



ความเป็นมา และ ความสำคัญของปัญหา

โลกในปัจจุบันมีความก้าวหน้าในด้านวิชาการมากมายหลายสาขา มีการค้นพบความรู้ใหม่ ๆ อยู่เสมอ เนื้อหาของวิชาการต่าง ๆ กว้างขวางสลับซับซ้อนมากขึ้น มนุษย์สามารถนำเอาสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ประดิษฐ์คิดค้นขึ้นมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทำให้มนุษย์เรามีความเป็นอยู่สะดวกสบายกว่าแต่ก่อนมาก การติดต่อคมนาคม การสื่อสาร และการสื่อความรู้ เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ตัวอย่าง เช่น การใช้ดาวเทียมในการสื่อสาร ช่วยให้ผู้หนึ่งสามารถติดต่อกันได้ทั่วโลก ภายในเวลาไม่กี่นาที การสร้างเครื่องบินโดยสารขนาดใหญ่ที่บินได้รวดเร็วกว่า อัตราความเร็วของเสียง ทำให้เราสามารถเดินทางไปสู่จุดต่าง ๆ ของโลกได้ ภายในเวลาไม่กี่ชั่วโมง นอกจากนี้มนุษย์ยังสามารถใช้เครื่องทุ่นแรงหลายประเภทในการสร้างเขื่อน ถนนหนทาง ตึกรามบ้านเรือน ระบบชลประทาน และสิ่งอื่น ๆ อีกมากมาย ถ้าขาดเครื่องทุ่นแรง หรือเครื่องช่วยเหลือการทำงานของมนุษย์เหล่านี้แล้ว โครงการขนาดใหญ่ ๆ ต่าง ๆ ที่มนุษย์คิดขึ้นก็คงทำไปไม่สำเร็จ

ถ้าเราหันมาพิจารณาทางด้านการศึกษากันบ้าง จะเห็นปรากฏการณ์ตรงกันข้าม กล่าวคือ เราไม่ได้นำเอาเครื่องทุ่นแรงต่าง ๆ มาใช้ให้เป็นประโยชน์แก่การศึกษามากนัก ครูส่วนใหญ่ยังคงสอนหนังสือด้วยชอล์ค กับ กระดานดำ และต้องสอนนักเรียนราว 30 - 40 คนโดยไม่ได้ใช้เครื่องทุ่นแรง

อย่างอื่นเลย กว่าจะผ่านพ้นไปวันหนึ่ง ๆ ก็ต้องเหน็ดเหนื่อยมาก¹
 ในปัจจุบันนี้ มีหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยด้วยที่พยายามนำเอาเครื่องทุ่น
 แรงประเภทต่าง ๆ เข้ามาใช้ในวงการศึกษา ตัวอย่างเช่น โภยการใช้วิทยุ
 โทรทัศน์ เครื่องฉายภาพยนตร์ บทเรียนสำเร็จรูป เครื่องฉายสไลด์ และ
 फिल्मสตริป เป็นต้น เพื่อให้ภาระของครูเบาบางลง และช่วยให้การสอน
 ได้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ที่ไต่ตั้งไว้ นักการศึกษาพยายามรับเอาเทคโนโลยี
 และแนวความคิดใหม่ ๆ เข้ามาใช้แก้ปัญหาทั้งในค่านเศรษฐกิจ สังคม ทาง
 การทหาร และการศึกษา เนื่องจากโสตทัศนศึกษาเป็นองค์ประกอบอันหนึ่ง
 ในการแก้ปัญหาทางการศึกษาได้ ครูจึงควรจะนำอุปกรณ์ใหม่ ๆ เข้ามาใช้
 ในการสอน เพื่อทำให้เด็กเกิดความรู้แจ้งเห็นจริง ช่วยให้การสอนมีชีวิตชีวา
 และ สามารถศึกษาสิ่งต่าง ๆ ที่อยู่ห่างไกล หรือสิ่งแวดล้อมในสถานการณ์ต่างๆ
 ได้อย่างเข้าใจ

¹ประทีป สยามชัย, คร. "บทเรียนสำเร็จรูป", เรื่องนารูในวงการศึกษา, (ธนบุรี: ร.ร. การช่างวุฒิศึกษา แผนกการพิมพ์, 2512) หน้า 79.

แต่ในขณะนี้ เป็นที่ตระหนักกันดีในหมู่นักบริหารการศึกษาว่า เรากำลังเผชิญกับวิกฤตการณ์ทางการศึกษาอยู่หลายประการ เป็นต้นว่า เกี่ยวกับปริมาณ ความรู้ สังคม และการเงิน ²

ในบรรดาปัญหาทั้ง 4 ประการนี้ ประการแรกเพียงปัญหาเดียวที่แทบว่าจะทำกันไปไม่ไหวเสียแล้ว ภายใต้สภาพต่าง ๆ ที่ดำรงอยู่ในขณะนี้

ก. ปัญหาเกี่ยวกับค่านปริมาณ มีอยู่หลายลักษณะด้วยกันดังต่อไปนี้

1. ปริมาณการเกิดของพลเมืองเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เมื่อเป็นเช่นนี้ ปริมาณการรับนักเรียนก็ย่อมเพิ่มขึ้นกว่าแต่ก่อนเป็นเงาตามตัว และที่สำคัญกว่านี้ก็คือ ประชากรที่เป็นนักเรียนซึ่งกำลังเรียนอยู่แต่มีปริมาณสูงกว่าแต่ก่อน โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนซ้ำชั้น พวกนี้ อย่างน้อยก็นับว่ามีจำนวนจำกัดอยู่แล้วไว้ส่วนหนึ่ง ทำให้การขยายรับนักเรียน ไม่ขยายออกไปด้วย

ตามสถิติการศึกษาปี 2513 ของกองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ³ ได้แสดงตารางเปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่ดำเนินการกับเป้าหมายในแผนพัฒนาฯ ระยะที่ 2 เป็นรายปีการศึกษาซึ่งพอจะสรุปได้ดังนี้

² เป็รื่อง กุญฑ, กร. "การใช้เทคนิควิทยาทางเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ" วิธีเพิ่มปริมาณการรับนักเรียนมัธยมศึกษา, (แผนกวิชาบริหารการศึกษา ปีการศึกษา 2513, พันจำเอกเพ็ญพรต สุนัยสาทร ผู้พิมพ์, 2514) หน้า 32.

³ กองวางแผนการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, รายงานการศึกษากระทรวงศึกษาธิการ 2513, (พระนคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 30 ธันวาคม 2514) หน้า 159.

จากตารางที่ 10 ดังกล่าว พอจะเห็นได้ว่า รัฐบาลมีนโยบายที่จะให้มีการรับนักเรียนเพิ่มขึ้นให้ได้ตามเป้าหมายมากที่สุด เช่น ในปีการศึกษา 2513 นักเรียนระดับมัธยมศึกษาสายสามัญที่ดำเนินการรับเข้าไว้เป็นนักเรียนได้เพียง 511,088 คน โดยที่ตามเป้าหมายในแผนพัฒนาประสงค์จะให้รับเป็นนักเรียนถึง 529,662 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 96.44 ที่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมาย นักเรียนมัธยมศึกษาสายอาชีพที่ดำเนินการรับเข้าเป็นนักเรียนแล้วได้ 58,350 คน แต่ตามเป้าหมายในแผนพัฒนาให้รับถึง 58,920 คน หรือนับได้ว่าดำเนินการตามเป้าหมายคิดเป็นร้อยละ 98.81 ม.ศ. ต้นมีจำนวนนักเรียนที่ดำเนินการ 3,966 คน แต่ตามเป้าหมายในแผนพัฒนา ให้รับนักเรียนไว้เป็นจำนวน 6,800 คน หรือนับได้ว่าดำเนินการไปตามเป้าหมายได้เพียงร้อยละ 56.34 เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ว่า ทุกปีการศึกษา โรงเรียนจะต้องรับนักเรียนให้ได้เพิ่มขึ้นอยู่เรื่อย ๆ ตามแผนพัฒนาในระยะที่ 2 นั้น

ด้วยปริมาณเนื้อที่เท่าเดิม ครู อุปกรณ์ และงบประมาณที่ไม่ค่อยเพิ่มขึ้นตามเวลาที่ผ่านไป และการเพิ่มขึ้นของปริมาณนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตัวเอง ที่ทำให้เกิดปัญหาที่สำคัญขึ้น นั่นคือ ไม้ที่เรียน และอย่างอื่น ๆ อย่างเพียงพอ เราจะทำอย่างไร

2. สิ่งที่น่าสังเกตในเว นี้อีกประการหนึ่งคือ การศึกษานั้นได้มีที่ท่าว่าจะกลายเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่สุดของชาติไปแล้วอย่างรวดเร็ว เพียงแต่ถ้ารัฐบาลเปิดโอกาสให้เอกชนเข้ามาดำเนินการมากขึ้น ก็ย่อมจะช่วยรับภาระในสิ่งที่รัฐบาลทำไม่ได้หรือทำไม่ไหว ทั้งนี้โดยมีกระทรวงศึกษาธิการคอยควบคุมเรื่องคุณภาพ และให้การสนับสนุนตามความจำเป็น

3. ปัญหาในเรื่องการขาดอาคารสถานที่เรียน เมื่อต้องรับนักเรียนหรือนักศึกษาเพิ่มขึ้นทุกปี ความต้องการสถานที่เรียนก็ต้องมีเพิ่มขึ้นทุกปีเช่นเดียวกัน การสร้างอาคารเรียนไม่เคยพอเพียงกับความต้องการเลย ไม่ต้องพูดถึงเรื่องการปรับปรุงส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่หมดสมัยแล้ว ในตัวเมืองอาจจะมีอาคารโรงเรียนที่ดี ๆ หลายหลังอยู่ในเกณฑ์พอ แต่คุณภาพแล้ว แต่ทว่าในชนบทแล้ว ย่อมว่าแต่ละที่จะให้มี

อาคารสถานที่เพียงพอเลย คุณภาพหรืออะไรอื่นก็อย่าไปหาเลย มันขาดแคลนไปเสียทุก
สิ่งทุกอย่าง



4. ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ เราขาดครูผู้เป็นบุคคลที่จะถ่ายทอดความ
คิดหรือทัศนคติ ความรู้ในก้านต่าง ๆ แก่นักเรียน เวลานี้ทราบว่า การขยายการรับ
นักเรียนในระดับมัธยมศึกษาเป็นนโยบายสำหรับการดำเนินงานของกรมวิสามัญศึกษา
อยู่แล้ว โดยเท่าที่ทราบมา บางโรงเรียนจะขยายการรับเพิ่มขึ้นเท่า หรือเกือบเท่าตัว
ในสภาพแวดล้อมที่คงเดิม โดยเฉพาะกำลังครูเท่าเดิม อันที่จริงเวลานี้ครูประจำ
ชั้นก็ดูเหมือนจะไม่พออยู่แล้ว ยิ่งครูที่มีวุฒิพิเศษ มีประสบการณ์มาก มีคุณสมบัติสูง
ยิ่งหายาก ครูก็มีเท่าใด ๆ ไม่พอกับความต้องการ อีกประการหนึ่งค่าตอบแทนของ
อาชีพครูยังต่ำอยู่มาก

ไม่เฉพาะแต่ครูเท่านั้น การขาดแคลนกำลังคนในอาชีพอื่นก็เช่นกัน เป็นปัญหา
ของประเทศที่กำลังพัฒนาทั่ว ๆ ไปเหมือนกันเช่นประเทศไทยที่กำลังขาดแคลนกำลังคน
ในการพัฒนาประเทศที่ประสบอยู่ในปัจจุบัน การเร่งรัดพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปสู่การ
ขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม และกิจกรรมทางเศรษฐกิจหลายสาขา และการกำหนด
เป้าหมายใหม่ขึ้นทางด้านการศึกษา เศรษฐกิจ การพัฒนาการศึกษา การสาธารณสุข
วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี เป็นเหตุให้มีการขยายตัวด้านความต้องการกำลังคนระดับ
กลางและระดับสูงมากขึ้นทั้งในสาขางานของรัฐที่ดำเนินงานในโครงการพัฒนาต่าง ๆ และ
สาขาเอกชน การแข่งขันที่จะให้ไ้มาซึ่งอุปทาน (Demand) กำลังคนดังกล่าวที่มี
จำกัดในตลาดแรงงาน จึงมีขึ้นระหว่างงานของรัฐและเอกชน ระบบสิ่งจูงใจที่เหมาะสม
และระบบบุคลากรที่สามารถตอบสนองความต้องการกำลังคนที่มีวุฒิ มีฝีมือ และความสามารถ
พิเศษจึงมีส่วนสำคัญยิ่งขึ้นในการดึงดูดกำลังคนที่กำลังขาดแคลนเหล่านี้ ด้วยเหตุนี้จึง
มีงานสาขาของรัฐในประเทศต่าง ๆ ที่กำลังพัฒนา พยายามแก้ไขปรับปรุงระบบบุคลากร
และสร้างระบบสิ่งจูงใจอันเหมาะสมขึ้น เพื่อให้สามารถดึงดูดกำลังคนที่มีคุณวุฒิความสา-
มารถไว้ในงาน และช่วยให้การใช้กำลังคนที่มีความสำคัญต่อการพัฒนายิ่งขึ้นเหล่านี้
บังเกิดผลดี

จากอุปสงค์(Supply) และอุปทาน(Demand) กำลังคนระดับสูงและระดับกลาง
ที่พิจารณาจากงบประมาณในปีงบประมาณ 2513 แสดงถึงปัญหาการขาดแคลนกำลังคน
อย่างมากในบางสาขาอาชีพในโครงการพัฒนา ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 2 ต่อไปนี้⁴

ตารางที่ 2 อุปสงค์กำลังคนตามโครงการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับ
ปรับปรุง ประจำปีงบประมาณ 2513 เฉพาะบางอาชีพ กับ อุปทานกำลังคน.

สาขาวิชา	อุปสงค์กำลังคน 1/			อุปทานกำลังคน 2/
	ยอดรวม	เพื่อบรรจุใน อัตราใหม่ 3/	เพื่อบรรจุใน อัตราว่าง 4/	
1. เกษตร 5/	3,212	2,412	800	1,734
1.1 ปริญญา	1,100	823	277	366
1.2 อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	594	471	123	125
1.3 ประกาศนียบัตรวิชาชีพ ศึกษาชั้นสูง	1,518	1,118	400	1,243
2. อาจารย์มหาวิทยาลัยและ ครู 6/	11,397	7,617	3,780	5,773
2.1 ปริญญา	4,379	2,039	2,340	1,411
2.2 อนุปริญญาหรือเทียบ เท่า	7,081	5,578	1,440	4,362
3. แพทย์	516	95	421	243
3. ปริญญา	516	95	421	243
4. พยาบาลและพยาบาลผดุง ครรภ์.	3,919	1,591	2,328	281
4.1 ปริญญา	30	9	21	44
4.2 อนุปริญญาหรือเทียบ เท่า.	295	137	158	101
4.3 ประกาศนียบัตร พยาบาลผดุงครรภ์	2,742	982	1,760	136
4.4 ประกาศนียบัตรผู้ช่วย พยาบาล.	852	463	389	ไม่อาจหามาได้

⁴สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี้, แผนพัฒนาการ
เศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับปรับปรุงประจำปี 2513, (พระนคร. โรงพิมพ์คุรุสภา,
2513) หน้า 43 - 50.

- 1/ อุปสงค์กำลังคน หมายถึงจำนวนความต้องการกำลังคนตามโครงการในแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับปรับปรุงประจำปีงบประมาณ 2513 (ไม่รวมงบบริหาร)
- 2/ อุปทานกำลังคน หมายถึง จำนวนผู้สำเร็จการศึกษาในปี พ.ศ. 2512 (ปีการศึกษา 2511) ในระดับและสาขาต่าง ๆ
- 3/ หมายถึง อัตราใหม่ที่เขาของโครงการประสงค์จะได้รับในปีงบประมาณ 2513 (ไม่รวมอัตราใหม่ที่ตั้งขึ้นเพื่อเลื่อนชั้น หรือปรับวุฒิข้าราชการ ตลอดจนปรับลูกจ้างเป็นข้าราชการ)
- 4/ หมายถึง อัตราว่างที่มีมาตั้งแต่เริ่มโครงการ จนถึง 31 มีนาคม 2512
- 5/ รวมผู้สำเร็จวิชาวนศาสตร์ การป่าไม้ และการประมง
- 6/ จำนวนความต้องการมหาวิทยาลัย และครู เป็นจำนวนที่ประมาณขึ้นโดยการเฉลี่ยจำนวนความต้องการกำลังคนตามแผนพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2510 - 2514) และไม่รวมความต้องการกำลังคนของโรงเรียนในองค์การบริหารส่วนจังหวัด และโรงเรียนเอกชน.

เมื่อเปรียบเทียบกำลังคนที่ทางราชการต้องการตามโครงการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ กับ จำนวนคนที่ผลิตได้ในบางอาชีพ จะเห็นได้ว่า แม้จะยังไม่รวม รวมงานบริหารเข้าไว้ด้วย ก็ยังมีการขาดแคลนเป็นส่วนใหญ่ อาชีพที่มีการขาดแคลน มากที่สุดคือ อาจารย์และครูระดับปริญญา และอนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ประมาณ 5,600 คน) สาขาอื่นที่มีการขาดแคลนรองลงมาตามลำดับคือ พยาบาลและผดุงครรภ์ (ประมาณ 3,600 คน) นักเกษตร (ประมาณ 1,500 คน) และแพทย์ (ประมาณ 270 คน)

ทั้งหมดที่กล่าวมานี้เป็นวิกฤตการณ์ทางการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับในด้านปริมาณ เรวจำเป็นของอาศัยเทคโนโลยีทางการศึกษาช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ข. วิกฤตการณ์ทางการศึกษาอีกอย่างหนึ่ง คือ ในด้านที่เกี่ยวข้องกับความรู้⁵

1. ความรู้วันนี้สะสมไว้มากกว่าแต่ก่อน และเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูง เราจะเรียนหมด เรียนทัน และเรียนดีได้อย่างไร ภายใต้เวลาอันจำกัดของหลักสูตร
2. ความรู้เฉพาะอย่างเริ่มเป็นสิ่งจำเป็น เมื่อความรู้สะสมกันมากเข้า และในอัตราเร็ว ใครจะเรียนได้ทั่วไปหมด ทำให้เกิดมีความจำเป็นที่จะต้องมียุทธศาสตร์ที่กำหนดให้เรียนเฉพาะเป็นช่วง ๆ ไปในแนวใดแนวหนึ่ง

ปัญหาอย่างนี้มีได้เกี่ยวข้องกับปริมาณความรู้โดยตรง แต่ที่สำคัญกว่านั้นก็คือ เราจะเพิ่มคุณภาพของหลักสูตร และคุณภาพของการเรียนได้อย่างไร เทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งรวมทั้งวัสดุทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ จะมีส่วนเข้ามาแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เป็น อย่างมาก

5 เปรื่อง กุมุท, คร. "เรื่องเดิม," หน้า 33.

กรมวิชาการได้ให้ความหมายของอุปกรณ์การสอน⁶ไว้ว่า "อุปกรณ์การสอนหมายถึงวัสดุ วัตถุสิ่งของ ภาพ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนสถาบัน สถานที่ และกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะช่วยให้การเรียนรู้ของเด็กบังเกิดผลดี" ทั้งนี้เพราะอุปกรณ์การสอนบางอย่างช่วยให้เด็กมีความเข้าใจบทเรียนได้ดียิ่งขึ้นโดยอาศัยการเห็นควยตา (ควยจักขุสัมผัสหรือทัศน) และบางอย่างก็ช่วยให้เด็กเข้าใจความหมายโดยอาศัยการได้ยินควยหู (โสตสัมผัส) ควยเหตุนี้ในวงการศึกษัจจุบันจึงนิยมเรียกอุปกรณ์การสอนว่า "โสตทัศนวัสดุ" หรือ "โสต-ทัศนอุปกรณ์" (Audio-Visual Materials หรือ Audio-Visual Aids) และเรียกการเรียนรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์การสอนเหล่านั้นว่า "โสตทัศนศึกษา" (Audio-Visual Education)⁷

นักการศึกษาหลายท่านได้ทำการศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ประกอบการสอนของครู ปรากฏผลว่ามีคุณค่าต่อการเรียนการสอนอย่างยิ่งพอที่จะรวบรวมไว้ได้ดังต่อไปนี้คือ⁸

1. เป็นศูนย์รวมความสนใจของผู้เรียน
2. ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์ร่วมกัน

⁶ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, อุปกรณ์การสอน, (โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ; พระนคร, 2506) หน้า 1.

⁷ Philippines, Bureau of Public Schools, Audio-Visual Education, (Manila: The Bureau and Communication Media Division of I.C.A.; 1961) 43 pp.

⁸ สมพงษ์ กิริเจริญ กับคณะ, คู่มือการใช้โสตทัศนวัสดุ, (พระนคร. โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2506) หน้า 18-24, 200, 420.

