

THE LIBRARY
COLLEGE OF EDUCATION
BANGKOK THAILAND

การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ของวิธีสอนอ่านแบบ ในวิชาออกแบบและเขียนแบบ
โดยใช้สไลด์กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใส และใช้สไลด์กับหุ่นจำลองแบบทึบ
ในระดับชั้น ป.กศ. ต้น

ปริญญานิพนธ์

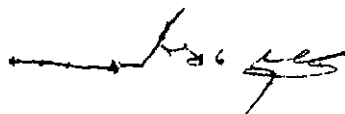
ของ

น้า สุชนันท์

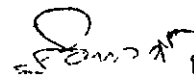
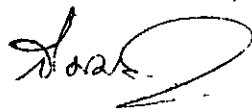
เสนอต่อวิทยาลัยวิชาการศึกษา
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาค้นคว้า
ปริญญามหาบัณฑิต

ธันวาคม ๒๕๑๖

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำวันนี้ได้พิจารณาปัญหานี้นี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็น
ส่วนหนึ่งของการศึกษากฎหลักสูตรปริญญาการศึกษาบัณฑิต ของวิทยาลัยวิชาการศึกษาได้



ประธาน



กรรมการ

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ เนื่องด้วยได้รับคำแนะนำและได้รับความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก อาจารย์ ดร. เป็รื่อง กุมท ประชานกรรมการที่ปรึกษา อาจารย์สมบุรณ์ ชิตพงศ์ กรรมการที่ปรึกษา ผู้เขียนรู้สึกซาบซึ้ง และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์จำเริญ เสกขีระ ผู้อำนวยการวิทยาลัยครูยะลา อาจารย์ศักดิ์ ชุนแก้ว หัวหน้าหมวดศึกษาศาสตร์วิทยาลัยครูยะลา และคณาจารย์วิทยาลัยครูยะลาทุกท่าน ที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกในการทดสอบ และได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำอย่างดียิ่ง ตลอดจนขอขอบใจนักศึกษาชั้นป.ศ.ปีที่ ๑ วิทยาลัยครูยะลา ประจำปี ๒๕๑๖ ทุกท่าน ที่ได้มีส่วนช่วยในการทดลองครั้งนี้ จนสำเร็จลงด้วยดี

บุคคลที่จะเว้นกล่าวถึงเสียมิได้ด้วยความขอบคุณอย่างยิ่ง คือ อาจารย์วัน เกษพิชัย อาจารย์ไสว เลี่ยมแก้ว และผู้ไม่ประสงค์จะออกนาม แห่งคณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งได้กรุณาแนะนำช่วยเหลืออย่างดียิ่ง.

น้ำ สุขอนันต์

สารบัญ

บทที่		หน้า
๑	บทนำ.....	๑
	คำนำ	๑
	✓ความมุ่งหมายของการศึกษาทดลอง	๕
	สมมุติฐานของการศึกษาทดลอง	๑๐
	ความสำคัญของการศึกษาทดลอง	๑๐
	✓ขอบเขตของการศึกษาทดลอง	๑๑
	คำนิยามและศัพท์เฉพาะ	๑๑
๒	เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	๑๓
๓	วิธีดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล	๑๘
	กลุ่มตัวอย่าง	๑๘
	การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง	๑๘
	✓แบบแผนการทดลอง	๑๘
	เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง	๒๐
	ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง	๒๐
	เครื่องมือในการทดลอง	๒๐
	การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล	๒๑
	การสร้างแบบทดสอบ	๒๑
	✓การดำเนินการทดลอง	๒๒
	✓การวิเคราะห์ข้อมูล	๒๓
๔	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	๒๖
๕	บทขอสรุปผล อภิปรายผล และขอเสนอแนะ	๓๖
	บรรณานุกรม	๔๓
	ภาคผนวก	๔๖

บัญชีการาง

การาง	หน้า
๑ แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	๑๘
๒ แสดงการายเฉลี่ย ($\bar{X}$) ความแปรปรวน (S) ² ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt})	๒๒
๓ กาสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๑ (การอ่านแยกรูปคำทีละคำ)	๒๓
๔ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนรู้ที่ได้จาก แบบทดสอบฉบับที่ ๑ (การอ่านแยกรูปคำทีละคำ)	๒๔
๕ กาสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๒ (การอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ)	๒๕
๖ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนรู้ที่ได้จาก แบบทดสอบ ฉบับที่ ๒ (การอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ)	๒๕
๗ กาสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการ เรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๓ (การอ่านรวมรูปคำ)	๓๐
๘ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนในการ เรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๓ (การอ่านรวมรูปคำ)	๓๑
๙ กาสถิติพื้นฐานการทดสอบความคงทนในการจำที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๑	๓๒

- ๑๐ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความงกหนในการจำ
ที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๑ ๓๒
- ๑๑ การศึกษาพื้นฐานจากการทดสอบความงกหนในการจำ ที่ได้จากแบบทดสอบ
ฉบับที่ ๒ ๓๓
- ๑๒ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความงกหนในการจำ
ที่ได้จากแบบทดสอบ ฉบับที่ ๒ ๓๔
- ๑๓ การศึกษาพื้นฐานจากการทดสอบความงกหนในการจำ ที่ได้จากแบบทดสอบ
ฉบับที่ ๓ ๓๕
- ๑๔ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความงกหนในการจำที่ได้จาก
แบบทดสอบ ฉบับที่ ๓ ๓๕
- ๑๕ ค่า P_H , F_L , P , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าทดสอบฉบับที่ ๑
(การอ่านแยกรูปงาน ๑ งาน) ๔๖
- ๑๖ ค่า P_H , F_L , P , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าทดสอบ ฉบับที่ ๒
(การอ่านแยกรูปงาน ๓ งาน) ๔๗
- ๑๗ ค่า P_H , F_L , P , r และ Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าทดสอบ ฉบับที่ ๓
(การอ่านรวมรูปงาน) ๔๘

บทที่ ๑

บทนำ

คำนำ

ในการเรียนวิชาช่าง ทุกสาขาวิชาช่างที่เบ็ดเสร็จจะต้องมีวิชาออกแบบและเขียนแบบ (Design and Drawing) เป็นส่วนหนึ่งของการเรียนเสมอ เช่น ในสาขาช่างไฟฟ้า ช่างวิทยุ ช่างกลโรงงาน ช่างโลหะ ช่างก่อสร้าง และช่างไม้ครุภัณฑ์ เราจึงอาจกล่าวได้ว่า วิชาเขียนแบบเป็นหัวใจของวิชาช่างทุกช่าง *

งานเขียนแบบเป็นงานเขียนภาพอย่างหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะเป็นภาษารูปภาพ (Pictorial Language) มีไวยากรณ์ในลักษณะภาษาเขียนธรรมดา ภาษารูปภาพแสดงออกมาในลักษณะรูปภาพอย่างมีระเบียบแบบแผน ใช้สำหรับสื่อความหมายกันเป็นสากลในวงการช่างและอุตสาหกรรมทั่วโลก

เฟรนช์ และ สเวนเซน ^๒ (French and Svensen) กล่าวว่า ภาษาแบบ (The Language of Drawing) เป็นภาษาชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถนำไปใช้สื่อความหมายได้เช่นเดียวกับภาษาเขียนทั้งหลาย ผู้เรียนวิชาเขียนแบบจำเป็นจะต้องรู้และเข้าใจระเบียบแบบแผนของภาษาแบบ เช่นเดียวกับการเรียนภาษาอื่น ๆ นอกจากนี้เขายังได้กล่าวถึงความสำคัญของภาษาแบบไว้หลายประการ คือ

๑. ภาษาแบบเป็นสื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสารความคิดของวิศวกร สถาปนิก และนักวิทยาศาสตร์ทั้งหลายไปสู่วงการด้านการผลิต หรือวงการอุตสาหกรรม ภาษาแบบจึงมีความสำคัญเท่า ๆ กับการคิด และการผลิตสิ่งประดิษฐ์ต่าง ๆ ของโลก

* ชวิน เป้าอารีย์ และประสิทธิ์ อรุณรัตนานนท์, เขียนแบบ หน้า ๑.

^๒ French and Svensen, Mechanical Drawing. pp. 1-12.

๒. ภาษาทั้งหลายเป็นสื่อแสดงออกของความคิด (The expression of thought) ผู้ทั้งหลายต่างก็ปรารถนาที่จะแสดงความคิดของตนออกมาให้มีลักษณะชัดแจ้ง ถูกต้อง และเข้าใจง่าย ภาษาแบบมีคุณสมบัติที่จะช่วยเหลือในด้านภาพพจน์ของความคิดได้เป็นอย่างดี ผู้มีการศึกษาทั้งหลายจึงควรจะได้เรียนรู้การอ่านแบบไวเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาในชีวิต

๓. ในการใช้ภาษาพูดหรือภาษาเขียนเพื่อการอธิบายหรือบรรยายนั้น มีขอบเขตจำกัด ไม่เพียงพอที่จะใช้อธิบายโครงสร้างหรือรูปร่างที่ยุ่งยากให้ผู้รับความหมายเข้าใจได้ ภาษาแบบเป็นภาษาเขียนสากล (The Universal Graphic Language of Drawing) ที่สามารถนำมาช่วยแก้ไขความยุ่งยาก และความมีขอบเขตจำกัดในการใช้ภาษาพูดและภาษาเขียนได้ ในความคิดนี้ผู้สื่อความหมายในวงการต่าง ๆ สามารถนำรูปภาพ ภาพถ่าย ไดอะแกรม และสัญลักษณ์ต่าง ๆ มาใช้ช่วยสื่อความหมายให้มีผลดียิ่งขึ้น หนังสือพิมพ์ ตำรา นิตยสารหรือรายการโทรทัศน์ จึงมักใช้ภาษารูปภาพในลักษณะต่าง ๆ ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของการสื่อความหมายเสมอ

การเรียนรู้ในเรื่องการอ่านแบบแปลนแผนผัง (Mechanical Drawing) เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ในสมัยปัจจุบันนี้มาก บุคคลในสังคมปัจจุบันในฐานะผู้ใช้และผู้บริโภคสิ่งประณีตทั้งหลาย หรือฐานะของลูกค้าของกิจการอุตสาหกรรม ควรจะสามารถอ่านแบบซึ่งมาจากความคิดของผู้ผลิตได้อย่างถูกต้องและเข้าใจ เช่นเดียวกับการอ่านภาษาเขียนอย่างอื่น ๆ เพื่อจะได้สามารถแสดงออกเพื่อการสื่อความหมายกับวงการช่างได้ การอ่านแบบออกจึงเป็นกำไรทางภาษาของชีวิต

การเรียนวิชาออกแบบและเขียนแบบมีมานานแล้วในวงการช่างทั่วโลก ในประเทศไทยมีการเรียนวิชาออกแบบและเขียนแบบกันในวงการอาชีวศึกษา ในทุกสาขาวิชา-

ซึ่งถ้าจะแบ่งออกเป็นสาขาใหญ่ ๆ ของการเขียนแบบก็อาจแบ่งได้ ๒ สาขาด้วยกัน คือ ๑

๑. การเขียนแบบทางคานวิศวกรรม (Engineering Drawing) การเขียนแบบประเภทนี้ ส่วนใหญ่เป็นแบบทางเครื่องยนต์กลไก ซึ่งจะแยกย่อยออกได้หลายสาขาด้วยกัน คือ

- ๑.๑ การเขียนแบบเครื่องมือกล (Machine Tool Drawing)
- ๑.๒ การเขียนแบบงานไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้า (Electrical and Electronic Drawing)
- ๑.๓ การเขียนแบบงานเครื่องยนต์ (Automotive Drawing)
- ๑.๔ งานเขียนแบบ ช่างแผนที่ และสำรวจ (Map and Survey Drawing)
- ๑.๕ งานเขียนแบบโลหะหลอมและโลหะแผ่น (Metal and Sheet Metal Drawing)

๒. การเขียนแบบทางสถาปัตยกรรม (Architectural Drawing) คืองานเขียนแบบคานช่างก่อสร้างต่าง ๆ แบ่งออกเป็นสาขาย่อยได้ดังนี้

- ๒.๑ การเขียนแบบโครงสร้าง (Structural Drawing)
- ๒.๒ การเขียนแบบชิ้นส่วนของรูปร่างต่าง ๆ (Shape Operation Drawing)
- ๒.๓ การเขียนแบบรูปตัด (Section Drawing)

๒.๔ การเขียนแบบภาพหัด (Sketching)

วิชาออกแบบและเขียนแบบในหลักสูตร การฝึกหัดครูนั้นไม่เหมือนกับการเขียนแบบในวิชาช่างทั้งหลายดังกล่าวนำแล้ว เพราะทางช่างนั้นแบ่งออกเป็นสายเฉพาะอย่าง แต่ของหลักสูตรการฝึกหัดครูนั้น เป็นการเรียน การอ่าน และการเขียน แบบเชิงกลทั่วไป (Mechanical Drawing) เป็นวิชาบังคับที่เปิดสอนในระดับชั้น ป.กศ.ต้น เป็นการเรียนเขียนแบบเบื้องต้นทั่วไป เรียนกันครั้งเดียวจบใน ๑ ภาคเรียน ไม่มีบทเรียนติดต่อกันเป็นระยะยาวเหมือนทางอาชีวศึกษา มีจุดมุ่งหมายในการสอนที่สำคัญอยู่ ๒ ประการ คือ ให้ผู้เรียน อ่านแบบออก และ เขียนแบบได้ แต่ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนในด้านการอ่านแบบโดยทั่วไปของนักศึกษาฝึกหัดครูยังอยู่ในระดับต่ำ คืออ่านแบบไม่ค่อยออก และเขียนแบบยังไม่เป็น

ความจริงแล้วการเรียนการอ่านแบบ เป็นการเรียนภาษารูปภาพ น่าจะสอนให้เกิดความเข้าใจแก่ผู้เรียนได้ง่าย และเรียนได้เร็วกว่าการเรียนภาษาอย่างอื่น เพราะภาษาแบบเป็นภาษาสากลที่มนุษย์ธรรมดามีแนวโน้มที่จะอ่านออกโดยธรรมชาติอยู่แล้ว วิธีสอนที่จะทำให้เกิดสัมฤทธิ์ผลในการเรียนวิชาการออกแบบและเขียนแบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่อง "การอ่านแบบ" จึงเป็นเรื่องน่าสนใจและน่าศึกษาวิจัยอย่างยิ่ง

สาเหตุสำคัญที่เป็นผลให้การเรียนการสอนวิชาการออกแบบและเขียนแบบ ในเรื่อง "การอ่านแบบ" ไม่ได้ออกตามจุดมุ่งหมาย เท่าที่ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมมาได้มีดังนี้

๑. จุดมุ่งหมายของการสอนไม่รัดกุม เพราะผู้สอนไม่ได้กำหนดไว้อย่างชัดเจนว่า ผู้เรียนจะต้องมีพฤติกรรมนั้นปลายอย่างไร จึงจะถือเป็นเกณฑ์ได้ว่า ผู้เรียนได้บรรลุจุดมุ่งหมาย "อ่านแบบออก" แล้ว

