



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสอนที่ดีและมีประสิทธิภาพควรมีสื่อการสอนประกอบ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดแนวความคิด (CONCEPT) ที่ตรงกับของผู้สอน แต่เนื่องจากสื่อการสอนมีหลายประเภทและหลายชนิด ผู้สอนจำต้องพิจารณาและเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมกับลักษณะเนื้อหาหลักสูตรมาใช้ นักจิตวิทยาได้วิจัยการ เรียนรู้จากประสาทสัมผัสต่างๆของคน ได้ผลว่า

" การรับรู้	ทางจักขุประสาท	๘๕	%
	ทางโสตประสาท	๑๑	%
	ทางกายประสาท	๑ ๑/๒	%
	ทางฆานประสาท	๑ ๑/๒	%
	ทางชีวหาประสาท	๑	% "

จากสถิตินี้แสดงว่า มนุษย์ใช้ประสาทในการมองและฟังมากตามลำดับ ดังนั้นผู้สอนควรเลือกสื่อการสอนที่ให้ผู้เรียนเรียนโดยใช้ตาและหูมากที่สุด มีผู้สนับสนุนความจำเป็นที่ต้องมีโสตทัศนอุปกรณ์เข้ามาช่วยในการสอน เช่น แม็คคลัสกี้ (F. DEAN McCLUSKY) ได้เขียนข้อความไว้ว่า " การสอนโดยใช้คำพูดเพียงอย่างเดียวนั้น บทเรียนที่สอนจะเลื่อนหายไปอย่างรวดเร็วและการสอนแบบนี้เป็นการสิ้นเปลืองที่สุด การใช้โสตทัศนอุปกรณ์จะช่วยขจัดความสิ้นเปลืองได้ และยังช่วยให้ครูที่สอนคืออยู่แล้วสอนดียิ่งขึ้น "

๑. เข็ม พฤษพิทักษ์ คู่มือการอบรมครูมัธยมศึกษา (สิงหาคม ๒๔๘๘) หน้า ๑๐๐

๒. McClusky, F. Dean, " Audio-Visual Save Time "

กูด (Carter V. Good) ได้ให้คำจำกัดความของโสตทัศนูปกรณ์ว่า^๓

" โสตทัศนูปกรณ์ เป็นเครื่องมือชนิดใดชนิดหนึ่งที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนแบบการเรียนรู้ (Pattern of Learning) โดยอาศัยประสาทสัมผัสทางการได้ยินและประสาทสัมผัสทางการมองเห็น ... โสตทัศนูปกรณ์เป็นเครื่องมือที่เรียกทรงความสนใจ ช่วยสร้างความเข้าใจอย่างรวดเร็ว ทำให้จำได้อย่างไม่มีวันลบเลือน ทั้งนี้เพราะการสอนโดยใช้วัสดุอุปกรณ์ทางโสตทัศนศึกษาเขาช่วยทำให้ผู้เรียนได้สัมผัสด้วยวิถีประสาทหลายทางขึ้น แทนที่จะใช้การฟังแต่เพียงอย่างเดียว "

บริษัท ๓ เอ็ม จำกัด (MINNESOTA MINING & MANUFACTURING COMPANY LIMITED) ได้ทำการวิจัยและเผยแพร่สถิติของความทรงจำเมื่อใช้วิธีการสอนต่างกัน และวัดผลในระยะเวลาเท่ากัน ดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ เปรียบเทียบความทรงจำเมื่อใช้วิธีการสอนต่างกัน

วิธีบรรยาย	อยู่ในความทรงจำ ๘ ชั่วโมงให้หลัง	อยู่ในความทรงจำ ๓ วันให้หลัง
ก. เสียงอย่างเดียว (โสต)	๓๐ %	๑๐ %
ข. ภาพอย่างเดียว (ทัศน์)	๓๒ %	๒๐ %
ค. ภาพและคำพูดประกอบกัน (โสตทัศน)	๘๕ %	๖๕ %

ที่มา เอกสารเผยแพร่สินค้า บริษัท ๓ เอ็ม ประเทศไทย จำกัด

จากตารางที่ ๑ ก็ได้แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการใช้ตาและหูของผู้เรียน ผู้สอนจึงควรเลือกสื่อการสอนที่ใหญ่ผู้เรียนใช้สายตามากที่สุด สื่อการสอนประเภทที่รับรู้ทางตามีหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีข้อดีและข้อจำกัดต่างกันไป จากประสบการณ์ของผู้วิจัยพบว่า

3 Good, Carter V. , Dictionary of Education (New York : McGraw Hill Book Co., Inc., 1959) p. 22

ผู้สอนส่วนใหญ่ใช้การวาดภาพบนกระดานคำประกอบการอธิบาย ซึ่งวิธีการนี้มีข้อจำกัดหลายประการที่อาจทำให้การเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ได้ผลสัมฤทธิ์เต็มที่ ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อจำกัดของการวาดภาพบนกระดานคำประกอบการอธิบาย ดังต่อไปนี้