3. โสภทัศน์วัสดุช่วยใหญ่เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นอย่างแน่นอน
4. ช่วยใหญ่เรียนจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากขึ้น และจำได้นาน
5. ช่วยเราใหญ่เรียนเกิดความสนใจและขยันใ้ทกระทำกิจกรรมด้วยตนเอง
6. คุณลักษณะที่เป็นรูปธรรมและเป็นจริงของโสตทัศน์วัสดุ ช่วยใหญ่เรียนเข้าใจความหมายของสิ่งนั้น ๆ ได้กว้างขวางขึ้น และเป็นแนวทางที่จะช่วยให้เข้าใจสิ่งอื่น ๆ ได้ดียิ่งขึ้นไปอีกด้วย
7. โสภทัศน์วัสดุช่วยใหญ่เรียน เรียนรู้ศัพท์ได้ดียิ่งขึ้น
8. โสภทัศน์วัสดุจะช่วยลดคำตอบ หรือคำบรรยายที่เป็นคำพูดผู้เรียน
9. ช่วยให้เด็กที่เรียนช้า เรียนได้เร็วและมากขึ้น และเด็กที่ฉลาดก็จะเรียนรู้ได้มากขึ้นไปอีก
10. ช่วยให้คนอยากเรียนและอยากรู้มากขึ้น
11. แสดงความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ
12. ช่วยแสดงส่วนที่ลึกลับให้เข้าใจได้ เช่นสิ่งที่เล็กเกินไป, โตเกินไป หรือดูจริง ๆ ไม่ได้ เพราะเขาไปไม่ถึง
13. ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหา
14. ช่วยอธิบายสิ่งที่เข้าใจยาก ให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น
15. ช่วยใหญ่เรียนเกิดการ เรียนรู้โดยผ่านประสาทสัมผัสหลายทาง
16. ทำให้บทเรียนเป็นที่น่าสนใจ และเรียกร้องความสนใจจากผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
17. สามารถเอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ เกี่ยวกับเวลา, ระยะทางได้เช่น สามารถนำสิ่งที่ไกลเกินไปมาให้ศึกษาได้ สามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาให้ศึกษาได้ เราอาจจะสามารถสร้างความเป็นจริงนั้นขึ้นมาใหม่โดยใช้ภาพยนตร์ เป็นต้น
18. ช่วยเปลี่ยนแปลงและปลูกฝังทัศนคติ ตลอดจนความซาบซึ้งในสุนทรียภาพให้เกิดขึ้นแก่ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

จากการวิจัยของนักการศึกษา ได้แสดงให้เห็นว่าอุปกรณ์การสอนนั้นนำมาใช้ให้พอดีและพอเหมาะแล้ว จะเกิดผลดีแก่ผู้เรียนมากที่สุด ส่วนที่ว่าอะไรจะใช้อย่างไร มากน้อยแค่ไหน ขึ้นอยู่กับลักษณะโดยเฉพาะของแต่ละเรื่อง แต่ละวิชา และนอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับ

ความมุ่งหมายของครู และสภาพของนักเรียนแต่ละชั้นอีกด้วย ไม่มีอุปกรณ์การสอนชนิดใดที่สามารถนำไปใช้ประกอบการสอนได้ทุกเรื่อง ทุกวิชา และทุกสถานการณ์

บราวน์ , เลวิส และ ฮาร์เคลโรด⁹ ได้กล่าวไว้ว่า " คุเหมือนว่าอุปกรณ์ในทางการศึกษามีบทบาทสำคัญเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดในการปรับปรุงโปรแกรมการสอนหรือใช้เป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนแปลงโครงการต่าง ๆ "

แมคเคลสกี¹⁰ก็ยังได้เน้นให้เห็นความสำคัญของอุปกรณ์ทางการศึกษาไว้อีกว่า " การสอนโดยใช้คำพูดแต่เพียงอย่างเดียวนั้น บทเรียนที่สอนจะเลือนหายไปอย่างรวดเร็ว และการสอนแบบนี้เป็นการสิ้นเปลืองที่สุด การใช้สื่อทัศนอุปกรณ์จะช่วยขจัดความสิ้นเปลืองได้ และยังช่วยให้ครูที่สอนก็อยู่แล้ว สอนดียิ่งขึ้น " " ..การเรียนที่จะให้ผลดีจริงนั้นต้องประกอบกันทั้งสองประการคือ ได้เห็นและได้ยินด้วยเหตุนี้ ครูจึงจำเป็นต้องช่วยให้เด็กมองเห็นภาพพจน์ในบทเรียนนั้น โดยให้ดูจากภาพถ่าย ภาพเขียน แผนภูมิ แผนภาพ กราฟ ภาพยนตร์ ภาพเคลื่อนไหว และวัสดุอื่นๆอีก "¹¹

⁹James W. Brown, Richard B. Lewis and Fred F. Harclerod, A-V. Instruction : Media and Methods, (New York : third edition , McGraw-Hill Book Company, 1969) p. 17.

¹⁰F. Dean McClusky, "Audio-Visual Savetime", The Instructor, (6 : 25 , September, 1947) p.15

¹¹โรเบิร์ต เจ. ฮันยาร์ก, วัสดุประกอบการสอนราคาเยา, (พระนคร : แผนกอุปกรณ์การสอน วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2501) หน้า 4.

Kieffer¹² ได้แบ่งวัสดุทัศนวัสดุออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกันคือ
 ก. วัสดุประเภทที่ไม่ใช้กับเครื่องฉาย (Non-Projected Materials)

ได้แก่

1. Illustration Materials วัสดุประเภทจัดแสดง
2. Flat Pictures รูปภาพ , Flip chart สมุดล่ำกับภาพ
3. Charts แผนภาพ, Graphs กราฟ, Models หุ่นจำลอง และ Mock up
ซึ่งเป็นของล่อแบบที่แสดงให้เห็นเฉพาะส่วนที่จะทำให้เข้าใจง่าย
4. Globes and Maps ลูกโลก และ แผนที่
5. Demonstration board แผ่นป้ายสาธิต และ Activities

กิจกรรมต่าง ๆ

ข. วัสดุประเภทที่ใช้กับเครื่องฉาย (Projected Materials) และเครื่องมือต่าง ๆ ได้แก่

1. เครื่องฉายสไลด์ และสไลด์ (Slide Projector and Slides)
2. เครื่องฉายฟิล์มสตริปและวัสดุประกอบ (Filmstrip Projector and filmstrip)
3. เครื่องฉายภาพยนตร์และวัสดุประกอบ (Film projector and Film)
4. เครื่องฉายวัสดุทึบแสง (Opaque Projectors)
5. เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ (Overhead Projectors) และอื่น ๆ

ยิ่งในปัจจุบันนี้จะเห็นได้ว่า ได้มีการศึกษาค้นคว้าประดิษฐ์อุปกรณ์การสอนเพื่อเป็นเครื่องมืออันแรงของครู และช่วยให้การสอนของครูมีประสิทธิภาพขึ้นมามากมายหลายประเภท จนแทบจะกล่าวได้ว่า เทคโนโลยีทางการศึกษาลอดถึงวัสดุทัศนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาและวงการผู้ที่เกี่ยวข้องกันโดยทั่วไปแทบทุกประเทศ อย่างไรก็ตามก็ดี อุปกรณ์การสอนประเภทไม่ใช้เครื่องฉาย เช่น รูปภาพ ลูกโลก แผนที่ หุ่นจำลอง (แบบจำลอง) ฯลฯ และอุปกรณ์การสอนประเภทที่ใช้เครื่องฉายเช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป เครื่องฉายสไลด์ ฯลฯ ก็ได้เข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางมากขึ้นทุกที ผู้วิจัยมีความเห็นพ้องต้องกันกับ

¹² Robert E. De Kieffer, Audio - Visual Instruction, (New York: Center for Applied Research in Education, Inc., 1965), pp. 9-54.

นักการศึกษาหลาย ๆ ท่านในข้อที่ว่า อุปกรณ์เหล่านี้เป็นเครื่องทุ่นแรง ช่วยเหลือครูผู้สอน
 ได้เป็นอย่างดี เพราะมีสิ่งที่เรียกร้องความสนใจของผู้เรียนได้มาก ครูสามารถนำมา
 ใช้ประกอบการสอนและทบทวนบทเรียนต่าง ๆ ได้ ทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้
 ง่ายขึ้น และสามารถจดจำบทเรียนได้เป็นระยะเวลาานาน โสภทัสนอุปกรณ์การศึกษามี
 ความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเรียนการสอน และเนื่องจากผู้วิจัยได้มีประสบการณ์จาก
 การที่ได้เป็นครูสอนวิชาในแขนงวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ ในระดับชั้นมัธยมศึกษาทั้งตอนต้นและ
 ตอนปลายมาเป็นระยะเวลาานานร่วม 10 ปี ได้สังเกตและมีความเห็นพ้องกับ Miss
 Betty Jo Montag ¹³ว่า วิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปที่นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอน
 ปลายแผนกศิลป์ และแผนกทั่วไปเรียนกันอยู่ทุกวันนี้ นั้น เค็มไปด้วยเรื่องราวต่าง ๆ ที่ยุ่ง
 เหยิงค้ายเนื้อหากว้างขวาง แยกกันเป็นหน่วยหนึ่ง ๆ ไป ไม่สัมพันธ์กันเลย
 มีเนื้อหาตั้งแต่ในแขนงวิชาฟิสิกส์ ชีววิทยา พลังงานนิวเคลียร์-ฟิสิกส์ ที่อยู่อาศัยและ
 สิ่งแวดล้อม อุตุนิยมวิทยา เรื่อยไปจนถึงเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลัง
 วิชานี้ไม่ช่วยทำให้เกิดความคิดรวบยอด (concept) เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเลยต่อผู้ที่
 ปรารถนาจะศึกษาต่อไปทางแขนงวิชาวิทยาศาสตร์ในภายภาคหน้า

ปัญหานี้มีหลายด้านด้วยกัน ปัญหายุ่งยากที่สำคัญก็คือ เกี่ยวกับคุณสมบัติของ
 ผู้สอน ผู้บริหารโรงเรียนส่วนหนึ่งมีความเชื่อว่า ใคร ๆ ก็สามารถจะสอนวิชา
 วิทยาศาสตร์ทั่วไปได้ แต่ตามความเป็นจริงแล้ว ควรจะรับครูที่ได้ตระเตรียมหรือ
 ศึกษาวิชาแขนงนั้นมาประมาณ 10 ปีเป็นอย่างน้อย หรือมากกว่านั้นจึงจะมาปฏิบัติงานเป็น
 ครูที่ค้ำพอในการสอนวิชานี้ได้ หลายโรงเรียนถือเอาวิชานี้เป็นเสมือนวิทยาศาสตร์
 ภาคปฏิบัติเพียงเพื่อให้จบปีการศึกษา นักเรียนที่เรียนวิชานี้เป็นจำนวนมากไม่เคย

13

Betty Jo Montag, "Renovating General Science", Journal of Secondary Education, (California:C.A.S.S.A., March 1964, Vol. 39, No. 3), pp. 99-143.