๒. ผู้สอนวิชาเขียนแบบทั่วไปไม่มีแบบของการสอน (Teaching Model) ที่จะยึดถือเป็นแนวปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องการใช้สื่อการสอนที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและธรรมชาติของวิชาที่สอน ซึ่งเป็น "หัวใจ" ของการสอนในปัจจุบัน

สำหรับการศึกษาทดลองในครั้งนี้ ผู้สอนจะเน้นในเรื่องวิธีสอนที่ใช้สื่อ หรือ อุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายและธรรมชาติของการสอนเรื่อง "การอ่านแบบ" เพื่อจะหาวิธีสอนที่เป็นแบบฉบับ (Teaching Model) ไว้เป็นแนวทางสำหรับครูข้างทั้งหลายต่อไป

อุปกรณ์การสอน หรือ โสตทัศนวัสดุทั้งหลาย นับว่าเป็นเครื่องมือหรือสื่อที่สำคัญของการศึกษา โนเอล^๑ (Noel) ได้กล่าวว่า การใช้โสตทัศนวัสดุประกอบการสอนนั้น เป็นส่วนหนึ่งของความพยายามทางค่านโสตทัศนศึกษาที่จะให้ประสพการณ์ทางการศึกษาแก่ผู้เรียน โดยอาศัยประสาทสัมผัสรับรู่มากทางที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะทางตาและหู ถ้าครูประสงค์จะให้ประสพการณ์ดังกล่าวแก่ผู้เรียน จำเป็นอยู่เองที่ครูจะต้องมีการเตรียมแผนงาน และการใช้สื่อการสอนอย่างระมัดระวังไม่ว่าจะเป็นการศึกษาระดับใด

วิททิช และ ชุลเลอร์^๒ (Wittich, Schuller) ได้สนับสนุนการใช้โสตทัศนวัสดุในการเรียนการสอนไว้ว่า การสอนเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ การช่วยให้การสอนและการเรียนรู้มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องใช้โสตทัศนวัสดุช่วย ดังนั้นการใช้โสตทัศนวัสดุใหญ่วิธี จะมีประโยชน์อย่างมากในการสร้างพื้นฐานโดยอาศัยการรับรู้ เพราะวัสดุประกอบการสอนเหล่านี้เป็นสิ่งที่มิตัวคน สามารถรับไว้ได้โดยตรงผ่านประสาททั้งสาม คือ ใจเห็น ใจยิน และจับต้องได้

^๑ Elizabeth Goudy Noel and J.P. Leonard, Foundations For Teacher Education in Audio-Visual Instruction, pp. 1-2.

^๒ Walter Arno Wittich and Charles Francis Schuller, Audio-Visual Materials, p. 512.

เปสตาลลอซี^๑ นักการศึกษาชาวสวิสได้กล่าวเน้นว่า คำพูดและภาษาเขียน เป็นเพียงสัญลักษณ์เท่านั้น และจะไม่มี ความหมายเลย ถ้าหากภาษาพูดหรือภาษาเขียนนั้น ไม่สัมพันธ์กับประสบการณ์ที่แท้จริงของผู้เรียน

แมกคัลลีย์^๒ กล่าวว่า การสอนโดยใช้คำพูดเพียงอย่างเดียว บทเรียนที่สอนไป จะเลือนหายไปอย่างรวดเร็ว และการสอนแบบนี้เป็นการสิ้นเปลืองที่สุด การใช้สื่อทัศน- วัสดุช่วยจะชักจูงความสนใจได้ และยังช่วยครูที่สอนคืออยู่แล้วสอนดียิ่งขึ้น

การเรียนที่จะให้ผลดีจริงนั้น ต้องประกอบกันทั้ง ๒ ประการ คือ ได้เห็นด้วยตา และได้ยินด้วยหู ด้วยเหตุนี้ ครูจึงจำเป็นต้องช่วยให้เห็นภาพพจน์ในบทเรียนนั้น โดยดู จากภาพถ่าย ภาพเขียน แผนภูมิ แผนภาพ ภาพยนต์ ภาพเคลื่อนไหว และวัสดุอื่น ๆ อีก"^๓

ถึงแม้ว่าการวิจัยทั้งหลายจะยืนยันแล้วว่า สื่อทัศนวัสดุทั้งหลายต่างมีความสำคัญ และมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน แต่การวิจัยในเรื่องที่ว่าสื่อทัศนชนิดใด ที่เหมาะสมกับการสอนวิชาใด ในจุดมุ่งหมายข้อใด อย่างสอดคล้องกับธรรมชาติที่จะเป็นแนวทางแก่ ครูทั้งหลายยังมีน้อย ดร.เปร์ร็อง กุมุท^๔ ได้เสนอความคิดในเรื่องการเลือกสื่อการสอนว่า หัวใจสำคัญของการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้ในสถานการณ์การสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง นั้น ก็คือว่า สื่อหรือตัวกลางนั้นจะช่วยให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการได้เพียงใด และถ้ากำหนดจุดมุ่งหมายของการสอนอย่างหนึ่งให้แล้ว ผู้สอนก็ยังไม่สามารถนำผลการวิจัยใด ๆ

^๑ Charles F. Schuller, The School Administrator and His Audio-Visual Program, p. 912.

^๒ F. Dean McClusky "Audio-Visual Savetime", The Instructor, 6:25, September, 1947, p. 15.

^๓ โรเบิร์ต เจ. ยันยาร์ค วัสดุประกอบการสอนราคาเยา, หน้า ๔.

^๔ ดร.เปร์ร็อง กุมุท อุปกรณ์การสอนศิลปะ, หน้า ๑.

มาช่วยชี้ไควว่าจะใช้วิธีหรือสื่ออย่างใดจึงจะบรรลุจุดหมายนั้นได้ดีที่สุด นอกจากนี้ยังได้เสนอข้อสังเกตของ กานเย (Gange) และ บอลด์ (Balles) ว่า "เราธรรมชาติเกี่ยวกับวิธีส่งเสริมการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพในสถานการณ์จริง ๆ คอนข้างนอยมาก"

ในการเรียนวิชาการออกแบบและเขียนแบบ (Design and Drawing) การอ่านแบบเป็นเนื้อหาส่วนหนึ่งที่ต้องสอน การอ่านแบบออกจึงเป็นจุดหมายของการสอนเนื้อหาส่วนนี้ Bureau of Naval Personnel^๑ ได้เสนอลักษณะพฤติกรรมที่แสดงว่าอ่านแบบออกเป็นรูปภาพ แทนภาษาเขียนดังนี้

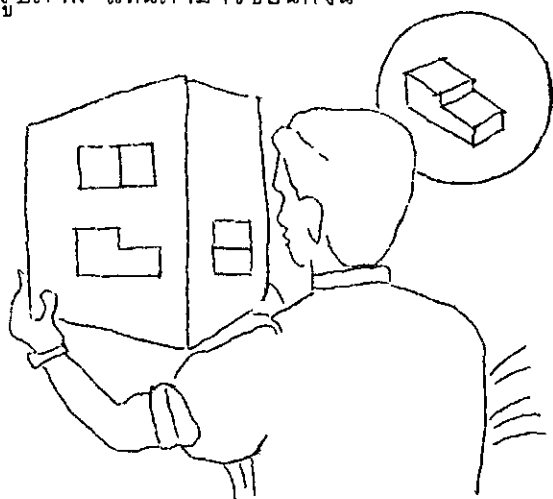


Fig. 2-8 Visualizing a blueprint

จากภาพข้างบนแสดงให้เห็นว่า การเรียนรู้เรื่องการอ่านแบบเชิงกล (Mechanical drawing) นั้น เป็นการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Visual identification) อย่างหนึ่งนั่นเอง

ในเรื่องการสอนที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Learning visual identification) นั้น คร.เปรี๊ยะ กุซท์ ได้เสนอผลการวิจัยของวิลเลียม เฮท

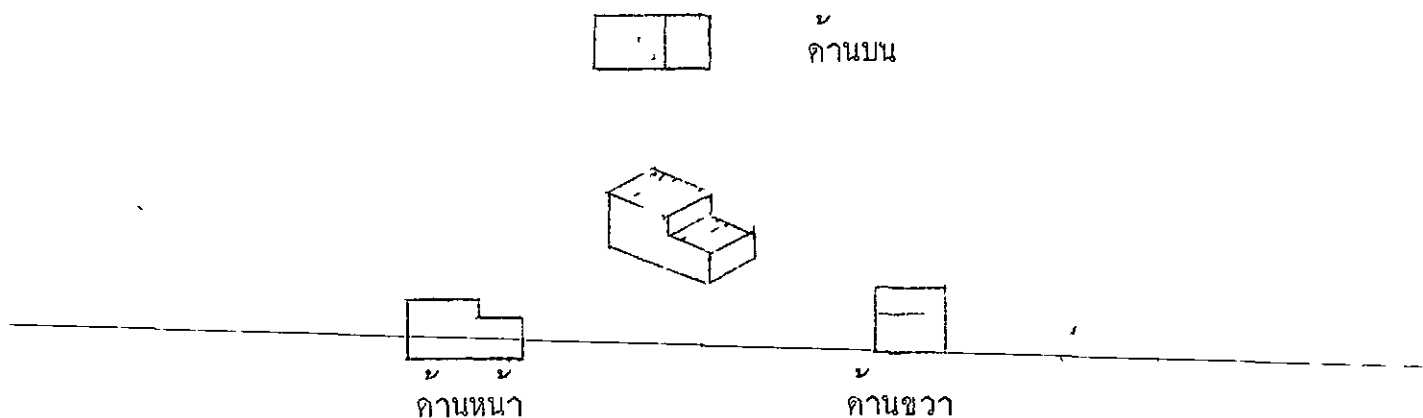
^๑ Bureau of Naval Personnel, Blueprint Reading and Sketching, pp. 15-16.

แอลเลน ว่า : สื่อการสอนที่นับว่าช่วยในเรื่องนี้ได้เป็นอย่างดีเป็นพิเศษนั้น ได้แก่ ฟิล์มภาพยนตร์ ฟิล์มสตริฟ สไลด์ ภาพถ่าย และ วัสดุ ๓ มิติ ๑

ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ผู้เขียนได้ยึดหลักในการเลือกสื่อตามฉลวจัยนี้ โดยเลือกเอาสไลด์ และวัสดุ ๓ มิติ คือ หุ่นจำลองมาใช้สอนในจุดมุ่งหมายให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ แต่ได้นำเอาอุปกรณ์ทั้งสองแบบมาใช้คู่กัน เป็นแบบหลายสื่อ เพื่อจะได้ศึกษาให้กว้างขวางออกไปอีก

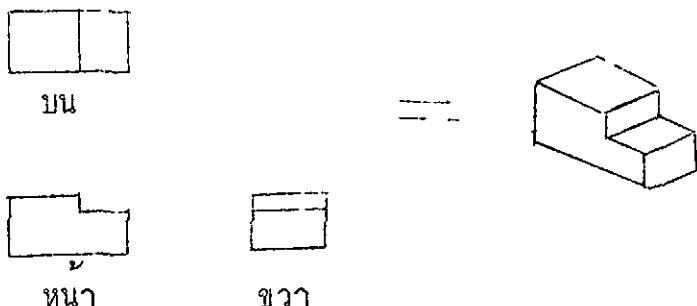
ในเรื่องการตั้งจุดมุ่งหมายในการสอนนั้น ผู้เขียนได้ตั้งจุดมุ่งหมายโดยกำหนดไว้ว่า หลังจากการสอนเสร็จสิ้นลงแล้ว ผู้เรียนจะเกิดพฤติกรรมที่แสดงว่า "อ่านแบบออก" ๒ ประการด้วยกัน คือ

๑. ผู้เรียนสามารถแยกมิติที่รวมกันอย่างมีความสัมพันธ์ออกเป็นคานบน คานหน้า และคานขวาได้อย่างถูกต้อง ดังตัวอย่าง



๑ ดร.เป็รื่อง กุมุท, อุปกรณ์การสอนวิชาศิลปะ, หน้า ๔.

๒. ผู้เรียนสามารถสร้างจินตนาการจากรูปคานบน คานหน้า และคานขวา ที่กำหนดให้ รวมเข้าด้วยกันอย่างถูกต้องตามความสัมพันธ์ ดังตัวอย่าง



ในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดซื้อการสอนออกเป็น ๓ พวก คือ ใช้สไลด์ อย่างเดียวประกอบการสอน, ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบที่ทำด้วยวัสดุทึบแสงประกอบการสอน, และใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองที่ทำด้วยพลาสติกใสประกอบการสอน ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบแบบ การสอน (Teaching Model) ที่ดีที่สุดในการสอนวิชาออกแบบและเขียนแบบในเรื่อง "การ อ่านแบบ"

ความมุ่งหมายของการศึกษาทดลอง

๑. เพื่อเปรียบเทียบว่า การใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแต่ละแบบประกอบการอธิบาย จะส่งผลต่อการเรียนรู้การอ่านแบบสูงกว่าการใช้สไลด์เพียงอย่างเดียวประกอบการอธิบาย หรือไม่

๒. เพื่อเปรียบเทียบว่า หุ่นจำลองแบบที่ทำด้วยวัสดุทึบแสงกับหุ่นจำลองที่ทำด้วย วัสดุโปร่งใส ที่ต่างก็ใช้คู่กับสไลด์ชุดเดียวกันนั้น แบบใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้การอ่านแบบ (Learning to read drawing) หรือการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Learning visual identification) ได้ดีกว่ากัน

๓. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำ (Retention) ของนักเรียน จากการสอนโดยวิธี

ก. สไลด์อย่างเดียวประกอบการสอน

- ข. สไลด์อยู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย
- ค. สไลด์อยู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย

๔. เพื่อสร้างแบบการสอน (Teaching Model) ของวิชาการออกแบบและเขียนแบบ (Design and Drawing) ในจุดมุ่งหมายให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Learning visual identification) โดยใช้ Multimedia สำหรับเป็นแนวทางแก่ครูศิลป์และครูช่างทั่วไป

สมมติฐานในการศึกษาทดลอง

๑. ปริมาณการเรียนรู้ การอ่านแบบ (Learning to read drawing) จากการสอนโดยใช้สไลด์อยู่กับหุ่นจำลอง แต่ละแบบจะสูงกว่าปริมาณการเรียนรู้การอ่านแบบ โดยใช้สไลด์อย่างเดียวประกอบการสอน

๒. ปริมาณการเรียนรู้การอ่านแบบ จากการใช้สไลด์อยู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการสอน จะสูงกว่าปริมาณการเรียนรู้การอ่านแบบ จากการใช้สไลด์อยู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการสอน

๓. ความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนจากการสอน โดยใช้สไลด์อยู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสจะสูงกว่า ความทรงจำของนักเรียนที่เรียนจากการสอนอีก ๒ แบบที่เสนอไว้

ความสำคัญในการศึกษาทดลอง

๑. เพื่อศึกษาหาความจริงว่า การใช้สไลด์เพียงอย่างเดียวประกอบการสอน และการใช้สไลด์อยู่กับหุ่นจำลองทั้งแบบโปร่งใสและแบบทึบนั้น อย่างไหนจะส่งผลต่อการเรียนรู้การอ่านแบบ (Learning to read drawing) ได้ดีกว่ากัน

๒. เพื่อนำเอาทฤษฎีการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Learning visual identification) มาสร้างแบบของการสอน (Teaching Model) การอ่านแบบ เป็นแนวทางแก่ครูศิลป์ และครูช่างทั่วไป