๑. สมาชิกของผู้เรียนเบนออกจากบทเรียนได้ง่าย เพราะขณะที่วาดภาพผู้สอนต้องหันหลังให้ผู้เรียน จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกระทำสิ่งอื่นใดระหว่างที่คอยให้ผู้สอนวาดภาพเสร็จ

๒. การเรียนเสียเวลามาก เพราะผู้สอนไม่สามารถวาดเตรียมไว้ก่อนได้ เนื่องจากโรงเรียนใช้วิธีเปลี่ยนผู้สอนแต่ละชั่วโมง ทำให้ต้องเสียเวลาเรียนไป จึงสอนได้ช้าและอาจทำให้สอนไม่ทันหลักสูตร

๓. เนื้อที่เขียนของกระดานคำมีจำกัด ทำให้ผู้สอนต้องลบข้อความที่ไม่ใช้อยู่เสมอ และเมื่อต้องการทบทวน ก็จำต้องเสียเวลาเขียนใหม่

๔. ผู้สอนต้องเขียนและวาดภาพเนื้อหาหลักสูตรซ้ำทุกครั้งที่เปลี่ยนไปสอนห้องอื่น ทำให้เสียเวลาและเปลืองแรงงาน ทั้งยังไม่สามารถลงข้อความหรือภาพนั้นไว้ใช้ในครั้งต่อไป หรือใช้ในการทบทวนภายหลังได้

๕. ตัวอักษรต้องมีขนาดใหญ่ เพื่อให้นักเรียนเห็นได้ชัดเจน จึงต้องเขียนบริเวณส่วนบนของกระดานคำเสมอ ทำให้เนื้อที่ต้องถูกจำกัดลงไปอีก

๖. ภาพที่วาดอาจไม่ได้สัดส่วนตามของจริง เนื่องจากใช้การเขียนมือเปล่า (Free hand drawing) จึงอาจผิดเพี้ยนจากของจริงและเมื่อผู้เรียนลอกตามก็ยิ่งเพี้ยนมากขึ้น

๗. ผงชอล์กเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสกปรก จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษามาในสาขาวิชานี้ ได้พบว่า การใช้ภาพโปร่งแสงประกอบการสอนสามารถใช้แทนกระดานคำและยังแก้ข้อจำกัดต่างๆของกระดานคำได้หมด ซึ่งจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ดีขึ้นและใช้ระยะเวลาที่น้อยกว่าด้วย ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิจัยในเรื่องนี้ โดยศึกษาถึงวิธีการผลิตภาพโปร่งแสง การสร้างต้นแบบ (Original) ของภาพโปร่งแสง ตลอดจนการใช้เครื่องมือและเทคนิคการสอนต่างๆ เพื่อเป็นการชี้ให้เห็นว่า ภาพโปร่งแสงเป็นสื่อการสอนที่มีคุณค่าและเพื่อเป็นแนวทางในการผลิตและการใช้ภาพโปร่งแสงแก่ผู้สนใจที่จะนำไปปฏิบัติให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนและตนเอง.

รายงานการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้



งานวิจัยในประเทศ

แผนภาพโปร่งแสง ถึงแม้ว่าจะมีมานานแล้วแต่มีคุณค่าต่อการสอนมาก ก็ยังมีผู้ศึกษา
คนควาวิจัยไว้น้อยมากเมื่อเทียบกับของต่างประเทศและงานวิจัยโสคทศนุปรกรณชนคอื่น ผู้วิจัยได้
กนควาและแยกไวตามป้ทุขค้กรวช ค้งนค้ค

ปี พ.ศ. ๒๕๑๔ ^๕ชวัญชัย คันตศิรีเจริญ ได้ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์
ในการเรียนวิชาเรขาคณิต และความทรงจำจากการสอนโดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใสกับการ
สอนปกติ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนมัธยมศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๖๐ คน แบ่งออกเป็น ๒ กลุ่ม
กลุ่มละ ๓๐ คน ใสเป็นกลุ่มทดลอง ๑ กลุ่ม และกลุ่มควบคุม ๑ กลุ่ม ใช้วิธีแบ่งกลุ่มให้มีความ
สามารถในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์พอกัน โดยใช้คะแนนคณิตศาสตร์ที่ได้จากการสอบคัดเลือก
เข้าเรียนเป็นเกณฑ์ กลุ่มทดลองสอนโดยการใสเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ กลุ่มควบคุมสอนโดยใช้
กระดานชอฉค เมื่อทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและวิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ความ
แปรปรวน โดยผลการทดลองว่า

- ๑. นักเรียนกลุ่มทดลองซึ่งใสเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เรียนโดยดึกกว่านักเรียนที่
เรียนจากกระดานชอฉค อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕
- ๒. นักเรียนกลุ่มทดลองที่ใสเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ มีความทรงจำในหารเรียน
นานพอๆกันกับนักเรียนกลุ่มควบคุมที่ใสกระดานชอฉค

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

^๕ ชวัญชัย คันตศิรีเจริญ การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาเรขาคณิต ชั้น
มัธยมศึกษาปีที่ ๑ โดยใช้เครื่องฉายภาพโปร่งใสกับการสอนปกติ (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามัธยมศึกษา
โสคทศนคศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา, ๒๕๑๔.)