เห็นห้องปฏิบัติการเลย และมีอีกเป็นจำนวนไม่น้อยที่ไม่เคยทราบถึงวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ในขณะที่เกี่ยวกับที่คนจำนวนมากสนใจรายการโทรทัศน์ที่พาไปพบประสบการณ์ต่าง ๆ ในโลกของวิทยาศาสตร์ แต่การเรียนการสอนในโรงเรียนกลับไม่มีสาขาพอที่จะไปเปรียบเทียบกับวิชาใด ๆ ได้เลย ผลของความขาดแคลนดังกล่าว เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนขาดความกระหายใคร่รู้ใคร่เรียนในยุคแห่งจรวกและพลังงานนิวเคลียร์ไปเนิ่นนาน

ที่สำคัญยิ่งไปกว่านั้น ยังทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ไม่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ไปเป็นอันมากได้เช่นเดียวกัน ผู้เรียนจะรู้สึกเบื่อและสับสนในการเรียนวิชานี้ ทั้ง ๆ ที่อาจจะมีความสนใจที่จะเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดีก็ตาม หลักสูตรควรจะประกอบไปด้วยเรื่องที่น่าสนใจและมีความหมายมากกว่านี้ และควรจะเน้นให้ผู้เรียนผ่านการทดลองหรือค้นคว้ามาก ๆ เพื่อจะได้เกิด *illustrate the basic concepts of science.*) ความคิดรวบยอดทางวิทยาศาสตร์.

ผู้วิจัยได้สังเกตและทราบจากผลงานวิจัยของนิสิตนักศึกษาหลายท่าน มีความเห็นว่าในโรงเรียนส่วนมากยังขาดแคลนอุปกรณ์การสอน ซึ่งอาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น ขาดงบประมาณ ขาดการสนับสนุน ขาดความสามารถในการผลิตและการใช้ เป็นต้น โดยเฉพาะฟิล์มสกริปและวีดีโอประเภทที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉายเช่น หุ่นจำลอง เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นเครื่องมือในการสอนได้เป็นอย่างดี ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับมหาวิทยาลัย แบบจำลองบางประเภทเป็นของที่สามารถจัดทำมาได้ง่าย หรือบางครั้งผู้เรียนก็ช่วยกันผลิตขึ้นมาใช้ได้ ใช้วัสดุราคาถูก หรืออาจจะเป็นของหาง่าย ช่วยให้เก็กรวมกันระหว่างผู้เรียน และช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้ แต่มีน้อยโรงเรียนที่จะมีอุปกรณ์การสอนประเภทนี้ไว้ใช้ เพราะอาจจะผลิตได้ยาก หรือ คิดว่าจะต้องซื้อด้วยราคาแพงเสมอไป นอกจากนี้แล้วก็ยังไม่ได้มีการศึกษาค้นคว้าที่มีต่อการเรียนการสอนโดยเฉพาะ จึงเป็นมูลเหตุจูงใจให้ผู้วิจัยมีความตั้งใจที่จะศึกษาค้นคว้า และวิจัยถึงผลการใช้ฟิล์มสกริปกับแบบจำลองประกอบการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย เพื่อที่อาจจะได้เป็นแนวทางสนับสนุนให้

มีการใช้อุปกรณ์ประเภทโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆกันแพร่หลายมากขึ้น เพื่อเป็นแนวทางแก่ครู , ผู้สนใจ จะจัดทำขึ้น และใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนให้ได้ผลดี ตลอดจนได้ทราบแนวทางเทคนิควิธีการ สอน และแนวความคิดเห็นในการผลิตอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนในระดับมัธยม - ศึกษาต่อไป.

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ทั่วไป

1.1 เพื่อศึกษาถึงประโยชน์และคุณค่าของฟิล์มสตริป และ แบบจำลอง ที่มีต่อการ เรียนการสอน.

1.2 เพื่อหาข้อ เสนอแนะในการใช้ฟิล์มสตริป และ แบบจำลองประกอบการสอน วิชาวิทยาศาสตร์

2. วัตถุประสงค์เฉพาะ

2.1 เพื่อเปรียบเทียบผลของการเรียนรู้ของนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกศิลป์ ที่สอนโดยใช้ฟิล์มสตริปประกอบ กับโดยการ ใช้แบบจำลองประกอบ กับการสอน แบบบรรยาย ในหัวข้อเรื่องต่อไปนี้ คือ

- การทำงานของไต
- ระบบหมุนเวียนของโลหิต
- การย่อยอาหาร
- ตาและการเห็น
- กาลอากาศ

2.2 เพื่อทราบแนวความคิดเห็นของผู้เรียนเกี่ยวกับอุปกรณ์ประกอบการสอนดังกล่าว ที่นำมาใช้ประกอบการทดลอง.

สมมติฐานของการวิจัย

ผลการเรียนรู้ของนักเรียนที่สอนโดยใช้ฟิล์มสตริปและที่สอนโดยใช้แบบจำลองประกอบการสอนไม่แตกต่างกัน และต่างก็ไม่แตกต่างกันกับการสอนแบบบรรยาย

ขอบเขตของการวิจัย

ในการวิจัยนี้ จะได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลของการเรียนของนักเรียนโดยใช้ฟิล์มสตริปสี และ ชาว-คำ กับใช้แบบจำลองประกอบ และกับการสอนแบบบรรยายตามปกติ

1. บทเรียนที่ทำการทดลองสอน ได้แก่เรื่อง

- การทำงานของไต
- ระบบหมุนเวียนของโลหิต
- การย่อยอาหาร
- ตาและการเห็น
- กาลอากาศ

2. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกศิลป์ ของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2515 สอนตามหลักสูตรของกระทรวงศึกษาธิการ และผู้วิจัยทำการสอนด้วยตนเองทุกวิธีและ สอนทั้งสามกลุ่ม

3. นักเรียนที่เป็นกลุ่มตัวอย่างประชากร มีทั้งหมด 3 กลุ่ม ๆ ละ 50 คนเท่า ๆ กัน คัดเลือกโดยวิธีใช้ตารางเลขสุ่ม และโดยการวัดระดับความสามารถทางสติปัญญาโดยเฉลี่ยเท่า ๆ กันเป็นหลัก

4. นักเรียนทั้งสามกลุ่มจะต้องเรียนบทเรียนที่ทดลองสอนเรื่องหนึ่ง ๆ ในห้องเรียนเดียวกัน ในเวลาเดียวกัน สอนเท่าๆกัน และโดยผู้สอนคนเดียวกัน

5. ข้อทดสอบที่ใช้ในการทดสอบแต่ละครั้งจะวัดเฉพาะความเข้าใจและความจำเกี่ยวกับเนื้อหาเรื่องที่เรียนเท่านั้น

6. फिल्मस्ตริปที่ใช้มีทั้งชนิดที่เป็นฟิล์มสีและ ชาว-ดำ ขอยืมมาจากห้องสมุดฟิล์ม ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ และจากห้องโสตทัศนศึกษาของโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย ส่วนของจำลองนั้นให้ผู้เรียนร่วมมือกันผลิตขึ้น แม้พิมพ์ที่ใช้เป็นตัวอย่างมี 3 ชุด ขอยืมมาจากโรงเรียนพิบูลวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี ได้แก่ แบบจำลองของหัวใจมนุษย์, แบบจำลองของตา, และแบบจำลองของระบบย่อยอาหารของมนุษย์ แต่ละชุดสามารถถอดออกเป็นชิ้น ๆ และประกอบกันเข้าไปใหม่ได้ เป็นวัสดุมีรูปทรงสามมิติ คือเห็นและสัมผัสได้ทั้งส่วนกว้าง ส่วนยาว และส่วนลึก แต่มีขนาดเล็กกว่าของจริง ผู้วิจัยจึงได้ให้นักเรียนสร้างขึ้นมาใหม่ หลังจากได้ดูแบบจำลองเหล่านั้นแล้ว เพื่อนำมาใช้ในการทดลองอีกทีหนึ่ง

ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิจัย

1. ผลของการทดสอบเป็นเครื่องชี้ถึงความสามารถในการเรียนรู้ของนักเรียนในกลุ่มทดลอง ซึ่งถือเป็นตัวแทนของนักเรียนชั้นม.ศ.4 (ศิลปะ)
2. ข้อทดสอบเขาวงกตแบบ Progressive Matrices Test ของ J.C. Raven จะเป็นเครื่องมือในการคัดเลือกเด็กได้ดีที่สุด นอกจากนี้แล้ว ยังคัดเลือกเด็กจากคะแนนการสอบข้อสอบวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ประจำภาคกลาง ปีการศึกษา 2515 นอกเหนือไปจากการใช้ตารางเลขสุ่ม เพื่อให้ได้นักเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่มีพื้นฐานทางสติปัญญา, ความรู้ เท่า ๆ กัน และอยู่ในวัยเดียวกัน
3. บทเรียนเรื่องต่าง ๆ ในการทดลอง เป็นตัวแทนของวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ตามหลักสูตรและประมวลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไปในชั้น

มัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกศิลป์ และแผนกทั่วไป

ประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัยนี้

1. เพื่อเป็นแนวทางปรับปรุงการเรียนการสอนให้มีมาตรฐานสูงขึ้นโดยการใช้แบบจำลองและฟิล์มสตริปเข้าประกอบการสอนของครู อาจารย์ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดความรู้
2. เพื่อให้ข้อความจริงเกี่ยวกับประโยชน์ของวัสดุอุปกรณ์ประเภทมีรูปทรง (Three dimentional materials) ในแง่ที่เป็นอุปกรณ์การสอนราคาเยา
3. เป็นแนวทางเสนอแนะให้ครูผู้สอนได้ทราบถึงปัญหาและการแก้ไขวิธีการใช้สื่อทัศนูปกรณ์กับนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาดังกล่าว
4. ส่งเสริมเทคนิคของการผลิตสื่อทัศนูปกรณ์เหล่านั้นให้มีคุณค่าเหมาะสมกับเนื้อหาของบทเรียนมากยิ่งขึ้น
5. เพื่อเป็นแนวทางในกสรวิจัยต่อไปภายหน้า

ความจำกัดของการวิจัย

ความไม่สมบูรณ์ของการวิจัยในครั้งนี้อาจเนื่องมาจาก..