๓. เพื่อเป็นการเสนอแนะให้ครูร่างทั้งหลาย สามารถเลือกสื่อหรืออุปกรณ์การสอนในจุดมุ่งหมายเฉพาะอย่างใดเหมาะสมยิ่งขึ้น

๔. เพื่อเป็นแนวทางแก่การวิจัยผลการเรียนรู้เนื้อหาวิชาการออกแบบและเขียนแบบ ในความมุ่งหมายอย่างอื่นนอกเหนือไปจากการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Learning visual identification) เช่น เรื่องการเรียนรู้วิธีการ (Learning procedure) ความชำนาญของการกระทำที่ต้องอาศัยทักษะทางกล้ามเนื้อ และการรับรู้ (Performing skilled perception-motor acts) เป็นต้น

ขอบเขตของการศึกษาทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาทดลองกับนักศึกษา ชั้น ป.ศ.ต้น ปีที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๑๖ จำนวน ๑๒๐ คน เป็นนักศึกษาชาย ๕๖ คน นักศึกษาหญิง ๖๔ คน จากวิทยาลัยครูยะลา อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา

คำนิยามศัพท์เฉพาะ

ผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ หมายถึงปริมาณการเรียนรู้ หรือคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการตอบแบบทดสอบที่วิเคราะห์แล้ว

ความคงทนในการจำ (Retention) หมายถึงผลการเรียนรู้ หรือคะแนนที่นักเรียนทำได้จากการตอบแบบทดสอบชุดเดียวกัน โดยทำการสอบในช่วง ๒ สัปดาห์ต่อมา หลังจากการสอนแต่ละเรื่องจบลง

สไลด์ หมายถึงภาพสไลด์สีขนาด ๒" x ๒" ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นใช้ในการทดลองครั้งนี้ เพื่อประกอบการสอนเรื่อง "การอ่านแบบ" ถายจากภาพถ่ายเส้นซึ่งผู้วิจัยเขียนขึ้นเอง และฉายด้วยเครื่องฉายสไลด์

หุ่นจำลองแบบโปร่งใส หมายถึงหุ่นทรงภายนอก (Solid model) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบการสอนเรื่อง การอ่านแบบ: สร้างควยพลาสติกใส

หุ่นจำลองแบบทึบ หมายถึงหุ่นทรงภายนอก (Solid model) ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นประกอบการสอนเรื่อง "การอาแบบ" อารางควยกระดานโพสเคอรอยางหนา

กลุ่มควบคุม หมายถึงกลุ่มนักศึกษาที่ครูสอนโดยใชสไลดเพียงอยางเดียวประกอบการสอน

กลุ่มทดลอง ก. หมายถึงกลุ่มนักศึกษาที่ครูสอนโดยใชสไลดควบคูกับหุ่นจำลองแบบโปรงใสประกอบการสอน

กลุ่มทดลอง ข. หมายถึงกลุ่มนักศึกษาที่ครูสอนโดยใชสไลดควบคูกับหุ่นจำลองแบบทึบแสงประกอบการสอน

เอกสารและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ระหว่างการใช้หุ่นจำลองที่ทำด้วยวัสดุโปร่งใสกับการใช้หุ่นจำลองแบบทึบ เป็นอุปกรณ์การสอนโดยตรงนั้น ยังไม่เคยปรากฏมาก่อน ส่วนมากเป็นการวิจัยผลเปรียบเทียบการเรียนรู้โดยใช้หุ่นจำลองกับอุปกรณ์การสอนอย่างอื่น หรือเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยใช้สไลด์กับอุปกรณ์การสอนชนิดอื่น ซึ่งผู้วิจัยรวบรวมได้ดังนี้

✕ คราวเคอร์^๑ ได้เปรียบเทียบผลของการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์ โดยการใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลองกับการสอนโดยวิธีปกติ คราวเคอร์ได้ทำการทดลองโดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น ๒ กลุ่ม โดยวิธี Equate group กลุ่มทดลองสอนโดยใช้หุ่นจำลองกับสไลด์ และกลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีปกติ การวัดผลได้กระทำหลังจากสอนจบบทเรียนแต่ละเรื่อง และหลังจากการเรียนรู้ผ่านพ้นไปแล้ว ๒ สัปดาห์ ผลวิจัยปรากฏว่า การสอนโดยใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลอง ให้ผลในด้านการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบปกติ และเหมาะที่จะนำมาสอนเด็กทั้งที่มีสติปัญญาสูง และสติปัญญาค่ำ

กุกแมน คาร์สัน และ เวอร์นอน^๒ ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนในเรื่องต่าง ๆ หลายเรื่อง ผลวิจัยสรุปความได้ว่า สไลด์และฟิล์มสลิปเป็นอุปกรณ์การสอนที่ส่งผลการเรียนรู้ได้ดีพอ ๆ กับภาพยนตร์เสียง

^๑ Gene Arnold Crowder "Visual Slides and Assembly Models Compared with Conventional Method in Teaching Industrial Arts", in Dissertation Abstracts 29:3034 A, 1969.

^๒ P.L. Vernon and others, "Sound film" in The Instructional Film research Program, p. 9.

✓ โคลาร์^๑ ได้ทำการวิจัยพบว่า เด็กสามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้นเมื่อใช้วัสดุประเภท เครื่องฉายภาพเป็นอุปกรณ์การสอน และเขาได้กล่าวสรุปว่า ความมืดและแสงเป็นตัวกระตุ้นให้เด็กมีความกระตือรือร้น และมีความสนใจต่อบทเรียนอยู่ตลอดเวลา ซึ่งทำให้ผลการเรียนดีขึ้นด้วย

องค์การยูเนสโก^๒ ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของโสตทัศนวัสดุ ในการสอนสุศึกษาแก่ประชาชน ผลปรากฏว่าโสตทัศนวัสดุประเภทสไลด์และฟิล์มสตริป เป็นอุปกรณ์การสอนที่มีประสิทธิภาพสูงสุดต่อการสอนคนเป็นจำนวนมาก ๆ และจะให้ผลในการช่วยสร้างความรู้สึกประทับใจที่ลึกซึ้งและกินเวลานาน

○ แซนด์^๓ กล่าวว่า ในชีวิตจริงของเด็กก็เล่นและชื่นชมต่อหุ่นจำลองอยู่แล้ว เช่น รถไปจำลอง บ้านเรือนจำลอง ตุ๊กตา ปืนจำลอง เป็นต้น ส่วนผู้ใหญ่ก็ชอบหุ่นจำลองเช่นเดียวกัน แต่เป็นความชอบชนิดที่มีสาระเป็นจริงเป็นจัง เช่น อนุสาวรีย์จำลอง หอคอยจำลอง พระราชวังจำลอง เป็นต้น นอกจากนี้ เรายังสามารถนำหุ่นจำลองไปจัดแสดงละคอนต่าง ๆ ได้ เพราะหุ่นจำลองสามารถทำให้ผู้เรียนสามารถจำชื่อสถานที่และเนื้อหาได้ง่ายขึ้นในเรื่องการสอนวิชาต่าง ๆ ถ้าเราสามารถนำหุ่นจำลองไปประกอบการสอนอย่างเหมาะสม จะทำให้วิชานั้นมีชีวิตชีวาขึ้น ทำให้ผู้เรียนเรียนรู้เพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ และประหยัดเวลาในการเรียนการสอนด้วย

^๑ Evaw R. Kellar "A Descriptive Approach to Class-room Motivation", The Journal of Teacher Education, pp. 310-315.

^๒ Unesco, The Healthy Village, An Experiment in Visual Education in West China, p. 199.

✓^๓ Lester B. Sands, Audio-Visual Procedures in Teaching, p. 90-94.

ซีฟ^๑ ได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลของการสอนเลขคณิตเรื่องเศษส่วน โดยใช้สไลด์กับการสอนโดยใช้กระดานดำ ผลของการวิจัยปรากฏว่า การสอนเลขคณิตโดยใช้กระดานดำ ๓ วัน จะให้ผลเท่ากับการสอนโดยใช้สไลด์เพียง ๒ วัน

จากการวิจัยเรื่องนี้แสดงให้เห็นว่า การสอนโดยใช้อุปกรณ์การสอนประเภทสไลด์ จะช่วยให้ครูสอนได้เร็วขึ้น ทำให้นักเรียนเข้าใจในเรื่องที่สอนเร็วขึ้นกว่าเดิม และทำให้การเรียนการสอนดำเนินไปรวดเร็วกว่าการสอนตามปกติ

✓ แอแบรมสัน ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการสอน ๒ วิธี คือ การสอนแบบมาตรฐาน (การอธิบาย การสาธิต การใช้ภาพยนตร์ การแนะนำ และการทดลองในห้องปฏิบัติการ) กับการสอนโดยใช้วัสดุโปร่งแสงประเภทสไลด์ สไลด์แต่ละภาพประกอบด้วยคำถามให้คิดหลายคำถาม ที่เน้นในหลักสำคัญ ๆ และทุกภาพจะมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน ในการวิจัยแอแบรมสันได้ทดลองสอนวิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นแก่นักเรียน โรงเรียนมัธยมก็กนาตอน-ปลายของเมืองใหญ่ ๆ ที่มีสิ่งแวดลอมทางเศรษฐกิจและสังคมหลายอย่าง อันอาจมีผลทำให้เด็กสนใจในเรื่องการเรียนน้อยลง หลังจากได้ทำการทดสอบผลการเรียนทั้งในเวลาทำการสอนและหลังจากเรียนไปแล้ว ๒ เดือน ผลการวิจัยปรากฏว่า กลุ่มที่ครูสอนด้วยสไลด์มีผลการเรียนสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ^๒

^๑ Claire T. Zyve "Experimental Study of the Teaching of Arithmetic Combination" Educational Methodology, 12:16-68, September 1952.

^๒ Bernard Abramson "A comparison of Two Methods of Teaching Mechanics in High School" Science Education, 36:96-106, March, 1952.

โคเฟอร์ ทำการวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้ฟิล์มสตริป และสไลด์กับการสอนโดยใช้ภาพยนตร์เงียบในเรื่องต่าง ๆ ผลปรากฏว่า ฟิล์มสตริปและสไลด์เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนที่ให้ผลการเรียนรู้ได้เท่าเทียมกับการใช้ภาพยนตร์เงียบประกอบการสอน^๑

๑. เปรี๊อง กุมท โคเลนอณวิชัย ของ ดร.แอ๊ดเสน เรื่อง คุณลักษณะของสื่อการสอน ว่า หัวใจของการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมมาใช้ในสถานการณ์การสอนอย่างใดอย่างหนึ่ง ก็คือว่า สื่อ (หรือตัวกลาง) นั้น จะช่วยให้บรรลุจุดหมายของการศึกษาที่ต้องการได้เพียงใด พูดอีกอย่างหนึ่งก็คือ ถ้ากำหนดจุดหมายอย่างหนึ่งให้ จะใช้วิธีหรือสื่ออย่างใดจึงจะทำให้บรรลุความหมายนั้นได้ดีที่สุด จากตารางผลการวิจัยถึงความสัมพันธ์ของสื่อการสอนกับจุดหมายของการเรียนวิชาศิลปะในด้านการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ (Learning visual identification) ปรากฏว่า สไลด์และวัสดุ ๓ มิติ เป็นสื่อการสอนที่มีคุณลักษณะเป็นสิ่งที่น่าจะมีผลดีมากในการสอน การวิเคราะห์ หรือแยกแยะความแตกต่างของลักษณะทางทัศนะ^๒

สำหรับในประเทศไทยนั้น ผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการใช้สไลด์กับหุ่นจำลองประกอบการสอนนั้นยังไม่มีใครทำ ที่มีอยู่ก็เป็นผลวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นบางส่วนเท่านั้น ปรากฏชน^๓ ได้ทำการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ข้อความจริง (Factual learning) ในวิชาวิทยาศาสตร์ จากการใช้สไลด์กับรูปภาพประกอบการสอนระดับชั้นประถมศึกษา ๔ ผล-

^๑ Robert E. De Kiefer, Audio-Visual Instruction, p. 39.

^๒ ดร.เปรี๊อง กุมท, อุปกรณ์การสอนวิชาศิลปะ.

^๓ ประภา ภูวน การทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ข้อความจริงในวิชาวิทยาศาสตร์จากการใช้สไลด์และรูปภาพประกอบการสอน ปริญญาโท กค.ม. วิทยาลัย-
วิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๔.

วิจัยปรากฏว่า สไลด์ช่วยทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ข้อความจริงได้ดีกว่าการสอนแบบอธิบาย โดยไม่มีอุปกรณ์การสอน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ข้อความจริงได้เท่าเทียมกับการสอนโดยใช้รูปภาพประกอบการสอน

สรุปแล้ว ทั้งสไลด์และหุ่นจำลองโดยทั่วไป ผลของการวิจัยแสดงให้เห็นว่าช่วยให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้มากกว่าการสอนตามปกติ แมว่าการวิจัยดังกล่าวจะมีได้กระทำโดยใช้สไลด์ หรือหุ่นจำลองหรือใช้สไลด์และหุ่นจำลองรวมกัน และบางการวิจัยมิได้มีการเปรียบเทียบกันแต่อย่างใด หรือมุ่งเฉพาะในจุดมุ่งหมายเกี่ยวกับการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ การวิจัยครั้งนี้จึงนับว่าเป็นการวิจัยเปรียบเทียบผลของการใช้สื่อที่แน่นอน คือ สไลด์ สไลด์ประกอบหุ่นจำลองแบบโปร่งใส และสไลด์ประกอบหุ่นจำลองแบบทึบและเนื้อหาในการใช้สื่อทั้งสามแบบนี้ประกอบการสอนก็เป็นเนื้อหาอย่างเดียวกัน และจุดมุ่งหมายที่แน่นอนเพียงอย่างเดียว คือให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ หรือการเรียนรู้การอ่านแบบ หากจะเกิดความแตกต่างของผลการเรียนรู้ขึ้น ก็น่าจะเป็นผลมาจากความแตกต่างของสื่อทั้งสามแบบนี้เอง

บทที่ ๓

วิธีดำเนินการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูล

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษาครั้งนี้ เป็นนักศึกษาชั้น ป.กท. ปีที่ ๑ ของวิทยาลัยครู ยะดา อำเภอมะนังยะดา จังหวัดยะลา จำนวน ๑๒๐ คน เป็นชาย ๕๖ คน หญิง ๖๔ คน

การแบ่งกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างทั้ง ๑๒๐ คนนี้ ผู้ศึกษาได้ใช้วิธีสุ่มโดยการจับฉลากเอามา ๓ ห่อง จากจำนวนทั้งหมด ๖ ห่องเรียน และใช้วิธีสุ่ม (Random sampling) แบ่งนักศึกษาก่อเป็น กลุ่มย่อย ๓ กลุ่ม ๆ ละ ๔๐ คน การกำหนดกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดเป็นกลุ่มทดลองหรือกลุ่มควบคุม ใช้วิธีสุ่มโดยการจับฉลาก กลุ่มตัวอย่างแบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม ดังนี้ คือ