ปี พ.ศ. ๒๕๑๕ นวลจันทร์ มาลากรอง ศึกษาค้นคว้าเพื่อทดลองใช้ภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวประกอบการสอนวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ โดยกำหนดให้นักเรียน ๒ กลุ่มซึ่งมีความสามารถทางสติปัญญาเท่ากัน กลุ่มละ ๓๐ คน กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้ภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหว กลุ่มควบคุมเรียนแบบบรรยาย ทำการสอนโดยครูคนเดียวกันใช้เวลาเท่ากัน ๖ ครั้ง หลังการสอนแต่ละครั้ง ให้นักเรียนทำการสอบวัดความเข้าใจที่มีต่อบทเรียนนั้นๆ นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองมาหาความมีนัยสำคัญทางสถิติของผลต่างของคะแนนเฉลี่ย ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนของนักเรียนทั้งสองกลุ่มต่อเนื่องหาบทเรียนที่ไม่แสดงเรื่องราวเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว จะไม่แตกต่างกัน และผลการเรียนต่อเนื่องหาบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหว กลุ่มทดลองที่เรียนด้วยภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวจะเรียนได้ดีกว่าแบบบรรยาย

๒ พงศวิทย์ ภูมิภักดิ์ ศึกษาลักษณะและการจัดลำดับภาพโปร่งใสแบบต่างๆ ตลอดจนการใช้สีของภาพและของพื้นภาพ เพื่อที่จะทราบว่า จะให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรูของนักศึกษาในวิชา สถิติเบื้องต้น แตกต่างกันหรือไม่ และภาพแบบใดจะให้ผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่า กลุ่มตัวอย่างจำนวน ๑๒๐ คน เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ ๒ แผนกช่าง วิทยาลัยเทคนิคพระนครศรีอยุธยา จากวิทยาลัยเทคนิคภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นครราชสีมา แบ่งออกเป็น ๖ กลุ่ม กลุ่มละ ๒๐ คน โดยวิธีจับสลาก ถือว่า ทั้ง ๖ กลุ่มเป็นกลุ่มทดลอง

กลุ่มที่ ๑ เรียนจากภาพโปร่งใส แบบซ้อนภาพ พื้นขาว-ลายเส้นดำ

กลุ่มที่ ๒ เรียนจากภาพโปร่งใส แบบวางซ้อนกันทีละแผ่น พื้นขาว-ลายเส้นดำ

กลุ่มที่ ๓ เรียนจากภาพโปร่งใส แบบสมบูรณ์ในแผ่นเดียว พื้นขาว-ลายเส้นดำ

กลุ่มที่ ๔ เรียนจากภาพโปร่งใส แบบซ้อนภาพ พื้นดำ-ลายเส้นขาว

๕ นวลจันทร์ มาลากรอง การทดลองใช้ภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวประกอบการสอนวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาสัตสศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๑๕).

๒ พงศวิทย์ ภูมิภักดิ์ การศึกษาเกี่ยวกับลักษณะและการจัดเรียงลำดับภาพโปร่งใสของเครื่องฉายภาพโปร่งใส เพื่อใช้สอนวิชาสถิติเบื้องต้น (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, ๒๕๑๕).

นำผลการทดสอบมาวิเคราะห์โดยใช้ เอฟ. เทสต์ (F-Test) และ ที. เทสต์ (T-Test) ผลการทดลองสรุปได้ว่า ลักษณะและการจัดเรียงลำดับภาพตลอดถึงการใช้สีของภาพ และพื้นภาพโปร่งใส ใตผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาไม่แตกต่างกัน