1. การวิจัยเรื่องนี้ ทำการทดลองกับนักเรียนในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แผนกศิลป์ ระดับศึกษา ในโรงเรียนเพียงแห่งเดียว ประชากรอาจจะไม่เป็นมาตรฐานเพียงพอ และบทเรียนที่คัดเลือกมาทดลองอาจครอบคลุมเนื้อหาของเรื่องได้ไม่เต็มที่ เพราะผู้วิจัยมีเวลาจำกัด

๒. สภาพแวดล้อมและบรรยากาศสำหรับนักเรียนกลุ่มทดลองสอนโดยใช้ฟิล์ม สตรีปกับโดยใช้แบบจำลองอาจไม่เหมาะสมกัน เพราะใช้วิธีการสอนไม่เหมือนกัน แต่ต้องใช้ห้องเรียนเดียวกัน อาจเป็นเหตุให้การวัดความเข้าใจและความจำ แปรปรวนไปได้

๓. การวิจัยนี้ไม่คำนึงถึงองค์ประกอบอื่น ๆ เช่น สภาพทางอารมณ์ของผู้เรียนขณะทำการทดลอง สภาพฐานะทางเศรษฐกิจของผู้เรียน

คำจำกัดความของคำที่ใช้ในการวิจัย

ฟิล์มสตรีป (Filmstrip) คือภาพนิ่งประเภทโปร่งแสงและโปร่งใส มีลักษณะเป็น ม้วนยาว ประกอบด้วยจำนวนภาพนิ่งหลายภาพเป็นชุดๆ โดยมีการจัดลำดับตั้งแต่ชื่อเรื่อง และเนื้อเรื่องลงบนฟิล์ม ขนาด 35 มม. ตามปกติจะมีความยาวของภาพราว 20 - 50 ภาพ หรือบางม้วนอาจจะมีภาพมากกว่านี้ก็ได้ แตกต่างกันไปออกไปตามหัวเรื่องที่คิดสร้างขึ้น เป็นภาพสี หรือภาพขาว-ดำ มีทั้งภาพถ่ายและภาพเขียน ฟิล์มสตรีปแต่ละม้วนจะกล่าวถึงเรื่องหนึ่งเรื่องใดโดยเฉพาะ มีเนื้อเรื่องติดต่อกันตั้งแต่ต้นจนจบ มีลักษณะเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน เป็นฟิล์มสตรีปแบบธรรมดาไม่มีเสียงประกอบและต้องฉายในห้องที่มีกพอดสมควร สำหรับในการทดลองนี้ผู้วิจัยสร้างคำบรรยายเอง อีกบันทึกลงเทปโดยให้มีเนื้อหาของเรื่องเหมือนบทเรียนที่สอนแบบบรรยาย และแบบใช้ของจำลองทุกประการ ฟิล์มสตรีปนี้ใช้กับ เครื่องฉายระบบฉายตรง (Direct projector) เมื่อฉายเสร็จแล้ว จะเก็บบานใส่อยู่ในกล่องพลาสติกหรือกล่องโลหะ เพื่อไม่ให้เปลืองเนื้อที่ และสะดวกแก่การเก็บรักษา

กลุ่มควบคุม(Control group) หมายถึงกลุ่มนักเรียนที่เลือกมาทำการทดลองให้เรียนโดยควบคุมสภาพแวดล้อมให้เหมือนนักเรียนในกลุ่มทดลอง และให้เรียนในชั้นเรียนโดยการสอนแบบบรรยาย มีภาพประกอบการสอนเพียงเล็กน้อย

กลุ่มทดลอง1(Experimental group1) หมายถึงกลุ่มนักเรียนที่เลือกมาทำการทดลองให้เรียนโดยใช้ฟิล์มสทริปเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน

กลุ่มทดลอง2(Experimental group 2) หมายถึง กลุ่มนักเรียนที่เลือกมาทำการทดลองให้เรียนโดยใช้แบบจำลองเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน

ครูผู้สอน(Instructor) หมายถึงผู้ที่ทำการสอนนักเรียนทั้งสามกลุ่มที่คัดเลือกมาวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผู้วิจัยจะเป็นผู้ทำการสอนด้วยตนเอง

ผลการเรียนรู้ หมายถึงปริมาณการเรียนรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการทดลองสอนครั้งนี้เท่านั้น ไม่เกี่ยวกับความรู้อื่น ๆ

แบบจำลอง(Models) หมายถึงอุปกรณ์ประกอบการสอนซึ่งจำลองแบบจากของจริง อาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กกว่าแล้วแต่มาตราส่วน หรือมีขนาดเท่ากับของจริง มีรูปทรงเป็น 3 มิติ (Three dimensional Materials) คือมีทั้งความลึกหรือความหนา มีทั้งความกว้างและความยาวโดยมีสัดส่วนสัมพันธ์กับของจริงด้วย อาจจะมีรายละเอียดครบสมบูรณ์ทุกส่วน หรืออาจทำให้เหลือไว้แต่สิ่งสำคัญง่าย ๆ เพื่อความเข้าใจและสังเกตได้ชัดเจน สามารถเห็นส่วนต่างๆ ภายใน มีสีและพื้นผิว(Color and Texture) ในแบบต่างๆ เพื่อเน้นลักษณะสำคัญที่จำลองมา สามารถถอดออกเป็นชิ้นส่วนต่าง ๆ และประกอบกันเข้าเหมือนสภาพเดิมได้ อาจสามารถสร้างขึ้นในห้องเรียนด้วยวัสดุ -

อุปกรณ์นาฬิกาได้ เช่น กระจก กระจกอัด ขวด ดินน้ำมัน
 ฟูมพลาสติก เป็นต้น

วิชาวิทยาศาสตร์

เป็นเนื้อหาวิชาความรู้ที่ประกอบขึ้นด้วยหลักทฤษฎีซึ่งมีข้อเท็จจริง
 เป็นรากฐานพร้อมด้วยทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการค้นหา ในที่นี้
 หมายถึงวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป (General Science) ตามหลัก

สูตรมัธยมศึกษาตอนปลายสายสามัญ แผนกศิลป์ พ.ศ. 2503

เล่มที่ 1 และเล่มที่ 2 ของกระทรวงศึกษาธิการ

ซึ่งเป็นวิทยาศาสตร์สาขาใหญ่ที่อธิบายถึงความรู้ในเรื่องของสิ่ง

ต่างๆ หลายสาขาเป็นต้นว่า แขนงวิชาฟิสิกส์ แขนงวิชาดาราศาสตร์

แขนงวิชาชีววิทยา และอื่นๆ ในการวิจัยนี้จะทำการศึกษาเนื้อ

หาตามฟิล์มสตริปเกี่ยวกับแขนงวิชาชีววิทยา และอุทุนิยมวิทยาเท่านั้น.

การวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยนี้

งานวิจัยเกี่ยวกับการทดลองใจของจำลองประกอบการสอนในวิชาใด ๆ ยังไม่มีผู้ใดได้ทำการศึกษามาก่อน แต่มีผู้ทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการทดลองใจฟิล์ม-สตรีปประกอบการสอนอยู่บ้าง ผู้วิจัยจึงขอทำการวิจัยอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันมาประมวลลงไว้ดังต่อไปนี้

งานวิจัยในประเทศ

ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนในโรงเรียนรัฐบาลสังกัดกรมวิสามัญศึกษา ซึ่งปรากฏผลว่า ในปัจจุบันโรงเรียนต้องการเครื่องฉายฟิล์มสตรีป 22.61 % และครุณียมาใช้ฟิล์มสตรีปประกอบการสอนวิชาสังคมศึกษาแขนงวิชาภูมิศาสตร์มากที่สุดถึง 60.71%¹ จากผลของการวิจัยนี้เป็นมูลเหตุให้ผู้สนใจทำการวิจัยเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในชั้นประถมปลาย (ป. 5, 6, 7) ด้วยฟิล์มสตรีปกับการสอนด้วยปากเปล่า" ในปีการศึกษา 2510 โดยผู้วิจัยได้ดำเนินการสอนนักเรียน 2 กลุ่มคือสอนด้วยปากเปล่า กลุ่มหนึ่ง และสอนด้วยฟิล์มสตรีปอีกกลุ่มหนึ่ง ใช้ระยะเวลาสอนเท่ากันโดยครูคนเดียวกัน ทำการทดลอง 3 ครั้ง แต่ครั้งใช้ข้อทดสอบชุดเดียวกันทั้ง 2 กลุ่ม รวม 3 ครั้ง ได้ผลปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยของการทดสอบทั้งสามครั้งของกลุ่มที่ใช้วิธีสอนด้วยปากเปล่า สูงกว่ากลุ่มที่สอนด้วยฟิล์มสตรีปเล็กน้อย จากการทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนน

¹ ดูนน อิมทรโยติก, "การศึกษาสิ่งที่มีผลต่อการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ประเภทเครื่องฉายในโรงเรียนรัฐบาลสังกัดกรมวิสามัญศึกษา ในจังหวัดพระนครและธนบุรี", (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2510), หน้า 48 , 81.

เฉลี่ยทั้ง 3 ครั้ง ปรากฏว่า การสอนด้วยปากเปล่ากับการสอนด้วยฟิล์มสตริปแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น $.05^2$ และต่อมาในปี พ.ศ. 2513 ก็ได้มีการวิจัยถึงการใช้ฟิล์มสตริปประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยเปรียบเทียบฟิล์มสตริปที่ผลิตจากต่างประเทศกับที่ผลิตขึ้นในประเทศในหัวข้อเรื่องอันเดียวกัน 4 เรื่อง ผลปรากฏว่า 3 ใน 4 เรื่องสามารถใช้สอนได้ผลใกล้เคียงกันเป็นอย่างดี ส่วนอีกเรื่องหนึ่ง คือเรื่อง Solar System นั้น เมื่อเปรียบเทียบกับเรื่อง "ระบบสุริยะ" ในเนื้อหาอย่างเดียวกัน ผลที่ได้ปรากฏออกมาว่า ฟิล์มสตริปของต่างประเทศใช้สอนได้ผลดีกว่า³

ต่อมาได้มีผู้วิจัยเปรียบเทียบผลการเรียนรู้และความคงทนในการจำของนักเรียนที่ทดลองสอนโดยใช้สมุดลำดับภาพ และ ฟิล์มสตริปเป็นอุปกรณ์ประกอบกับการสอนแบบบรรยายโดยไม่มีอุปกรณ์ประกอบ ในวิชาสังคมศึกษาชั้นประถมศึกษาตอนปลาย การทดลองปรากฏผลดังนี้คือ 1) การใช้สมุดลำดับภาพกับฟิล์มสตริปเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความคงทนในการจำได้ไม่แตกต่างกัน แต่กลุ่มที่ใช้สมุดลำดับภาพประกอบการสอนสามารถเรียนรู้และมีความคงทนในการจำดีกว่านักเรียนกลุ่มที่สอนแบบอธิบาย 2) การใช้ฟิล์มสตริปเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนแบบอธิบายทำให้

² เปี่ยมจิต เกียรติบรรลือ, "การเปรียบเทียบผลการสอนวิชาสังคมศึกษาในชั้นประถมปลาย(ป.5,6,7)ด้วยฟิล์มสตริปกับการสอนด้วยปากเปล่า", (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2511), หน้า 42.

