขียนกันได้มากขึ้นเป็นเพราะเริ่มมีประสบกาณ์ในการเรียนรู้ แต่ก็ยังติดขัดในการคิดภาพที่ยากเพราะภาพมีความซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นโจทย์ในการสร้างภาพ 3 มิติเป็นหลัก โดยการทดสอบผู้เรียนในแต่ละครั้ง ผู้วิจัย

จะเลือกใช้การสร้างภาพประมาณ 10-20 ข้อ มาหมุนเวียนเปลี่ยนไปตามความเหมาะสมในแต่ละภาคการศึกษา

ผลจากการสอนในภาพรวมที่ผ่านการเรียนเนื้อหาในส่วนต่างๆ ในรายวิชานั้น เมื่อสิ้นเทอมและกลับมาทำการวัดผลในเรื่องนี้อีกครั้งพบว่า จากการที่นักศึกษาได้มีประสบการณ์การเรียนรู้ในการอ่านแบบและผ่านการฝึกฝนเขียนงานถอดแบบกันมากขึ้น เมื่อทำการสอบวัดผลท้ายเทอมและได้ทำการวัดผลในเรื่องนี้อีกครั้ง โดยจะใช้โจทย์ที่มีความยากและซับซ้อนมากขึ้น ผลการสอบของนักศึกษาในภาพรวมแทบทั้งหมดจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรวมทั้งการสอบอยู่ในระดับที่สูงขึ้น ซึ่งเป็นที่น่าพอใจต่อทีมผู้สอนเป็นอย่างมาก

คำสำคัญ: การอ่านแบบ, การเขียนแบบ, ภาพ 2 และ 3 มิติ

Abstract

This article is part of the research from 360107 Basic Technical Drawing Class aim to teach skills to understand, distinguish and develop between 2 Dimention Technical Drawing to 3 Dimention Technical Drawing. This class is offered to the 1st year student of department of Product design, Faculty of Decorative Arts, Silpakorn University.

In This article,the researchers used only the works of the pretest sample of the student before the beginning of this course to interpret the thinking technique between 2 Dimention Technical Drawing and 3 Dimention Technical Drawing present in various perspective angle of simpliflied geometric forms in square cube only in order to have students convey the Technical Drawing from 2 Dimention to 3 Dimention in a given box structure and also 2D shape with front, side and top views will be given to create an end Technical Drawing result. The total out come of the student's works shown that there are a few

correct answer of the 3D Technical Drawings but fairly understand of 2D Drawing but still some misinterpret in directions. The objective on pre evaluation of the students understanding of Technical Drawings dimentions is to best preparations of the content and direction of this course. From many years experiences in teaching this course indicate that not because of the student's abilities to draw but their lack of learning experience in this practice and the instant test. After the reseacher reveal the right answer to the problem and demonstrate with a few simple example and let the students think and draw step by step , they gradually gain experiences through learning and practicing but still need more time to advance in a more complex 3D Drawing. 10-20 sample of drawings will be used in each test rotate appropriately around each semester.

Teaching outcomes at the end of the semester : after students have practiced and gained more learning experience in understanding to read more Technical Drawings, they can achieve to reach the more difficult and complex problem with the high score of the expectation of the Instructor.

Keywords: reading, drawing, 2 and 3 dimensional images

บทนำ

สำหรับบทความเรื่อง เทคนิคการอ่านแบบเพื่อถอดแบบระหว่างภาพสองมิติกับภาพสามมิติสำหรับผู้เรียนในวิชาเขียนแบบเบื้องต้น ทีมผู้วิจัยขอนำเสนอเนื้อหาเฉพาะแบบที่ใช้ในการวัดผลที่นำมาใช้ในการทดสอบก่อนเรียนในบทความนี้มาจำนวน 10 ข้อและจะขอแสดงขั้นตอนวิธีการคิดภาพอย่างละเอียดไว้จำนวน 6 ข้อ ส่วนที่เหลือจะแสดงเฉพาะโจทย์และภาพคำตอบ สำหรับการเขียนผู้วิจัยจะ

ขออธิบายหลักการขั้นตอนในอ่านแบบภาพขึ้นก่อนหลังจากนั้นจะนำมาใช้ในการเฉลยคำตอบเป็นข้อๆ ไป โดยหวังว่าเทคนิควิธีการอ่านแบบในการถอดแบบครั้งนี้จะมีส่วนช่วยให้ผู้เรียนรวมทั้งผู้ที่มีสนใจมีความเข้าใจในการอ่านแบบเพื่อถอดแบบระหว่างภาพ 2 มิติกับภาพ 3 มิติกันมากขึ้น รวมทั้งสามารถนำวิธีการนี้ไปประยุกต์ใช้ในการอ่านแบบที่เกี่ยวข้องกับการมองภาพ 2 มิติประกอบกับภาพ 3 มิติในเรื่องที่เกี่ยวข้องทั่วๆ ไปได้

ข้อกำหนดของภาพที่นำมาใช้นำเสนอในบทความนี้ จะเป็นรูปที่สร้างขึ้นอยู่ภายในรูปทรงสี่เหลี่ยจัตุรัสเท่านั้น โดยรูปทรงสี่เหลี่ยมจะเป็นภาพเปอสเป็กตีฟ (Perspective) ได้สร้างตามทฤษฎี ของ Doblin & Hubal และผ่านวิธีการเขียนของ Shimezu เพราะมีมุมมองมองที่เห็นแนวเส้นปะทางด้านหลังได้สวยงามและครบถ้วนรวมทั้งจะช่วยให้ผู้ตรวจวัดผลได้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยเทคนิคของการสร้างภาพเพื่อวัดความคิดนี้ได้นำแนวคิดของทฤษฎีการเรียนรู้ส่วนหนึ่งของบรูม Bloom (Bloom’s Taxonomy) มาใช้ในการสร้างภาพเพื่อหาคำตอบ ที่ต้องสร้างความรู้ความคิดทำให้เกิดจากความจำ (knowledge) จากการเรียนรู้และลงมือปฏิบัติรวมทั้งสร้างความเข้าใจ (Comprehend) โดยผ่านการทดสอบที่ใช้เครื่องมือช่วยในการเขียนแบบที่มีวิธีการเขียนซ้ำๆ เพื่อให้เกิดความชำนาญและมาประยุกต์ (Application) การสร้างภาพในเรื่องราวใหม่ๆ จนเกิดความชำนาญขึ้น จากนั้นต้องมีการฝึกการวิเคราะห์ (Analysis) โดยสามารถที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเมื่อเจอโจทย์ใหม่ๆ และทำให้ถูกต้องตามหลักการได้ รวมทั้งนอกเหนือจากบทความนี้ในเนื้อหาของรายวิชาการสอนจะมีส่วนหนึ่งที่นักศึกษาจะต้องสังเคราะห์ (Synthesis) เพื่อนำมาสร้างงานเขียนแบบในส่วนที่เป็นโปรเจ็กที่นักศึกษาต้องคิดแบบขึ้น โดยจะมีการประเมินค่า (Evaluation) ในการวัดผลสุดท้ายได้ จากทฤษฎีนี้ก็จะมีส่วนช่วยในการกำหนดเนื้อหาในหลักสูตรของรายวิชาให้มีความกระชับและลงตัวขึ้น โดยผลจากแบบที่จะนำเสนอในครั้งนี้ ได้ผ่านการกลั่นกรองทำการทดลองทดสอบกับนักศึกษาที่ลงเรียนมาแล้วหลายรุ่น จึงมีส่วนช่วยทำให้นักศึกษาเกิดการพัฒนาความคิดความรอบคอบและความแม่นยำที่มากขึ้น

