

Abstract**Techniques of Using Overhead Projector as Instructional Media***Somchaw Netprasert*

A description of educational technology is presented with its significance for the development of teaching and learning processes. Focuses on the importance and necessity of Overhead Projector for teaching method, especially in delivering a lecture. Reviews the origin of Overhead Projector and describes its structure and qualifications. Details various techniques in using Overhead Projector and notes its limitations. Suggestions for the production of transparent sheet are given.

เทคนิคการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะประกอบการสอน

สมเชาว์ เนตรประเสริฐ

เทคโนโลยีทางการศึกษากับการสัมมนาการเรียนการสอน

ข้อตกลงเบื้องต้น คำว่าเทคโนโลยีความจริงแล้วมิใช่เป็นสิ่งใหม่แต่อย่างใดเพราะถ้าหากเข้าใจกันว่าเทคโนโลยีเป็นสิ่งใหม่แล้ว คำว่า “นวัตกรรม” (หรือ นวัตกรรม) (INNOVATION) ก็คงจะหมดความหมายไป เพราะนวัตกรรมเป็นสิ่งใหม่ ถ้าดูคำอธิบายความหมายของ รศ. ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์

“นวัตกรรมคือสิ่งใหม่ ได้แก่ความคิด ทฤษฎี กฎหมาย ข้อบังคับ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ซึ่งอาจใหม่ทั้งหมด หรือใหม่เพียงบางส่วนก็ได้ และต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้ด้วย

1. เป็นสิ่งที่เกิดขึ้น หรือสร้างขึ้นใหม่
2. ต้องมีระบบในตัวของมันเอง
3. เป็นสิ่งที่กำลังอยู่ในระหว่างการค้นคว้าวิจัย
4. ไม่เป็นสิ่งที่ใช้กันเป็นชีวิตประจำวัน”

นวัตกรรมเมื่อถูกนำมาใช้งานแพร่หลายก็จะกลายเป็นเทคโนโลยีไปก็ตัวอย่างเช่นการออกข้อสอบแบบปรนัย ซึ่งเมื่อ 15-20 ปี ก่อนนั้น ถือว่าเป็นนวัตกรรม แต่ปัจจุบันเป็นเทคโนโลยีทางการศึกษาไปแล้ว โดยเพราะไม่ว่าในสถานศึกษาใดก็ตามต่างก็ออกข้อสอบเป็นปรนัยทั้งสิ้น ส่วนคำว่า เทคโนโลยี (Technology) นั้นเป็นคำที่มีความหมายไปได้หลายทาง แล้วแต่ว่าผู้พูดหรือผู้ฟังจะตีความไปทางใด เช่น ผู้ที่มีประสบการณ์ต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นเพื่อใช้งานทางด้านวิทยาศาสตร์ ส่วนทางด้านผู้มีประสบการณ์ทางด้านวิศวกรรมก็จะตีความหมายว่าเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ซึ่งมีวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน เช่นความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ค้นคว้าเรื่อง เหล็ก, ดี, ไฟฟ้า ทาง

ด้านวิศวกรรม ก็เอาสิ่งเหล่านั้นมาประดิษฐ์เป็นเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead Projector) เป็นต้น แต่ถ้าหากเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทางด้านพฤติกรรมศาสตร์ (Behavioral Science) ก็จะหมายถึงกิจกรรมหรือวิธีการซึ่งจะรวมทั้งการนำเอาวัสดุ, อุปกรณ์, รวมอยู่ด้วย และสิ่งที่น่าพิจารณาอีกประการหนึ่งก็คือคำว่าเทคโนโลยี เป็นภาษาลาติน หมายถึงวิชาที่ว่าด้วย วิธีการ คำว่าเทคโนโลยี (Techno) มีความหมายเป็น Technique ฉะนั้นเมื่อกล่าวถึงคำ เทคโนโลยีทางการศึกษาแล้วก็หมายความว่า ความสัมพันธ์ของวัสดุ/อุปกรณ์ และวิธีการ