๓ วิธีสุ่ม หองแสง ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้เนื้อหาวิชาและความคงอยู่ในการจำ วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป โดยใช้ภาพโปร่งใสชนิดที่เคลื่อนไหวและภาพโปร่งใสชนิดที่ไม่เคลื่อนไหว กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาปีที่ ๔ ของวิทยาลัยครู จำนวน ๘๐ คน แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่ม กลุ่มละ ๓๐ คน ให้เป็นกลุ่มทดลอง ๒ กลุ่ม กลุ่มควบคุม ๑ กลุ่ม การแบ่งกลุ่มใช้คะแนน ที. สกอร์ (T-Score) ของผลการสอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในภาคเรียนที่ ๑ ประจำปีการศึกษา ๒๕๑๓ เป็นเกณฑ์ กลุ่มทดลอง ก. เป็นกลุ่มที่สอนโดยใช้แผ่นโปร่งใสชนิดที่เคลื่อนไหว และโพลารอยด์อะแคบเตอร์ กลุ่มทดลอง ข. เป็นกลุ่มที่สอนโดยใช้แผ่นโปร่งใสชนิดที่ไม่เคลื่อนไหว กลุ่มควบคุม เป็นกลุ่มที่สอนโดยการบรรยายตามปกติ แล้วทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การวิเคราะห์แบบ ที. เทสต์ (T-Test) ผลการทดลองปรากฏว่า

๑. นักศึกษากลุ่มที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปจากการใช้แผ่นโปร่งใสชนิดที่เคลื่อนไหว มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า นักศึกษากลุ่มที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปจากการใช้แผ่นภาพโปร่งใสแบบไม่เคลื่อนไหว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๐.๐๑

๒. นักศึกษากลุ่มที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปจากการใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดที่เคลื่อนไหว มีความคงอยู่ในการจำในปริมาณพอๆกับนักศึกษากลุ่มที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปจากการใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดที่ไม่เคลื่อนไหว

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

๓ วิธีสุ่ม หองแสง การทดลองผลการเรียนรู้เนื้อหาวิชา (Content) จากการ
ใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดที่เคลื่อนไหว(Motion Transparecies) และแผ่นภาพโปร่งใสชนิดที่ไม่
เคลื่อนไหว ด้วยเครื่องฉายภาพโปร่งใส (Overhead Projector) สำหรับการสอนวิชาวิทยา
ศาสตร์ทั่วไป ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพการศึกษา (ปฏิญานันท์การศึกษาห้าบัณฑิต
ไลต์ทัศนศึกษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา, ๒๕๑๕).

ปี พ.ศ. ๒๕๑๖ สยาม เจริญการ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการเรียน
เนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ที่เป็นแบบโครงสร้างและแบบขบวนการในระดับประกาศนียบัตรวิชาการ
ศึกษา โดยใช้แผนโปรแกรม ๓ แบบ คือ แบบธรรมดา แบบซอภาพ และแบบเคลื่อนไหว
โดยให้นักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาปีที่ ๒ จำนวน ๑๖๐ คน แบ่งเป็นกลุ่มๆละ
๓๐ คน ลุ่มจากนักเรียน ๑๕ ห้อง ผลที่ได้คือ

๑. เนื้อหาวิชาหรือสารแบบโครงสร้างที่เสนอด้วยภาพโปรแกรมเคลื่อนไหวแบบธรรมดา ภาพ
โปรแกรมเคลื่อนไหว และภาพโปรแกรมเคลื่อนไหว จะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
สูงกว่าการสอนโดยวิธีบรรยายและใช้กระดานชอล์คประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความ
เชื่อมั่นที่ .๐๑

๒. เนื้อหาวิชาหรือสารแบบโครงสร้าง ที่เสนอด้วยภาพโปรแกรมธรรมดา ภาพ
โปรแกรมเคลื่อนไหว และภาพโปรแกรมเคลื่อนไหว ไม่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้
แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕

๓. เนื้อหาวิชาหรือสารแบบขบวนการ ที่เสนอโดยภาพโปรแกรมเคลื่อนไหว และ
ภาพโปรแกรมเคลื่อนไหว จะก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ สูงกว่าการสอนแบบวิธีบรรยาย
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๑ ส่วนที่เสนอโดยภาพโปรแกรมธรรมดา
ไม่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกับการสอนโดยวิธีบรรยายและใช้กระดานชอล์ค
ประกอบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕

๔. เนื้อหาวิชาหรือสารแบบขบวนการ ที่เสนอโดยภาพโปรแกรมเคลื่อนไหวแบบ
เคลื่อนไหว จะก่อให้เกิดการเรียนรู้สูงกว่าที่เสนอโดยภาพโปรแกรมธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๑ และสูงกว่าที่เสนอโดยภาพโปรแกรมซอภาพอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ ส่วนที่เสนอโดยภาพโปรแกรมธรรมดา ไม่ก่อให้เกิด
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕

สยาม เจริญการ การศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเนื้อหาวิชา
วิทยาศาสตร์ที่เป็นแบบโครงสร้างและแบบขบวนการ ในระดับประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา
โดยใช้ภาพโปรแกรมต่างๆ (วิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสาน
มิตร, ๒๕๑๖).