วัตถุประสงค์

เพื่อถ่ายทอดเทคนิคการอ่านแบบในการถอดแบบระหว่างภาพสองมิติกับภาพสามมิติ

วิธีดำเนินการ

ส่วนที่ 1 คัดเลือกรูปแบบจากเอกสารประกอบการสอนรวมทั้งจากหนังสือเทคนิคการเขียนภาพออกแบบผลิตภัณฑ์ของผู้เขียนมาจำนวน 10 ข้อหรือภาพ (โดยจะทำการเฉลยขั้นตอนอย่างละเอียดใน 6 ข้อ ที่มีระดับความง่าย ปานกลางและยากของทั้ง 2 วิธีการในแบบภาพ 2 และ 3 มิติ)

ส่วนที่ 2 สร้างข้อกำหนด (Criteria) ขั้นตอนที่ช่วยในถอดแบบระหว่างวิธีการอ่านแบบจากรูปทรง 3 มิติ ไปสู่การสร้างรูปร่าง 2 มิติ และจากรูปร่าง 2 มิติไปสู่การสร้างรูปทรง 3 มิติ (ข้อมูลส่วนนี้จะมีอยู่ 3 ขั้นตอนในการสร้างภาพ)

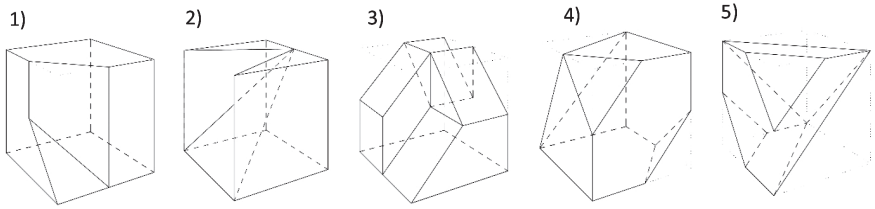
ส่วนที่ 3 แสดงขั้นตอนการคิดภาพ จากโจทย์ในส่วนที่ 1 และดำเนินการตามขั้นตอนในส่วนที่ 2

ผลดำเนินการ

ส่วนที่ 1 คัดเลือกรูปแบบจากเอกสารประกอบการสอนและจากหนังสือเทคนิดการเขียนภาพออกแบบผลิตภัณฑ์มาจำนวน 10 ภาพ

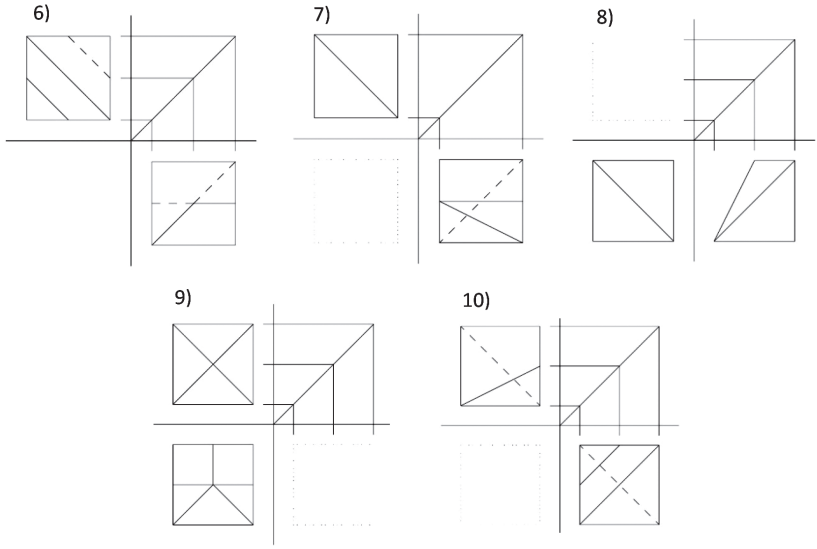
โดยแบบที่เลือกนำมาใช้จะมีใน 2 แนวทางแนวทางละ 5 ภาพ โดยโจทย์ที่นำเสนอในบทความนี้ เป็นส่วนหนึ่งที่ได้วิเคราะห์คัดเลือกจากการที่เคยนำมาใช้ทดสอบในการเรียนการสอนกับนักศึกษาหลายรุ่นที่ผ่านมา ภาพที่เลือกนำเสนอมานี้จะมีทั้งข้อง่าย ปานกลางและยากรวมอยู่ในกลุ่มภาพ ดังนี้

1) แนวทางที่อ่านแบบจากภาพ 3 มิติ ไปสร้างภาพ 2 มิติ มีจำนวน 5 ข้อ โดยคำตอบจะเว้นภาพด้านเป็นกรอบโครงสร้างไว้ให้ (ดังภาพที่ 3) โดยมีภาพด้านหน้า (front view) ด้านข้าง (Side view) และด้านบน (top view) ให้เขียนลงไป โดยมีโจทย์ดังนี้



ภาพประกอบที่ 1 โจทย์ที่นำไปใช้ในการสร้างภาพ 2 มิติ
ออกแบบโดยรัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

2) แนวทางที่อ่านแบบจากภาพ 2 มิติ ไปสร้างภาพ 3 มิติ มีจำนวน 5 ข้อ โดยการคำตอบจะสร้างเป็นกรอบกล่องสี่เหลี่ยมจตุรัสในมุมมอง (perspective) ที่เว้นเป็นกรอบให้เขียนลงไป (ดังภาพที่ 6) โดยโจทย์มีดังนี้ (โจทย์จะแสดงภาพเพียง 2 ด้านมาให้เท่านั้น)



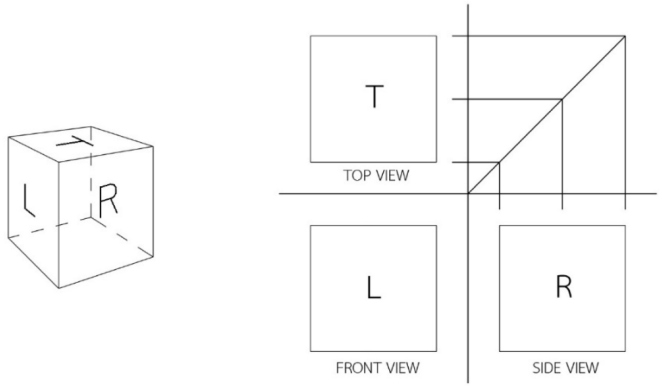
ภาพประกอบที่ 2 โจทย์ที่นำไปใช้ในการสร้างภาพ 3 มิติ
ออกแบบโดยรัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

ส่วนที่ 2 สร้างข้อกำหนด (Criteria) ขั้นตอนที่ช่วยในถอดแบบระหว่างวิธีการอ่านแบบจากรูปทรง 3 มิติ ไปสู่รูปร่าง 2 มิติ และจากรูปร่าง 2 มิติไปสร้างรูปทรง 3 มิติ

ในส่วนนี้ ผู้เขียนจะขอแสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะคำสั่งเพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องทำตามขั้นตอน โดยมีคำสั่งด้วยกัน 2 ชุด คือ

1. **ชุดคำสั่งสำหรับการอ่านแบบภาพ 3 มิติ ไปสู่การสร้างภาพ 2 มิติ** โดยมีเทคนิคการคิดเพื่อเขียนภาพใน 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกล่องสี่เหลี่ยมขึ้นก่อน (ดูภาพที่ 3 ประกอบ) โดยมองแยกภาพด้านทั้ง 3 ด้านที่อยู่ในรูปทรง 3 มิติ โดยทางด้านบนของกล่องจะเรียกภาพในด้านนี้ว่า ด้านบน (top view โดยใช้อักษรย่อว่า T) วิธีเขียนเส้นภาพที่อยู่ในกรอบนี้ทั้งหมดจะต้องหันเฉียงเส้นต่างๆ ไปตามอักษรตัว T ไปทางซ้าย ส่วนภาพทางช่องตั้งทางซ้ายจะเรียกภาพนี้ว่า ด้านหน้า (front view บางครั้งเรียกตามมุมมองของภาพว่า ด้านซ้าย left side view โดยจะใช้อักษรย่อว่า L แทนการเรียกในพื้นที่นั้น) ส่วนภาพช่องตั้งทางขาวในรูป 3 มิติ จะเรียกภาพนี้ว่า ด้านข้าง (side view แต่จะเรียกตามมุมมองของการวางภาพว่า ด้านขวา right side view โดยจะใช้ตัวย่อว่า R แทนสัญลักษณ์การอ่านในพื้นที่นั้น) เวลานำมาเส้นต่างๆ มาเขียนในภาพด้าน 2 มิติ ให้ปรับการเขียนเป็นกรอบภาพสีเหลี่ยมมุมตรง โดยด้านบนให้ใช้อักษรย่อตัว T มาตั้งลงบนด้าน L ทุกครั้งสำหรับในบทความนี้



ภาพประกอบที่ 3 การกำหนดทิศทางของช่องในภาพโดยใช้อักษรย่อกำกับ เพื่อกำหนดช่องใส่ตัวเลขในการอ่านแบบจากภาพ 3 มิติไปสู่การสร้างภาพ 2 มิติ ออกแบบโดย รัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

วิธีการนำมาใช้ ให้ดูว่าในพื้นที่ของแต่ละด้านนั้นมีกี่ช่อง โดยเทคนิคการคิดให้เขียนตัวเลขจากเริ่มจาก 1, 2, 3, 4,... ลงไปให้ครบทุกช่องในภาพ 3 มิติ โดยการคิดควรจะต้องเลือกช่องในมุมด้านตรงในการใส่ตัวเลขขึ้นก่อน จากนั้นค่อยมองในด้านที่เห็นร่วมกันตาม ในภาพอาจจะมีใน 2 ด้านหรือ 3 ด้านก็ได้ขึ้นอยู่กับแบบ โดยการเขียนตัวเลขของด้านที่มองเห็นหรือใช้พื้นที่ร่วมกันให้กำหนดตัวอักษรย่อ T, L หรือ R ต่อจากตัวเลขที่กำกับไว้ในช่องนั้น

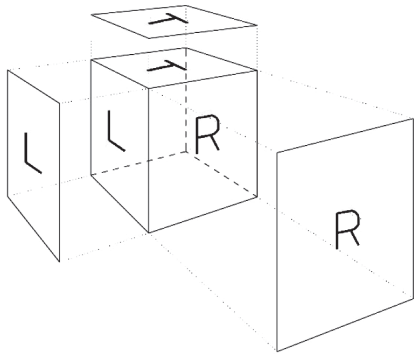
หมายเหตุ ข้อมูลในส่วนกำกับเลขนี้ขอให้เข้าไปดูในโจทย์ตอนที่ 3 ในขั้นตอนที่ 1 ของข้อที่ 1, 3, 5

ขั้นตอนที่ 2 ให้สร้างกรอบขยายออกมาทางด้านหน้าของทั้ง 3 ด้าน (ตามแบบภาพที่ 4)

วิธีการนำมาใช้ ให้เขียนเส้นภาพที่อยู่ในช่องนั้น ดึงตามกรอบสี่เหลี่ยมของพื้นที่ทั้ง 3 ด้านนั้นออกจากมุมกล่องตามภาพ โดยนึกถึงทิศทางของอักษรย่อ L และ R โดยให้เขียนเส้นในพื้นที่นั้นตั้งตามตามตัวอักษร ส่วนด้านบนให้เขียนเส้นที่อยู่ใน

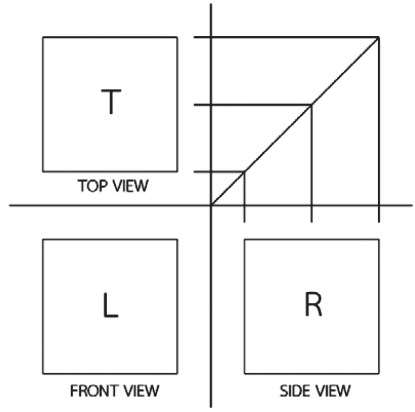
ภาพนั้นเฉียงไปตามอักษรตัว T ไปทางซ้าย โดยด้านที่โจทย์มีมุมของเส้นปะที่ซ้อนอยู่ทางด้านในหรือทางด้านหลังให้เขียนเป็นเส้นปะลงเข้าไปด้วย

หมายเหตุ ข้อมูลในส่วนกำกับพื้นที่และตัวเลขนี้ขอให้เข้าไปดูในโจทย์ตอนที่ 3 ในขั้นตอนที่ 2 ของข้อที่ 1, 3, 5



ภาพประกอบที่ 4 การขยายพื้นที่ของทั้ง 3 ด้าน หันภาพและทิศทางตามตัวอักษร ออกแบบโดยรัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

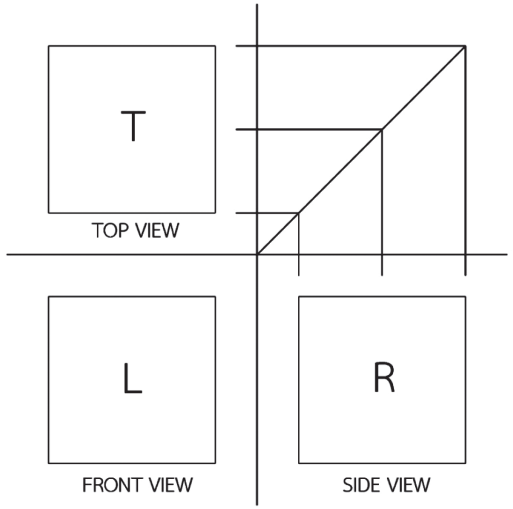
ขั้นตอนที่ 3 ให้นำเส้นต่างๆ ในกรอบของแต่ละภาพในช่องที่เขียนขยายออกมานั้น ต่อจากขั้นตอนที่ 2 มาปรับเป็นมุมตรงและเขียนลงในส่วนของการตอบ โดยด้านบนให้ยึดพื้นที่มุมมองตามอักษรตัว T ที่จะต้องตั้งตรงอยู่บนส่วนของกล่องทางด้านซ้ายตัว L ทุกครั้ง (สำหรับในบทความนี้)

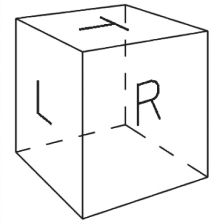


ภาพประกอบที่ 5 ส่วนของการตอบจากการอ่านแบบในภาพ 3 มิติ
ออกแบบโดย รัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

2. ชุดคำสั่งสำหรับการอ่านแบบภาพ 2 มิติ ไปสู่การสร้างภาพ 3 มิติ
โดยมีเทคนิคการคิดเพื่อเขียนภาพตามขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกรอบสี่เหลี่ยมทั้ง 3 ด้านขึ้นก่อน (ดูภาพที่ 6 ประกอบ) โดยรูปในกรอบสี่เหลี่ยมที่อยู่ทางด้านบนซ้าย (ตัว T) เมื่อเขียนลงไปในภาพ 3 มิติจะหันเอียงส่วนฐานไปทางด้านกรอบบนซ้าย เรียกด้านนี้ว่า (top view และใช้ตัวอักษรย่อตัว T เป็นสัญลักษณ์แทนในการหันมุมมองแทนในช่องนั้น) ส่วนภาพในโจทย์กรอบสี่เหลี่ยมช่องทางซ้ายที่อยู่ใต้กรอบสี่เหลี่ยมด้านบนและเมื่อนำไปเขียนเข้าไปในภาพ 3 มิติจะอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมตั้งเฉียงของช่องทางด้านซ้าย จะเรียกภาพนี้ว่า (front view หรือจะเรียกตามมุมมองของการวางภาพนั้นว่า left side view โดยจะใช้อักษรย่อในช่องนั้นเป็นตัว L) ส่วนรูปที่อยู่ในสี่เหลี่ยมของโจทย์ช่องสี่เหลี่ยมที่อยู่ทางด้านขวา เมื่อนำมาเขียนอยู่ในรูป 3 มิติจะอยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมที่มีมุมเฉียงทางของช่องขวา โดยจะเรียกภาพด้านนี้ว่า (side view หรือเรียกตามมุมมองของการวางภาพนี้ว่า right side view โดยใช้อักษรย่อของพื้นที่นั้นว่า R) เช่นเดียวกันกับวิธีการแรก