๑. กลุ่มควบคุม สอนโดยฉายสไลด์ประกอบการอธิบาย
๒. กลุ่มทดลอง ก. สอนโดยฉายสไลด์และใช้หุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย
๓. กลุ่มทดลอง ข. สอนโดยฉายสไลด์และใช้หุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย

ตาราง ๑ แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

	กลุ่มควบคุม	กลุ่มทดลอง ก.	กลุ่มทดลอง ข.	รวม
ชาย	๑๘	๑๘	๑๘	๕๖
หญิง	๒๒	๒๑	๒๑	๖๔
รวม	๔๐	๔๐	๔๐	๑๒๐

CR-a

๑๘

แบบแผนการทดลอง Completely CR-a

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ผู้วิจัยได้วางแผนการทดลองไว้ดังนี้ คือ

B

		B ₁	B ₂	B ₃
A	A ₁	A ₁ B ₁	A ₁ B ₂	A ₁ B ₃
	A ₂	A ₂ B ₁	A ₂ B ₂	A ₂ B ₃
	A ₃	A ₃ B ₁	A ₃ B ₂	A ₃ B ₃

A หมายถึง เนื้อเรื่องที่นำเสนอ

B หมายถึง วิธีสอน

A₁ หมายถึง เนื้อเรื่อง การอ่านแบบรูปคำที่ละคำ

A₂ หมายถึง เนื้อเรื่อง การอ่านแบบรูปคำ ๓ คำ

A₃ หมายถึง เนื้อเรื่อง การอ่านรวมรูปคำ

B₁ หมายถึง กลุ่มควบคุม สอนโดยฉายสไลด์อย่างเดี่ยวประกอบการอธิบาย

B₂ หมายถึง กลุ่มทดลอง ก. สอนโดยฉายสไลด์และใช้หุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย

B₃ หมายถึง กลุ่มทดลอง ข. สอนโดยฉายสไลด์และใช้หุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองนี้ เป็นเนื้อหาวิชาเขียนแบบเรื่องการอ่านแยกรูปคำทีละคำ การอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ และการอ่านรวมรูปคำ ซึ่งเป็นเนื้อหาที่นักศึกษาไม่เคยเรียนรู้จากเพื่อนมาก่อนเลย เพื่อให้กลุ่มตัวอย่างมีพื้นฐานความรู้เท่ากัน

ระยะเวลาในการทดลอง

ระยะเวลาที่ใช้ทำการสอนและทดสอบเนื้อหาทั้ง ๓ เรื่องที่กล่าวมาแล้วนั้น ใช้เวลาสอนและทดสอบกลุ่มละ ๓ ครั้ง ครั้งละ ๑ ชั่วโมง ๑๐ นาที, ใช้เวลาทดสอบความคงทนในการจำกลุ่มละ ๓ ครั้ง ครั้งละ ๓๐ นาที

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

เครื่องมือที่ใช้มีดังนี้

๑. สไลด์สีขนาด ๒ x ๒ นิ้ว จำนวน ๖๐ กรอบภาพ เป็นของเรื่องการอ่านแยกรูปคำทีละคำ ๓๐ กรอบภาพ เรื่องการอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ ๑๕ กรอบภาพ และเรื่องการอ่านรวมรูปคำ ๑๕ กรอบภาพ

๒. เครื่องฉายสไลด์แบบอัตโนมัติ ๑ เครื่อง

๓. หุ่นจำลองแบบโปร่งใส ทำด้วยพลาสติกใส ๖ ชุด

๔. หุ่นจำลองแบบทึบทำด้วยกระดาษทึบอย่างหนา ๖ ชุด

๕. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนการอ่านแบบ ๓ ฉบับ ฉบับละ ๔๐ ข้อ

ฉบับที่ ๑ เป็นแบบทดสอบการอ่านแยกรูปคำทีละคำทีละคำ

ฉบับที่ ๒ เป็นแบบทดสอบการอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ พร้อม ๆ กัน

ฉบับที่ ๓ เป็นแบบทดสอบการอ่านรวมรูปคำ

๖. จอรับภาพ

๗. นาฬิกาจับเวลา

การสร้างเครื่องมือเพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ศึกษาเนื้อเรื่องที่จะใช้ทดลองครั้งนี้จนเข้าใจแจ่มแจ้งดีแล้วทั้งตามเรื่อง
จึงได้ลงมือสร้างเครื่องมือตามลำดับงาน ดังนี้

๑. เขียนแบบสำหรับสร้างหุ่นจำลอง ๒ ชุด
๒. สร้างหุ่นจำลองตามแบบ ทำด้วยพลาสติกใสจำนวน ๒ ชุด
๓. สร้างหุ่นจำลองแบบเดียวกัน ทำด้วยกระดาษทิชชูจำนวน ๒ ชุด
๔. สร้างสไลด์สีขนาด ๒ x ๒ นิ้ว สำหรับอธิบายรูปก้านต่าง ๆ ของหุ่นจำลอง
ในมุมมองหลายมุมที่ต่างกันตามเนื้อเรื่อง การอ่านรูปก้านแต่ละก้าน การอ่านแยกรูปก้าน ๓
ก้าน และการรวมรูปก้าน
๕. หาเครื่องฉายสไลด์แบบอัตโนมัติ เพื่อใช้สอนในห้องฉายภาพยนตร์ของ
วิทยาลัย

การสร้างแบบทดสอบ

ผู้วิจัยได้สร้างแบบทดสอบแบบปรนัยชนิด ๕ ตัวเลือก ออกแบบทดสอบให้ครอบคลุม
เนื้อหาที่สอน ข้อสอบทั้งหมดมีลักษณะเป็นภาพฉายเส้น มี ๓ ฉบับด้วยกัน คือ

- | | |
|-------------------|---|
| แบบทดสอบฉบับที่ ๑ | เรื่อง การอ่านแยกรูปก้านที่ละก้านมีจำนวน ๔๐ ข้อ |
| แบบทดสอบฉบับที่ ๒ | เรื่อง การอ่านแยกรูปก้าน ๓ ก้านมีจำนวน ๔๐ ข้อ |
| แบบทดสอบฉบับที่ ๓ | เรื่อง การอ่านรวมรูปก้านมีจำนวน ๔๐ ข้อ |

ในการสร้างแบบทดสอบ ผู้วิจัยได้ศึกษาวิธีการสร้างข้อสอบจากหนังสือเทคนิคการ
วัดผล^๑ และได้รับคำแนะนำจากผู้อำนวยการงานวัดผลการศึกษา และนำแบบทดสอบไป

^๑ ชวาล แพทย์กุล, เทคนิคการวัดผล, หน้า ๑๓๔-๒๔๗.

ทดสอบกับนักศึกษามหาวิทยาลัยสุราษฎร์ธานี ป.กศ. ปีที่ ๑ ซึ่งมีสภาพแวดล้อมเหมือนกัน การวิเคราะห์แบบทดสอบใช้วิธีคิดกลุ่ม ๒๗ % เปิดตารางสำเร็จรูปของ จุง-เทห์ฟาน^๑ (Chung-Teh Fan) เพื่อหาค่าความยากง่าย (p) ค่าอำนาจจำแนก (r) และค่าความยากมาตรฐาน (Δ) จากนั้นก็คำนวณหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตรของ คูเคอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder Richardson) กาสถิติแบบทดสอบได้แสดงไว้ในตาราง ๒

ตาราง ๒ แสดงการายเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าความแปรปรวน (s^2) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ค่าความเชื่อมั่น (r_{tt}) และค่าความคลาดเคลื่อนในการวัด (SE_{meas})

แบบทดสอบฉบับที่	จำนวนข้อ	$\bar{x}$	s^2	s	r_{tt}	SE_{meas}
๑	๔๐	๒๔.๗๔	๔๐.๒๕๔๘๔	๖.๓๕๖๖๗	.๗๙๑๘๔	± ๒.๘๙๔๖๘
๒	๔๐	๒๕.๕๕	๓๕.๖๖๕๐	๕.๐๖๖๐๖	.๖๕๖๖๘	± ๒.๙๓๓๙๒
๓	๔๐	๒๕.๙๕๐๐	๒๙.๐๔๘๐๓	๕.๓๘๐๐๕	.๗๐๓๙๖	± ๒.๙๓๓๙๖

การดำเนินการทดลอง

ในการทดลองผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

๑. ทำการสอนกลุ่มตัวอย่างทั้ง ๓ กลุ่ม ด้วยวิธีสอนแบบต่าง ๆ ที่กำหนดไว้

^๑ Chung-Teh Fan, Item Analysis Table, pp. 6-32.

๒. เมื่อทำการสอนแต่ละกลุ่มเสร็จแล้วทำการทดสอบทันที แบบทดสอบทั้ง ๓ ฉบับ มีจำนวนข้อสอบฉบับละ ๔๐ ข้อ ให้เวลาทำฉบับละ ๓๐ นาที

๓. ทำการทดสอบความคงทนในการจำ (Retention) โดยเว้นระยะ ๒ สัปดาห์ หลังจากการทดสอบครั้งแรก โดยให้ข้อสอบชุดเดิม และเวลาเท่าเดิม

๔. ตรวจสอบการสอบแล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์ ข้อใดตอบถูกให้ ๑ คะแนน ข้อใดตอบผิด ตอบหลายตัวเลือก หรือไม่ตอบให้ ๐ คะแนน

การวิเคราะห์ข้อมูล

๐

สถิติที่ใช้

๑. รายเฉลี่ยของคะแนนคำนวณจากสูตร

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

เมื่อ $\bar{x}$ = คะแนนเฉลี่ย

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนน

N = จำนวนคนในกลุ่ม

๒. หาค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คำนวณจากสูตร

$$S = \sqrt{\frac{N \sum x^2 - (\sum x)^2}{N(N-1)}} \quad ๒$$

^๑ Henry E. Garrett Statistic in Psychology and Education, p. 27.

^๒ George A. Fergusson., Statistical Analysis in Psychology and Education, p. 67.

- เมื่อ S = ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum x$ = ผลรวมของคะแนน
 $\sum x^2$ = ผลรวมของคะแนนแต่ละตัวกำลังสอง
 N = จำนวนนักเรียนในกลุ่ม

๓. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) คำนวณจากสูตรของ กูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson)

$$r_{tt} = \frac{N \sigma_t^2 - M(n-M)^2}{\sigma_t^2 (n-1)}$$

- เมื่อ r_{tt} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
 n = จำนวนข้อของแบบทดสอบ
 M = คะแนนเฉลี่ยจากการสอบด้วยแบบทดสอบ
 σ_t^2 = ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากการสอบด้วยแบบทดสอบ

๔. ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในการวัด (Standard Error of Measurement)
 คำนวณโดยสูตร

$$SE_{meas} = S_x \sqrt{1 - r_{tt}}$$

- เมื่อ SE_{meas} = ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน
 S_x = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากการทดสอบ
 r_{tt} = ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

^๑J.P. Guilford., Fundamental Statistics in Psychology and Education, p. 455.

^๒Harold Gulliksen., Theory of Mental Test, p. 63.

๕. วิเคราะห์ค่าความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Analysis of Variances) คำนวณจากสูตร

$$F = \frac{MS_{treat}}{MS_{error}}$$

เมื่อ F แทนค่าที่พิจารณาใน F. Distribution

MS_{treat} แทนค่า Mean Square ของตัวแปรที่จะศึกษา

MS_{error} แทนค่า Mean Square ของความคลาดเคลื่อน

Source of Variation	SS	df	MS	F
Treatments	SS_{treat}	K-1	MS_{treat}	$F = \frac{MS_{treat}}{MS_{error}}$
Experimental error	SS_{error}	Kn-K	MS_{error}	
Total	SS_{total}	Kn-1		

^๑ B.J. Winer., Statistical Principle in Experimental Design, pp. 54-55.

บทที่ ๘

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ แยกวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น ๒ ตอน คือ

ตอนที่ ๑ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน อ่านแบบในเนื้อหาต่าง ๆ

๑.๑ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้การอ่านแบบรูปคำทีละคำ จากการสอนโดยใช้สไลด์อย่างเดี่ยวประกอบการอธิบาย ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย และใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย ว่าการสอนแบบใดจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นานอดิเรกว่ากัน

๑.๒ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ การอ่านแบบรูปคำพร้อมกัน ทั้ง ๓ คำ จากการสอนโดยใช้สไลด์อย่างเดี่ยวประกอบการอธิบาย ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย และใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย ว่าการสอนแบบใดจะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นานอดิเรกว่ากัน

๑.๓ เปรียบเทียบผลการเรียนรู้การอ่านแบบรวมรูปคำ จากการสอนโดยใช้สไลด์อย่างเดี่ยวประกอบการอธิบาย ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบายและใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย ว่าการสอนแบบใดจะช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นานอดิเรกว่ากัน

ตอนที่ ๒ เปรียบเทียบความคงทนในการจำ

๒. เปรียบเทียบความคงทนในการจำของการเรียนรู้การอ่านรูปคำที่ละคำ จากการสอนโดยใช้อุปกรณ์ทั้ง ๓ แบบ ว่าแบบใดจะก่อให้เกิดความคงทนในการจำมากกว่ากัน

๒.๒ เปรียบเทียบความคงทนในการจำของการเรียนรู้การอ่านแบบรูปคำพร้อมกันทั้ง ๓ คำ จากการสอนโดยใช้อุปกรณ์ทั้ง ๓ แบบ ว่าแบบใดจะก่อให้เกิดความคงทนในการจำมากน้อยกว่ากัน

๒.๓ เปรียบเทียบความคงทนในการจำของการเรียนรู้การอ่านแบบรวมรูปคำ จากการสอนโดยใช้อุปกรณ์ทั้ง ๓ แบบ ว่าแบบใดจะก่อให้เกิดความคงทนในการจำมากกว่ากัน

ตอนที่ ๑ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้การอ่านแบบ

๑.๑ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้การอ่านแบบในเนื้อหาการอ่านแยกรูปคำที่ละคำ ปรากฏผลดังตาราง ๓

ตาราง ๓ ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๑ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำที่ละคำ)

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	s
กลุ่มควบคุม	40	23.2000	42.8819	6.5484
กลุ่มทดลอง ก.	40	25.2000	38.9845	6.2437
กลุ่มทดลอง ข.	40	25.1500	43.6589	6.5771
รวม	120	24.5166	41.7084	6.4564

จากค่าสถิติในตาราง ๓ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม, กลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. แตกต่างกัน และเพื่อทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยดังกล่าวว่าแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ผลการทดลอง เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-Way Analysis of Variance) ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๔

ตาราง ๔ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๑ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำที่ละคำ)

Source of Variation	ss	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	104.0670	2	52.0335	1.2475
ภายในกลุ่ม	4879.9000	117	41.7085	
รวม	4983.9670	119		

จากตาราง ๔ F มีค่าเท่ากับ ๑.๒๔๗๕ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้ง ๓ กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ หรืออีกนัยหนึ่งอาจกล่าวได้ว่านักเรียนเรียนรู้การอ่านแยกรูปคำที่ละคำ จากการสอนโดยใช้วัสดุประกอบการอธิบาย หรือใช้วัสดุกับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย หรือใช้วัสดุกับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย ได้ผลเท่าเทียมกัน

๑.๒ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้การอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ ปรากฏ
ผลดังตาราง ๕

ตาราง ๕ ค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบ
ฉบับที่ ๒ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ)