เทคโนโลยีทางการศึกษากับการพัฒนาการเรียนการสอน

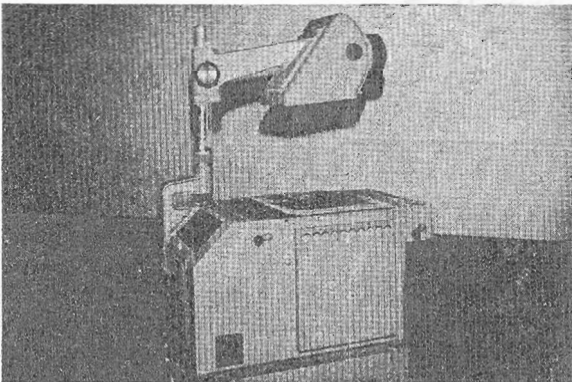
การจัดการศึกษาในปัจจุบันนี้นั้นวันแต่ละจะมีปัญหาเพิ่มขึ้นมาเรื่อยๆ ไม่ว่าจะด้านเนื้อหาวิชา หรือด้านการบริหาร ปัญหาที่มีความสัมพันธ์กันเป็นลูกโซ่ แต่ในฐานะที่เป็นอาจารย์คงจะต้องเกี่ยวข้องกับด้านเนื้อหาวิชามากกว่าด้านบริหาร ในด้านวิชาการนั้นการพัฒนาเนื้อหาวิชาให้ทันสมัยได้มีการปรับปรุงพัฒนาอยู่เสมอ แต่ปัจจัยที่เสริมให้การเรียนการสอนประสบผลสัมฤทธิ์ มักไม่ได้มีการพัฒนานัก ทั้งนี้เพราะส่วนหนึ่งเรามักมีความเชื่อกันว่า ได้มีเนื้อหาดีแล้ว ผู้เรียนย่อมได้รับความรู้นั้นอย่างเต็มที่ ซึ่งแนวความคิดนี้เป็นอิสระของความคิดจากตนเอง (Subjective) แต่ในเวลาเดียวกันก็มีคนอีกกลุ่มหนึ่งมองเห็นความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาปัจจัยส่งเสริมความสัมฤทธิ์ผลทางการศึกษา โดยเฉพาะการนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน เทคโนโลยีทางการศึกษาจะช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษาได้หลายประการ แต่ก่อนที่จะนำไปใช้ควรศึกษารายละเอียดบางประการเพื่อนำ ไปประกอบแนวคิดในการเลือกใช้เทคโนโลยีในฐานะสื่อการสอนต่อไป ซึ่ง ณ โอกาสนี้ได้ขอแนะนำเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ซึ่งกำลังเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนมากขึ้นทุกวันนี้

เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ (Overhead Projector)

ในการเรียนการสอนที่ใช้เทคนิคการบรรยาย สื่อที่นำไปใช้ประกอบอันจะขาดเสียมิได้ก็คือ กระดานดำ ซึ่งจะถูกตั้งไว้ตอนหน้าห้องเรียน ผู้สอนทุกคนก็นิยมใช้เพราะใช้สะดวกสามารถเขียนข้อความซึ่งผู้สอนจะคุ้นเคยกันเป็นส่วนใหญ่ แต่การใช้กระดานดำเป็นข้อความมีปัญหาบางประการที่ควรพิจารณาได้แก่

1. ครูต้องใช้เวลาในการเขียนกระดานดำมากเกินไป และขณะที่หันไปเขียนกระดานดำนั้น ผู้สอนก็จะหันหลังให้แก่นักเรียน
2. ตัวอักษรบนกระดานดำมักมองเห็น ไม่ชัดเจน และผู้สอนมักจะเขียนไม่ประณีต เพราะรีบร้อน หรือบางครั้งลายมือไม่ดี เป็นต้น
3. การเขียนกระดานดำเมื่อเขียนไปแล้วบางครั้งต้องลบทิ้งไปเพื่อเขียนข้อความใหม่อีก
4. ครูสอนไม่อาจเตรียมงานบางอย่างล่วงหน้าได้
5. การใช้กระดานดำมาก ๆ เพียงอย่างเดียวทำให้เบื่อหน่าย
6. ผู้สอนลืมนักเรียนอันตรายแก่สุขภาพ