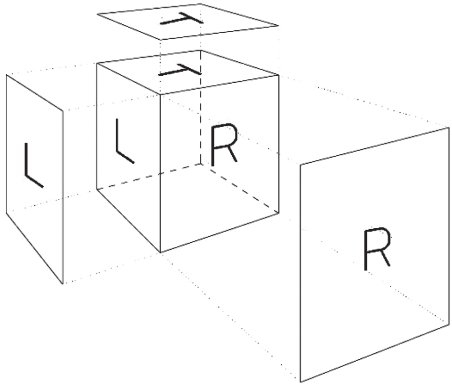
ภาพประกอบที่ 6 การกำหนดทิศทางของช่องในภาพโดยใช้อักษรย่อกำกับ เพื่อกำหนดช่องใส่ตัวเลขในการอ่านแบบจากภาพ 2 มิติไปสู่การสร้างภาพ 3 มิติ ออกแบบโดย รัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

วิธีการนำมาใช้ ให้ดูภาพจากโจทย์ในรูปด้าน 2 มิติทั้ง 3 ด้านก่อนว่าแต่ละด้านมีกี่ช่องแต่ละช่องมีรูปร่างอย่างไรและมีพื้นที่ด้านใดติดกันบ้าง จากนั้นให้เขียนตัวเลข 1, 2, 3, 4, ...กำหนดลงไปบนพื้นที่ในโจทย์ โดยการลงตัวเลขจะเลือกกรอบที่มีช่องเต็มที่ชิดติดกับขอบรอบนอกของกล่องเหลี่ยมขึ้นก่อน จากนั้นทำการวิเคราะห์ทางด้านในของด้านที่ติดกัน โดยดูจากการโยงเส้นร่างระหว่างภาพว่าเส้นขอบของด้านใดบ้างที่เชื่อมโยงต่อกัน เพราะส่วนนี้จะเกิดการใช้พื้นร่วมกัน โดยใส่ตัวเลขขึ้นก่อนและตามด้วยด้านที่ใช้ร่วมกัน โดยกำหนด T,L หรือ R ตามหลังตัวเลขของช่องที่ใช้ร่วมกัน แต่ถ้ายังไม่แน่ใจให้มองหามุมอื่นๆ ที่ชัดเจนใส่ตัวเลขไปก่อนหรือช่องที่ไม่แน่ใจปรับใส่เพิ่มในภายหลัง

หมายเหตุ ข้อมูลในส่วนกำกับเลขนี้ขอให้เข้าไปดูในโจทย์ตอนที่ 3 ในขั้นตอนที่ 1 ของข้อที่ 6, 8, 10

ขั้นตอนที่ 2 สร้างกรอบตามมุมมองของกล่องในภาพ 3 มิติ ออกมาทางด้านหน้าของทุกด้าน (ตามแบบภาพที่ 7) วิธีการใช้ให้เขียนแบ่งพื้นที่ของแต่ละช่องตามแบบที่กำหนดตัวเลขไว้ในด้านมุมตรง มาเขียนปรับลงในภาพด้านมุมเฉียงที่อยู่รอบภาพ 3 มิติ รวมทั้งถ้ามีเส้นประให้นำมาเขียนลงในกรอบของด้านนั้นๆ ด้วย

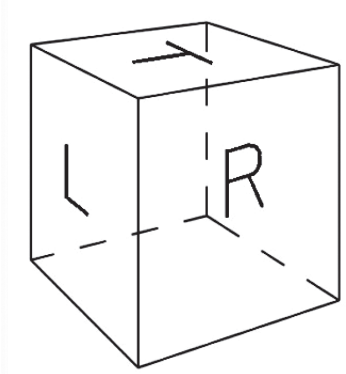
หมายเหตุ ข้อมูลในส่วนกำกับพื้นที่และตัวเลขนี้ขอให้เข้าไปดูในโจทย์ตอนที่ 3 ในขั้นตอนที่ 1 ของข้อที่ 6, 8, 10



ภาพประกอบที่ 7 การขยายพื้นที่ของกรอบทั้ง 3 ด้าน หันภาพและทิศทางตามตัวอักษรเพื่อนำเส้นในภาพ 2 มิตินั้นมาเขียนลงก่อนเขียนเข้าไปในภาพ
ออกแบบโดย รัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

ขั้นตอนที่ 3 นำช่องที่ใส่ตัวเลขทั้งหมดที่อยู่ในกรอบขอบภาพ 2 มิติมาเขียนโยงเส้นเข้าสู่กล่องภาพ 3 มิติต่อจากขั้นตอนที่ 2 โดยการวิเคราะห์จะเขียนจากเส้นด้านของกรอบที่อยู่ทางรอบนอกขึ้นก่อน จากนั้นค่อยทำการโยงเส้นของภาพด้านที่ใช้พื้นที่ร่วมกันตาม ข้อสังเกตให้ดูเส้นด้านที่ใช้ร่วมจะมีขนาดร่วมยางเท่ากันประกอบโดยภาพทั้งหมดจะต้องอยู่ภายในกรอบสี่เหลี่ยมจัตุรัสเท่านั้น

หมายเหตุ ผลของการวิเคราะห์คำตอบให้เข้าไปดูในโจทย์ตอนที่ 3 ในขั้นตอนที่ 3 ของข้อที่ 6, 8, 1

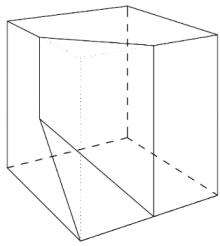


ภาพประกอบที่ 8 ส่วนของการตอบจากการอ่านแบบในภาพ 2 มิติ
ออกแบบโดย รัฐไท พรเจริญ และทีมงาน

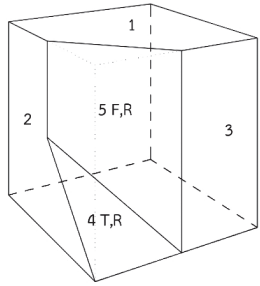
ส่วนที่ 3 แสดงขั้นตอนการคิดภาพ จากโจทย์ในส่วนที่ 1 และดำเนินการตามขั้นตอนในส่วนที่ 2