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	s
กลุ่มควบคุม	40	23.2250	44.8455	6.6967
กลุ่มทดลอง ก.	40	24.6250	43.8301	6.6204
กลุ่มทดลอง ข.	40	24.2000	43.6512	6.6067
รวม	120	24.0166	44.1089	6.6413

จากค่าสถิติในตาราง ๕ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม, กลุ่ม
ทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. แตกต่างกัน และเพื่อทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ย
ดังกล่าวว่าแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ผลการทดลอง เพื่อทดสอบความ
มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-Way Analysis
of Variance) ดังผลปรากฏในตาราง ๖

ตาราง ๖ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้
ที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๒ (เนื้อหาการอ่านรูปคำพร้อมกันทั้ง ๓ คำ)

Source of Variation	ss	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	41.2170	2	20.6085	0.4672
ภายในกลุ่ม	5160.7500	117	44.1089	
	5201.9670	119		

จากตาราง ๖ F มีค่าเท่ากับ ๐.๔๖๗๒ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้ง ๓ กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ หรืออีกนัยหนึ่ง การสอนอ่านแบบบูรณาการพร้อมกันทั้งสามด้าน โดยใช้สไลด์ประกอบการอธิบาย, ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งแสงประกอบการอธิบาย หรือใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย ต่างก็ส่งผลต่อการเรียนรู้การอ่านแบบเท่าเทียมกัน

๑.๓ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้การอ่านรวมรูปคำ ปรากฏผลดัง

ตาราง ๗

ตาราง ๗ กาสถิติพื้นฐานของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๓ (เนื้อหาการอ่านรวมรูปคำ)

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	s
กลุ่มควบคุม	40	22.5250	69.8976	8.3604
กลุ่มทดลอง ก.	40	25.1750	40.4859	6.3628
กลุ่มทดลอง ข.	40	24.5500	52.7154	7.1897
รวม	120	24.0833	54.3663	7.3043

จากค่าสถิติในตาราง ๗ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม, กลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. แตกต่างกัน และเพื่อทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยดังกล่าว ว่าแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance) ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๘

ตาราง ๘ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๓ (เนื้อหาการอ่านแบบรวมรูปคำ)

Source of Variation	ss	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	153.5170	2	76.7585	1.2100
ภายในกลุ่ม	7421.6500	117	63.4329	
	7575.1670	119		

จากตาราง ๘ F มีค่าเท่ากับ ๑.๒๑๐๐ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้ง ๓ กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกัน หรืออีกนัยหนึ่ง การเรียนรู้การอ่านรวมรูปคำของนักเรียน ไม่ว่าจะจากการสอนโดยการใช้สไลด์ประกอบการอธิบาย หรือใช้สไลด์กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย หรือใช้สไลด์กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบาย ต่างให้ผลเท่าเทียมกัน

ตอนที่ ๒ เปรียบเทียบความคงทนในการจำ

การทดสอบความคงทนในการจำกระทำใน ๒ สัปดาห์ หลังจากการทดลองเสร็จสิ้น โดยใช้ข้อทดสอบชุดเดิม

๒.๑ การเปรียบเทียบความคงทนในการจำของการเรียนรู้การอ่านแบบในเนื้อหาการอ่านแยกรูปคำที่ละคำ ปรากฏผลดังตาราง ๙

ตาราง ๕ ค่าสถิติพื้นฐานการทดสอบความคงทนในการจำที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๑ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำที่ละคำ)

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	s
กลุ่มควบคุม	40	19.7750	41.0506	6.4030
กลุ่มทดลอง ก.	40	21.7500	43.4423	6.5896
กลุ่มทดลอง ข.	40	21.3250	49.5583	7.0389
รวม	120	20.9500	44.6837	6.6785

จากค่าสถิติในตาราง ๕ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม, กลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. แตกต่างกัน และเพื่อทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ยดังกล่าว ว่ามีความแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ผลการทดสอบ เพื่อความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance) ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๑๐

ตาราง ๑๐ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคงทนในการจำที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๑ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำที่ละคำ)

Source of Variation	ss	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	86.4500	2	43.2250	0.9675
ภายในกลุ่ม	5227.2500	117	44.6773	
รวม	5313.7000	119		

จากตาราง ๑๐ F มีค่าเท่ากับ ๐.๕๒๙๕ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้งสามกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ หรืออีกนัยหนึ่ง การสอนนักเรียนอ่านแยกรูปคำที่ละคำ โดยการใช้สไลด์ประกอบการอธิบาย หรือใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย หรือใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการอธิบายทางส่งผลต่อความถนัดในการจำของนักเรียนไม่แตกต่างกัน

๒.๒ เปรียบเทียบความถนัดในการจำของการเรียนรู้การอ่านแบบในเนื้อหาการอ่านรูปคำพร้อมกันทั้ง ๓ คำ ปรากฏผลดังตาราง ๑๑

ตาราง ๑๑ ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดสอบความถนัดในการจำที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๒ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ)

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	s
กลุ่มควบคุม	40	20.2000	51.8563	7.2011
กลุ่มทดลอง ก.	40	20.9000	47.4767	6.8903
กลุ่มทดลอง ข.	40	20.7500	41.6538	6.4449
รวม	120	20.6166	46.9956	6.8454

จากสถิติในตาราง ๑๑ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. แตกต่างกัน และเพื่อทดสอบรายเฉลี่ยดังกล่าว ว่ามีความแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยจึงได้วิเคราะห์ผลการทดสอบเพื่อตรวจดูค่าความมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-Way Analysis of Variance) ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๑๒

ตาราง ๑๒ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคงทนในการจำที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๒ (เนื้อหาการอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ)

Source of Variation	ss	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	12.0670	2	6.0335	0.1304
ภายในกลุ่ม	5414.8000	117	46.2803	
รวม	5426.8670	119		

จากตาราง ๑๒ F มีค่าเท่ากับ ๐.๑๓๐๔ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้ง ๓ กลุ่ม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ หรืออีกนัยหนึ่ง การให้ข้อปกรณการสอนอ่านแยกรูปคำทั้ง ๓ คำ ที่ผู้วิจัยได้เสนอมาทั้งสามวิธีการนั้น ล้วนส่งผลต่อความทรงจำของนักเรียนเท่าเทียมกัน

๒.๓ เปรียบเทียบความคงทนในการจำของการเรียนรู้การอ่านแบบในเนื้อหาการอ่านแบบรวมรูปคำ ปรากฏผลดังตาราง ๑๓

ตาราง ๑๓ ค่าสถิติพื้นฐานจากการทดสอบความคงทนในการจำ ที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๓ (เนื้อหาการอ่านแบบรวมรูปคำ)

กลุ่มตัวอย่าง	N	$\bar{x}$	s^2	s
กลุ่มควบคุม	40	19.5000	47.0256	6.8575
กลุ่มทดลอง ก.	40	21.0500	55.8436	7.4728
กลุ่มทดลอง ข.	40	20.8000	60.6948	7.7898
รวม	120	20.4500	54.5213	7.3733

จากค่าสถิติในตาราง ๑๓ แสดงให้เห็นว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม, กลุ่มทดลอง ก. และกลุ่มทดลอง ข. แตกต่างกัน และเพื่อทดสอบรายเฉลี่ยดังกล่าวว่ามีความแตกต่างกันจริงหรือไม่ ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ผลการทดสอบโดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-way Analysis of Variance) ดังผลการวิเคราะห์ในตาราง ๑๔

ตาราง ๑๔ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนความคงทนในการจำที่ได้จากแบบทดสอบฉบับที่ ๓ (เนื้อหาการอ่านแบบรวมรูปคำ)

Con

Source of Variation	ss	df	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	56.8670	2	28.4335	.5215
ภายในกลุ่ม	6379.0000	117	54.5213	
รวม	6435.8670	119		

จากตาราง ๑๔ F มีค่าเท่ากับ ๐.๕๒๑๕ แสดงว่ารายเฉลี่ยทั้ง ๓ กลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ หรืออีกนัยหนึ่ง การใช้อุปกรณ์ที่ผู้วิจัยเสนอมาแล้วทั้ง ๓ แบบ ไม่ก่อให้เกิดความแตกต่างในด้านความคงทนในการจำแต่อย่างใด

บทที่ ๕

บทย่อ สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

๑. เพื่อเปรียบเทียบว่า ผลการเรียนรู้การอ่านแบบจากการสอนโดยใช้สไลด์ เพียงอย่างเดียวประกอบการอธิบาย กับการใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแต่ละแบบประกอบการอธิบาย จะแตกต่างกันหรือไม่

๒. เพื่อเปรียบเทียบว่า หุ่นจำลองแบบที่ทำด้วยวัสดุทึบแสงกับหุ่นจำลองที่ทำด้วยวัสดุโปร่งใส นั้น แบบใดจะส่งผลต่อการเรียนรู้การอ่านแบบ หรือการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะใดดีกว่ากัน

๓. เพื่อเปรียบเทียบความคงทนในการจำของนักเรียนจากการสอนโดยใช้สื่อทั้ง ๓ แบบ คือ

- ก. สไลด์อย่างเดียวประกอบการสอน
- ข. สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการสอน
- ค. สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการสอน

๔. เพื่อสร้างแบบการสอนในวิชาออกแบบและเขียนแบบ ในจุดมุ่งหมายให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ โดยใช้สื่อรวม (Multimedia) เป็นแนวทางแกกรูทิลปและครูช่างทั่วไป

สมมุติฐานในการศึกษาทดลอง

๑. ปริมาณการเรียนรู้การอ่านแบบ จากการสอนโดยใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแต่ละแบบจะสูงกว่าปริมาณการเรียนรู้การอ่านแบบ โดยใช้สไลด์เพียงอย่างเดียวประกอบการสอน

๒. ปริมาณการเรียนรู้การอ่านแบบ จากการสอนโดยใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใส จะสูงกว่าปริมาณการเรียนรู้ การอ่านแบบจากการสอนโดยใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบแสง

๓. ความคงทนในการจำของนักเรียนที่เรียนจากการสอนโดยใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใส จะสูงกว่าความทรงจำของนักเรียนที่เรียนจากการสอนอีก ๒ แบบที่เสนอไว้

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษานปี ที่ ๑ ของวิทยาลัยครูยะลา อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา ปีการศึกษา ๒๕๑๖ จำนวน ๑๒๐ คน เป็นชาย ๕๖ คน หญิง ๖๔ คน ใช้วิธีสุ่มอย่างมีระบบจากนักเรียน ๖ ห้องเรียน แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มละ ๔๐ คน การกำหนดกลุ่มใดเป็นกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองใช้วิธีสุ่มโดยการจับฉลาก

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลอง

เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ เป็นเนื้อหาวิชาออกแบบและเขียนแบบ เรื่อง การอ่านแบบ ซึ่งผู้วิจัยจะทำการศึกษาทดลองเพียง ๓ หัวข้อ คือ

๑. การอ่านแบบ กรุปด้านที่ละด้าน
๒. การอ่านแบบกรุปด้านสามด้าน
๓. การอ่านรวบรูป

เนื้อหาวิชาที่ทำการทดลองในครั้งนี้ นักเรียนในกลุ่มตัวอย่างไม่เคยเรียนมาก่อน ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง มีพื้นฐานเริ่มต้นเหมือนกันและเท่าเทียมกัน

ระยะเวลาที่ใช้ในการทดลอง

การทดลองสอนวิชาดังกล่าวแล้ว ใช้เวลาทำการสอนและสอบกลุ่มละ ๓ ครั้ง ครั้งละ ๑ ชั่วโมง ๑๐ นาที (สอน ๔๐ นาที สอบ ๓๐ นาที) การทดสอบความคงทนในการจำสอบภายหลังการทดลองครั้งแรก ๒ สัปดาห์ โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกันและเวลาทำเท่ากัน

เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

๑. สไลด์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นสำหรับสอนอ่านแบบ ๑ ชุด จำนวน ๒๐ ภาพ
 ๒. ทุนจำลองสำหรับสอนอ่านแบบ ทำด้วยพลาสติกใส ๑ ชุด จำนวน ๖ แบบ
 ๓. ทุนจำลองสำหรับสอนอ่านแบบ ทำด้วยกระดาษทึบ ๑ ชุด จำนวน ๖ แบบ
 ๔. เครื่องฉายสไลด์แบบอัตโนมัติ ๑ เครื่อง
 ๕. จอรับภาพ
 ๖. แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอ่านแบบ ๓ ฉบับ คือ ฉบับที่ ๑ เรื่อง การอ่านแยกรูปคำที่ละคำ ฉบับที่ ๒ เรื่องการอ่านแยกรูปคำสามคำ และเรื่องการอ่านรวมรูปคำ ทั้ง ๓ ฉบับ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ ๕ ตัวเลือก
- | | | |
|-------------------|-----------------|-------------------------|
| แบบทดสอบฉบับที่ ๑ | มีข้อสอบ ๔๐ ข้อ | มีความเชื่อมั่น ๐.๙๕๑๘๔ |
| แบบทดสอบฉบับที่ ๒ | มีข้อสอบ ๔๐ ข้อ | มีความเชื่อมั่น ๐.๖๕๖๖๘ |
| แบบทดสอบฉบับที่ ๓ | มีข้อสอบ ๔๐ ข้อ | มีความเชื่อมั่น ๐.๙๐๓๘๒ |

การดำเนินการทดลอง

เมื่อผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มนักเรียนที่จะทำการทดลอง จัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการทดลอง ตลอดจนจัดเตรียมห้องฉาย และความสะอาดอื่น ๆ เกี่ยวกับการใช้สไลด์ และทุนจำลองแล้ว จึงดำเนินการทดลองดังนี้

การทดลองทำ ๓ ครั้ง ครั้งแรกเกี่ยวกับการอ่านแบบรูปคำที่ละคำ ครั้งที่สองเกี่ยวกับการอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ และครั้งที่สามเกี่ยวกับการอ่านรวมรูปคำ โดยแต่ละครั้งดำเนินการดังนี้

๑. กลุ่มทดลอง ก. ใช้สไลด์กับทุนจำลองแบบโปร่งใสประกอบการสอนเสร็จแล้วทดสอบผลทันที

๒. กลุ่มทดสอบ ข. วัสดุใดคู่กับหุ่นจำลองแบบที่ประกอบการสอน เสร็จแล้ว
ทดสอบผลทันที

๓. กลุ่มควบคุม วัสดุใดคู่อย่างเดี่ยวประกอบการสอน เสร็จแล้วทดสอบทันที

การทดสอบความคงทนในการจำ

ทำการทดสอบภายหลังจากการทดสอบครั้งแรกสิ้นสุดลงแล้ว ที่ระยะห่างกัน ๒ สัปดาห์ โดยใช้ข้อสอบชุดเดียวกัน และใช้เวลาทดสอบเท่ากัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาทดลองครั้งนี้ ได้คำนวณค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) ค่าความแปรปรวน (s^2) ของคะแนนในเนื้อหาแต่ละเรื่อง แล้วใช้วิธีทดสอบความแตกต่างของรายเฉลี่ย โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวันเวย์ (One-Way Analysis of Variance)

ผลการทดลอง

ผลการวิเคราะห์ผลการเรียนรู้ทั้งสามครั้ง และผลการทดสอบความคงทนในการจำ สรุปได้ดังนี้ คือ