³ จิตรา นุชมี, "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นด้วยฟิล์มสตริปที่ผลิตขึ้นจากต่างประเทศ กับที่ผลิตขึ้นในประเทศไทย", (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2513), หน้า ก. - ง.

ทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้และมีความคงทนในการจำได้เท่าเทียมกัน และ 3) การสอนโดยใช้สมุคค่ากับภาพหรือฟิล์มสตริป หรือสอนแบบอธิบายดังกล่าวนั้น เมื่อปล่อยเวลาไว้นานก็ทำให้ผู้เรียนลืมได้เช่นเดียวกัน แต่อัตราการลืมของกลุ่มที่สอนแบบอธิบายมีมากกว่ากลุ่มที่สอนโดยใช้อุปกรณ์ทั้งสองแบบประกอบการสอน ⁴

นอกจากนี้ไคมีผู้วิจัยเปรียบเทียบกับการวิจัยของต่างประเทศเกี่ยวกับการ เรียนรู้ข้อความจริงของนิสิตกลุ่มหนึ่งซึ่งทดลองสอนด้วยฟิล์มสตริปและภาพยนตร์ประกอบในกรรมวิธีต่าง ๆ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยคู่มือทั้งภาพยนตร์และฟิล์มสตริปประกอบมีปริมาณการเรียนรู้มากกว่ากลุ่มที่เรียนโดยคู่มือภาพยนตร์ประกอบ หรือ โดยคู่มือฟิล์มสตริปประกอบแต่เพียงอย่างเดียว และยังมีความคงทนในการจำได้ดีที่สุด ส่วนการสอนแบบบรรยายเพียงอย่างเดียวทำให้ได้ปริมาณการเรียนรู้น้อย และช่วยให้จำได้น้อยที่สุด ⁵

⁴ เต็มดวง เสวตจินดา, "การศึกษาเปรียบเทียบประโยชน์ของอุปกรณ์ที่ส่งผลต่อการ เรียนรู้ระหว่างสมุคค่ากับภาพและฟิล์มสตริปที่ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนกับการสอนแบบอธิบายโดยไม่ใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนหมวดวิชาสังคมศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาตอนปลาย", (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2514), หน้า 1 - 2.

⁵ ลัดดา ชาญณรงค์, "การทดลองเกี่ยวกับผลการ เรียนรู้ข้อความจริง (Factual Learning) จากการใช้ภาพยนตร์และฟิล์มสตริปวิธีต่างๆของนิสิตชั้นปีที่หนึ่งวิทยาลัยวิชาการศึกษาบางแสน", (ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต วิทยาลัยวิชาการศึกษาประสานมิตร, 2513), หน้า 56 - 57.



อนึ่ง เพื่อเป็นการเปรียบเทียบการวิจัยในต่างประเทศจะใช้ตัวอย่างประชากร
ในประเทศไทยโดยบางหรือไมก็ได้มีผู้ทำการวิจัยในปี พ.ศ. 2514 โดยใช้ภาพยนตร์คลิบ
8 มม. รวมกับการลงมือปฏิบัติจริง ๆ ในการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะในทางช่าง
เปรียบเทียบวิธีการเรียนจากครูตามปกติ ประชากรที่ใช้เป็นนักเรียน ป.กศ. สูงชันปีที่ 1
แผนกอุตสาหกรรมศิลป์ วิทยาลัยครูพระนคร จำนวน 80 คน 4 กลุ่ม และในกลุ่มย่อย
เหล่านี้ยังแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อเพิ่มความหนักเชิงกลเท่า ๆ กัน ให้นักเรียนเหล่านั้น
ศึกษาและฝึกทักษะในเรื่อง การปั้นโดยใช้แป้นหมุน, การเข้าเคื่อยทางเหยี่ยว, การเชื่อม
ไฟฟ้า และการทอสายตีเกลียว. ตัวเลขที่ได้จากการทดสอบได้นำไปคำนวณทางสถิติ
ด้วยวิธี Student ' T-test ปรากฏผลการวิจัยออกมาว่า นักเรียนที่เรียนและฝึก
จากครูโดยตรงในเรื่อง การปั้นรูปโดยใช้แป้นหมุน และเรื่องการเข้าเคื่อยทางเหยี่ยวนั้น
สามารถเรียน และ ฝึกทักษะได้ไม่แตกต่างไปจากกลุ่มที่เรียนและฝึกทักษะโดยดูจาก
ภาพยนตร์คลิบ (ภาพยนตร์รูป) 8 มม. ทั้งสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ว่า จะได้ผลเท่ากัน
แต่ในอีก 2 เรื่อง คือเรื่องการเชื่อมไฟฟ้า และ การทอสายตีเกลียวนั้น แตกต่าง
กันอย่างมีนัยสำคัญ กลุ่มที่เรียนจากครู เรียนและฝึกทักษะได้ดีกว่ากลุ่มที่เรียนจาก
ภาพยนตร์รูป 8 มม.⁶

⁶ปรีชา อนุกุลวรรณะ, "การศึกษาเกี่ยวกับการเรียนรู้ทักษะทางช่างโดยใช้
ภาพยนตร์คลิบ 8 มม. รวมกับการลงมือปฏิบัติ", (ปริชญานิพนธ์. วิทยาลัยวิชาการ
ศึกษาประสาสมัคร, 2514) หน้า 84.

เรื่องสุดท้ายที่ได้มีผู้ทำการวิจัยไว้เป็นการเปรียบเทียบการสอนฟิล์มสตริปในวิชาเรียงความกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 เทียบกับกลุ่มที่สอนแบบเดิมโดยมีบัตรคำประกอบเล็กน้อย ปรากฏผลว่า การเรียนเรียงความของกลุ่มที่ใช้ฟิล์มสตริปประกอบด้วยกลุ่มที่สอนแบบเดิมแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ⁷

การวิจัยในต่างประเทศ

ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าของฟิล์มสตริปที่มีผลต่อการเรียนการสอนในต่างประเทศเป็นจำนวนมาก อาทิเช่น มีการเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้สไลด์และฟิล์มสตริปกับการสอนโดยใช้ภาพยนตร์ได้ผลว่า สไลด์และฟิล์มสตริปเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้การเรียนรู้ในค่านข้อเท็จจริงได้รับผลดีเท่ากับการใช้ภาพยนตร์เงียบและภาพยนตร์เสียง เนื่องจากว่าฟิล์มสตริปและสไลด์มีราคาถูกที่สุดในบรรดาวัสดุทัศนวัสดุประเภทเครื่องฉายด้วยกัน ดังนั้นจึงได้มีผู้วิจัยเปรียบเทียบเกี่ยวกับภาพยนตร์ที่มีราคาแพงกว่าเสมอๆ เช่น Brown, James และ McClusky ได้เปรียบเทียบสไลด์และฟิล์มสตริปกับภาพยนตร์เงียบ ซึ่งก็ได้พบว่า สไลด์และฟิล์มสตริปมีประสิทธิภาพในการสอนความรู้ด้านข้อเท็จจริงได้ดีเท่ากับภาพยนตร์เงียบ⁸

Heidgerken พบว่า ไม้ที่ความแตกต่างระหว่างฟิล์มสตริป ภาพยนตร์และฟิล์มสตริปร่วมกับภาพยนตร์ในการสอนหน่วยต่าง ๆ ในหลักสูตรวิชาพยาบาล และ Hovland กับเพื่อนได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพของภาพยนตร์กับฟิล์มสตริปเกี่ยวกับอ่านแผนที่แก่ผู้ฝึกหัดเข้ารับตำแหน่งนายทหารฝ่ายพลอากาศ โดยให้ข้อทดสอบที่เป็นคำพูดประกอบภาพ 34 กระทั่งปัญหา (Items) และได้เรียนรู้ว่ามีความแตกต่าง

⁷ นันทา นิยมตรีจันทร์, "การทดลองสอนเรียงความชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ฟิล์มสตริป" (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2515), หน้า 71.

⁸

Robert E. De Kieffer, "op. cit.", p. 39.

กันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

นอกจากนี้ยังมีนักวิจัยทางการศึกษาอีกหลายท่านได้ศึกษาค้นคว้าคุณประโยชน์ของฟิล์มสตริปที่มีต่อการเรียนรู้ว่า ช่วยให้ผู้เรียนจำไปได้นาน และนำไปสอนประกอบกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ภาพยนตร์เสียง ทัศนศึกษา หรือแผ่นเสียง เป็นต้น จะยิ่งช่วยให้เกิดผลการเรียนรู้ที่กว้างที่เรียนจากอุปกรณ์แต่เพียงอย่างเดียว

The Romano - University of Wisconsin Study ¹⁰ ศึกษาค้นคว้าให้เห็นว่าการใช้ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ และภาพนิ่งร่วมกัน จะช่วยพัฒนาทักษะของการเรียนรู้ที่ต่าง ๆ ได้อย่างมาก เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีสอนที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์แต่อย่างใดเลย ได้ศึกษาและเสนอแนะว่า ถ้าสอนเกี่ยวกับความคิดรวบยอด ทักษะ และการเคลื่อนไหวโดยใช้ฟิล์มสตริป จะได้น้อยกว่าการใช้ภาพยนตร์

Vandermeer ผู้มีความชำนาญพิเศษในเรื่องของภาพในฟิล์มสตริป ได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของถ้อยคำประกอบรูปภาพในฟิล์มสตริป และสรุปว่าเมื่อรูปภาพในฟิล์มสตริปขาดความละเอียด ขาดคำจำกัดความ หรือขาดความชัดเจน จะเป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ของนักเรียน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของภาพยนตร์และฟิล์มสตริปหลายครั้ง และค้นพบผลสรุปว่าได้ผลตรงกันข้ามเสมอ เช่น "ไม่มีความแตกต่างกันเลย" หรือ "ภาพยนตร์ดีกว่าฟิล์มสตริป หรือฟิล์มสตริปดีกว่าภาพยนตร์" แต่ Hoban และ Van Ormer ได้สรุปผลการวิจัยเมื่อปี ค.ศ. 1960 ว่า "ผลดีของภาพยนตร์อาจจะมีผลมาจากการเสนอภาพเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างสมจริง ส่วนผลดีของฟิล์มสตริปนั้นอยู่ที่การเสนอภาพต่อผู้ชมให้เห็นจริง

⁹ "Filmstrips and Slides", Encyclopedia of Educational Research, Edited by Chester W. Harris and Marie R. Liba, (3 rd ed.,; New York: MaMillan, Co., 1960), pp. 120 - 121.

¹⁰ James W. Brown, Richard B. Lewis and Fred F. Harclerod, AV. Instruction : Materials and Methods, (2 nd. ed.; New York:

MaGraw - Hill Book Company, 1964), pp. 143 - 145.

ในอัตราที่ต่ำกว่า"

Stampolis และ Sewell ได้เปรียบเทียบประโยชน์ของฟิล์มสตริป 4 ม้วนกับการสอนแบบปาฐกถา 4 ครั้ง ในการสอนเรื่อง เศรษฐกิจ แก่นักศึกษาในมหาวิทยาลัย ผลของการวิจัยปรากฏว่า การสอนด้วยฟิล์มสตริปมีประสิทธิภาพเหนือกว่าการสอนปาฐกถาอย่างมีนัยสำคัญเพียงครั้งเดียวเท่านั้น

UNESCO ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของวัสดุทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ภาพโฆษณา (Posters) ภาพโฆษณาชุด (Mobile posters) ใบปลิว (Flyers) ภาพการ์ตูน ภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป สไลด์ และการแสดง ในการสอนวิชาสุขศึกษา แก่ประชากรสูงอายุในชนบท ผลการวิจัยปรากฏว่า ภาพโฆษณาชุดและฟิล์มสตริปเป็นอุปกรณ์ที่มีคุณค่ามากที่สุดในการสอนประชาชนเป็นจำนวนมาก และให้ผลในด้านความช่วยเหลือสร้างความรู้สึกระทึกใจที่ลึกซึ้งและกินเวลานาน

Helliwell ได้วิจัยเกี่ยวกับคุณค่าของฟิล์มสตริปและทัศนศึกษาในการสอนความรู้เกี่ยวกับความจริงของโรงจำหน่ายนมเนย กับโรงพิมพ์ แก่นักเรียนอายุ 14 - 15 ปี ในประเทศอังกฤษ พบว่าการสอนด้วยการทัศนศึกษาให้ผลดีกว่าการสอนด้วยฟิล์มสตริป แต่ค่าใช้จ่ายทั้งสองวิธีให้สัมพันธ์กันแล้ว การสอนจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด

Anthony Stampolis and Lawrence Sewell, Jr., A Study of Film strips Communicating Economic Concepts, (Boston: Boston University, School of Public Relations and Communication, 1952) p. 27.

UNESCO, The Healthy Village : An Experiment in Visual Education in West China, (Paris: Imprimerie Union, 1953), p. 32.

J. Helliwell, "An Investigation into the Values of the Filmstrip and the Education Visit as Method of Instruction to Secondary Modern School Pupils of 14-15 Years", Br. J. Ed. Psychology, 23 (1953), pp. 129 - 131.

ส่วน Johnson ได้ทำการวิจัยโดยใช้ฟิล์มสตริปและภาพยนตร์อย่างละ 3 เรื่อง พิสูจน์เกี่ยวกับความจำและความสามารถในการนำหลักความจริงในวิชาเรขาคณิตไปใช้ ซึ่งได้ผลปรากฏออกมาว่า ทั้งภาพยนตร์และฟิล์มสตริปให้ผลไม่แตกต่างกัน เพราะการเรียนรู้เรื่องราวและทักษะในการแก้ปัญหาในเชิงวิชาเรขาคณิตนั้นไม่ได้ผลเพิ่มขึ้นด้วยการใช้ฟิล์มสตริปหรือภาพยนตร์เลย ผู้วิจัยได้เสนอแนะว่าที่เป็นเช่นนี้อาจจะเพราะความจริงที่ว่า สิ่งที่เป็นอุปกรณ์การสอนแสดงให้นักเรียนทราบนั้น เป็นสิ่งที่คล้ายคลึงกับสิ่งที่เห็นได้ง่าย ๆ ในตำราหรือสิ่งที่ครูวาดไว้นบนกระดานดำแล้ว

นอกจากนี้ Vandermeer ได้ทำการวิจัยเพื่อเน้นความจริงที่ว่ารูปภาพในฟิล์มสตริปนั้นจะต้องสร้างขึ้นให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกันถ้าต้องการจะใช้ฟิล์มสตริปนั้นอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการใช้ภาพนั้นจะมีคุณค่ามากกว่าการใช้คำบรรยายในการเรียน ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบผลการเรียนโดยการวัดผลทันที กับ วัดควมจำภายหลังจากที่เรียนไปแล้ว 3 สัปดาห์ ด้วยการ ใช้ฟิล์มสตริป เรื่องประวัติศาสตร์ของสหรัฐอเมริกาสอนแก่นักเรียนกลุ่มหนึ่ง ส่วนนักเรียนอีกกลุ่มหนึ่งนั้นให้อ่านเรื่องราวจากฟิล์มสตริปเอาเอง ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนทั้ง 2 กลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้สรุปผลอีกว่า "เมื่อเนื้อหาในรูปภาพของฟิล์มสตริปนั้นไม่มีความชัดเจนแจ่มแจ้ง หรือ รายละเอียดไม่สมบูรณ์แล้ว ไม่เพียงแต่จะทำให้เกิดการอหิวเลวในด้านการให้ความรู้แก่นักเรียนเท่านั้น ยังอาจจะทำให้ความรูลดคนอยลงด้วย"

ต่อมา Dworkin และ Holden¹⁴ ได้ทดลองวิจัยเปรียบเทียบผลการสอนโดยใช้

14 Solomon Dworkin and Alan Holden, "An Experimental Evaluation of School Filmstrips Vs. Classroom Lectures", (Journal of Society of Motion Picture and Television Engineers, June 1959) p.157.

ฟิล์มสตริปได้ยงกับวิธีบรรยาย โดยนำฟิล์มสตริปเสียง 4 เรื่องเกี่ยวกับ Atomic Bounding ซึ่งได้ผลิตขึ้นแล้วนำไปทดลองกับประชากรกลุ่มหนึ่ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้ อาจารย์บรรยายตามปกติ ใช้การบรรยายเนื้อหาเช่นเดียวกับเนื้อเรื่องในฟิล์มสตริป กลุ่มประชากรทั้ง 2 กลุ่มนี้เป็นนักศึกษาซึ่งสำเร็จปริญญาตรีทางวิศวกรรมมาแล้ว ผลการวิจัยปรากฏว่า โดผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญระหว่างการสอนทั้งสองแบบ แต่อย่างไรก็ตาม ผลการวิจัยนี้ก็ได้อธิบายว่า ควรจะใช้ฟิล์มสตริปเสียงแทนภาพยนตร์ หรือโทรทัศน์ ซึ่งต้องใช้การลงทุนที่แพงกว่า

สำหรับการวิจัยเกี่ยวกับทักษะทางภาษาที่ได้มีผู้วิจัยไว้หลายท่าน เช่น McCracken¹⁵ ได้รายงานการบันทึกผลงานที่มีชื่อเสียงของเขาในการช่วยเหลือการอ่านของเด็กเป็นรายบุคคลที่เมืองนิวคาสเซิล รัฐเทนเนสซีเวเนีย (ค.ศ. 1947-ค.ศ. 1952) โดยใช้ฟิล์มสตริปกับการอภิปรายเป็นเครื่องช่วยที่สำคัญ ทั้งนี้โดยใช้ชุดทดสอบการอ่านของเกตส์ (Gates Reading Test) เป็นเครื่องวัด ส่วนการค้นคว้าของ Kelly¹⁶ ซึ่งจัดทำขึ้นในปี 1961 นั้นมีจุดมุ่งหมายที่จะหาว่า การสอนอ่านนั้นอาจจะปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ด้วยการใช้ฟิล์มสตริปซึ่งสร้างขึ้นในรูปของตำราที่ใช้เป็นหลักผสมกันแบบฝึกหัด

15

Harold G. Shane, Research Helps in Teaching the Language Arts, (Washington : Association for Supervision and Curriculum Development, DNEA, 1955), p.15.

16

Thomas Daniel Kelly, "Utilization of Filmstrips as an Aid in Teaching Beginning Reading", Dissertation Abstracts, Vol.V. (1961), p. 817.

ทั้งในค่ายไวยากรณ์และการออกเสียง ซึ่งรวบรวมมาจากหนังสือคู่มือครู ประชากรที่
ศึกษาแบ่งออกเป็นกลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม กลุ่มทดลอง 2 กลุ่ม จำนวนรวมทั้งสิ้น 138 คน
เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนประถมศึกษาในเมืองมิชิแกน รัฐอินดีแอนา
ผลที่ได้คือ กลุ่มทดลองที่ใช้ฟิล์มสตรีปได้ผลดีกว่ากลุ่มที่ควบคุมในเรื่องการทดสอบความจำ
เกี่ยวกับคำ การอ่านประโยค และอัตราเฉลี่ยของผลการทดสอบทั้ง 3 ครั้งแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญสำหรับการทดลองสอบการอ่านข้อความไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
ทั้งระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลอง หลังจากวิเคราะห์แล้ว ปรากฏว่าคะแนนของนัก
เรียนหญิงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในการทดสอบความจำเกี่ยวกับคำ การอ่านขอ
ความ และอัตราเฉลี่ยของการทดสอบทั้งสามครั้งระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมทั้ง 3 กลุ่ม

จากการวิเคราะห์คะแนนของนักเรียนชายทั้ง 3 กลุ่ม ปรากฏผลว่านักเรียนชาย
ในกลุ่มทดลองได้คะแนนเฉลี่ยในการทดสอบความจำ การอ่านประโยค และการอ่านข้อความ
ทั้งสามครั้งสูงกว่านักเรียนชายในกลุ่มควบคุม หลังการทดลองดังกล่าว ครูที่สอนในกลุ่ม
ทดลองได้ตอบแบบสอบถามเพื่อสรุปผลการทดลองนี้ คำตอบที่ได้คือฟิล์มสตรีปมีประโยชน์ใน
การจัดการเรียนการสอน ดังนี้