โดยนำโจทย์ทั้ง 3 ข้อจากภาพที่ 1,3 และ 5 มาทำการถอดแบบเพื่อหาคำตอบดังนี้

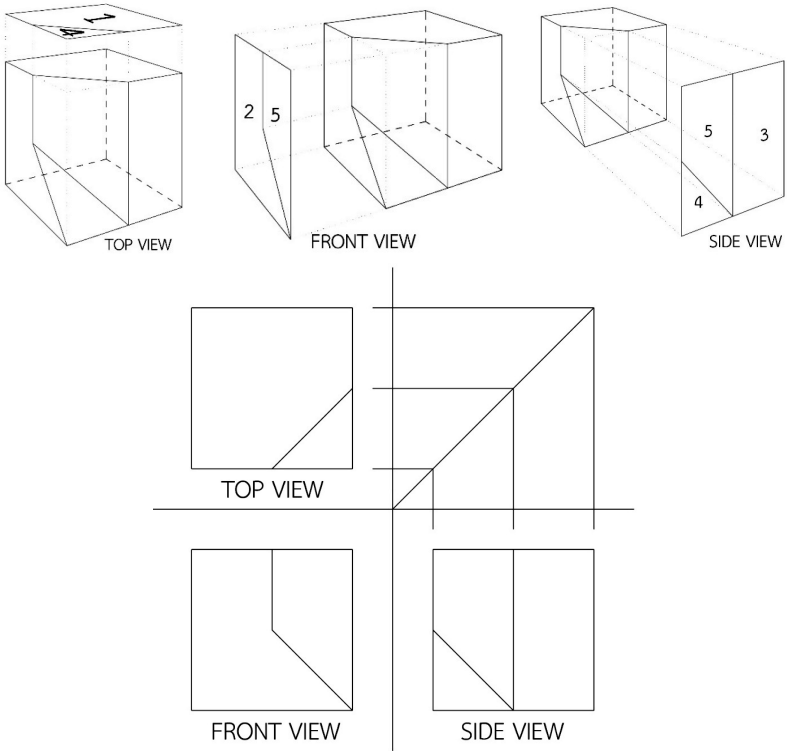
โจทย์ข้อที่ 1. จากภาพรูปทรง 3 มิติให้นำมาเขียนแบบภาพด้าน 2 มิติทั้งสามด้านให้ครบถ้วน เทคนิคการถอดแบบภาพ 3 มิติเพื่อสร้างภาพด้าน 2 มิติมีขั้นตอนดังนี้



ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกล่องสี่เหลี่ยมขึ้นก่อนโดยกำหนดตัวเลขใส่ลงไป ในโจทย์

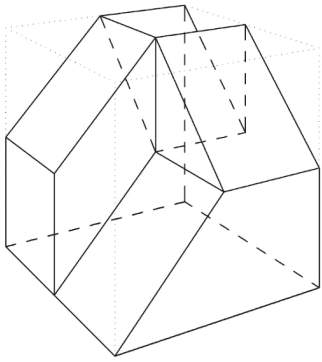


ขั้นตอนที่ 2 สร้างกรอบรอบภาพทั้ง 3 ด้าน โดยเขียนแยกแต่ละด้านออกมาให้เห็นเพื่อเข้าใจง่ายขึ้น โดยด้านบนหันตามอักษรตัว T ไปทางซ้าย ส่วนด้านหน้าเขียนตั้งตามอักษรตัว L ด้านข้างตั้งตามอักษรตัว R ดังภาพ



ขั้นตอนที่ 3 ส่วนของการตอบ ให้นำภาพด้านที่แยกจากมุมเอียงรอบภาพมาเขียนปรับเป็นมุมตรง โดยด้านบนให้ยึดหลักตัว T โดยหันฐานมาตั้งตรงในช่องที่ส่วนบน ส่วนด้าน L และ R ให้ปรับภาพป็นมุมตรงตามแบบ

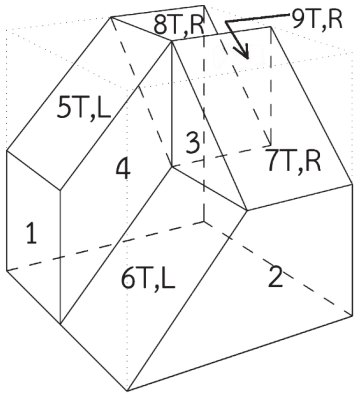
โจทย์ข้อที่ 3. จากภาพรูปทรง 3 มิติให้นำมาเขียนแบบภาพด้าน 2 มิติทั้งสามด้านให้ครบถ้วน



เทคนิคการถอดแบบภาพ 3 มิติเพื่อสร้างภาพด้าน 2 มิติมีขั้นตอนดังนี้

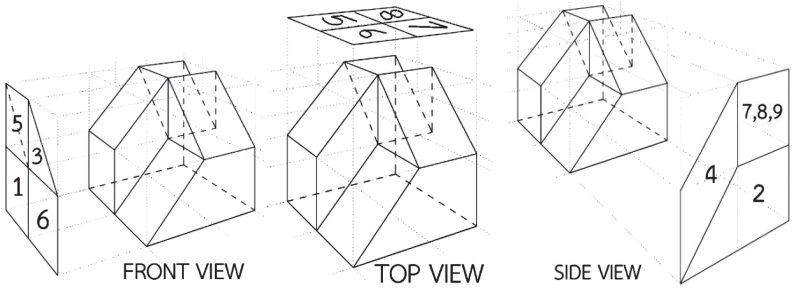
ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกล่องสี่เหลี่ยมขึ้นก่อน โดยกำหนดตัวเลขใส่ลงไปในโจทย์

หมายเหตุ ช่อง 9T, R เป็นด้านที่ถูกบังอยู่หลังเลข 7T, R

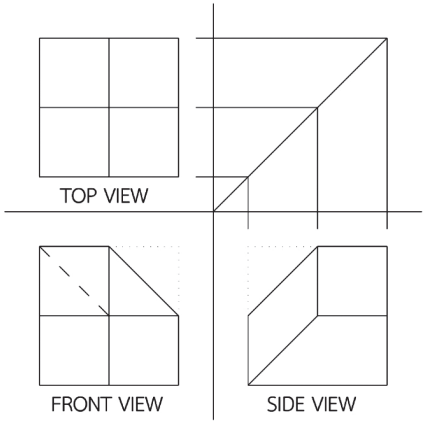


ขั้นตอนที่ 2 สร้างกรอบรอบภาพทั้ง 3 ด้าน โดยเขียนแยกเส้นโครงร่างออกมาพร้อมกำหนดตัวเลข

หมายเหตุ ช่อง 8 และ 9 เป็นด้านที่ถูกบังอยู่หลังเลข 7 ที่อยู่ในมุมมองซ้อนกันพอดีทางด้าน SIDE VIEW

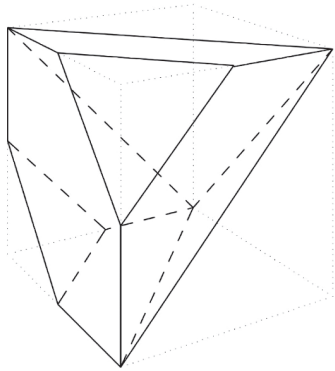


ขั้นตอนที่ 3 ส่วนของการตอบ ให้นำภาพด้านที่แยกจากมุมเอียงรอบภาพมาเขียนปรับเป็นมุมตรง โดยด้านบนให้ยึดหลักตัว T โดยหันฐานมาตั้งตรงในช่องที่ส่วนบน ส่วนด้าน L และ R ให้ปรับภาพป็นมุมตรงตามแบบ



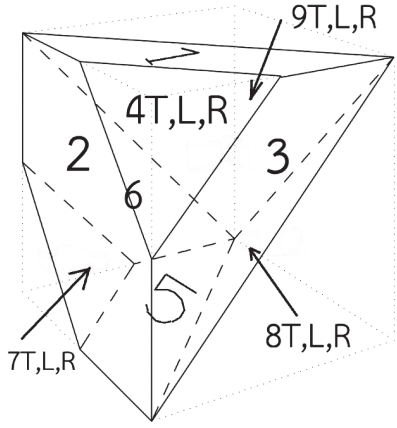
โจทย์ข้อที่ 5. จากภาพรูปทรง 3 มิติให้นำมาเขียนแบบภาพด้าน 2 มิติทั้งสามด้านให้ครบถ้วน