๑. ผลการเรียนรู้การอ่านแบบเรื่อง การอ่านแยกรูปคำที่ละคำ จากการสอน โดยวัสดุใดคู่อย่างเดี่ยวประกอบการสอน, วัสดุใดคู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการสอนและวัสดุใดคู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการสอน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๒. ผลการเรียนรู้การอ่านแบบเรื่อง การอ่านแยกรูปคำ ๓ คำ จากการสอน โดยวัสดุใดคู่อย่างเดี่ยวประกอบการสอน วัสดุใดคู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการสอน และวัสดุใดคู่กับหุ่นจำลองแบบทึบประกอบการสอน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .๐๕

๓. ผลการเรียนรู้การอ่านแบบเรื่องการอ่านรวมรูปคำจากการสอน โดยใช้
สไลด์อย่างเดี่ยวประกอบการสอน, ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการสอน และ
ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบแสงประกอบการสอน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง
สถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕

๔. ผลการทดสอบความงอกหนในการจำของการเรียนรู้ทั้ง ๓ เนื้อหาที่ทำการ
สอน ปรากฏว่าความงอกหนในการจำของนักเรียนจากการสอน โดยใช้สไลด์อย่างเดี่ยวประ-
กอบการอธิบาย, ใช้สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใสประกอบการอธิบาย และใช้สไลด์คู่กับ
หุ่นจำลองแบบทึบแสงประกอบการอธิบาย มีผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ
ความเชื่อมั่น .๐๕

สรุป
การอภิปรายผล ๑๖

จากการวิจัยครั้งนี้ปรากฏผลว่า เบื่อนำสไลด์อย่างเดี่ยว, สไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบ
โปร่งใส และสไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบแสง มาประกอบการสอนวิชาออกแบบและเขียนแบบ
ในจุดมุ่งหมายให้เกิดการเรียนรู้การอ่านแบบ หรือให้เกิดการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนแล้ว จะ
ให้ผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ หรืออาจกล่าวได้ว่าให้ผลเท่าเทียมกัน

เมื่อพิจารณาตุ่คะแนนรายเฉลี่ย จากการสอนด้วยสไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบโปร่งใส
จะเห็นว่าสูงกว่าคะแนนรายเฉลี่ยจากการสอนด้วยสไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบ และคะแนน
รายเฉลี่ยจากการสอนด้วยสไลด์คู่กับหุ่นจำลองแบบทึบจะสูงกว่าคะแนนรายเฉลี่ยจากการสอน
ด้วยสไลด์เพียงอย่างเดียวตามลำดับ แสดงว่าการทดลองครั้งนี้มีแนวโน้มที่จะเป็นไปตามสม-
มุติฐานที่ตั้งไว้

ถ้าจะกล่าวเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ จากสถานการณ์ทั้งสองนั้นจะเห็นว่าความ
แตกต่างของการเรียนรู้ เกิดมาจากผลของหุ่นจำลองแบบโปร่งใสกับหุ่นจำลองแบบทึบแสง
ซึ่งผลจากหุ่นจำลองโปร่งใสมีที่พาวาสูงกว่าผลจากหุ่นจำลองทึบแสง ทั้งนี้เพราะหุ่นจำลอง
โปร่งใสสามารถทำให้ผู้เรียนมองเห็นทะลุถึงมิติอันตนเอง แต่ที่ผลการเรียนรู้ไม่ต่างกัน

ตามนัยสำคัญทางสถิตินั้น อาจเนื่องจากการอ่านแบบนั้น แม้จะมองจากภายนอกนอกแนว
 ทาง ๆ ก็สามารถรู้เรื่องได้ ฉะนั้นการโปร่งใสและการทึบแสงของหุ่นจำลอง จึงไม่มีกำลัง
 ส่งผลแห่งความแตกต่างจากกันมากนักก็ได้ และอีกประการหนึ่งเนื่องจากระยะเวลาผู้วิจัย
 สอนเนื้อหาละ ๔๐ นาที ซึ่งอาจเป็นระยะเวลาที่สั้นเกินกว่าจะสามารถแสดงให้เห็นข้อ
 แตกต่างได้อย่างชัดเจน ระหว่างการใช้อุปกรณ์แต่ละแบบประกอบการสอน

สำหรับข้อที่การสอน ตามสถานการณ์ใช้หุ่นจำลองคู่กับสไลด์ทั้งสองสถานการณ์
 ให้ผลการเรียนรู้แตกต่างจากการใช้สไลด์เพียงอย่างเดียวนั้น ย่อมเป็นที่ชี้ให้เห็นถึงการ
 สรุปผลการวิจัยทางโสตทัศนศึกษาที่พบกันอยู่ทั่วไปว่า การใช้การสอนหลายอย่างประกอบกัน
 ย่อมให้ผลการเรียนรู้ดีกว่าการใช้สื่อการสอนอย่างใดอย่างหนึ่งเพียงอย่างเดียว

ข้อเสนอแนะ

๑. ควรจะได้มีการวิจัยเปรียบเทียบคุณค่าของหุ่นจำลองแบบโปร่งใส หุ่นจำลองแบบทึบ และสไลด์ในวิชาออกแบบและเขียนแบบ ในจุดมุ่งหมายอย่างอื่น นอกเหนือไปจากการเรียนรู้ลักษณะทางทัศนะ เช่นการเรียนรู้เรื่องวิธีการ (Learning Procedure) ความชำนาญของการกระทำที่ต้องอาศัยทักษะทางกลามเนื้อและการรับรู้ (Performing Skilled Perception-motor acts) ในระดับนักเรียนชั้น ม.ศ. ๔-๕-๖ สาขาการช่างต่าง ๆ เพื่อหาแบบของการสอนที่เหมาะสม

๒. ในการสอนการอ่านแบบในวิชาออกแบบและเขียนแบบ ครูควรใช้สไลด์หรือหุ่นจำลองประกอบการสอน เพราะนอกจากจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้มาก ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพแล้ว ครูยังสามารถเตรียมการสอนล่วงหน้า ทำให้ประหยัดเวลาได้ด้วย

๓. ผู้บริหารและผู้ที่เกี่ยวข้องในการบริหารการศึกษาของโรงเรียน ควรสนับสนุนและส่งเสริม ให้ครูในหมวดศิลป์และทัศนศึกษามีความรู้ในการจัดหาหรือผลิตสไลด์ และสร้างหุ่นจำลองประกอบการสอนลักษณะทางทัศนะ และการอ่านแบบในวิชาออกแบบและเขียนแบบ

๔. ควรมีการวิจัยเปรียบเทียบคุณค่าของหุ่นจำลองแบบโปร่งใส กับหุ่นจำลองแบบทึบแสง ในเนื้อหาการอ่านแบบโครงสร้าง (Structural Drawing) และการอ่านแบบรูปตัด (Crosssection) ต่าง ๆ เพื่อควาอุปการะดังกล่าวจะส่งผลต่อการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างไรหรือไม่

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- ชวาล แพรัตกุล เทคนิคการวัดผล พิมพ์ครั้งที่ ๓ วัฒนาพานิช พระนคร ๒๕๐๔, ๔๕๒ หน้า.
- ชวิน เป้าอารีย์ และประสิทธิ์ อรุณรัตนานนท์ เขียนแบบ แผนกการพิมพ์ วิทยาลัยครูสวนสุนันทา ๒๕๑๓, ๔๑๕ หน้า.
- ประภา ภูวธน การทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ข้อความจริง (Factual Learning) ในวิชาวิทยาศาสตร์ จากการใช้สไลด์กับรูปภาพประกอบการสอน ปริญญาโท กศ.ม. วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร ๒๕๑๔, ๔๕ หน้า.
- เป็รื่อง กุญฑ "อุปกรณการสอนศิลป" เอกสารประกอบการเรียน ม.ป.ป., ๔ หน้า (อัดสำเนา).
- ✓ โรเบอร์ต เจ. ฮันบาร์ค วัสดุประกอบการสอนรากาเยา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ๒๕๐๑, ๔๗ หน้า.
- ✓ สมพงษ์ ศิริเจริญ และคณะ คู่มือการใช้สไลด์ทัศนวัสดุ โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ๒๕๐๖, ๔๒๒ หน้า.
- Abramson, Bernard, "A Comparision of Two Methods of Teaching Mechanics in High School" Science Education, 39:96-106, March 1952.
- Bureau of Naval Personnel, Blueprint Reading and Sketching, U.S. Government Print Office, Washington, 1956, 275 pp.
- Crowder, Gene Arnold, "Visual Slides and Assembly Models Compared with Conventional Method in Teaching Industrial Arts" in Dissertation Abstract, 29:3034A, March, 1969.

De Kieffer, Robert E., Audio-Visual Instruction, The Center for Applied Research in Education, Inc., New York, 1965, 116 pp.

Fan, Chung-teh, Item Analysis Table, Educational Testing Service, Princeton, New Jersey, 1952, 32 pp.

French, Thomas E., and Svensen Carl L., Mechanical Drawing 5th ed.,
 McGraw-Hill Book Co., New York, 1948, 437 pp.

Ferguson, George A., Statistical Analysis in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., New York, 1966, 446 pp.

Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., New York, 1956, 565 pp.

Gullford, J.P., Fundamental Statistics in Psychology and Education, McGraw-Hill Book Co., New York, 1956, 486 pp.

Gulliksen, Harold, Theory of Mental Test, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1967, 846 pp.

Keilar, Evan R., "A Descriptive Approach to Classroom Motivation" The Journal of Teacher Education, 11:310-315, 1960.

McClusky, F. Dean, "Audio-Visual Save Time", The Instruction, 6:25, September 1947, p. 15.

Noel, Elizabeth Goudy and Leonard J. Paul Foundations for Teacher Education in Audio-Visual Instruction, Washington, 1947, 60 pp.

Sands, Lester B., Audio-Visual Procedures in Teaching, The Ronald Press Co., 1956, 670 pp.

Unesco, The Healthy Village, An Experiment in Visual Education in West China, Columbia University, 1951, 119 pp.

Vernon, P.E., and others "Sound Film" in The Instructional Film Research Program, The Pennsylvania State College, October, 1951.

Winer, B.J., Statistical Principle in Experimental Design, McGraw-Hill Book Co., New York 1962, 762 pp.

Wittich, Walter A., And Schuller, Charles F., Audio-Visual Materials, 2nd ed., Harper & Brother, New York, 1957, 570 pp.

Zyve Claire T., "Experimental Study of the Teaching of Arithmetic Combination" Educational Methodology, 12:16-18 September 1932.

ကာကွယ်ရေး

ตาราง ๑๕ ค่า P_H , P_L , P , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าทดสอบ เรืองการอ่านรูป
งานเขียน

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ
1	.89	.52	.72	.44	10.7	21	.93	.63	.80	.43	9.7
2	.85	.52	.70	.38	10.9	22	.93	.56	.77	.49	10.1
3	.93	.60	.79	.46	9.7	23	.81	.37	.60	.46	12.0
4	.78	.52	.65	.29	11.4	24	.93	.60	.79	.46	9.8
5	.55	.26	.40	.30	14.0	25	.70	.19	.44	.51	13.6
6	.81	.52	.67	.32	11.2	26	.78	.37	.58	.42	12.2
7	.93	.60	.99	.46	9.8	27	.85	.41	.64	.47	11.5
8	.67	.22	.44	.46	13.6	28	.85	.37	.62	.50	11.7
9	.70	.22	.46	.48	13.5	29	.96	.63	.82	.52	9.3
10	.89	.60	.76	.38	10.2	30	.78	.37	.58	.42	12.2
11	.81	.41	.62	.42	11.8	31	.93	.52	.75	.52	10.3
12	.96	.60	.81	.54	9.5	32	.96	.63	.82	.52	9.3
13	.85	.33	.60	.53	12.0	33	.74	.33	.54	.41	12.6
14	.78	.41	.60	.39	12.0	34	.85	.41	.64	.47	11.5
15	.51	.19	.34	.35	14.6	35	.81	.41	.62	.42	11.8
16	.85	.44	.66	.45	11.4	36	.89	.63	.77	.35	10.0
17	.81	.26	.54	.55	12.6	37	.74	.30	.52	.44	12.8
18	.78	.41	.60	.39	12.0	38	.93	.52	.75	.52	10.3
19	.85	.44	.66	.45	11.4	39	.67	.26	.46	.41	13.4
20	.81	.33	.58	.49	12.2	40	.67	.22	.44	.46	13.6

ตาราง ๑๖ ค่า P_H , P_L , P , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อทดสอบเรื่องการอ่าน
รูปตาม ๐ ตาม

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ
*1	.59	.55	.58	.05	12.2	21	.88	.74	.81	.21	9.4
2	.70	.44	.51	.27	12.3	22	.88	.48	.70	.46	10.9
3	.85	.59	.73	.32	10.6	23	.85	.63	.75	.28	10.4
4	.85	.37	.62	.50	11.7	24	.81	.37	.60	.46	12.0
5	.74	.51	.63	.25	11.7	25	.88	.92	.71	.43	10.7
*6	.74	.70	.72	.05	10.7	26	.70	.88	.59	.23	12.1
7	.85	.66	.76	.25	10.2	27	.85	.48	.68	.41	11.2
8	.85	.55	.71	.35	10.8	28	.85	.55	.71	.35	10.8
9	.81	.59	.71	.26	10.8	29	.89	.48	.70	.48	10.9
10	.89	.59	.75	.38	10.3	30	.89	.44	.68	.51	11.1
*11	.74	.62	.68	.15	11.2	31	.77	.41	.60	.37	12.0
12	.81	.33	.58	.49	12.2	32	.88	.37	.65	.56	11.4
13	.89	.37	.65	.56	11.4	33	.92	.55	.76	.48	10.2
14	.85	.70	.78	.21	9.9	34	.85	.14	.64	.47	11.5
15	.55	.26	.40	.30	14.0	35	.74	.30	.52	.44	12.8
16	.85	.70	.78	.21	9.9	36	.74	.26	.50	.48	13.0
17	.64	.30	.42	.34	13.3	37	.59	.15	.36	.47	14.5
18	.81	.66	.74	.20	10.4	38	.40	.15	.27	.31	15.5
19	.88	.74	.81	.21	9.4	39	.44	.15	.29	.34	15.3
20	.74	.26	.50	.48	13.0	40	.67	.11	.37	.59	14.3