งานวิจัยในต่างประเทศ

ปี พ.ศ. ๒๕๐๑ ซิลเวอร์แมน (Silverman) ได้ศึกษาทดลองใช้แผ่นภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหวในการสอนการทำอาวรูมชนิดต่างๆกับนักศึกษาระดับวิทยาลัย จำนวน ๑๕๐ คน พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการใช้แผ่นภาพโปร่งใสทั้งสองชนิด แต่ในทางการทดสอบภาคปฏิบัติ พบปรากฏว่า วิธีที่ใช้ภาพโปร่งใสแบบธรรมดาจะให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนรู้ดีกว่าภาพโปร่งใสแบบเคลื่อนไหว

✓ ปี พ.ศ. ๒๕๐๔ ชานซ์ (Clayton W. Chance) ได้ทดลองเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้ภาพโปร่งใสกับการเขียนภาพบนกระดานชอล์ก ในวิชา เรขาคณิตบรรยายทางวิศวกรรม (Engineering Descriptive Geometry) ที่มหาวิทยาลัยเท็กซัส โดยแบ่งนักเรียนเป็น ๒ กลุ่ม กลุ่มทดลองสอนโดยใช้ภาพโปร่งใส ๒๐๐ แผ่น และภาพโปร่งใสแบบซ้อนภาพอีก ๘๐๐ แผ่น ส่วนกลุ่มควบคุมสอนโดยเขียนภาพบนกระดานชอล์ก ผลปรากฏว่า

- ๑. การสอนโดยใช้ภาพโปร่งใสจะประหยัดเวลาได้ถึง ๒๐ %
- ๒. การเรียนจากภาพโปร่งใสจะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นระหว่าง ๙๔.๘๑ % ถึง ๙๘.๓๐ %
- ๓. การเรียนจากภาพโปร่งใสจะทำให้ผู้เรียนมีปัญหาตามมากขึ้น
- ๔. การเรียนจากภาพโปร่งใสทำให้ผู้เรียนชอบเรียน สนใจ และเข้าใจได้แจ่มแจ้งขึ้น
- ๕. ผู้สอนชมการสนโดยใช้สื่อภาพโปร่งใสมากกว่าเขียนภาพบนกระดานชอล์ก
- ๖. การสอบปลายภาคปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่ใช้ภาพโปร่งใสเรียนได้เกรด เอ ถึง ๖๔ % ส่วนกลุ่มที่เรียนจากภาพเขียนบนกระดานชอล์กได้เกรด เอฟ ถึง ๑๕ %

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

9 Silverman R.E., " Comparative Effectiveness of Animated and Static Transparencies " (Audio-Visual Communication Review, Vol. 6:1958) pp.288-289,

✓ 10 Chance, Clayton W. " Experimentation in the Adoptation of the Overhead Projector Utilization 200 Transparencies and 800 Overlays in Teaching Engineering Descriptive Geometry Curricular " (Audio-Visual Communication Review, Vol. 9 : Julu-August, 1961) pp. 17-18

๑๑ โคฟเฟอร์ (Robert E. De. Kieffer) ได้ชี้ให้เห็นผลของการสำรวจ เครื่องมือที่จำเป็นในการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. ๒๕๐๔ ว่า มีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะในโรงเรียน รัฐบาลเพียง ๑๓,๕๐๐ เครื่อง แต่มีผู้ต้องการใช้เครื่องนี้ประมาณ ๒๕,๕๐๐ เครื่อง แสดงว่า ผู้ที่ต้องการใช้เพิ่มขึ้นถึง ๒๒๑.๕ % แสดงว่าเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมีความจำเป็นที่จะนำมาใช้ในโรงเรียนมาก

ปี พ.ศ. ๒๕๑๑ ๑๒ เพลอร์เบิร์กและไมเคิล (Perlberg and Resh Michael) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการสอนวิชาเรขาคณิตบรรยาย (Descriptive Geometry) และวิชาอุทกศาสตร์ (Hydrology) ระหว่างการใช้ภาพโปรเจกต์กับการสอนปกติที่ สถาบันเทคโนโลยีอิสราเอล (Israel Institute of Technology) ใ้้นักศึกษาปีที่ ๑ จำนวน ๕๕ คน เป็นกลุ่มทดลองเรียนวิชาเรขาคณิตบรรยาย และนักศึกษาปีที่ ๒ จำนวน ๖๔ คน เป็นกลุ่มทดลองเรียนวิชาอุทกศาสตร์ ใช้เวลา ๑๔ สัปดาห์ ใช้ผู้สอนคนเดียวกันทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนจากภาพโปรเจกต์ เมื่อทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ กลุ่มที่เรียนวิชาเรขาคณิตบรรยายด้วยภาพโปรเจกต์จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น .๐๕ ส่วนกลุ่มที่เรียนวิชาอุทกศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของทั้งสองกลุ่มไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังได้พบว่า การสอนโดยใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะนั้นช่วยลดความกระจัดกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลงด้วย และการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมีผลต่อนักศึกษาที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำด้วย ทั้งครูและนักศึกษามีทัศนคติที่ดีต่อการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹¹ De Kieffer, Robert E. , Audio-Visual Instruction (" The Center for Applied Research in Education " New York 1965) p. 48

¹² Perlberg, Arye and Michael Resh " Evaluation of the Overhaed Projector in Teaching Descriptive Geometry and Hydrology " (The Journal of Education Research , V.61: No. 1 , September 1967) pp. 14-18

ปี พ.ศ. ๒๕๑๓ ^{๑๒} เฟลมมิง (Bruce Eugene Fleming) ได้ทำการศึกษา
ถึงการปรับปรุงหลักสูตรอุตสาหกรรมศิลป์ จากการใช้แผ่นภาพโปร่งใสแบบไดอาโซ (Diazo)
สำหรับเครื่องฉายภาพขามสี่ระยะ โดยการสังเกตแบบสอบถามไปยังศึกษานิเทศก์ทางสถานอุตสาหกรรม
ศิลป์ ใน ๑๔ รัฐ และได้มีการศึกษาที่โรงเรียนมัธยมในเมืองนิวยอร์กด้วย โดยสรุปดังนี้

- ๑. จากค่าคะแนนแบบสอบถามแสดงให้เห็นว่า ๘๕ % ของครู เห็นว่ามีประโยชน์มาก
ที่จะใช้แผ่นโปร่งใสแบบไดอาโซ
- ๒. นักเรียนที่เรียนโดยใช้แผ่นโปร่งใส จะได้คะแนนสูงกว่าพวกที่เรียนตามปกติ

ปี พ.ศ. ๒๕๑๓ ^{๑๓} คูเปอร์ (Jerry Alen Cooper) ได้ศึกษาดังผล
ของการเตรียมแผ่นภาพโปร่งใสเพื่อความสัมพันธ์ผลทางการเรียนและความคงอยู่ในการจำของ
หน่วยวิชาธุรกิจทั่วไป โดยการทำการทดลองก่อนการวิจัยจริงที่โรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย
แคธรียคราด เมืองเคนเจอร์ รัฐโอไฮโอ แล้วนำไปทำการทดลองจริงที่ โรงเรียนมัธยมศึกษา
ตอนปลาย เชนโตโยเซฟ เมืองเคนเจอร์เช่นกัน ใช้เวลาทั้งหมด ๔ สัปดาห์ สรุปผลดังนี้

- ๑. แผ่นภาพโปร่งใสช่วยปรับปรุงความสนใจ ช่วยจูงใจ และทำให้นักเรียนตั้งใจเรียน
ครูชอบใช้มากกว่าการใช้กระดานชอล์คเหมือนแสดงรูป
- ๒. ความคงอยู่ในการจำของนักเรียนทั้งสองกลุ่มได้ผลเท่ากัน
- ๓. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งสองกลุ่มได้ผลเท่ากัน
- ๔. คะแนน ไอ คิว (I. Q) ดีกว่าคะแนนของการทดลองครั้งแรก

12 Fleming, Bruce Eugene " Enrichment of the Industrial Arts Curriculum through the Use of Diazo-Type Transparencies for Overhead Projector " (Dissertation Abstracts , Vol. 30,6 : December, 1969) pp. 2247-2248 A

13 Cooper, Jerry Alen, " The Effect of Teacher-Prepared Transparencies on Achievement and Retention in a Unit on Credit in a General Business Class ", (Dissertation Abstracts, Vol. 30, 10 : April, 1970) p. 4136 A

๑๔ แม็คเสน (Russel Dawane Madsen) ได้ศึกษาถึงผลของการใช้แผ่นภาพโปร่งใสในผลสัมฤทธิ์ของการทำบัญชี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่โรงเรียนวิชาการมัธยวิ สองระดับ จำนวน ๓ โรงเรียน ในรัฐมินนิโซตา จำนวนนักเรียน ๑๕๑ คน ได้สรุปว่า ไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในผลสัมฤทธิ์ของนักเรียนเกี่ยวกับเรื่องเพชฌกอนการทดลอง แต่เมื่อทดสอบครั้งแรกแล้วพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องเพศที่ .๐๐๑ คือ นักเรียนหญิงมีผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนชาย แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า นักเรียน หญิง มีผลสัมฤทธิ์มากกว่านักเรียนชายที่ .๐๕ แต่ในทางปฏิบัติจะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพียง .๑๐ เท่านั้น