เทคนิคการถอดแบบภาพ 3 มิติเพื่อสร้างภาพด้าน 2 มิติมีขั้นตอนดังนี้

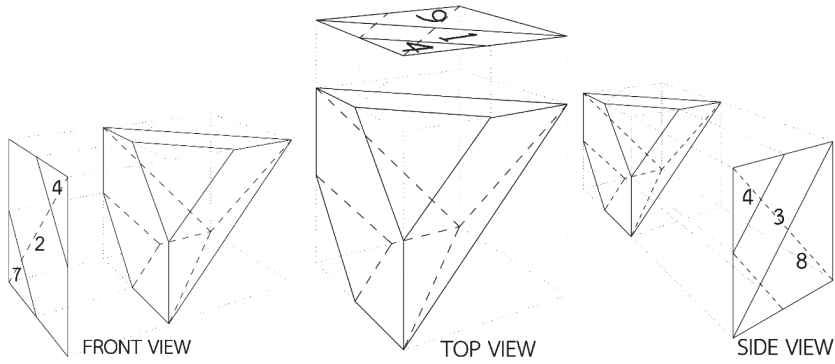


ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกล่องสี่เหลี่ยมขึ้นก่อน โดยกำหนดตัวเลขใส่ลงไปในโจทย์

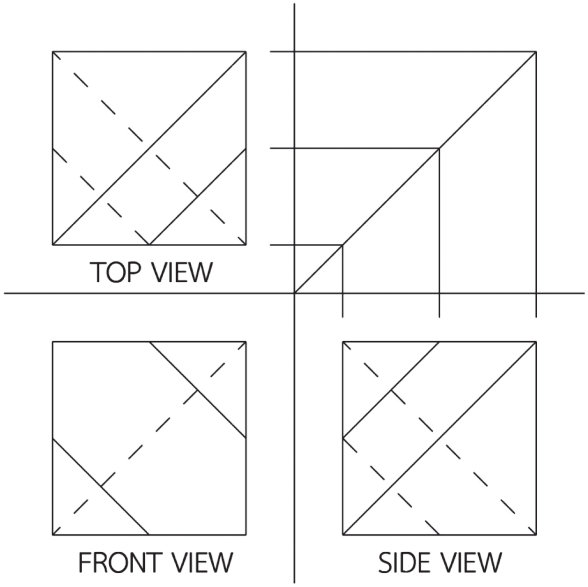
หมายเหตุ พื้นที่ช่องในเลข 5 จะอยู่ทางด้านใต้ของด้านบน และช่องทางเลข 6 จะอยู่ทางในของด้านทางข้างทางขวา รวมทั้งช่องในเลข 7, 8, 9 จะเป็นช่องเส้นประที่หลบอยู่ทางด้านหลังที่เห็นทั้ง 3 ด้านร่วมกัน



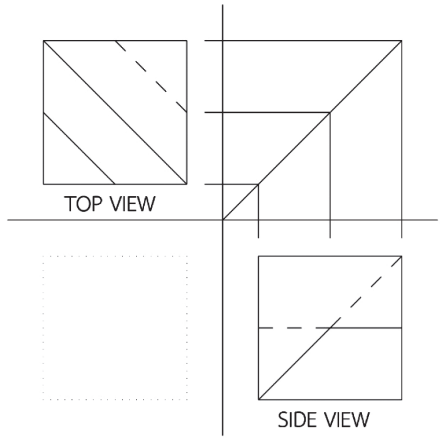
ขั้นตอนที่ 2 สร้างกรอบรอบภาพทั้ง 3 ด้าน โดยเขียนแยกเส้นโครงร่างออกมาพร้อมกำหนดตัวเลข



ขั้นตอนที่ 3 ส่วนของการตอบ ให้นำภาพด้านที่แยกจากมุมเอียงรอบภาพมาเขียนปรับเป็นมุมตรง โดยด้านบนให้ยึดหลักตัว T โดยหันฐานมาตั้งตรงในช่องที่ส่วนบน ส่วนด้าน L และ R ให้ปรับภาพป็นมุมตรงตามแบบ

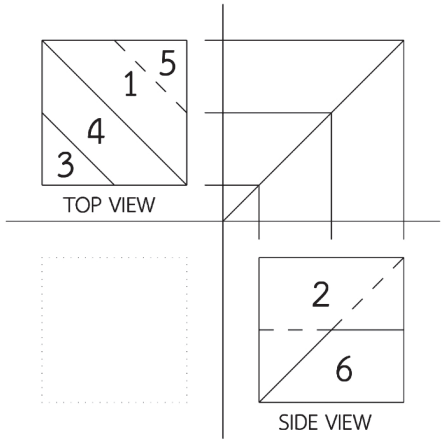


โจทย์ข้อที่ 6. จากภาพรูปร่าง 2 มิติให้นำมาเขียนแบบภาพรูปทรง 3 มิติ โดยต้องใส่เส้นประทางหลังภาพให้ครบถ้วน



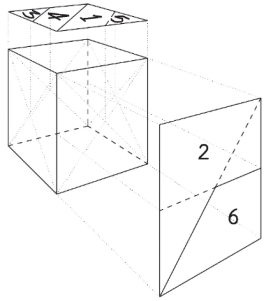
เทคนิคการถอดแบบภาพด้าน 2 มิติเพื่อสร้างภาพรูปทรง 3 มิติ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของแต่ละช่องขึ้นก่อน โดยกำหนดตัวเลขใส่ลงไปในโจทย์

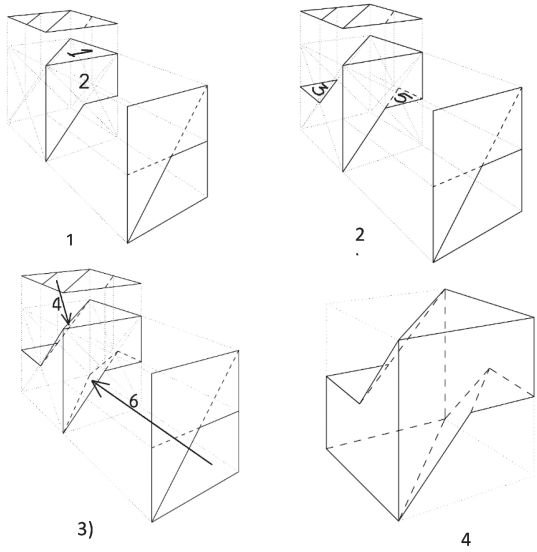


หมายเหตุ ช่องหมายเลข 5 จะเป็นแนวของเส้นประที่อยู่ภายในเมื่อมองจากส่วนบน ส่วนเส้นประในช่องทางเลข 2 ยังไม่ชัดเจนเก็บไว้คิดในภายหลัง

ขั้นตอนที่ 2 แยกภาพด้านของกล่องมุมเฉียงออกมาพร้อมกำหนดตัวเลขและช่องลงไปตามตำแหน่งในรูปด้าน



ขั้นตอนที่ 3 ส่วนของการตอบ จะมีวิธีการเขียนเชื่อมโยงใน 4 ภาพตามลำดับดังนี้



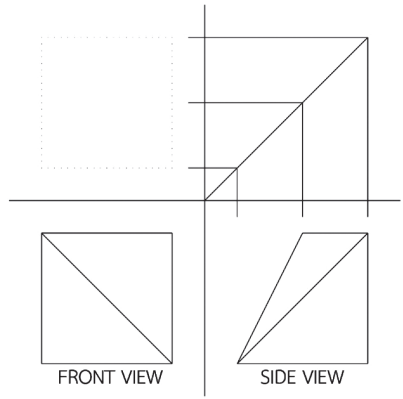
ภาพที่ 1) ช่องที่ 1 กับ 2 จะเป็นช่องที่มุมชนใช้เส้นร่วมกัน