ด้วยเหตุนี้จึงได้มีการคิดค้นหาเครื่องมือมาแก้ปัญหาดังกล่าว จนกระทั่งได้เครื่องมือที่เรียกว่า เครื่องฉายข้ามศีรษะ ใช้ประกอบกับแผ่นโปร่งใส เพียงชั่วระยะเวลาไม่นานนักเครื่องมือนี้ก็ได้รับความสนใจจากทุกวงการ โดยเริ่มจากวงการทหารเมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยใช้เครื่องนี้ในการฝึกอบรม และประชุมทหารทั้งหลาย



โครงสร้าง ส่วนประกอบของเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะไม่ว่าจะเป็นนี้หรือใด จะมีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกัน คือ หลอดไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสง กระจกรวมแสง เลนส์ พัฒลมระบายความร้อน สวิตช์ และปุ่มปรับความคมชัด

¹ ได้มีการวิจัยที่ New York City School เปรียบเทียบผลการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะกับกระดานดำว่า กลุ่มทดลอง เรียนได้เร็วกว่าและดีกว่านักเรียน กลุ่มควบคุมสำหรับการวิจัยเกี่ยวกับการสอนทางวิศวกรรมพบว่าผู้ใช้เวลาในการสอนลดลง ครูกระตือรือร้นเพิ่มขึ้น และนักเรียนก็สนใจมากขึ้นด้วย

¹ กาญจนา ตันตินันท์, "คำนำ" การใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะประกอบการสอนวิทยาศาสตร์แผนกวิชาโตดทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ม.ป.ป. อัดสำเนา), หน้า ก.

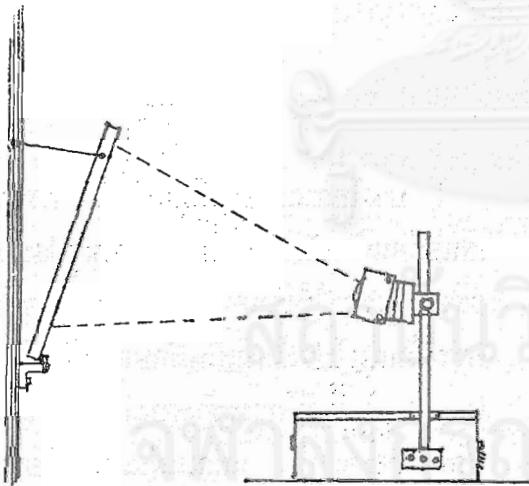
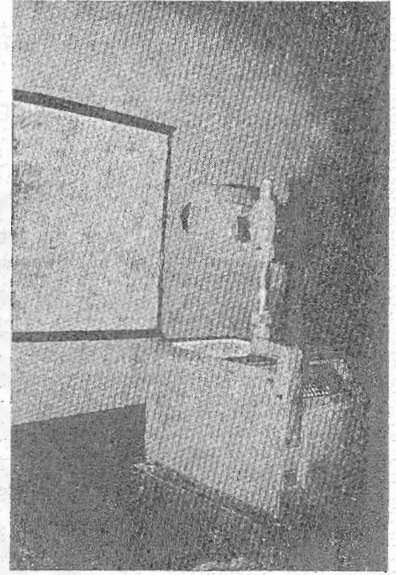


คุณสมบัติของเครื่องฉาย

1. เป็นเครื่องมือที่ใช้ง่ายเพียงแต่เปิดเปิดสวิทช์และปรับความคมชัดเท่านั้น
2. เครื่องมือนี้ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมแสงสว่างภายในห้องมากนัก ห้องเรียนธรรมดาสามารถฉายได้ดี
3. เครื่องฉายขึ้นอยู่กับผู้สอน ทำให้การควบคุมและการดำเนินการบรรยายเป็นไปตามความประสงค์
4. ผู้สอนกับผู้เรียนมีความสัมพันธ์กันได้ตลอดเวลา
5. ภาพที่ปรากฏบนจอสามารถขยายให้มีขนาดโตมากเห็นได้อย่างชัดเจน
6. ผู้สอนสามารถอ่าน หรือเขียนข้อความแผ่น โปร่งใสบนแท่นรองเขียนข้างหน้าได้ตามปกติ
7. ครูสามารถเตรียมการบรรยายได้ล่วงหน้า เมื่อถึงเวลาบรรยายก็สามารถใช้เสนอเนื้อหาได้ทันที เป็นการประหยัดเวลาในการเขียนข้อความดังกล่าวในเวลาสอน
8. แผ่นโปร่งใสสามารถเก็บไว้ใช้ได้หลายครั้ง
9. ครูสามารถจกคำทับ คำบรรยายได้สะดวก โดยยึดเอาแผ่นโปร่งใสเป็นโครงเรื่อง

เทคนิคการใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

การจัดตั้งเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะจะต้องจัดไว้หน้าห้องเรียน ตั้งจอไว้ด้านหลังผู้สอน ให้มีความสูงพอสมควรเพื่อให้คนทางด้านหลังสามารถมองเห็นได้โดยไม่ถูกคนข้างหน้าบัง การปรับเครื่องฉายให้ได้ภาพที่ชัดเจนนั้น ขึ้นอยู่กับระยะการตั้งเครื่องฉายของจอรับภาพ หากไกลเกินไปก็จะทำให้ความเข้มของภาพลดลง แต่ถ้าใกล้เกินไปภาพจะมีขนาดเล็ก และปัจจัยอีกอย่างหนึ่งได้แก่การปรับความชัดโดยหมุนปุ่มปรับเลื่อนเลนส์ขึ้นลง สำหรับจอรับภาพหากไม่มีก็อาจใช้ผ้าผนังเรียนแทนก็พอใช้สอนจริง ๆ ควรปรับภาพให้ได้ที่เสียก่อนที่ผู้เรียนจะเข้ามาในห้องเรียน



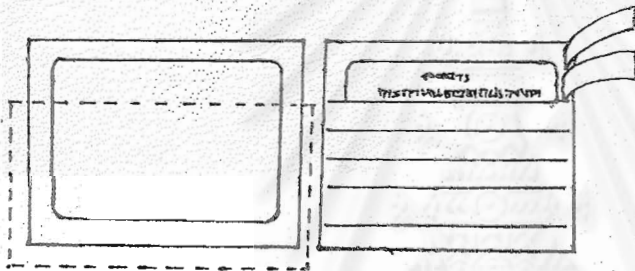
สำหรับจอนั้นหากเป็นไปได้ควรติดตั้งไว้ให้มีมุมเอียงเป็นพิเศษเพื่อมิให้ภาพนั้นเกิดบิดเบ้ (Key-Stone Effect) ไป ซึ่งโดยปกติจอกับเลนส์จะต้องขนานกัน

ผลเสียที่เกิดจากการบิดเบ้ไปนั้นหากเป็นเนื้อหาทั่ว ๆ ไป หรือเป็นข้อความไม่สู้จะเป็นปัญหาหนัก แต่ถ้าหากเนื้อหาเน้นถึงความสำคัญของสัดส่วน (Proportion) แล้วภาพที่ปรากฏตามความเป็นจริงจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจผิดไปได้

บนแท่นรองเขียนของเครื่องฉาย ผู้สอนจะวางแผ่นใสสำหรับเขียนข้อความแทนกระดานดำได้โดยใช้ดินสอไข หรือปากกาสำหรับเขียนแผ่นโปร่งใสเขียนลงไปได้เลย หรือบางครั้งต้องการเขียนข้อความเพิ่มเติมลงไปบนแผ่นโปร่งใสที่ไว้แล้ว ถ้าหากต้องการเก็บแผ่นต้นฉบับนั้น

ไว้ใช้หลาย ๆ ครั้งควรใช้แผ่นโปร่งใสว่าง ๆ (Blank Sheet) วางทับลงไปก่อนแล้วจึงเขียนข้อความเพิ่มเติมลงไปวิธีนี้จะช่วยรักษาแผ่นต้นฉบับมิให้ชำรุดเสียหาย เมื่อต้องการจะชี้ข้อความบางประการควรวางไมชี้ (Pointer) หรือใช้แผ่นโปร่งใส กระจก ทำเป็นลูกศรวางทับข้อความนั้นก็ได้

การเสนอเนื้อหาทีละชั้นตอนว่าเป็นสิ่งที่ดีและน่าสนใจ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ทีละชั้นตามลำดับ การใช้แผ่นโปร่งใสเป็นสื่อนำเสนอ ทำได้สะดวกมาก เพียงแต่เอากระดาษ