* ข้อทดสอบนี้ได้ปรับปรุงใหม่แล้ว

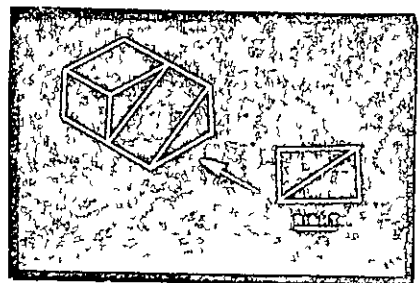
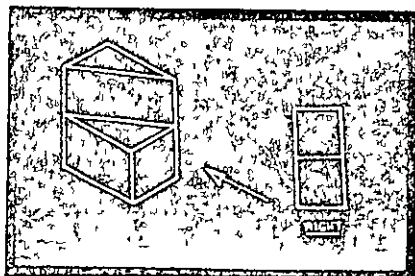
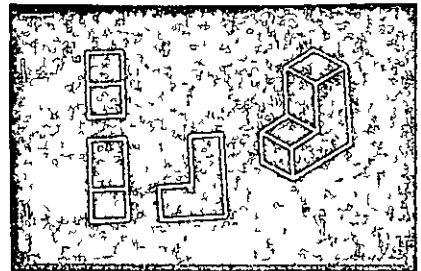
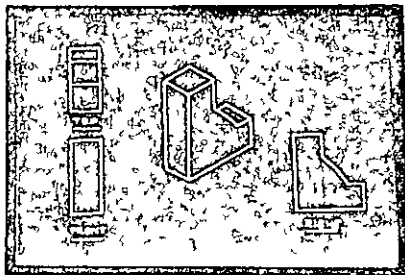
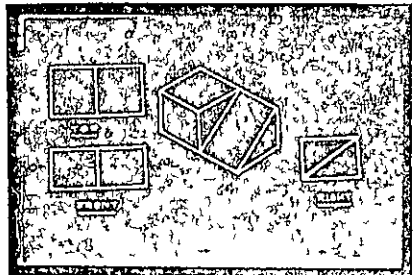
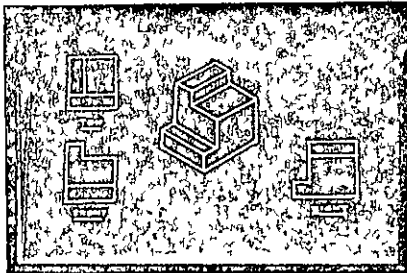
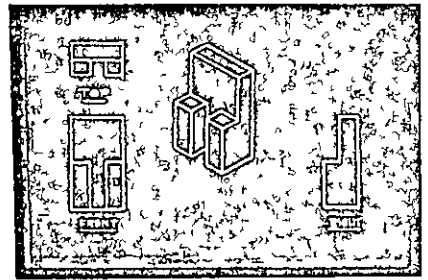
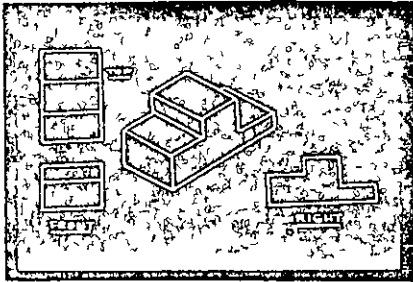
ตาราง ๑๙ ค่า P_H , P_L , P , r , Δ ที่ได้จากการวิเคราะห์หาค่าทดสอบ เรืองการอ่าน
รวมรูปถ่าน

ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ	ข้อที่	P_H	P_L	P	r	Δ
1	.85	.65	.76	.26	10.2	21	.93	.60	.79	.46	9.8
2	.93	.60	.79	.46	9.8	22	.81	.44	.63	.40	11.6
3	.81	.63	.72	.22	10.6	23	.67	.22	.44	.46	13.6
4	.93	.60	.79	.46	9.8	24	.93	.60	.79	.46	9.8
5	.70	.37	.54	.34	12.6	25	.67	.22	.44	.46	13.6
6	.78	.41	.60	.39	12.0	26	.89	.60	.76	.38	10.2
7	.85	.19	.53	.65	12.7	27	.81	.44	.63	.40	11.6
8	.85	.33	.60	.53	12.0	28	.85	.44	.66	.45	11.4
9	.96	.63	.82	.52	9.3	29	.78	.41	.60	.39	12.0
10	.78	.37	.58	.42	12.2	30	.63	.22	.42	.42	13.8
11	.93	.63	.80	.43	9.7	31	.85	.44	.66	.45	11.4
12	.96	.52	.78	.59	10.0	32	.78	.41	.60	.39	12.0
13	.85	.41	.64	.47	11.5	33	.81	.33	.58	.49	12.2
14	.74	.33	.54	.41	12.6	34	.67	.30	.48	.37	13.2
15	.81	.41	.62	.42	11.8	35	.70	.22	.46	.48	13.5
16	.89	.67	.79	.31	9.8	36	.93	.52	.75	.52	10.3
17	.74	.33	.54	.41	12.6	37	.51	.19	.34	.35	14.6
18	.52	.26	.39	.28	14.1	38	.55	.23	.38	.34	14.2
19	.67	.34	.51	.33	12.9	39	.64	.34	.49	.30	13.1
20	.67	.22	.44	.46	13.6	40	.60	.34	.47	.26	13.3

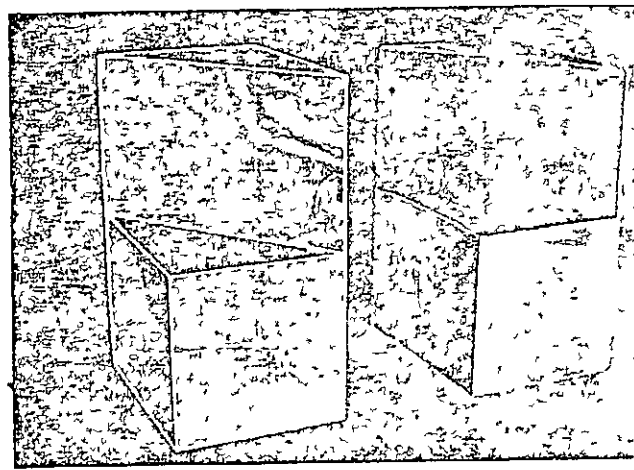
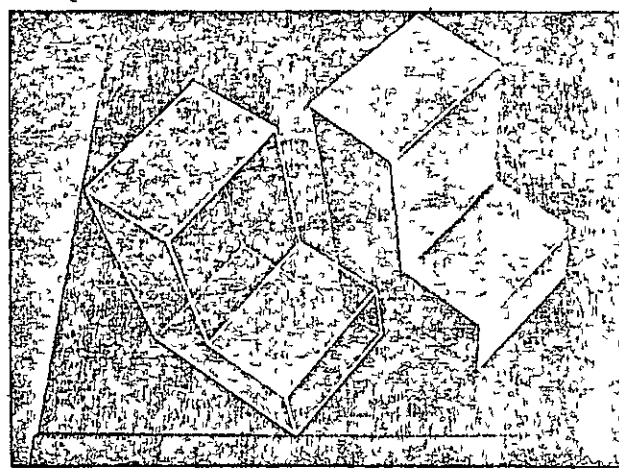
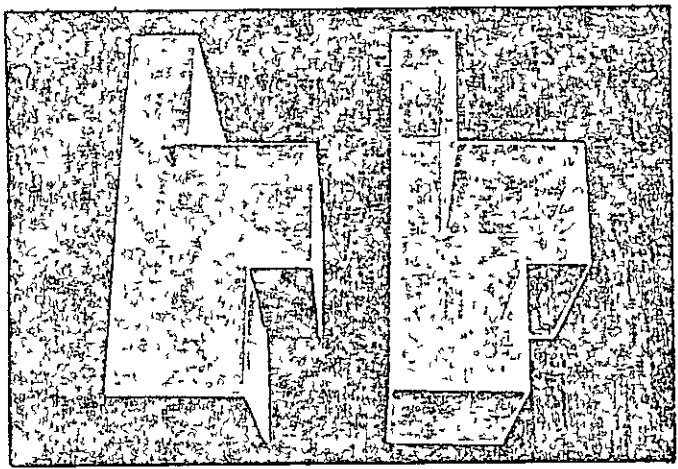
เครื่องมือที่ใช้ทดลอง

ตัวอย่างสไลด์ที่ใช้กับหุ่นจำลอง

9



หุ่นจำลองแบบโปรเจกทีฟและแบบทึบ



๖
ข้อทดสอบ

ข้อสอบการอ่านแบบรูปที่ 1

อ่าน ข้อสอบรูปนี้มี 40 ข้อ

ให้ อ่านรูปตามทางที่ถูกต้อง

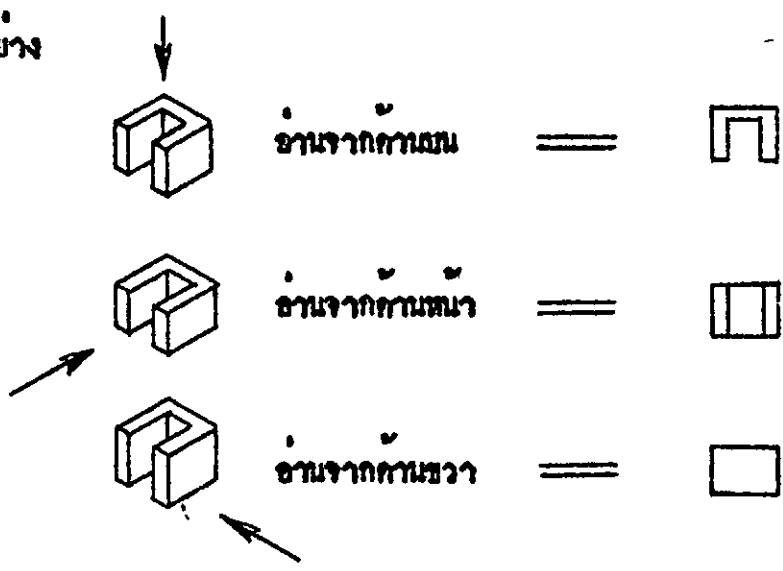
ถูก

↓ ชี้ลง หมายถึงอ่านรูปด้านบน

↗ ชี้เฉียงลักษณะนี้ อ่านรูปด้านหน้า

↖ ชี้เฉียงลักษณะนี้ อ่านรูปด้านขวา

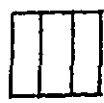
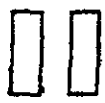
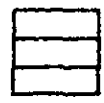
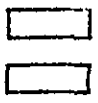
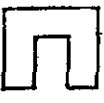
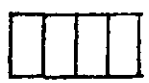
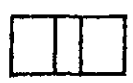
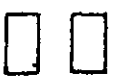
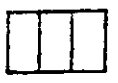
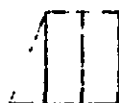
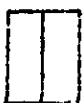
ตัวอย่าง



ทำข้อสอบ ในกระดานดำที่แยกให้

โดย ทำวงกลมรอบที่เลือกให้เต็ม 0 → ●

ห้าม ชีกเขียนและนำกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบเด็ดขาด

 1	а	б	в	г	д
 2					
3					
 4					
 5					
 6					
 7					
 8					

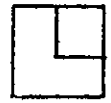
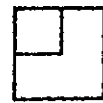
9

က

ခ

ဂ

င



10

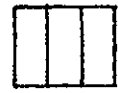
က

ခ

ဂ

င

စ



11

က

ခ

ဂ

င

စ



12

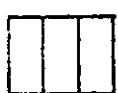
က

ခ

ဂ

င

စ



13

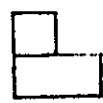
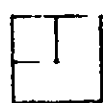
က

ခ

ဂ

င

စ



14

က

ခ

ဂ

င

စ



15

က

ခ

ဂ

င

စ



16

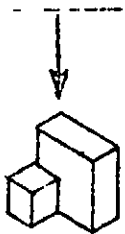
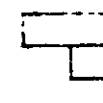
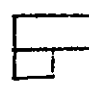
က