1. ช่วยให้เกิดความสนใจในบทเรียนยิ่งขึ้น
2. ช่วยเราให้มีภาระอภิปรายในห้องเรียนมากขึ้น
3. ช่วยจำกัดความหมายของคำศัพท์ที่แน่นอน
4. ช่วยส่งเสริมเด็กที่เรียนช้า
5. ช่วยลดเวลาในการเตรียมการสอน
6. ช่วยให้การรับรู้ดีขึ้น
7. ช่วยเด็กที่เรียนช้าให้สามารถจำเรื่องได้ละเอียด
8. ช่วยเสริมให้การอ่านเร็วขึ้น
9. ช่วยให้ดูแผนภาพ แผนภูมิต่าง ๆ ง่ายขึ้น
10. ช่วยในการวิเคราะห์โครงสร้างและออกเสียงพูด ทำให้เด็ก ๆ ชอบเพราะ

เป็น "การอ่านแนวใหม่" (a new way to read)

11. เป็นประโยชน์และสะดวกสำหรับการพบทวน

ผลสรุปของข้อเสนอแนะจากการวิจัยนี้คือ

1. การใช้ฟิล์มสตริปเกี่ยวกับการจำคำศัพท์พื้นฐาน และการอ่านประโยคจะมีผลดี
ที่สุดสำหรับเด็กที่เข้าเรียนใหม่ ๆ

2. การใช้ฟิล์มสตริปมีคุณค่ามากสำหรับนักเรียนชาย ข้อค้นพบอันนี้สนองความ
ต้องการของหลักสูตรมาก เพราะปกตินักเรียนชายอ่านหนังสือได้มากกว่านักเรียนหญิง
เพราะฉะนั้นการใช้ฟิล์มสตริปจึงเป็นวิธีที่ช่วยปรับปรุงความสามารถในการอ่านของนักเรียน
ชายในชั้นเริ่มต้นได้อย่างมีศักยภาพสูง (significant potentialities)

3. ฟิล์มสตริปยังช่วยในการแบ่งกลุ่มนักเรียนได้อีกด้วย

4. นักวิจัยการศึกษาเชื่อว่าการใช้ฟิล์มสตริปมีคุณค่าอย่างยิ่งในการช่วยเตรียมเด็ก
ให้สามารถอ่านหนังสือได้อย่างมีความหมาย

นอกจาก MaCracken และ Kelly จะได้ใช้ความพยายามทดลองศึกษาวิจัย
คุณค่าของฟิล์มสตริปที่มีต่อการอ่านหนังสือซึ่งเป็นทักษะทางด้านภาษาทางหนึ่งแล้ว Watters¹⁷
ยังได้ศึกษาเรื่อง "การเรียนรู้คำศัพท์ต่าง ๆ ในวิชาภูมิศาสตร์ด้วยวิธีการทำอย่าง"
จุดมุ่งหมายในการศึกษาครั้งนี้เพื่อที่จะหาวิธีที่เด็กจะเรียนรู้คำต่าง ๆ ในวิชาภูมิศาสตร์ให้ได้
มากที่สุด และดีที่สุด Watters วิจัยโดยสุ่มนักเรียนป. 6 ที่มีลักษณะเดียวกัน แล้วแบ่งออกเป็น

5 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 สอนด้วยวิธีบรรยายโดยไม่ใช้อุปกรณ์

กลุ่มที่ 2 ใช้รูปภาพประกอบการสอน

กลุ่มที่ 3 ใช้ฟิล์มสตริปประกอบการสอน

¹⁷ สุวรรณา เอมประคิมธุระ "ความคิดเห็นของครูและนักเรียนในการใช้ห้องทำ
จำลองกรุงเทพฯ เป็นโสตทัศนูปกรณ์ทางการศึกษา", (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต
แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2514), หน้า 21.

กลุ่มที่ 4 ใช้เค้าโครงที่สร้างขึ้นประกอบการสอน

กลุ่มที่ 5 ใช้ภาพนูนประกอบการสอน

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้เวลาทดลอง 2 สัปดาห์โดยใช้ครูผู้สอนคนเดียวกัน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนแตกต่างกันมาก การที่ครูนำอุปกรณ์การสอนที่เป็นจริงและมองเห็นโคมาประกอบการสอนจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ค่าต่าง ๆ ในวิชาภูมิศาสตร์ได้เร็วและมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนดีด้วย.

¹⁸ Keislar ได้ทำการวิจัยพบว่า เด็กสามารถเรียนได้ดีขึ้นเมื่อใช้วัสดุประเภทที่ใช้กับเครื่องฉายเป็นอุปกรณ์ประกอบการสอน นอกจากนี้ Crowder ¹⁹ ก็ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลของการสอนวิชาอุตสาหกรรมศิลป์โดยใช้สไลด์และหุ่นจำลองที่ประกอบกันได้กับการสอนโดยวิธีบรรยาย โดยการแบ่งนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่มควยวิธี equate group กลุ่มควบคุมสอนควยวิธีบรรยาย กลุ่มทดลองสอนโดยมีสไลด์ประกอบหุ่นจำลอง การวัดผลได้ทำการวัดหลังจากจบบทเรียนแล้วแต่ละเรื่อง และวัดอีกครั้งหนึ่งเมื่อจบบทเรียนไปแล้ว 6 สัปดาห์ ผลของการวิจัยปรากฏว่า การสอนโดยใช้สไลด์ประกอบหุ่นจำลองช่วยให้เกิดผลการเรียนรู้ดีกว่าวิธีปกติ และทำให้นักเรียนสามารถจำบทเรียนที่เรียนมาแล้วได้นานกว่าวิธีปกติ เหมาะที่จะนำมาสอนกับเด็กทั้งที่มีสติปัญญาสูง

¹⁸ Evan R. Keislar, "A Descriptive Approach to Classroom Motivation", The Journal of Teacher Education, (November, 1960), pp. 310-315.

¹⁹ Gene Arnold Crowder, "Visual Slides and Assembly Models Compared with Conventional Methods in Teaching Industrial Arts", Dissertation Abstracts, (Vol. 29; March, 1969) p. 3034 A.

และสติปัญญาค่า.

นอกจากนี้แล้ว ยังมีการวิจัยที่น่าสนใจมากอยู่อีกเรื่องหนึ่งของ Cushing²¹ เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการใช้ภาพยนตร์รูป super 8 มม. ชนิดที่ไม่มีเสียงสอนนักศึกษาให้ปฏิบัติงานกับเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งให้มีการปฏิบัติงานจริง ๆ เพื่อต้องการศึกษาดูว่า) การใช้ภาพยนตร์รูป super 8 มม. จะมีประสิทธิภาพในการให้การศึกษาแก่ประชาชนจำนวนมากได้หรือไม่ จะช่วยพัฒนาการศึกษาให้ทัดเทียมกับความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีได้เพียงใดและ 3) จะใช้ภาพยนตร์รูป super 8 มม. เป็นเครื่องมือในการสอนบุคคลเป็นรายตัวโดยเฉพาะได้หรือไม่

นักศึกษาทั้งสองกลุ่มนั้นคัดเลือกมาแบบ random sampling จากห้องเรียนที่เรียนวิชาโลหะทั่วไปในมหาวิทยาลัย Arizona State ใช้เวลาทดลองกว่า 8 สัปดาห์ต่อหน่วยเรียน 4 หน่วย ซึ่งได้แก่เรื่อง เครื่องกลึง 1, เครื่องกลึง 2, เครื่องเจาะโลหะตามแนวระนาบ และ เรื่องเครื่องเจาะโลหะตามแนวโค้ง. โดยให้มีการทดสอบเบื้องต้น (pretest) ก่อน หลังจากสอนจบแล้วจึงได้มีการทดสอบความรู้ที่ใดเรียนมา (post test) ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่าง post test กับ pretest จะเป็นเครื่องวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนรู้ มีข้อทดสอบวัดผลการปฏิบัติงานจริง ๆ กับเครื่องช่วยสอน เพื่อนำไปหา Student t-test เมื่อจบการทดลองแล้วผู้ใหญ่เรียนตอบขอสอบถามแสดงความเห็น ทศนคติ และความชอบในวิธีการสอนแต่ละแบบ จากผลของการวิจัยพอสรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติในด้านการรับรู้, ความจำ และ การนำความรู้ไปใช้ปฏิบัติการจริงกับเครื่องมือได้ นักศึกษาทั้งสองกลุ่มให้ความคิดเห็นว่า ชอบเรียนแบบปฏิบัติการจริง ๆ มากกว่าภาพยนตร์รูป ชอบภาพยนตร์

21

Nelson Norman Cushing, "Comparison of Super 8 mm. Silent-film Loops Presentation Versus Life Presentation for Teaching Machine Operation", Dissertation Abstract, (September Vol.32 No.3,1971), p.1313-A.

ภาพที่ผลิตในทางการศึกษามากกว่าภาพยนตร์ที่ทำเป็นการค้า เพราะมีประสิทธิภาพในการ
 สอนดีกว่า และขอที่จะให้มีการสอนทั้งจากปฏิบัติและดูภาพยนตร์ประกอบช่วย
 การวิจัยนี้เป็นการสนับสนุนสิ่งที่ต้องการจะศึกษาใน 3 ขอบข่ายทุกประการ นอกจากนี้
 นี้แล้วผู้วิจัยยังเสนอแนะให้ใช้ภาพยนตร์รูป super 8 มม. ประกอบการสอน Teaching
 Machine ในแขนงวิชาอุตสาหกรรมคือสาขาอื่น ๆ อีก เสนอให้มีการผลิตภาพยนตร์
 ที่ควรครอบคลุมหลักสูตรการปฏิบัติงาน และให้ใช้เป็นบริการอบรมครูภายใน (in service
 programs) เป็นรายบุคคล ตลอดจนเสนอแนะให้ครูผู้สอนช่วยกันผลิตภาพยนตร์ เพื่อ
 สนองความต้องการของท้องถิ่น เพื่อช่วยให้ครูมีพัฒนาการทางการสอนมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นเพื่อเป็นการช่วยให้มีการวิจัยในค่านี้นี้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยจึงเห็น
 สมควรจะทดลองเปรียบเทียบกับนักเรียนไทยดูบ้าง จะได้เป็นแนวทางในการพัฒนา
 วัสดุอุปกรณ์การศึกษาและช่วยเผยแพร่คุณประโยชน์ของโสตทัศนศึกษาที่จะมีแก่การศึกษา
 ของไทยเราในอนาคตอันใกล้ จึงได้เลือกทำการวิจัยดังกล่าว.