๑๕ เบนดิเซน (Joe Francis Bendixen) ได้ทำการทดลองเพื่อประเมินผล การใช้ภาพโปร่งใสสอนวิชาเกษตรกรรม จำนวน ๔ เรื่อง ในโรงเรียนมัธยมเกษตรกรรม ๑๒ โรงเรียน ในรัฐไอโอวา พบว่า กลุ่มที่ใช้แผ่นภาพโปร่งใสชนิดสี โดคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ใช้แผ่น ภาพโปร่งใสหลายชนิดรวมกัน แต่เมื่อใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างการใ้ใช้แผ่นภาพโปร่งใสหลายชนิด และไม่มี ความแตกต่างอย่างมากมายในผลสัมฤทธิ์ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

14 Madsen, Russel Dawane " The Effect of the Use of Overhead Transparencies on an Achievement in High School Book-Keeping " (Dissertation Abstracts , Vol. 30 ,10 : April, 1970) pp. 4333-4334

15 Bendixen, Joe Francis, " Experimental Evaluation of the Effectiveness of Projected Transparencies on Instruction in Vocational Agriculture," (Dissertation Abstracts , Vol. 31, 2 : August, 1970) p. 692 A

๑๖ เพียซ (Galen L. Pearce) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบและจัดลำดับภาพ
โปรงใส ๓ แบบ เป็นภาพที่มีพื้นสีขาวและสีดำ โดยศึกษาวิทยาลัยเทคนิค จำนวน ๒๓๘ คน
แห่งเมืองลัมบอค รัฐเท็กซัส ระหว่างภาคฤดูร้อน ปี ค.ศ. ๑๙๖๕ เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักศึกษาในวิชาสถิติเบื้องต้น โดยผลสรุปดังนี้

๑. การออกแบบและการจัดลำดับภาพทั้ง ๓ แบบ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติต่อผลการ เรียนรู้ของนักศึกษา
๒. สีของภาพและสีของพื้นซึ่งเป็นสีขาวและสีดำ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัย
สำคัญทางสถิติต่อผลการ เรียนรู้ของนักศึกษา

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

๑. เพื่อศึกษาวิธีการสร้างแผนภาพโปรงใสแบบถาวรให้ตรงกับเนื้อหาหลักสูตร
๒. เพื่อศึกษาวิธีการถ่ายทำแผนโปรงใสแบบถาวรระบบอินฟราเรดและความร้อน
ซึ่งผู้สอนสามารถจัดทำได้ด้วยตนเอง ควบวิธีที่ง่ายและประหยัดเวลา
๓. เพื่อศึกษาชนิดต่างๆของแผนโปรงใสที่ใช้กับระบบอินฟราเรดและความร้อน
๔. เพื่อผลิตต้นแบบและภาพโปรงใสที่ตรงกับเนื้อหาหลักสูตร
๕. เพื่อเปรียบเทียบผลการ เรียนของนักเรีนกลุ่มที่เรียนจากภาพโปรงใสประกอบ
คำอธิบายกับกลุ่มที่เรียนจากการ วาดภาพบนกระดานดำ ประกอบคำอธิบายว่า กลุ่มใดจะมีการ เรียน
รู้ได้ดีกว่า
๖. เพื่อสอบถามทัศนคติของนักเรีนและอาจารย์เกี่ยวกับการ เรียนการสอนด้วยภาพ
โปรงใสประกอบคำอธิบาย

สมมติฐานของการวิจัย

ผลการเรียนวิชาแสงของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้ภาพโป๊วแสง ประกอบคำอธิบายทุกชั่วโมง จะได้ผลดีกว่าการสอนโดยวาดภาพบนกระดานคำประกอบคำอธิบาย ตลอดเวลาของการวิจัย

๑. จะทำการเปรียบเทียบผลการเรียนวิชา แสง ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โดยใช้ภาพโป๊วแสงประกอบคำอธิบายทุกชั่วโมงและการ เรียนจากการวาดภาพบนกระดานคำ ประกอบคำอธิบาย

๒. บทเรียนที่ทำการสอนวิชา แสง คือ เรื่อง ทิศนอปรนอย่างง่าย ใช้นั่งสื่อ แบบเรียนวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ ของกระทรวงศึกษาธิการ หน้า ๒๐๕ - ๒๓๐ ซึ่งได้ แบ่งหัวข้อย่อยดังนี้

- ประโยชน์ของทัศนอุปกรณ์
- กล้องปริทรรศน์
- กล้องสลับลาย
- เลนซ์
 - ชนิดของเลนซ์และส่วนประกอบที่สำคัญ
 - การเกิดภาพจากเลนซ์นูน
 - การเกิดภาพจากเลนซ์เว้า
 - การคำนวณเรื่องเลนซ์
- แวนขยาย
 - กล้องจุลทรรศน์
 - กล้องโทรทรรศน์
 - กล้องฉายรูป
 - นัยน์ตา
 - ลักษณะภายในและการทำงานของตา
 - เปรียบเทียบกล้องฉายรูปกับนัยน์ตา