ปิดทับข้อความบนแผ่น โปร่งใสแล้วเลื่อนให้ตัวอักษรปรากฏบนจอทีละบรรทัด ทีละข้อ หรือถ้าหากทำเป็นการถาวรก็ ใช้แถบกระดาษแข็งปิดทับไว้แล้วเปิดพลิกแถบกระดาษชั้นเล็กลงทีละชั้น



บางโอกาสเนื้อหาที่ผู้สอนต้องการนำเสนอค่อนข้างซับซ้อน หากเสนอในรูปแบบธรรมดาจะทำให้เกิดความสับสนเข้าใจยาก การใช้แผ่น โปร่งใสที่เป็นลักษณะเชิงซ้อน (Overlay) ซึ่งมีโครงสร้างของแผ่นโปร่งใสซ้อนกันหลายแผ่น แต่ละแผ่นเสนอเนื้อหาที่ส่วนตามลำดับ เมื่อใช้จนครบทั้งหมดแล้วจะได้ภาพสมบูรณ์เป็นรายละเอียด

แผ่นโปร่งใสที่ใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมี 2 ชนิด คือ



1. ชนิดม้วน (Roller) ทำจากแผ่นโปร่งใสที่ความยาวม้วนรวมกัน เวลาใช้ผู้สอนก็จะเขียนหรือวาดรูปลงไปได้ เมื่อเขียนจนเต็มแล้วก็หมุนเลื่อนไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะหมดทั้งม้วน แบบม้วนนี้มีข้อเสีย ตรงที่ไม่สะดวกในการถอดออกเตรียมงานเพื่อการสอนล่วงหน้า

2. ชนิดแผ่น (Sheet) เป็นแผ่นโปร่งใสธรรมดา ขนาด 8"×10" ซึ่งขนาดของแผ่นกรอบกระดาษจะพอมะกาะกับแท่นของเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะพอดี เวลาใช้ก็วางแผ่นโปร่งใสดังกล่าวลงไปทีละแผ่น หรือจะเป็นแบบเชิงซ้อน ชนิดแผ่นนี้สะดวกแก่การนำไปวางแผ่นเพื่อการสอนล่วงหน้า

ข้อจำกัด การใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะเป็นสื่อเสนอเนื้อหาอันนับว่าเป็นสิ่งที่ดี มีคุณประโยชน์แก่การเรียนการสอนหลายประการดังกล่าวแล้วข้างต้น แต่ก็มีข้อจำกัดบางประการที่ควรจะต้องระลึกไว้เสมอ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะมีราคาค่อนข้างสูง และต้องใช้ไฟฟ้า ทำให้เกิดข้อจำกัดในเรื่องสถานที่ใช้
2. เครื่องฉายภาพมีอายุการใช้งานจำกัด โดยเฉพาะหลอดฉาย
3. เครื่องฉายต้องการ การดูแลรักษา เช่น ปุ่มปรับความคมชัด เลนส์ เป็นต้น
4. ถ้าหากผู้สอน ไม่คุ้นเคยกับการใช้เครื่องมือ ก็จะตื่นเต้น สับสนและเกิดความประหม่าทำให้การถ่ายทอดเนื้อหาบกพร่องได้

ข้อเสนอแนะสำหรับการผลิตแผ่นโปร่งใส

แผ่นโปร่งใสแต่ละแผ่นมีกรอบกระดาษที่ตัดเป็นช่องสี่เหลี่ยมขนาด 8"×10" ถ้าหากเป็นแบบม้วน ซึ่งมีความยาวไม่จำกัด แต่ก็มีควมกว้างจำกัดพอกับแบบชนิดแผ่น ทั้งนี้เพราะฐานรองเขียนมีขนาดจำกัดตายตัว ภาพหรือตัวอักษรที่อยู่นอกออกไปจากฐานรองจะไม่ปรากฏ ภาพบนจอรับภาพ ฉะนั้นการเขียนสิ่งใด ๆ ไว้นอกกรอบจึงไม่มีประโยชน์ เว้นแต่จะต้องเลื่อนไปให้ปรากฏ ซึ่งก็จะไม่สะดวกสำหรับตัวอักษรที่เขียนบนแผ่นโปร่งใส ควร เขียนให้มีขนาดเท่า ๆ กัน เพื่อจะได้ไม่ต้องปรับภาพบ่อยสัที่ใช้ก็ควรใช้สีเข้ม ๆ จะเห็นได้ชัดเจน เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะชนิดข้อต่อข้อหนึ่ง คือ ผู้สอนสามารถเอาแผ่นโปร่งใสไปเตรียมล่วงหน้าได้ เมื่อนำไปใช้ก็ช่วยประหยัดเวลาทำให้ผู้สอนสอนได้มากขึ้น นั่นคือนักเรียนเรียนได้มากขึ้นนั่นเอง