ภาพที่ 2) ช่องที่ 3 เมื่อมองจากด้านบนพื้นที่จะถูกนำลงมาอยู่ในชั้นกลาง จะสัมพันธ์กับเส้นปะที่อยู่ทางภาพด้านข้างขวา ส่วนช่องที่ 5 จะเป็นเส้นประที่ย้ายลงมาต่อเนื่องกับช่องด้าน 2

ภาพที่ 3) ช่องที่ 4 จะเชื่อมโยงระหว่างภาพที่ 1 กับ 3 ช่องที่ 6 จะเชื่อมมุมจากภาพที่ 5 ไปที่มุมกล่องฐานด้านใน (จากแนวลูกศร)

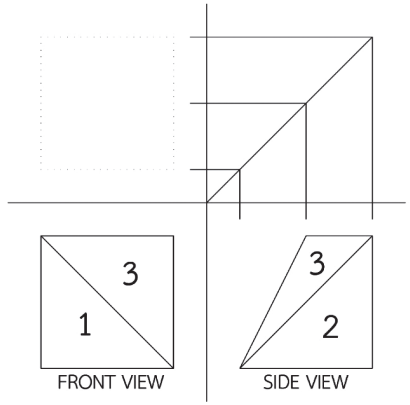
ภาพที่ 4) เก็บเชื่อมโยงเส้นภาพที่เหลือให้สมบูรณ์เป็นคำตอบ

โจทย์ข้อที่ 8. จากภาพรูปร่าง 2 มิติให้นำมาเขียนแบบภาพรูปทรง 3 มิติ โดยต้องใส่เส้นประทางหลังภาพให้ครบถ้วน



เทคนิคการถอดแบบภาพด้าน 2 มิติเพื่อสร้างภาพรูปทรง 3 มิติ มีขั้นตอนดังนี้

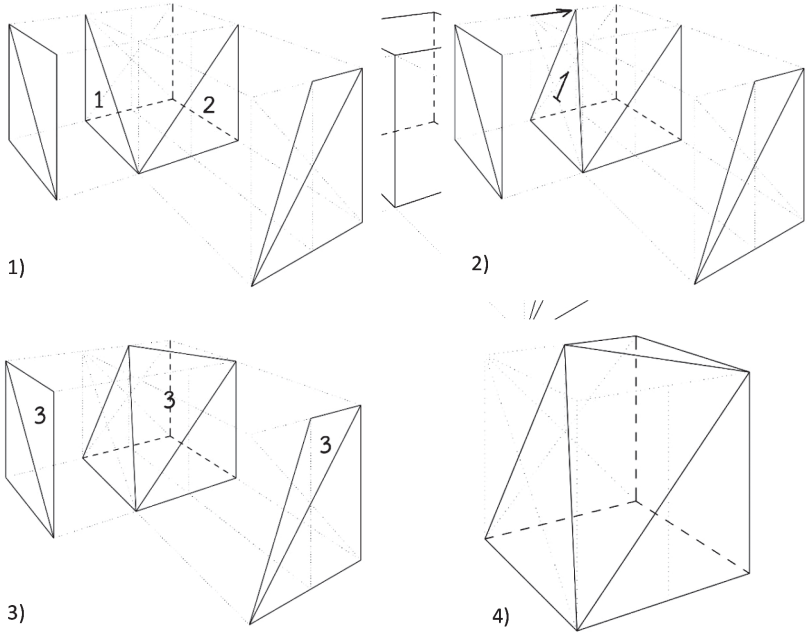
ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกล่องสี่เหลี่ยมขึ้นก่อน โดยกำหนดตัวเลขใส่ลงไปในโจทย์



หมายเหตุ โดยช่อง 3 เมื่อวิเคราะห์จากพื้นที่และโครงสร้างทางด้านหน้าและข้างน่าจะเป็นพื้นที่ร่วมกัน โดยในตำแหน่งพื้นที่น่าจะมีการตัดเฉียง

ขั้นตอนที่ 2 แยกขยายภาพด้านออกมาจากมุมกล่อง พร้อมกำหนดตัวเลขลงไป

ขั้นตอนที่ 3 ส่วนของการตอบ จะมีวิธีการเขียนเชื่อมโยงใน 4 ภาพตามลำดับดังนี้



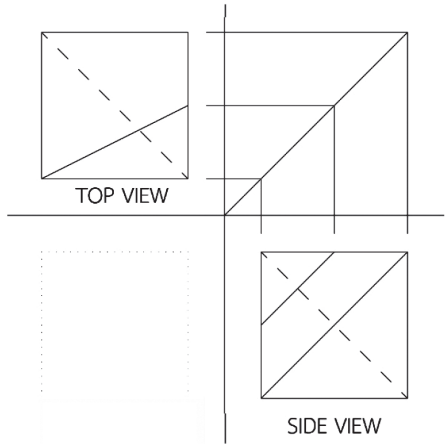
ภาพที่ 1) ช่องที่ 1 กับ 2 จะเป็นช่องในส่วนฐานของภาพทาง L และ R

ภาพที่ 2) เมื่อดูจากภาพทางขวา R เส้นของภาพที่ 1 จะต้องปรับเอียงเข้าไปครึ่งหนึ่งทางด้านในตามโจทย์

ภาพที่ 3) เมื่อลากเส้นเชื่อมโยงช่องที่ 1 กับ 2 ทางด้านบนจะเป็นช่องร่วมของช่องที่ 3

ภาพที่ 4) เก็บเชื่อมโยงเส้นภาพที่เหลือให้สมบูรณ์จะเห็นว่าจะมีช่องสามเหลี่ยมอยู่ในส่วนบนเพิ่มอีกช่อง ซึ่งภาพที่โจทย์จะไม่มีภาพด้านบนมาให้

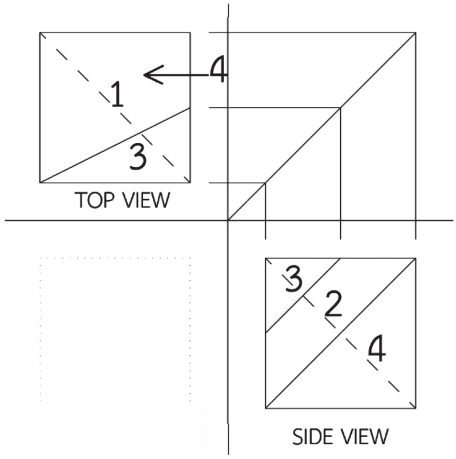
โจทย์ข้อที่ 10. จากภาพรูปร่าง 2 มิติให้นำมาเขียนแบบภาพรูปทรง 3 มิติ โดยต้องใส่เส้นประทางหลังภาพให้ครบถ้วน



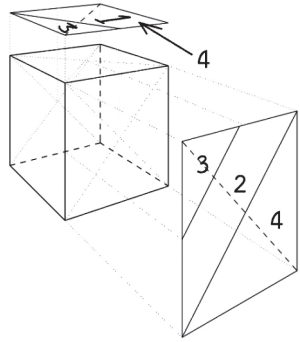
เทคนิคการถอดแบบภาพด้าน 2 มิติเพื่อสร้างภาพรูปทรง 3 มิติ มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ให้ทำความเข้าใจในมุมมองภาพด้านของกล่องสี่เหลี่ยมขึ้นก่อน โดยกำหนดตัวเลขใส่ลงไปในโจทย์