๓. ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๓ โรงเรียนวัดคววมงคล

ปีการศึกษา ๒๕๑๘ ภาคปลาย จำนวน ๔๐ คน

ขอทดลองเบื้องต้น

๑. เนื้อหาหลักสูตร ภาพที่เรียน ทั้งสองกลุ่มเหมือนกัน
๒. ผู้สอนคนเดียวกันทำการสอนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม
๓. ใ้ขอทดสอบของทางโรงเรียนซึ่งผู้สอนเป็นผู้ออกข้อสอบเอง ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ของผู้เรียน
๔. ผลการทดสอบของทางโรงเรียนเป็นเครื่องวัดความสามารถในการเรียนของผู้เรียน
๕. จำนวนประชากรที่ใช้ในการทดสอบถือเป็นตัวแทนของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาปีที่ ๓
๖. สภาพแวดล้อม ความสนใจ และทัศนคติของนักเรียนในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน
๗. รายงานผลจากบันทึกการสอนแต่ละชั่วโมง เป็นการวัดความเร็วช้าของวิธีการสอนทั้งสองแบบ

ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยนี้

๑. ผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ อาจให้ประโยชน์โดยมีการปรับปรุงวิธีการสอนให้ใช้ภาพโปร่งแสงประกอบคำอธิบายกันอย่างกว้างขวางและมากขึ้น
 ๒. ส่งเสริมให้โรงเรียน สถาบันการศึกษา และผู้บริหารการศึกษา รวมทั้งผู้เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้เห็นคุณค่า สนับสนุน และจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ในการผลิตภาพโปร่งแสงไว้ใช้ในสถาบันของตน โดยถือว่าเป็นอุปกรณ์ประจำแต่ละห้องเรียน
 ๓. เป็นการเผยแพร่ความรู้ในการผลิตและเทคนิคต่างๆของภาพโปร่งแสงมาใช้ในการสอนด้วยตนเองและให้ตรงกับเนื้อหาหลักสูตรที่ใช้สอน
- คำจำกัดความของการวิจัย

ภาพโปร่งแสง คือ ข้อความและภาพใดๆที่ปรากฏอยู่บนแผ่นอะซิเตทโดยมีความหมายอย่างใดอย่างหนึ่ง อาจเขียนเป็นภาพลวาลและชั่วคราวก็ได้แล้วแต่ความมุ่งหมายของผู้สอน เวลาที่จะฉายต้องวางบนเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ อาจเรียกว่า ภาพโปร่งใสก็ได้

ภาพซ้อน คือ การซ้อนภาพโปร่งแสงทับบนภาพโปร่งแสงแผ่นแรก - เป็นการเพิ่มรายละเอียดจากแผ่นเดิม การซ้อนภาพจะซ้อนมากเท่าใดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์

นักเรียนกลุ่มทดลอง หมายถึง นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากครูที่สอนโดยใช้ภาพโปรงแสง ประกอบคำอธิบาย

นักเรียนกลุ่มควบคุม หมายถึง นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากครูที่สอนโดยใช้การวาดภาพ บนกระดานคำประกอบคำอธิบาย

วิธีการสอนโดยใช้กระดานคำ หมายถึง การเขียนข้อความ วาดภาพลงบนกระดานคำ ประกอบคำอธิบาย ซึ่งผู้สอนจะเขียนหรือวาดภาพเมื่อเข้าห้องสอนเท่านั้น โดยไม่มีการใช้แผ่นภูมิ สไลด์ หรือภาพยนตร์ประกอบเลย และผู้สอนต้องใช้กระดานคำทุกชั่วโมง

วิธีการสอนโดยใช้ภาพโปรงแสง หมายถึง การเขียนข้อความ วาดภาพ ฉายภาพ โปรงแสงประกอบคำอธิบาย ซึ่งมีการเตรียมแผนโปรงแสงมาแล้ว และใช้เทคนิคการสอน ต่างๆได้ โดยไม่มีการใช้แผ่นภูมิ สไลด์ หรือภาพยนตร์ประกอบเลย และผู้สอนต้องใช้เครื่อง ฉายภาพข้ามศีรษะประกอบทุกชั่วโมง

ความจกักของการวิจัยนี้

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัยครั้งนี้ อาจเนื่องมาจาก

๑. การวิจัยครั้งนี้ใช้จำนวนประชากรเพียง ๔๐ คน และใช้ในโรงเรียนเพียงแห่งเดียวเท่านั้น จึงจัดไม่ไ้กว่าเป็นตัวแทนของประชากรในระดับนี้ทั้งหมด
๒. การวิจัยครั้งนี้ไม่ได้คำนึงถึงองค์ประกอบอื่นๆ เช่น สภาพห้องเรียน สภาพทางอารมณ์ หรือเพศของผู้เรียน.

ศูนย์จิตยทธวิทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
002689