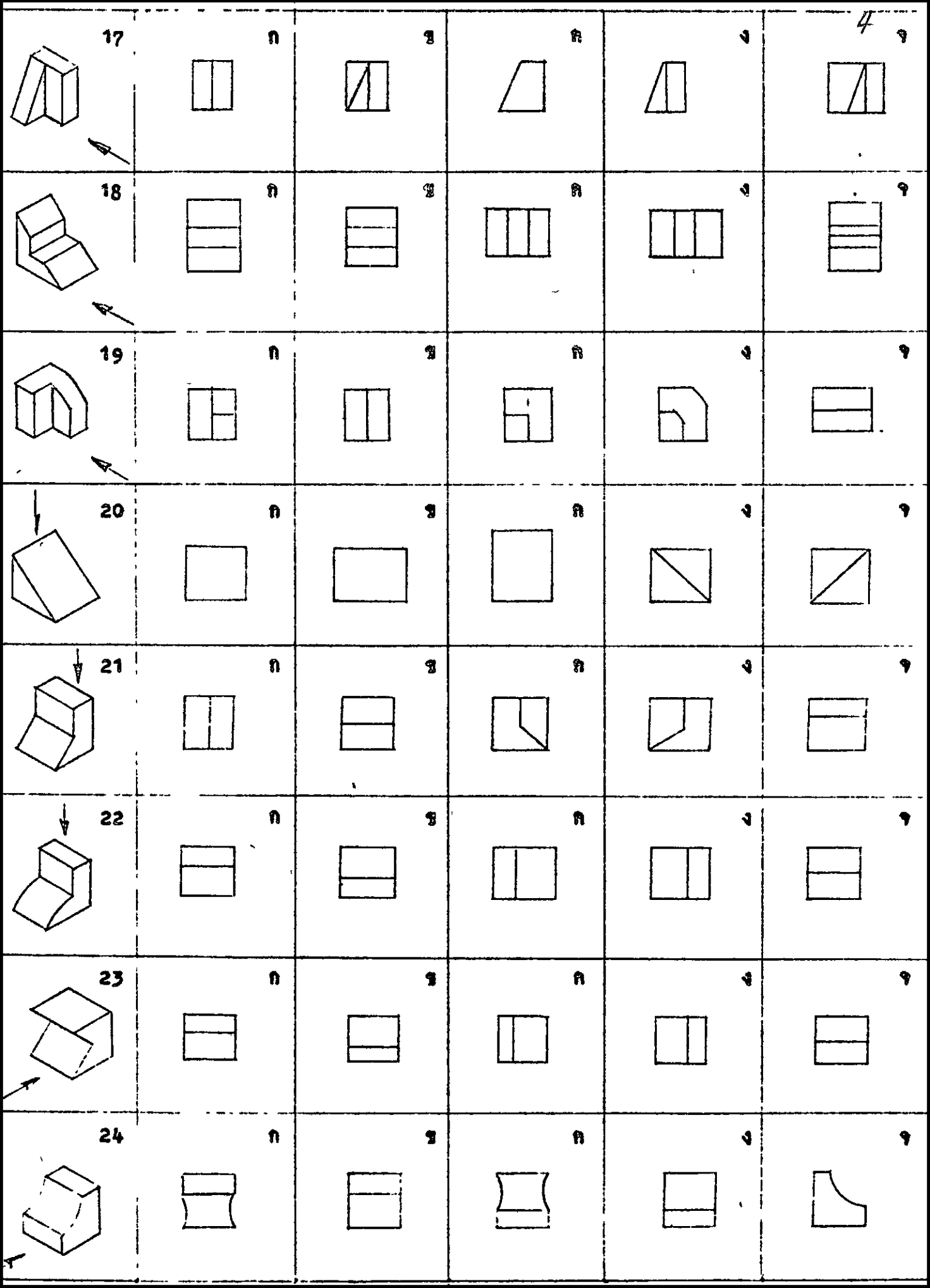
ခ

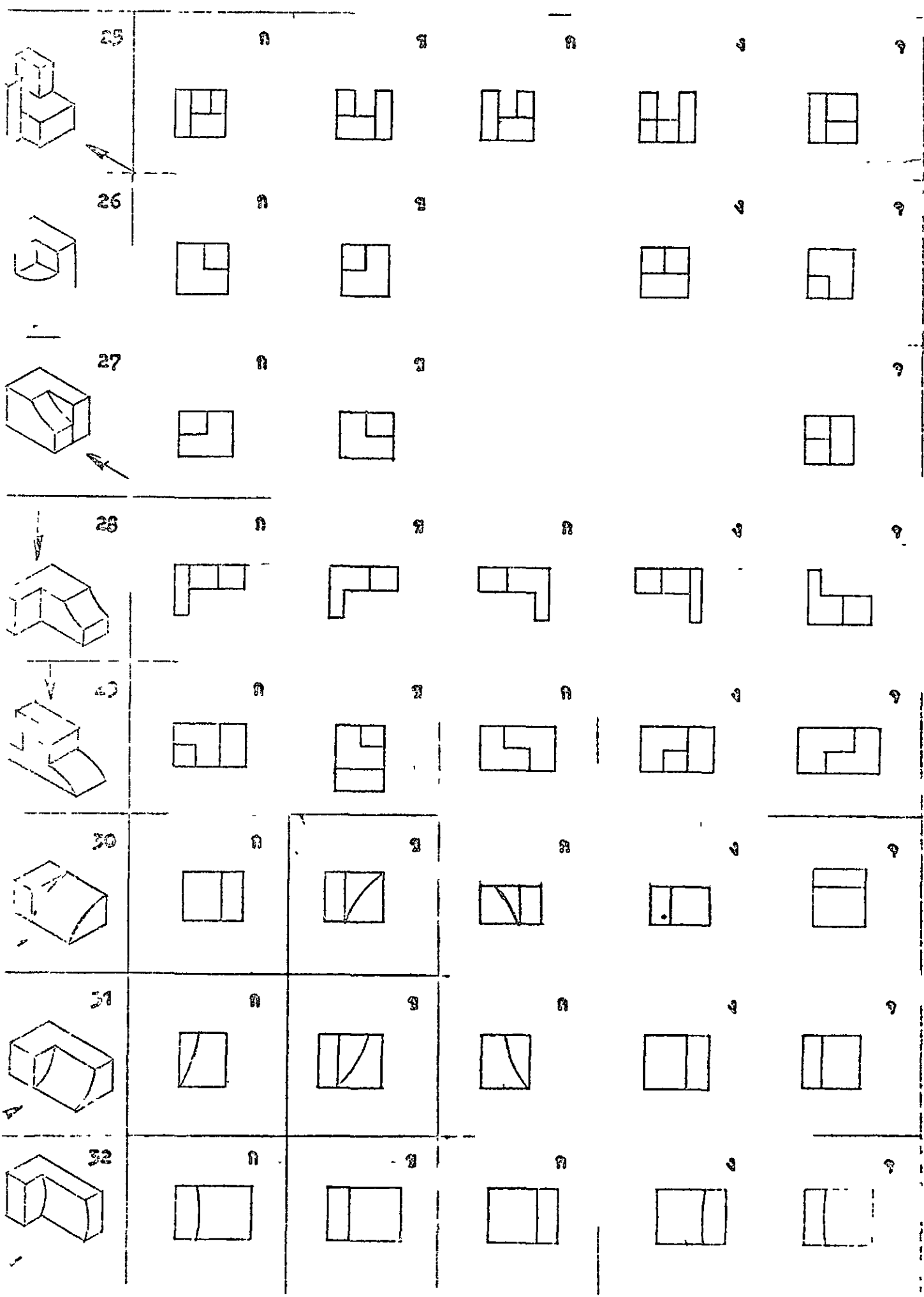
ဂ

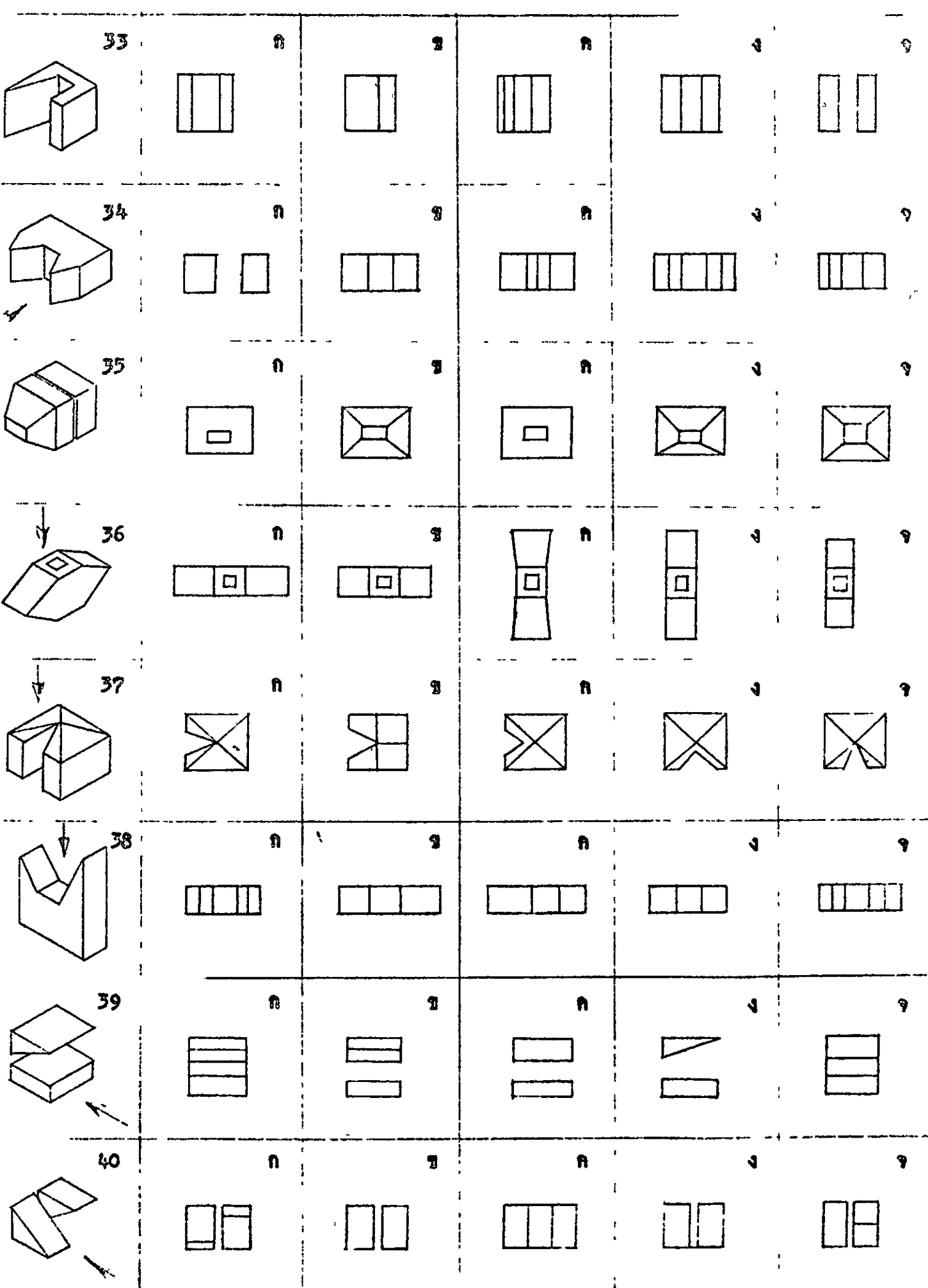
င

စ









ข้อสอบการอ่านแบบรูปที่ 2

อ่าน ข้อสอบรูปที่มี 40 ข้อ

ให้ อ่านแบบรูปรวมออกเป็น คำบน คำหน้า และคำขวา จากรูปรวมและตัวเลือกที่กำหนดให้
ตำแหน่งรูปคำในหัวเลือกจะเรียงลำดับเหมือนกันทุกหัวเลือก ดังนี้

1 	<u>บน</u> ก <u>หน้า</u> <u>ขวา</u>	<u>บน</u> ข <u>หน้า</u> <u>ขวา</u>	ค
---	--	--	---

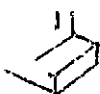
เลือก คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียง 1 คำตอบ

ทำ ในกระดาษคำตอบที่แจกให้

โดย ทำวงกลมรอบตัวเลือกให้พบ 0 —→ 0

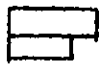
ห้าม ชีคเขียน หรือนำกระดาษคำตอบออกนอกห้องสอบ

	1		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	2		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	3		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	4		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	5		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	6		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	7		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	
	8		ก		ข		ค		ง		จ		ฉ		ช		ฅ		ฉ		๗		๘	

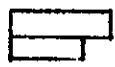


9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

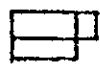
17/



н



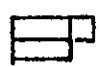
з



н

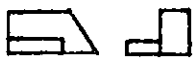


д

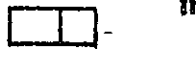


е

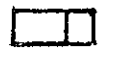
10



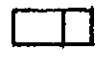
18



н



з



н



д



е



19



н



з



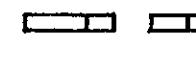
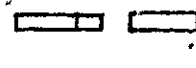
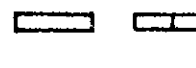
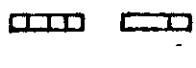
н



д



е



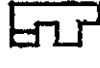
20



н



з



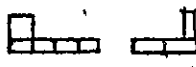
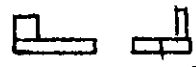
н



д



е



21/



н



з



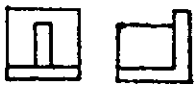
н



д



е



22/



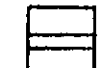
н



з



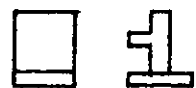
н



д



е



23/



н



з



н



д



е



24



н



з



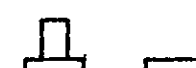
н



д



е



25



1



2



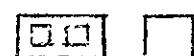
3



4



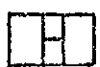
5



1



2



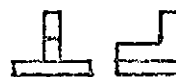
3



4



5



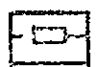
26



1



2



3



4



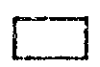
5



1



2



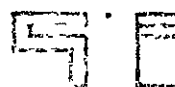
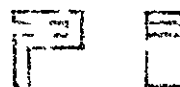
3



4



5



27



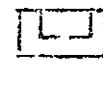
1



2



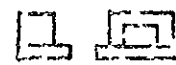
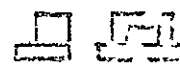
3



4



5



1



2



3



4



5



28



1



2



3



4



5



1



2



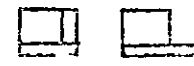
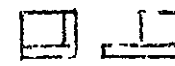
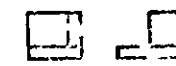
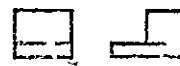
3

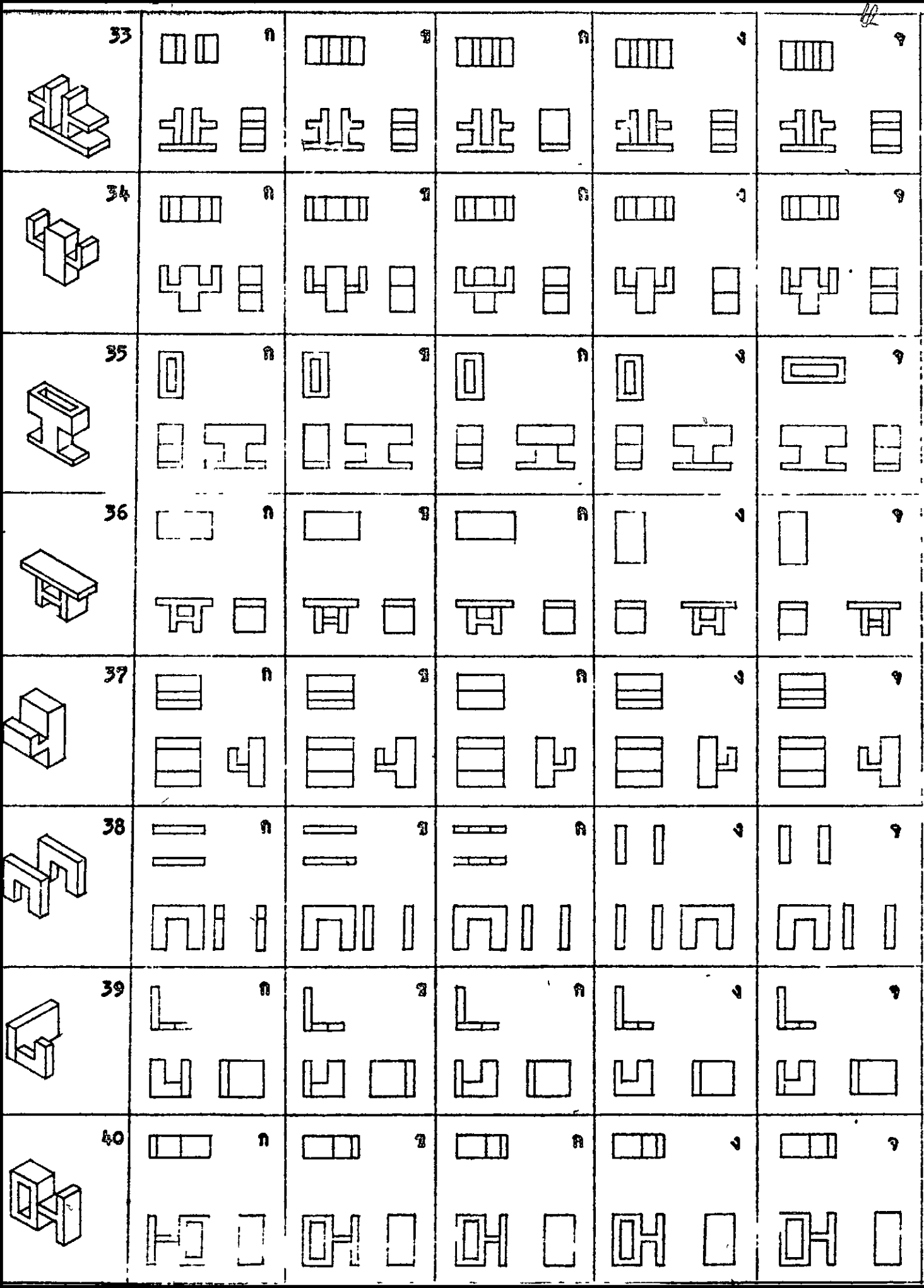


4



5





ข้อสอบการอ่านแบบชุดที่ 3

อ่าน ข้อสอบชุดนี้ 40 ข้อ
ให้ รวมคำที่คำทศให้เข้าเป็นรูปวรรณยุกต์ รูปคำในแต่ละข้อจะเรียงลำดับเหมือนกัน
 ทุกข้อ

บท	1	ก	ข	ค	ง	จ
บท	ขวา					
บท	2					
บท	ขวา					

เลือก คำทศที่ถูกคองที่สุดเพียง 1 คำทศ

ทำ ในกระดะคำทศที่แรกให้

โดย ท่วงกลนขอที่เลือกให้ม 0 → 0

นาย จักเขียน หรือนำกระดะคำทศออกนอกของสข

1	က	၅	က	၃	၅
2	က	၅	က	၃	၅
3	က	၅	က	၃	၅
4	က	၅	က	၃	၅
5	က	၅	က	၃	၅
6	က	၅	က	၃	၅
7	က	၅	က	၃	၅
8	က	၅	က	၃	၅

10



11