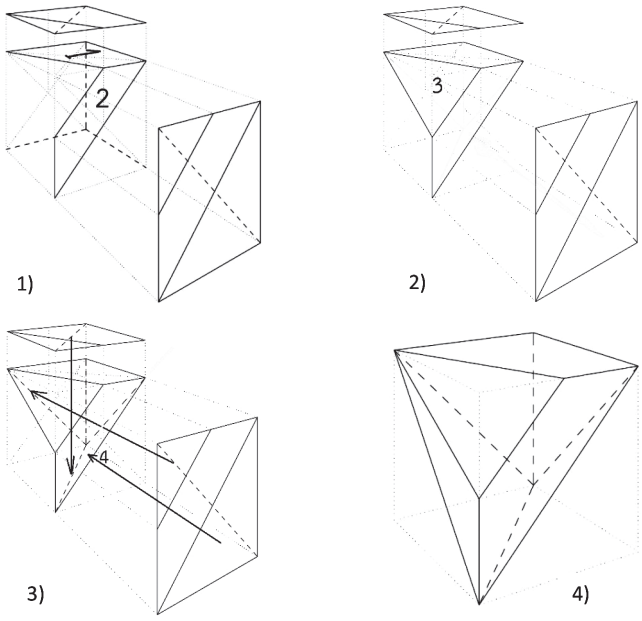
หมายเหตุ ช่องที่ 3 เมื่อวิเคราะห์จากเส้นโครงสร้างที่ทำมุม 45 องศาจะเห็นว่าขอบเส้นชนกันแสดงว่า เป็นช่องที่ใช้ร่วมกัน ส่วนช่องที่ 4 เมื่อวิเคราะห์จากพื้นที่ทางด้านข้างแล้ว จะสัมพันธ์กับเส้นปะทางส่วนใต้ของพื้นที่เป็นของพื้นที่ด้านบนตามตำแหน่งลูกศร ส่วนเส้นปะทางด้านข้าง ค่อยนำมาวิเคราะห์ภายหลัง



ขั้นตอนที่ 2 แยกภาพด้านออกมาพร้อมกำหนดตัวเลขลงไป



ขั้นตอนที่ 3 ส่วนของการตอบ จะมีวิธีการเขียนเชื่อมโยงใน 4 ภาพตามลำดับดังนี้



ภาพที่ 1) ช่องที่ 1 กับ 2 จะเป็นช่องที่มีมุมของเส้นชนใช้เส้นร่วมกันในด้าน T และ R

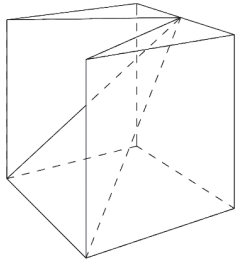
ภาพที่ 2) เมื่อเชื่อโยงเส้นจากมุมช่องที่ 1 กับ 2 จะได้ช่องที่ 3 ที่เห็นมุมร่วมกันทั้ง 3 ด้าน

ภาพที่ 3) เมื่อดึงเส้นปะจากด้านบนลงไปมุมล่างและจากด้านขวาเข้าไปชนมุมรวมทั้งย้ายมุมช่อง 4 เอียงเข้าไปชนมุมด้านใน จะเกิดพื้นที่ในส่วนที่ถูกบังขึ้น

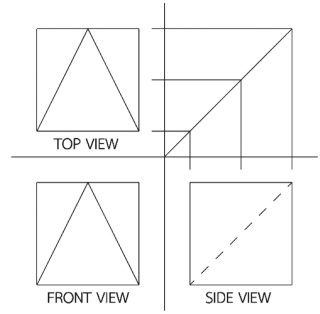
ภาพที่ 4) เก็บเชื่อมโยงเส้นภาพทางมุมด้านหน้าที่เป็นพื้นที่สมเหลี่ยมให้ครบจะได้ภาพที่สมบูรณ์เป็นคำตอบ

เฉลยเพิ่มเติมโจทย์อีก 4 ข้อที่ไม่ได้แสดงขั้นตอนวิธีการคิดถอดแบบมาให้

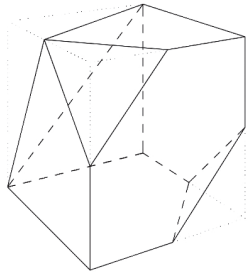
โจทย์ข้อที่ 2



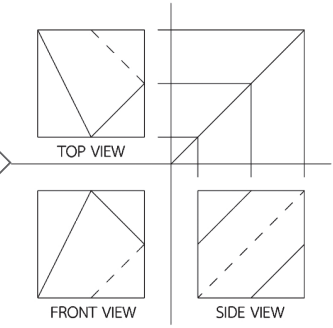
คำตอบข้อที่ 2



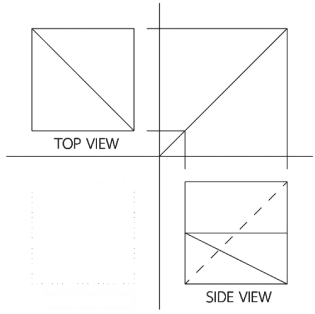
โจทย์ข้อที่ 4



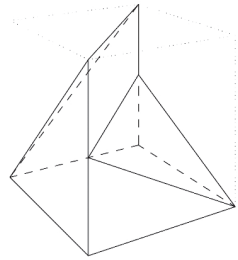
คำตอบข้อที่ 4



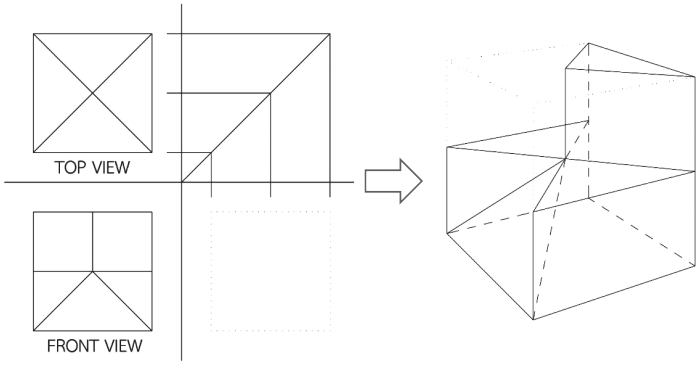
โจทย์ข้อที่ 7



คำตอบข้อที่ 7



โจทย์ข้อที่ 9 **คำตอบข้อที่ 9**



สรุปผล

สำหรับบทความนี้เป็นการถอดเนื้อหาส่วนหนึ่งจากงานวิจัยในชั้นเรียน โดยนำโจทย์จากแบบทดสอบที่ใช้ในการทดสอบก่อนลงเรียนในวิชาเขียนแบบเบื้องต้นมานำเสนอ เพื่อที่จะนำมาใช้ปรับเนื้อหาในการสอนให้มีความเข้มข้นไปตามความสามารถของนักศึกษา สำหรับบทความในส่วนนี้ทีมผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงมีประโยชน์ต่อผู้อ่านที่มีความสนใจในการถอดแบบทั้งที่มีประสบกาณ์ รวมทั้งที่ยังขาดประสบการณ์ สามารถที่จะเข้าใจและนำไปประยุกต์ต่อการเรียนในวิชาอื่นๆ รวมทั้งการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการมองภาพ 2 และ 3 มิติ เพื่อให้เกิดความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

รัฐไท พรเจริญ. (2554). **เอกสารประกอบการสอนวิชาเขียนแบบเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ : คณะมัณฑนศิลป์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

รัฐไท พรเจริญ. (2558). **เทคนิคการเขียนภาพออกแบบผลิตภัณฑ์.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี่ไทย-ญี่ปุ่น.

วิกิพีเดีย. (2020). **การเรียนรู้ตามทฤษฎีของ Bloom.** ค้นเมื่อ 2 มีนาคม 2563, จาก http://www.th.wikipedia.org/wiki/ทฤษฎีการเรียนรู้

Shimizu, Y. (1990). **Creative market techniques.** Japan : Graphic-SHa.