การมีเวลาเตรียมตัวคงช่วยให้ผู้สอนสามารถออกแบบแผ่น โปร่งใสนั้นให้สวยงามและควรระลึกไว้เสมอว่า ข้อความบนแผ่นโปร่งใส^{นี้}ไม่ใช่เนื้อหาละเอียดที่ผู้ฟังจะต้องศึกษาและรับรู้ทั้งหมดแต่^{นี้}มันเป็นเพียงหัวข้อหรือโครงร่างของเนื้อหา ส่วนรายละเอียดนั้น ผู้สอนต้องเป็นผู้เสนอเองเพราะการใช้แผ่นโปร่งใสเป็นสื่อการสอนนั้นเป็นการสอนแบบบรรยาย เว้นแต่คำจำกัดความที่จำเป็นต้องการให้ผู้เรียนรับรู้ตรงกัน

ฉะนั้นจึงไม่มีความจำเป็นเลยที่จะพยายามบรรจุข้อความหรือภาพมากมายจนแน่นไปหมดทั้งแผ่น ทำให้ไม่ทันดู แผ่นโปร่งใสเป็นสื่อของการสอนแบบบรรยายดังกล่าวข้างต้น ดังนั้นคำบรรยายของผู้สอนก็ยังมีสำคัญอย่างยิ่ง ผู้สอนจะต้องอธิบายรายละเอียดที่ปวงไปตามลำดับของหัวข้อตามที่ปรากฏ

การผลิตแผ่นโปร่งใสแต่ละแผ่นผู้สอนจะต้องพิจารณาให้รอบคอบว่าจะใช้แผ่นโปร่งใสอย่างไรจะเขียนเอง (Hand made) หรือต้องการถ่ายภาพ (Photo copy) เพราะค่าใช้จ่ายนั้นแตกต่างกันมากทีเดียว นั่นคือแบบ Hand made ราคาต่อแผ่นราว 4 บาทเป็นอย่างต่ำ ส่วนแบบ Photo copy ราคาต่อแผ่นราว 12 บาท เป็นอย่างต่ำ ดังนั้นในการวางแผนผลิตแผ่น โปร่งใส^{นี้} ถ้าหากต้องการใช้จำนวนมากควรพิจารณาค่าใช้จ่ายด้วย เพราะมีสื่ออย่างอื่นที่มีคุณค่าพอ ๆ กับแผ่นโปร่งใสแต่ใช้จ่ายต่ำกว่า เช่น การฉายสไลด์ ซึ่งค่าใช้จ่ายในการถ่ายทำต่อม้วน 36 ภาพ มีค่าใช้จ่ายราว 60 บาทเป็นอย่างต่ำ แต่แผ่นโปร่งใสในจำนวนเท่ากันจะแตกต่างกันถึง^{นี้}

แบบ Hand made 36 × 4 = 144.00 บาท

แบบ Photo copy 36 × 12 = 432.00 บาท

ที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของค่าใช้จ่ายดังกล่าวนี้มิได้หมายความว่า ถ้าหากราคาสูงแล้วจะไม่ยอมใช้ เพราะสื่อการสอนนั้นเรามุ่งในด้านประสิทธิภาพของการเรียนรู้ของผู้เรียน และความเป็นไปได้ในการใช้สื่ออื่น ๆ ก่อนที่จะตัดสินใจเลือกสื่ออย่างใดควรได้พิจารณาให้รอบคอบว่าสื่อใดจะเหมาะสมด้วยประการทั้งปวง

บรรณานุกรม

กาญจนา ตันตินันท์. การใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะประกอบการสอนวิทยาศาสตร์.
แผนกวิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย [ม.ป.ป.]. (อัครสำเนา)

Brown, James W. and Others. *AV Instructional Media and Methods*.
New York : McGraw Hill Book Co., 1969.

สถาบันวิทยบริการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย