

หลักการศึกษากับอุปกรณ์การสอน

๑. ประวัติการใช้อุปกรณ์การสอน

การใช้อุปกรณ์การสอนเพื่อช่วยถ่ายทอดความหมายนั้น มีหลักฐานเริ่มมาแล้วตั้งแต่สมัยโบราณ เมื่อผู้ใหญ่สอนเด็ก หรือผู้ใหญ่มีประสบการณ์มากกว่าสอน ผู้ที่มีประสบการณ์น้อยกว่า ก็มักจะสอนโดยวิธีให้เลียนแบบ (Imitation) เช่นสอนให้ชายใหญ่จับสาส์ตัว, ตกปลา สอนหญิงใหญ่จับทำครัว เด็กต้องดู สังเกต แล้ว จึงลองทำตาม จนทำเองได้ สมัยปัจจุบันครูสอนเด็กก็มักจะใช้วิธีนี้อยู่ คือให้เด็กสังเกตเลียนแบบ แล้วให้มีส่วนร่วม

การใช้รูปภาพ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ถ่ายทอดจากความคิด และประสบการณ์ต่าง ๆ นั้น มีแต่โบราณ เช่นที่สเปน มีการเขียนรูปเรื่องราวสัตว์ต่าง ๆ ไว้ตามผนัง ถ้า สัตว์ยังสดสวยอยู่ แสดงให้ทราบว่าถิ่นนั้นมีสัตว์พวกนั้นอยู่ เป็นการถ่ายทอดความคิดโดยรูปภาพ ในอียิปต์ เขาค้นเห็นขวามาปั้นแล้วจารึกรูปภาพ เรื่องลงไป เอาไปเผาส่งไปเป็นข่าวสารโดยใช้คนเป็นพาหนะ เป็นภาษาจากรูปภาพ เรียกว่า Clay Baked Picture Inscription อักษรรูปภาพนี้ ได้พัฒนาการมาเป็น ตัวอักษรอียิปต์ เรียกว่า Hierographic

ทางเอเชีย การใช้รูปภาพถ่ายทอดความคิดมีที่อินเดีย, จีน, เขมร ในทางศาสนาตามผนังวัดวาอาราม โบสถ์วิหาร จะมีการจารึกเรื่องราวต่าง ๆ โดยรูปภาพเป็นสถานศึกษาอย่างดี เช่นวัดโพธิ์ (วิชาทอขวด ฐานี่คัดตนและวิชาแพทย์ นับว่าเป็นมหาวิทยาลัยแห่งแรกของไทย)

ทางยุโรปสมัยกลาง พวกกรีก โรมัน มีกระบวนการสอนมากกว่าชาติอื่น ๆ มีความฉลาดมาก ใช้วัสดุการสอน เขียนบนพื้นทราย เช่น หลุยส์ปีที่ ๒๕ ของ Pythagorus นับว่าเขาเป็นนักเรขาคณิตเก่งมาก พวกกรีกโบราณยังรู้จักในงานศิลปะ กล่อมเกลาศิลปกรรม หักนคคิของพลเมือง ในถานการเมืองปัจจุบัน มี

ภาพยนตร์ประเภทโฆษณาการเมืองอยู่บ่อย ไทยก็เคยใช้สื่อโทรทัศน์ตามคอมมิวนิสต์ใน
บางโรงเรียนใน Drama สอนวิชาประวัติศาสตร์ ต่อมาใช้ภาพยนตร์โดยลัดคิวจะเห็น
ว่าการใช้อุปกรณ์ประกอบการสอนนั้นมีมานานแล้ว



นักศึกษาราวตะวันตกเห็นพ้องกันว่า วิชาโสททัศนศึกษาเริ่มเมื่อ คริสต์
ศตวรรษที่ ๑๗ ในสมัยนั้น นักการศึกษาหลายคนคิดว่า วิธีสอนในโรงเรียนเหมาะสมกับ
เด็กคืออยากจะให้หนักไปทางรูปธรรม (Concrete) สมัยต่อมาได้เห็นด้วย จึง
พยายามจะปฏิบัติให้เป็นไป บุรพจารย์นักศึกษานี้คนแรกได้รับเกียรติยศ เป็น
ผู้วางรากฐานนี้คือ John Amos Comenius ๑๕๙๒ - ๑๖๗๑ เป็นพระ นิกาย
โปรเตสแตนท์ ตำแหน่งสังฆนายกแห่ง Moravias สนในมหาวิทยาดับเชอรัมนมีความ
สนใจและพยายามจะหาวิธีสอนแบบใหม่ ๆ ทำให้นักศึกษารุ่นต่อมาว่า Comenius
เป็นบุรพจารย์ของวิธีสอนแบบใหม่ (Modern Method of Teaching) และเห็น
ด้วยกับนักการศึกษาสำคัญ ๆ ในสมัยนั้นว่า "การให้ความรู้สึกประทับใจทางสัมผัส (Sensory
Impression) ในการสอนเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด"

แนวความคิดนี้ของเรียนควรมีรูปภาพแขวน หนังสือมีรูปภาพ โรงเรียนมีแผนที่, แผนที่
โต๊ะแกรม, หุ่นจำลอง ตลอดจนเครื่องมือทดลองต่าง ๆ ให้นักเรียนใช้โดยสะดวก ใน
ปัจจุบัน เรายังใจตามคำแนะนำของ Comenius อยู่ (บิดาก็มีบันทึกไว้ว่าการ กระ
ทรวงศึกษาธิการของเราคนหนึ่ง เรื่องการจัดห้องเรียน) Perception ที่ เกิดจาก
สัมผัส (Sense) ต่าง ๆ ไต่เพียงอันเดียวไม่พอ แสดงว่า การสอนในวิชาใดนั้น ถ้า
ครูยังเรากการสอนในวิชาเรียนวิชานั้นให้นักเรียนมากยิ่งขึ้นเท่าไร Perception ของผู้
เรียนยิ่งมากขึ้นเท่านั้น

การสอนชนิดที่ครูเอาแต่พูด ให้นักเรียนมี Perception ทางโสทศอย่าง
เดียว ครูไม่ใช้วัสดุอย่างอื่นเรา ประสาทที่เหลือจึงเป็นการสอนที่ได้อรรถกาน้อยที่สุด ด้วย
ความเชื่อมั่นของตัวเอง ตามความเห็นของตนที่แลแล้วมา จึงทำให้แต่งพิมพ์ตำราเรียน มี
รูปภาพประกอบขึ้น ๑๖๕๕ มีชื่อว่า "Orbis Pictus" หมายความว่า World in
pictures

รูปภาพเหล่านั้น ใส่นะบนแผ่นทองแดงมีประมาณ ๑๕๐ ภาพ (บทเรียนวาดภาพ Painting) วาดภาพ Barber shop ราวตัดผมวาดภาพโลก-คนไม่ทำสวน รางน้ำด้วยขาม เรขาคณิต สूरียุโรปภาพ จีนพรูปราคา ฯลฯ

ภาษาที่ใช้เขียน ภาษาลาติน (Latin) และ Dutch ชั้นสูง (High Dutch) ใ้พิมพ์เป็นแบบเรียนหลาย ๆ มี จนถึงศตวรรษที่ ๑๘ ในสหรัฐอเมริกา ก็ยังตีพิมพ์หนังสือเล่มนี้ โดย C.W. Martin (รุ่นสุดท้าย) ที่เมือง Syracuse วงการศึกษาตะวันตก ใ้ใช้การันถึง ๒๐๐ ปี อิทธิพลของหลักการศึกษานี้ของเขายัง จินตนาการให้เห็นผลในทางปฏิบัติ จากหนังสือ Orbis Pictus นี้ยังมีอยู่ แม้จะเลิกใ้ไป แล้ว Conenius จึงเป็นที่รู้จักทั่วไป

John Locke (๑๖๓๒-๑๗๐๔) นักการศึกษาชาวอังกฤษผู้
หลักการศึกษานี้ของเขามีอิทธิพลต่อ Rousseau นักการศึกษาชาวฝรั่งเศสผู้
เต็มว่า Jean Jacques Rousseau จากหนังสือที่ Rousseau เขียนขึ้น เพื่อ
ปฏิวัติระบบการศึกษาคนกลางสมัยของฝรั่งเศสในศตวรรษที่ ๑๘ ชื่อหนังสือ Emile
ความมุ่งหมายของฝรั่งเศสสมัยก่อน "สำหรับพระเครียมหอกไว้สำหรับดำเนินชีวิตอย่าง
ผู้ใหญ่เป็นสำคัญ" แนวปฏิบัติมีคตินี้หลัก ถือว่าเด็กเป็นผู้ใหญ่ตัวเล็ก ๆ คนหนึ่ง เด็ก ไม่
มีคนที่เกิดมาก็เริ่มเป็นผู้ใหญ่ทีละน้อย ๆ ฉะนั้น เด็กจึงได้รับการเลี้ยงดูอย่างผู้ใหญ่ วาง
ท้าวางทาง ศึกษามารยาท เริ่มสนใจในสิ่งที่ผู้ใหญ่เขาสนใจกัน เหมือนผู้ใหญ่ และ
Rousseau ไม่เห็นควาน จึงเขียนบทความโจมตีอย่างรุนแรง ไม่เพียงแต่
จะชี้ให้เห็นว่า หลักวิธีการสอนของครูไม่ถูกต้อง มีข้อเสียหลายอย่างโรบาว เขายัง
แนะนำหลัก-วิธีการสอนของครูที่เหมาะสมให้ด้วย เขาได้เสนอหลักการศึกษานิวใหม่
คิดแปลกไม่จากแนวเดิมอย่างสิ้นเชิง Rousseau ได้ชี้แจงไว้ในหนังสือ Emile
เป็นเรื่องราวไปคล้าย "การศึกษาของเด็ก ๆ นั้น จะต้องเป็นไปตามธรรมชาติ และ
ตามความสนใจของเด็ก เขากล่าวว่า ธรรมชาติและ ความสนใจของเด็กมีพัฒนา-
การแตกต่างกันเป็นขั้น ๆ ในโรงเรียนนั้น เราอาจสอนอะไร ๆ ให้เด็กเกือบทุกอย่าง
ถ้าเด็กใ้เรียนเรื่องเหล่านั้นจากการสังเกต สิ่งที่เป็นรูปภาพมากกว่าฟังคำพูดอย่างเดียว"

Rousseau กล่าวว่า "ทำไมจึงไม่เริ่มสอนด้วยเอาของจริงนั่นเอง ออกมาให้
เด็กดู เด็กจะใญ่หรือหรืออย่างนอยก็จะใญ่กว่าครู เขาพูดถึงเรื่องอะไร" Johann

Heinrick Pestalozzi เป็นชาวเมืองอูริค ในสวิสเซอร์แลนด์ เกิดเมื่อ
๑๗๘๑ ตายเมื่อ ๑๘๒๗ รั้งเกิดขณะที่ Rousseau อายุได้ ๓๔ ปี เขากลายเป็นครู
พิมพ์หรือเสียงโกลดถึงขั้นมาที่ โรงเรียนกั้นนอนแห่งหนึ่งในสวิส เขากล่าวว่า "วิธีจัดการ
ศึกษาในโรงเรียนกั้นนอนแห่งนั้น เป็นผลเนื่องมาจากการเลื่อมใสในหลักการการศึกษา ของ
Rousseau " แทนที่การศึกษาอื่น ๆ ของสวิส ต่อมาก็เห็นความใหญ่ยิ่งของ

Rousseau ยิ่งนัก กล่าวกันว่าในการทดลองสอนแบบใหม่ครั้งแรกนั้น Pestalozzi
ถึงกับไต่เลาะดูคนไปทดลองฝึกดูตามโรงงานแห่งหนึ่ง เกือบจะกล่าวว่า Pestalozzi
ลอก Emile ของ Rousseau ไม่ผิดเพี้ยน โดยหลักการอย่างกว้าง ๆ ของ
Pestalozzi มีความคิดหลักการคล้าย ๆ Comenius และ Rousseau
จึงถือว่า "ความรู้สึกประทับใจของสัมผัส คือความรู้สึกเกิดขึ้นอย่างประทับใจ"

Pestalozzi ใ้คนนำเอาหลักสูตรศึกษารอบั้ไปใช้ในการสอนเป็นผลสำเร็จอย่างนา
ลัศจรรย์ ทำให้เกิดการศึกษายุโรป อเมริกา เดินทางไปดูงานของ Pestalozzi
ที่สวิส เป็นภาระใหญ่ โรงเรียนทดลองของเขากลายเป็นจุดสนใจของนักการศึกษาเหล่า
น้อยแต่นั้นมาถึง ๒๕ ปี นี้เป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้หลักการศึกษามาของ Pestalozzi
แพร่หลายทั่วไป วิชาที่เขาปรับปรุงแนวการสอนใหม่ มี วิชาภูมิศาสตร์ ธรรมชาติศึกษา
ภาษา คณิตศาสตร์ ตามหลักการกล่าวว่า ตามแนวสอนภูมิศาสตร์นั้น แทนที่ Pestalozzi
จะสอนลูกธัญชาอย่างเดี่ยวในห้องเรียน เขาได้นำไปคของจริง ทองเที่ยว ศึกษา
(Field Trip) ไปหลายแห่ง หลาย ๆ ครั้ง ทุกครั้งที่เขากลับมาแล้ว เขาจะ ใ้
เด็กเอาดินเหนียวมาเป็นรางวัลของหุบเขา ภูเขา แม่น้ำ หมู่บ้าน และสิ่งอื่น ๆ
ที่นักเรียนได้ไปประสบมาจริง ๆ ด้วยการสอนและใ้เด็กมีกิจกรรมต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว
เด็กนักเรียนของเขาจึงมี Concept ที่เกี่ยวกับท้องถิ่นที่ตนเรียนรู้อย่างกว้างขวาง
ขึ้น ไม่ตองสงสัยว่าเด็กเหล่านี้ จะอ่านและเข้าใจแผนที่อยู่อย่างถูกต้องในยุคนั้น นอกจาก
นักการศึกษาดังกล่าวมาแล้ว ยังมีอีกสองคนที่ใ้ชื่อว่ามีส่วนพัฒนาการศึกษาอังกฤษ มา
แล้ว คือ Johann Friedrick Herbart (1776 -1841)

และ Frederick Froebel (1782-1852)

ในสมัยของนักการศึกษาทั้ง ๒ นี้ กล่าวได้ว่า ความสำคัญของ Perception อันเนื่องมาจากสัมผัสได้เป็นที่ประจักษ์และฝังรากลงไปในทฤษฎีการศึกษาอย่างแน่นแฟ้นแล้ว ซึ่งงานที่เจ้าทั้งสองทำ จึงมีแต่ในแง่ปฏิบัติ คือคนควา และแนะนำวิธีใช้วัสดุ รูปภาพต่างต่าง ในการสอนในอุ้งมือ และให้ใคร่ผลแก่ผู้เรียนได้อย่างยิ่งเช่นเท่านั้น

Froebel เป็นผู้ที่มิชื่อเสียงโด่งดัง ในงานะบุกเบิกการศึกษาในชั้นอนุบาล (Kinder Garten) โดยเขาเป็นลูกศิษย์คนโปรดของ Pestalozzi จึงเป็นที่เข้าใจว่า ปรัชญาการศึกษาของ Froebel จะไม่ผิดไปอย่าง Froebel โดยเอาการเล่นเป็นการสอนเด็ก เขามีความเห็นว่ กิจกรรมธรรมชาติและความ สนใจของเด็กรมีพัฒนาการแตกต่างกันแล้วด้วย ดังนั้นหลักสูตรที่ใช้สอนในระดับต่าง ๆ จะต้องปรับให้เข้ากับหลักต่าง ๆ ในข้อที่กล่าวแล้ว Froebel เป็นผู้สนับสนุน Field Trip การใช้วัสดุของจริง เพื่อสนับสนุนความเข้าใจของเด็ก

การใช้รูปประกอบการสอน เรื่องจะมารับความสนใจ เอาจริงเอาจัง เมื่อระหว่างสงครามโลกครั้งที่ ๑ และที่ ๒ ทั้งนี้เพราะความจำเป็นที่บังคับให้ฝ่ายพันธมิตรอันมีสหรัฐอเมริกา บังคับให้ต้องรีบเร่งอบรมทหาร ให้มีสมรรถภาพในทางรบ มีปริมาณมาก การอบรมเป็นหมู่ให้เรียกว่า Mass Training เป็นต้นเหตุให้เกิดการศึกษา Mass Education ทาง Production ก็มีเหมือนกัน

Mass Production (๒๕ วินาที รถยนต์ได้ถูกผลิตออกมา ๑ คัน) ผู้อบรมได้พยายามค้นคว้าประกอบการสอนอย่างมากมาย เช่น ไรโม โกร โชน หาดหนทางที่จะให้ ทุกคนเห็นอุปกรณ รูปภาพ ทั่วกัน อุปกรณที่ทันสมัยมีครบทุกเท่าสังเงินให้แกทางวิจัย ค้นคว้า วิจัยเสียก่อน วาจะไร้อย่างไร จึงจะได้ผล ก็ปรากฏว่าอุปกรณที่ไ้ผลเป็นที่พอใจ ได้แก่ จำพวกภาพยนตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ภาพยนตร์ไ้ผลผลิตออกมาเป็นพิเศษ ผลจากการวิจัย ผู้นำฝ่ายทหารบางคนอ้างว่า "การใช้ฟิล์มภาพยนตร์มาช่วยประกอบการสอนและอบรม จะช่วยประหยัดเวลาสอนได้ถึง ๔๐ เปอร์เซ็นต์" เช่นการดูการเจริญเติบโต

ของพืช ต้นไม้ ดอกไม้ ราก ต่าง ๆ หรือเมล็ดพืช ถ้าเรานั่งดูจะเสียเวลามาก อย่างนี้เป็นต้น นักจิตวิทยา กล่าวว่า "วิชาการต่าง ๆ ที่มนุษย์มีอยู่ ๔๕ % ของทั้งหมด มนุษย์ได้รับผ่านเข้าไปทางตา จักขุสัมผัส Sense of Sight แต่คนคำบอกใช้ทางหูมาก ทางจมูกก็มาก จากผลของกองทัพสหรัฐอเมริกา นำมาไว้นี้เอง ได้กระตุ้นให้นัก การศึกษา ค้นคว้า มองเห็นอุปกรณ์การสอนที่มีต่อกระบวนการเรียน (Learning Process) มากขึ้นตามลำดับ.

๒. ประเภทของอุปกรณ์การสอน

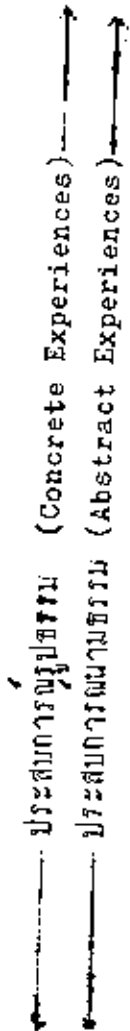
การแบ่งประเภทของอุปกรณ์การสอนนั้น มีผู้แบ่งตามลักษณะต่าง ๆ เป็นหลายแบบด้วยกัน เช่นแบ่งตามรูปลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ แบ่งตามลักษณะของประสบการณ์ที่ได้รับจากอุปกรณ์การสอน ดังเช่น Dr. Edgar Dale ได้สมมติรูปกรวยกลมขึ้น แล้วแบ่งรูปกรวยนี้ออกเป็น ๑๐ ระดับ ให้ประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดอยู่ที่ฐาน ของกรวย ให้ประสบการณ์ที่ค่อย ๆ เป็นนามธรรมมากขึ้น ๆ อยู่ในอันดับถัดขึ้นไป จนกระทั่งถึงประสบการณ์นามธรรม ซึ่งเป็นยอดของกรวยสมมตินี้ เรียกว่า กรวยแห่ง ประสบการณ์ (The Cone of Experiences)^(๑)

กรวยแห่งประสบการณ์ จะเป็นเพียงทัศนูปกรณ์ (Visual aids) ที่จะช่วยอธิบายสัมพันธ์ภาพระหว่างประเภทต่าง ๆ ของวัสดุทัศนวัสดุตามตำแหน่งของ ทัศนูปกรณ์แต่ละอย่างในกระบวนการเรียนรู้

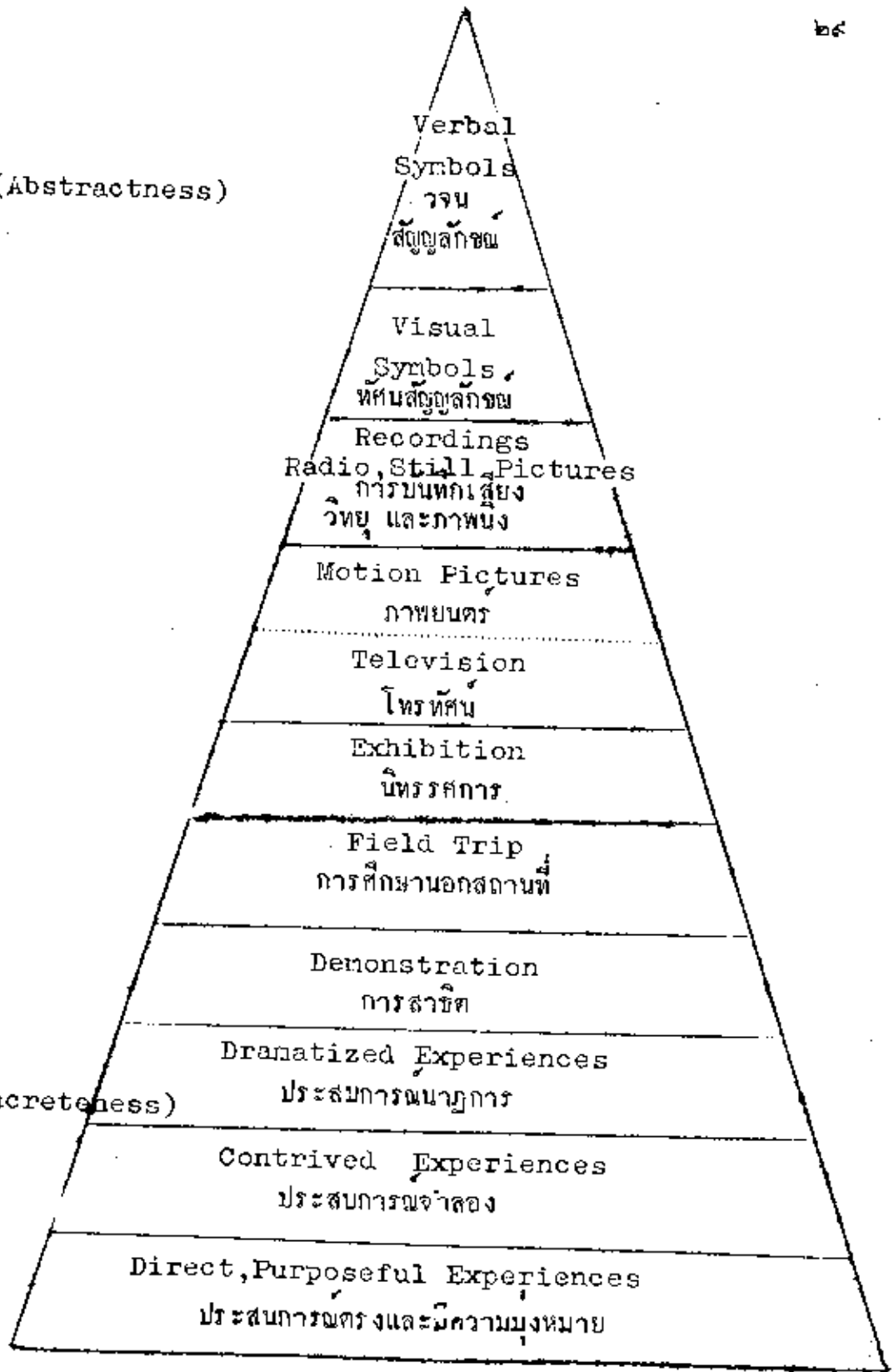
(๑)

Dale, Edgar, Audio-Visual Method in teaching, Revised Edition, The Dryden Press, New York, 1954.

นามธรรม (Abstractness)



รูปธรรม (Concreteness)



กรวยแห่งประสบการณ์ (The Cone of Experiences)

(๒)

๑. ประสบการณ์ตรง และมีความมุ่งหมาย (Direct, Purposful Experiences) ประสบการณ์ชั้นนี้ เป็นรากฐานอันมั่นคงของการศึกษาทั้งปวง เป็นประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับมาจากความเป็นจริง และด้วยตัวของตัวเองโดยตรง ผู้รับประสบการณ์นี้โคเน้น โคจับ โคซึม โคทำ โครู้สึก โคคมก่ล่นจากของจริง ในชีวิตของตน ประสบการณ์นี้ไม่เพียงแต่ผู้รับโคประสบมาด้วยตนเองเท่านั้น แต่ยังมี ความหมาย แก่ผู้ประสบด้วย

๒. ประสบการณ์จำลอง (Contrived Experiences) ประสบการณ์ชั้นนี้ เป็นการถ่ายทอดจำลองแบบจากของจริง มีความแตกต่างจากของเดิม ที่มีขนาดหรือความซับซ้อนในการสอน เราอาจจะจัดประสบการณ์ร้องไห้แก่เด็กแหม่มในกรณีที่ไม่สามารถจะจัดประสบการณ์จริงได้ หรือบางที่ประสบการณ์ร้อง (จำลอง) อาจจะ ทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่ายกว่าประสบการณ์จริงเสียอีก ประสบการณ์นี้โคแก่ ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง Model เป็นต้น

๓. ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized Experiences) การมีส่วนร่วมในการแสดงละคร โดยเป็นผู้แสดงหรือผู้ดูก็ตาม จะช่วยให้เด็กเข้าใจโลก กับสภาพความเป็นจริงของเหตุการณ์ต่าง ๆ โคมากที่สุดที่จะมากได้ แก่นักเรียน ที่เป็น ผู้แสดงเองจะเข้าใจถึงหัวใจของเรื่องโคดีกว่านักเรียนที่เป็นผู้ดู ดังนั้น ถ้าจะแบ่ง ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับทางละคร ออกเป็นสองส่วนในรูปกรวยของประสบการณ์การรวมแสดง ละครเป็นประโยชน์ในการสอน อย่างตรงกันวัตถุประสงค์ เพราะว่า เราสามารถ จัดให้โคประโยชน์โคจัดสิ่งที่ไม่สำคัญออก และเน้นถึงจุดหรือความลึกลับสำคัญ ๆ โคโดยตรง

๔. การสาธิต (Demonstration) การสาธิตคือการอธิบายถึง ข้อเท็จจริงหรือแบ่งความคิดหรือขบวนการใหญ่ทั้งแล เห็นโคด้วย การสาธิตก็เหมือนกับ นาฏการหรือการไปศึกษานอกสถานที่ ซึ่งอาจจะรวมเอาสิ่งของที่โคประกอบหลายอย่างนั้น

(๒)

สมพงษ์ ศรีเจริญ และคณะ อาจารย์บัณฑิตวิทยาลัยศึกษาศาสตร์ประสานมิตร, คู่มือไฮโซค
ทัศนวิสัย โครงการพัฒนาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ หน้า ๒๘

ตั้งแคของจริงไป จนกระทั่งตัวหนังสือ หรือคำพูดเข้าไวดวง ต้มโตแห่งเสียงที่ส่งของ
เหล่านี้ เสียงถึงถึงขบวนการทั้งหมดที่ผู้เรียนจะต้องไปสัมผัสกับทุกเวลาด้วยความ
ละเอียดละออ

๕. การไปศึกษานอกสถานที่ (Field Trip) การไปศึกษา นอก
สถานที่ หมายถึงการจัดพานักเรียนออกไปนอกห้องเรียน เพื่อให้เด็กได้มีประสบการณ์
ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสที่มีอยู่ กับปรากฏการณ์ธรรมชาติ เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ ผู้
ได้ประสบกับบางสิ่ง ซึ่งไม่สามารถจะจัดได้ในห้องเรียน

(๓)
๖. นิทรรศการ (Exhibition) มีความหมายถึงการจัดแสดงสิ่ง
ของต่าง ๆ เพื่อให้ความรู้แก่ผู้ดู บางครั้งอาจจะใช้แผ่นหน้าจำลองที่ทำงานได้ มาแสดง
เท่านั้น บางครั้งอาจมีทั้งรูปภาพชุดต่าง ๆ ที่ใส่ไปกับหุ่นจำลอง แบนภูมิหรือ ภาพ
โฆษณา หรือบางทีอาจจะจัดให้มีการสาธิต หรือฉายภาพยนตร์อยู่ด้วยก็ได้ ผู้เรียน ก็
เรียนด้วยการไปดูเป็นส่วนใหญ่ นิทรรศการนี้มี ๒ ประเภท คือประเภทที่เขาคัด ใ
สำเร็จรูปแล้ว เช่นในพิพิธภัณฑ์ โรงงานและองค์กรต่าง ๆ อย่างหนึ่ง กับที่นักเรียน
ช่วยกันจัดขึ้นเองอีกประเภทหนึ่ง

๗. โทรทัศน์และภาพยนตร์ (Television and Motion Picture)
รายการโทรทัศน์จะช่วยให้ผู้เรียน ได้เห็นและได้ยินเสียงเหตุการณ์และความเป็นไปต่าง ๆ
ได้ในขณะเดียวกับที่มีดาราถ่ายทอดเหตุการณ์นั้น ๆ อยู่ ภาพยนตร์นั้น ก็สามารถ จำลอง
เหตุการณ์มาให้ผู้เรียน ได้ดู และฟังได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง แต่ไม่ใช่เวลาเดียวกับ
กับเหตุการณ์ที่ได้ โทรทัศน์นั้นมักจะออกรายการสดได้ก็จริง อาจจะกระตุกหรือสูญหาย
ไม่ได้ เพราะภาพยนตร์สามารถจะคัดลอกสิ่งที่ไม่จำเป็นออกได้ดีกว่า และใช้เทคนิคบาง
อย่าง ซึ่งโทรทัศน์ทำไม่ได้ กับทั้งสามารถย้อนกรองเพื่อให้เรื่องราวของภาพยนตร์เหมาะ
สมที่สุดได้ ทั้งภาพยนตร์และโทรทัศน์ จัดว่าเป็นว่าเป็นสื่อกลางในการสาธิตได้ดีมาก
เพราะเปิดโอกาสให้ผู้เห็นขบวนการทั้งหมดได้อย่างใกล้ชิด และยังช่วยให้ประสาท

สัมผัส ความเป็นรูปธรรม ความเป็นจริง ช่วยเน้นตัวบุคคลและบุคคลิกภาพ ตลอดจนมี
ความสามารถที่จะทำให้เรื่องน่าชม ทำให้ตื่นเต้น และทำให้ชัดเจนได้

๔. ภาพนิ่ง วิทยุ และการบันทึกเสียง (Still Pictures, Radio and Records) ภาพนิ่งหมายถึงภาพถ่ายนิ่ง หรือจะโค๊ดภาษาว่าของจริงก็ได้ ภาพ
นิ่งนี้ บางทีเป็นภาพโปรเจกต์สแตง ที่ใช้สำหรับฉายไปยังจอที่มี เพราะฉะนั้นจึงแยกภาพ นิ่ง
ออกได้ ๒ ประเภท ประเภทแรก เป็นภาพธรรมดาที่ฉายไม่ได้ (Non Projectors)
นิยมใช้กับผู้เรียนเป็นรายบุคคล โค๊ดภาษาว่าสไลด์ ภาพถ่าย และภาพพิมพ์ อีกประเภท
หนึ่ง ก็ภาพถ่าย (projects) เหมาะที่จะใช้ โต้ตอบเรียนเป็นหมู่ หรือหลาย ๆ คน
ภาพถ่ายนี้ใช้กับภาพถ่ายที่โต้ตอบเรื่อง (Opaque Projector) ภาษาว่าโค๊ดเครื่อง
Opaque Projector ภาพสามมิติ ภาพกระจุกฉาย (Slides) ภาพ
เลื่อน (Filmslip) ภาพโปรเจกต์สแตงฉาย Overhead Projector ภาพ
เหล่านี้สามารถจำลองความเป็นจริงมาให้เรารู้จักได้

ส่วนวิทยุกับการบันทึกเสียงนั้น ต้องอาศัยเครื่องขยายเสียงและ เครื่อง
เล่นจานเสียง และเครื่องบันทึกเสียงแอมแปมหรือเครื่องประกอบ

ความจริงอุปกรณ์การสอนประเภทนี้ ให้ประสิทธิภาพแก่ผู้เรียนได้ดี เว้น
เวลาฉายไปที่จอ ผู้เรียนก็จะได้เห็นภาพพร้อม ๆ กัน และจะรวมจุดความสนใจ ของผู้
เรียนได้ดียิ่งขึ้น

๕. ทัศนสัญลักษณ์ (Visual Symbol) โค๊ดภาษาว่าแผนผัง
ภาพ แผนภูมิ แผนผังสถิติ ภาพโฆษณา การตูน และการ์ตูนเรื่อง ซึ่งมีลักษณะเป็น สัญลักษณ์
สำหรับถ่ายทอดความหมายให้เข้าใจไว้วางใจได้เร็วขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม สำหรับ ผู้
ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางรูปธรรมก่อน อาจจะไม่เข้าใจโดยง่าย เพราะทัศนสัญลักษณ์เหล่านี้
เราสมมุติกันขึ้นมาในแผนความหมายที่เป็นข้อเท็จจริง แนวความคิด ผู้เรียนจำเป็นต้อง
ต้องได้รับการอธิบาย ปิดผนึกเตรียมใจพร้อม พอสมควรที่จะได้รับประสิทธิภาพ จาก
ภาษาของสัญลักษณ์ ด้วย

๑๐. วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbol) อุปกรณ์การสอนประเภทนี้ ได้แก่ ตัวหนังสือหรือตัวอักษร และคำที่เป็นเสียง ซึ่งความเป็นรูปธรรมเดิมหายหมดการที่จะให้เข้าใจสัญลักษณ์นี้ได้ ต้องอาศัยรากฐานประสบการณ์มาก แต่เราใช้ประโยชน์ได้จากภาษาเขียน และภาษาพูดมากมาย เพราะจำเป็นต้องใช้สื่อความหมายกันอยู่ตลอดเวลา

การจัดลำดับชั้นของประสบการณ์ของ Dr. Edgar Dale เช่นนี้เริ่มจากประสบการณ์ตรงที่เป็นรูปธรรม ซึ่งผู้เรียนสามารถสัมผัสด้วยประการทั้ง ๕ ส่วน ประสบการณ์ชั้นต่อ ๆ ไป มีความเป็นรูปธรรมน้อยลงตามลำดับ ในการนั้นไม่ใช่จะสอนทุกอย่าง หรือเริ่มจากชั้นแรกขึ้นไปหาชั้นสุดท้าย ตามลำดับเสมอไป จะใช้ชั้นไหนก็ได้ หรืออาจใช้หลายชั้นปะปนกัน ตามความแตกต่างของผู้เรียนด้วย

ตามหลักจิตวิทยาการศึกษาสมัยปัจจุบันมีความเชื่อว่า มนุษย์มีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล การจะเรียนวิชาใดก็ตาม เด็กจะมีความสามารถในการเรียนในวิชานั้น ๆ ไม่เหมือนกัน อันเนื่องมาจากความสนใจ ความถนัดและพื้นฐานของเด็ก แตกต่างกับการเรียนในสมัยที่ยานมา แต่มาในสมัยปัจจุบันการโน้มเอียงทางการศึกษาเป็นไปถึง (๔) การเรียนด้วยประสบการณ์ (Learning by Experiences) ซึ่งหมายความว่า ผู้เรียนมีได้เป็นผู้ฟังแต่ฝ่ายเดียว ต้องเป็นผู้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างต่างในชั้นอวบ

โดยธรรมชาติของการเรียนรู้ คนเราจะเกิดความรู้ความเข้าใจในสิ่งต่างต่างได้ก็ต่อเมื่อได้เผชิญหน้ากับสิ่งนั้น ๆ โดยตรง หรือเรียกว่าประสบการณ์ตรง (Direct Experience) ในการเรียนรู้ ถ้าครูสามารถนำเด็กไปสู่ประสบการณ์ตรงได้ ก็จะเป็นการเรียนที่ประเสริฐที่สุด

(๔) Brown, Lewis. Herleroad, A.V. Instruction Materials and Method, McGraw Hill Company, Inc., 1959, N.Y. Toronto London.

คุณค่าของโสภณบัณฑิตที่ได้จากการวิจัยทั่ว ๆ ไป

เพื่อเป็นการยืนยันว่าโสภณบัณฑิตมีคุณค่าต่อการเรียนและการสอนอย่างแท้จริง และเพื่อเป็นแนวทางที่จะช่วยให้ผู้สอนใช้โสภณบัณฑิตได้เต็มความมุ่งหมาย จึงขอสรุปผลการวิจัยต่าง ๆ ทางโสภณบัณฑิตศึกษา

การวิจัยเกี่ยวกับคุณค่าโดยทั่วไปของโสภณบัณฑิต (๕)

๑. โสภณบัณฑิต ช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้นอย่างแน่นอน
๒. โสภณบัณฑิต ช่วยให้ผู้เรียนจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มากขึ้นและจำ

ได้นาน

๓. โสภณบัณฑิต ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและขี้ขลาดให้กระทำกิจกรรม

ด้วยตนเอง

๔. คุณลักษณะที่เป็นรูปธรรม และเป็นจริงของโสภณบัณฑิตช่วยให้ผู้เรียน เข้าใจความหมายของสิ่งนั้น ๆ ใคกว้างขวางขึ้น และเป็นแนวทางที่จะช่วยให้เข้าใจสิ่งอื่น ๆ ได้ดียิ่งขึ้นไปอีกด้วย

๕. โสภณบัณฑิตช่วยให้ผู้เรียน เรียนรู้ศัพท์ได้ดียิ่งขึ้น

๖. โสภณบัณฑิตจะช่วยลดค่าคอมหรือค่าบรรยายที่เป็นค่าพูดของนักเรียน

๗. โสภณบัณฑิตช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้า เรียนได้เร็วและมากขึ้น และเด็กที่ฉลาดก็จะเรียนรู้ได้มากยิ่งขึ้นไปอีก

๘. โสภณบัณฑิตนั้น ถ้าใครใช้อยู่เป็นประจำแล้ว สามารถจะเปลี่ยนแนวความคิดและทัศนคติ หรือช่วยแก้ไขทัศนคติที่มั่นคงได้

๙. โสภณบัณฑิตช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหา

๑๐. โสภณบัณฑิต โดยเฉพาะภาพยนตร์ จะช่วยเร่งทักษะในการเรียนรู้

(๕)

สมพงษ์ สิริเจริญ, วารสารอุปกรณ์การศึกษา, กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, ปีที่ ๑ เล่มที่ ๒ มีนาคม-เมษายน ๒๕๐๕ หน้า ๒๓

๓. ชนิดและความหมายของวัสดุอุปกรณ์การสอน

๓.๑ ฟิล์มภาพยนตร์ (Motion Picture) ภาพยนตร์เป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในการสอน ในการศึกษานั้น ภาพยนตร์ให้คุณค่าในการช่วยเพิ่มพูนความสนใจของผู้เรียน ช่วยให้จำสิ่งที่เรียน ได้ง่าย และประหยัดเวลาในการเรียนอีกด้วย ทานคไวท์ อี ไอเดนเสิร์ว กล่าวไว้ว่า "ในปัจจุบันนี้ภาพยนตร์เป็นเครื่องมืออันทรงอำนาจของการสื่อความหมายและของการศึกษา..."

ภาพยนตร์หมายถึงภาพชุดที่เรียงติดต่อกันบนฟิล์มยาว ๆ อันเกิดจากการฉายด้วยกล้องฉายภาพยนตร์ (Movie Projector) ไปที่จอขาว (Screen) เราจะมองเห็นภาพที่ปรากฏบนจอ เคลื่อนไหวติดต่อกันได้ เหมือนกับที่เราเห็นจริงตามธรรมชาติ ภาพยนตร์มีทั้งสี และขาวดำ มีหลายแบบและหลายชนิดด้วยกัน แต่ชนิดที่ไว้ประโยชน์เพื่อการศึกษาคือภาพยนตร์เสียง ๑๖ มม.

๓.๒ ฟิล์มสกริป (Filmstrips) หรือที่เรียกชื่อ "ภาพเลื่อน" คืออนุกรมของภาพนิ่งโปร่งแสงชุดหนึ่งที่มีเรื่องราวติดต่อกันเป็นลำดับอัดติดไว้บนแถบฟิล์มขนาด ๓๕ มม. จะเป็นชนิดที่มีสีหรือขาวดำ ก็ได้ มีขนาดธรรมดา คือ $\frac{35}{8} \times \frac{1}{2}$ " ฟิล์มสกริปจำนวนหนึ่ง ๆ ปกติจะมีภาพราว ๒๐-๕๐ ภาพ ขาวตั้งแต่ ๒-๕ ชุด ม้วนเป็นม้วนเล็ก ๆ สะดวกในการเก็บไว้ในกล่องเล็ก ๆ

๓.๓ สไลด์ (slides) คือภาพนิ่งโปร่งใสติดอยู่บนฟิล์มหรือกระจกแต่ละแผ่น ๆ ละครูป มี ๒ ขนาด

๓.๓.๑ Standard Slides $\frac{35}{8} \times \frac{1}{2}$ " ทำจาก

I ฟิล์มถ่ายภาพ ภาพลอกจากแมกกาซีน หรือ ภาพเขียน เขียนลงบนเรโลเฟ่น (Cellophane)

หรือแผ่นกระจกเรียกว่า Lantern Slides
โดยมากนิยมทำเองเรียกว่า Hand Made Slide
ภาพสไลด์อยู่ในแนวนอน

๓.๓.๒ Two by two Slides ๒" x ๒" ทำจาก
ฟิล์มถ่ายรูป โดยมากถ่ายฟิล์ม ๓๕ มม. ใส่
กรอบกระจกหรือกระดาษเป็นกรอบสี่เหลี่ยม ขึ้น
ขา หนึ่งกรอบจัดทำให้ภาพเป็นสไลด์ทั้ง ทางตั้ง
และทางนอน อาจเรียกว่า Double Frame
Slides หรือจะใช้ฟิล์มขนาดใหญ่กว่า
๓๕ มม. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีเส้นที่มากกว่าเดิมซึ่ง
เนื้อฟิล์มมากกว่าแบบแรก แต่กรอบเท่ากันเรา
เรียกว่า Supper Slides แบบ ๒" x ๒"
เรียกว่า Substandard หรือ Miniature
Slides สไลด์ทั้ง ๒ ขนาด อาจทำสไลด์
ทั้งสี และขาวดำ

- ๓.๔ รูปตัดมา (Cut Outs) ได้แก่ภาพถ่าย ภาพเขียน ภาพวาด
ที่ตัดมาจากหนังสือ วารสาร หรือหนังสือพิมพ์ ینگเตรียม ไว้เพื่อ
การใส่ประกอบการสอน
- ๓.๕ รูปสามมิติ (Three Dimensional Picture) ได้แก่ ภาพ
เขียนหรือภาพวาด เพื่อแสดงให้เห็นส่วนลึกได้อย่างชัดเจน
- ๓.๖ ภาพถ่าย (Photograph) ได้แก่ภาพที่ได้จากฟิล์มที่ถ่าย จาก
กล้องถ่ายรูปซึ่งนำมาล้างอัด ขยายด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ และมี
ขนาดต่าง ๆ ตามความต้องการ
- ๓.๗ ภาพเขียน Drawing and Sketch เป็นภาพวาดหรือสเก็ตซ์

ลงบนกระดาษ อาจเขียนด้วยสี เขียนด้วยมือ เครื่องมือ เครื่องจักรกลก็ได้ การเขียนภาพสี จำเป็นต้องมีความรู้ทางทฤษฎี ของสี และความรู้วิชาอื่นด้วย

- ๓.๘ ภาพผนัง (Wall Picture) ได้แก่ภาพวาดซึ่งเขียนหรือ แฉวนไว้ตามผนังด้วยหมึกหรือสี เช่นผนัง กำแพงโบสถ์
- ๓.๙ สมุดภาพ (Pictorial Books Scrap Books) ได้แก่สมุด รวมภาพเขียน ภาพวาด ภาพถ่าย ซึ่งอาจรวบรวมเป็นเรื่อง หรือเป็นประเภทตามความต้องการและวัตถุประสงค์
- ๓.๑๐ ภาพโปร่งใส (Transparencies) เป็นภาพที่แสงสว่าง ผ่านทะลุไปได้ อาจเป็นภาพที่มีวาดหรือเขียนบนแผ่นกระจก บนแผ่นวัสดุโปร่งใสอื่น ๆ เช่นแผ่นพลาสติก อาซิเทท แผ่นเซลโลเฟน หรือ อาจจะเป็นภาพที่ผลิตโดยกรรมวิธีฉายรูปบนแผ่นกระจก บนแผ่นฟิล์ม ภาพเหล่านี้มีทั้งภาพขาวดำ และภาพสี ปกติภาพโปร่งใส มีขนาด ๘" x ๘" หรือ ๑๐" x ๑๐"
- ๓.๑๑ เทปเสียง (Tapes) คือแถบกระดาษหรือพลาสติกที่มี ขนาดกว้าง ๑/๘" มีคานหนึ่งฉมควยเหล็กออกไว้คั่น น้ำตาลหรือสีดำ บันทึกเสียงใดก็ตามเดียว แต่สามารถจะบันทึกได้จำนวนแถบต่างกัน การบันทึก ให้อายุต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับขนาดของหัวบันทึกเสียงและ แถบบันทึกเสียงควยหัวขนาดใหญ่ สามารถเปิดฟังได้ใบเครื่องที่มีหัวขนาดเล็กกว่า แต่บันทึกควยหัวขนาดเล็กจะเปิดฟังด้วยหัว ขนาดใหญ่ไม่ได้ อัตราบันทึกของเทบบันทึกเสียงมี ๒ Speed ึ่งนับเป็น น้ำคอดวินาที (i.p.s.) คือ $\frac{25}{5}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{1}{6}$, ๑๕ และ ๓๐
- ๓.๑๒ แผ่นเสียง (Phonograph Records) แผ่นเสียงที่ใช้กันอยู่ใน

กันอยู่ในขณะนี้ มีอยู่หลายแบบหลายชนิดด้วยกัน คงแบ่งได้ ๓ ประการคือ :-

๓.๑๖.๑ แฉกตามขนาดของร่องเสียง

๓.๑๖.๒ แฉกตามอัตราความถี่

๓.๑๖.๓ แฉกตามขนาดของแผ่น

แผ่นเสียงอาจทำเป็นร่องมาตรฐานหรือร่องใหญ่ (Standard Grooves) หรือร่องขนาดเล็ก (Micro Grooves) ร่องขนาดใหญ่กว้าง ๐.๐๐๓ นิ้ว ร่องขนาดเล็กกว้าง ๐.๐๐๑ นิ้ว แผ่นเสียงเล่นได้ ๔ อัตรา ความถี่คือ $๓๓\frac{2}{3}$, ๑๖, ๘ และ ๔ รอบต่อนาที มีขนาด ๔ ขนาด คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๙ นิ้ว ไซท์กับแผ่นเสียง ๘๘ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๐ นิ้ว ไซท์กับแผ่นเสียง $๓๓\frac{2}{3}$ และ ๙๕ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๒ นิ้ว กับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๖ นิ้ว ไซท์กับโปรแกรมวิทยุหรือการศึกษาศึกษา

๓.๑๓ ของจริง (Objects) หมายถึงวัตถุที่เป็นจริง (an object is the real thing) ของจริงนี้ ถ้าแยกหรือพรากเอา มา จากธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมเดิมแล้ว มันก็ย่อมจะจริงน้อยลงไปกว่าที่มันอยู่ในสิ่งแวดล้อมเดิมของมัน คุณสมบัติอย่างหนึ่งของของจริง ก็คือว่า มันต้องแสดงให้เห็นส่วนสมบูรณ์ ถ้าเห็นเป็นบางส่วน อาจจัดอยู่ในพวกตัวอย่างของจริงไป ของจริงมีขนาดต่าง ๆ กัน พอจะสรุปได้ว่าของจริงเป็นของที่สมบูรณ์ตามธรรมชาติ

๓.๑๔ ของตัวอย่าง (Specimens, collection Samples) มีความหมายคล้ายกับวัตถุของจริง แต่ต่างกันตรงที่ว่าของตัวอย่าง นั้น เป็นตัวแทนของสิ่งของของกลุ่มหนึ่ง ประเภทหนึ่ง แล้ววัตถุของจริงนั้นไม่ใช่ตัวแทน แต่เป็นของสมบูรณ์เฉพาะตัวของมันเอง ของตัวอย่างอาจเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของของจริงก็ได้ ของตัวอย่างจะช่วย

ใหญ่เรียนไควมีประสพการณ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริงยิ่งขึ้น

- ๓.๑๕ ของจำลอง (Models) เป็นการจำลองของจริง อาจใหญ่กว่าหรือเล็กกว่า แล้วแต่วัตถุประสงค์ เช่นหุ่นจำลองของยาน เครื่องยนต์ ฯลฯ ของจำลองอาจทำงานได้จริง ๆ ก็ได้ เช่นหุ่นจำลองของเครื่องยนต์มาซึก รถไฟเล็ก ๆ ฯลฯ
- ๓.๑๖ ของลอกแบบ (Mock-ups) เป็นอุปกรณ์การสอนที่ทำเลียนแบบของจริง มองเห็นได้ทั้ง ๓ ด้าน (Three Dimensional "เลียนแบบ" ไม่จำเป็นจะต้อง "ลอกแบบ" ของจริงทุก กระเบื้องนี้) ตัวอย่างเช่นหุ่นจำลองแคบอย่างใด เราอาจทำง่าย ๆ และ นำมาประกอบควยลักษณะที่จำเป็นเท่านั้น ของสมมุติ หรือของ ลอกแบบนี้ เป็นสิ่งใช้กันแพร่หลายและกว้างขวางมากในการลา อุตสาหกรรม การก่อสร้างและทางราชการ
- ๓.๑๗ พิพิธภัณฑ์โรงเรียน (School Museum) คือการที่โรงเรียนและนักเรียนได้เก็บสะสมสิ่งต่าง ๆ ไว้เพื่อเป็นประโยชน์ ในการศึกษา และตั้งไว้สำหรับการแสดงจริง ๆ ไม่ใช่ตั้งไว้เหมือนห้องเก็บของ สิ่งของที่ได้เก็บสะสมไว้นั้น มีทั้งวัสดุของจริง ของจำลองของ ตัวอย่าง รูปภาพ ฯลฯ
- ๓.๑๘ ไดออรามา (Dioramas) หรือเรียกว่า อินทรทัศน์ คือ "ภาพ" สามมิติของภูมิภาคอันหนึ่ง ซึ่งประกอบด้วยของจริง ที่มีขนาดเท่ากับฉากหลังที่ทำให้เห็นว่าลึกอย่างความเป็นจริงตามธรรมชาติ ครูอาจให้นักเรียนช่วยทำไดออรามาต่าง ๆ เพื่อแสดงสภาพชีวิตต่าง ๆ เป็นการก่อให้เกิดความเพลิดเพลินแก่นักเรียน ทั้งยังได้ความรู้ ความเข้าใจอีกด้วย

- ๓.๑๘ กระดานนิเทศ (Bulletin Boards) หรือป้ายนิเทศ
เป็นอุปกรณ์ที่มีไว้สำหรับแสดงรูปภาพ รูปถ่าย หรือวัสดุ และเนื้อหา
วิชาอื่น ๆ แก่ผู้เรียน เป็นอุปกรณ์ที่ใช้แสดงผลงานในแบบที่ทำให้นัก
เข้าใจโดยง่าย การเห็น ป้ายนิเทศอาจจะทำถาวรติดกับฝาผนัง ห้อง
แคว้นข้างฝาหรือทำเป็นชนิดพับได้ สามารถเคลื่อนที่ได้ หรือ นำมา
ต่อกันพับไปมาได้ ขนาดของป้ายก็ควรจะมีขนาดใหญ่พอที่จะ แสดง
เรื่องราวต่าง ๆ ได้ และทำจากวัสดุเนื้ออ่อน เช่น ใยสังเคราะห์ เป็น
ต้น เพราะสามารถกดเข็มหมุดและแปกได้ง่าย และถ้าไม่ต้องการที่
จะให้เห็นรอยเข็มหมุดหรือแปก เจ้านิยมใช้ผ้าห่มพื้นหน้าอีกทีหนึ่ง ซึ่ง
จะช่วยให้ดูดีขึ้น
- ๓.๒๐ กระดานผ้าสาส์ (Flannel Boards) หรือเรียกว่าแผ่นป้าย ผ้า
สักหลาด ทำด้วยแผ่นป้ายห่มด้วยผ้าสาส์ หรือผ้าสักหลาด หรือที่มีผิว
คล้ายกันนี้ แผ่นป้ายที่โรยให้เป็นป้ายพื้นแข็ง อาจทำจากไม้อัด หรือ
กระดาษที่แข็งมาก ๆ หรือแผ่นไม้เนื้ออ่อน หรือเมโซไนท์ หรืออาจ
จะใส่ป้ายที่ติดอยู่กับผนังก็ได้ เวลาที่จะเอาเข้ามาติดกับป้าย อาจจะ
ติดโดยง่ายหรือแปกแปก กระดาษหรือผ้าขาว ที่เย็บกระดาษ
หมุด หรือแปก ใช้ประโยชน์ในการแสดงการสาธิตเรื่องราว และ
เป็นการสอน การเสนอแนะเทคนิคการใช้วัสดุทัศนวัสดุ เพื่อ ทำใ้
กลมมูก ผู้ฟัง และฟังได้ โดยไม่จำกัดชั้นของผู้เรียนและสามารถ
ใช้ได้กับเกือบทุกวิชา ไม่ว่าจะฉายหรือจับตาม แผ่นป้าย ผ้า
สักหลาดนี้ อาจทำด้วยผ้าสีอ่อน ๆ หรือสีเทา อาจทำพับตรงกลาง
ได้ ทำเป็นรูปเวทีสำหรับติดชั้นส่วนและประกอบทำใจออกมา บาง
แผ่นทำเป็นกรอบมีช่องตรงขอบบน เพื่อใส่แฉวนหรือใส่ตั้งบนขา ห้อย
กระดานต่างได้ ขนาดตามปกติ ประมาณ ๓ x ๔ ฟุต หรืออย่างต่ำ
ที่สุดขนาด ๑๘ x ๒๘ นิ้ว

๓.๖๑ แผนภูมิ (Charts) แผนภูมิเป็นตัวกลาง คือมีความหมาย ด้วย
ลายเส้น และภาพรวมกันอย่างมีระเบียบ และเป็นเหตุผล แสดง
ใหญ่เรียนแลเห็นความสัมพันธ์ของข้อเท็จจริงหรือ แนวความคิด
ต่าง ๆ ที่ต้องการให้ทราบ เป็นต้นว่า แสดงการเปรียบเทียบ
แสดงปริมาณที่เกี่ยวข้องกัน แสดงพัฒนาการ แสดงขบวนการ จัด
แสดงการจำแนกหรือวิเคราะห์ส่วน หรือรายละเอียด แสดงโครง
การขององค์การหรือแผนงานต่าง ๆ แผนภูมิมักมีแบบด้วยกัน แต่
ที่ใดกันมากที่สุดในการสอน ได้แก่แผนภูมิแบบต้นไม้ หรือสายธาร
แผนภูมิต่อเนื่องหรือแบบองค์การ แผนภูมิแบบปฏิทินหรือแบบตาราง
และแผนภูมิแบบเปรียบเทียบ โดยทำเป็นแผนภาพประกอบด้วย รูป
ภาพสัญลักษณ์และคำหนังสือรวมกัน สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ทำ chart
ควรมี Key ไปด้วย

๓.๖๒ กราฟ (Graphs) หรือแผนสถิติ เป็นทัศนวัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้นไว้ให้
มองเห็นแทนข้อมูลที่เป็จำนวนเลขตามปกติไว้สำหรับแสดงความสัม
พันธ์ของปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลา ทำให้เห็น แนว
โน้มและความเปลี่ยนแปลงที่คิดไปจากปกติ ที่สำคัญยิ่งสำหรับครู ก็
คือ กราฟที่น่าสนใจกว่าตารางตัวเลข และเข้าใจได้ง่ายกว่าความ
มุ่งหมายส่วนใหญ่ของกราฟก็เพื่อเสนอให้ทราบเรื่องที่เกี่ยวข้อง
เปรียบเทียบและเรื่องที่เกี่ยวข้องกับปริมาณได้ง่าย และรวดเร็ว

๓.๖๓ แผนภาพ (Diagram) แผนภาพ คืองานเขียนอย่างง่าย ๆ
ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างกัน โดยอาศัยการเขียนเส้น และ
สัญลักษณ์เป็นหลักมูลฐาน เป็นทัศนวัสดุที่เป็นนามธรรมมาก ใ้
สำหรับอธิบายมากกว่าใดแทนสิ่งที่ต้องการให้ดูทราบ แผนงาน นี้
เป็นเครื่องถ่วงพอดความคิดที่อาศัยสัญลักษณ์มาก และเป็นเฉพาะ

แนวความคิดที่สำคัญเท่านั้น ลักษณะของแผนภาพ เป็นเพียงเส้นหรือเป็นโครงร่างง่าย ๆ ของวัตถุที่เป็นของจริง สักอย่างหนึ่ง หรืออาจเป็นภาพร่าง แสดงส่วนตัดของวัตถุที่เป็นรูปเป็นทรงกระบอก

- ๓.๖๔ โปสเตอร์ (Posters) โปสเตอร์ หรือภาพโฆษณาเป็นทัศนวัสดุที่ออกแบบขึ้นให้มีลักษณะเป็นไปในทางเป็นสัญลักษณ์ ภาพโฆษณาทุกแผนจะต้องถือหลักเบื้องต้น เหมือนกันหมดคือ ต้องสะกดตา ของผู้สัญจรไปมาในทันทีทันใด ต้องจับความเอาใจใส่ (ชวนดู) และรอยประทับใจเกี่ยวกับเรื่องราวของข้อเท็จจริง จากความคิด หรือภาพอย่างหนึ่ง ซึ่งจะช่วยให้จำได้นาน
- ๓.๖๕ การ์ตูน (Cartoons) การ์ตูน ได้แก่ภาพสัญลักษณ์ ที่ไร้อันตรายของบุคคล แนวความคิด หรือสถานการณ์ที่แท้จริง สำหรับจะให้อุจจระ และความคิดของคน จะพบเห็นตามหน้าหนังสือพิมพ์ และนิตยสารอยู่เสมอ ลักษณะของการ์ตูนที่คืบนี้ ต้องแสดงให้เห็นเพียงแนวความคิด และแสดงออกด้วยภาพตัวแทน มีทั้งการเสียดสีความคิดที่เกินความจริง สัญลักษณ์และอารมณ์ขัน
- ๓.๖๖ แผนที่ และลูกโลก (Maps and Globes) แผนที่ หมายถึงสิ่งที่แสดงออกด้วยลวดลายเส้นแทนผิวของโลก หรือบางส่วนของโลก โดยเฉพาะเพื่อแสดงให้เห็นขนาดและตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ อันสัมพันธ์กัน แผนที่ เปรียบเสมือนกับรูปภาพของโลก ที่แสดงตำแหน่งของประเทศ ของเมือง ฯลฯ ซึ่งยิ่งยากกว่ารูปภาพมากมาย แผนที่สร้างขึ้นจากรากฐานทางคณิตศาสตร์ สัญลักษณ์ และข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้เขียนขึ้นอย่างมีกฎมีเกณฑ์ แสดงเรื่องราวต่าง ๆ ให้ทราบโดยวิธีสัญลักษณ์ การแสดง เส้น วงกลม จุด เป็นต้น ดังนั้นการอ่านแผนที่จึงเปรียบได้กับการอ่านหนังสือเล่มนี้เอง แต่ต้องรู้จักสัญลักษณ์ที่

ใช้ ในฐานะที่เป็นอุปกรณ์เพื่อการศึกษา แผนที่จะช่วยให้ผู้เรียน ได้มองเห็นภาพและตำแหน่งแห่งที่ความเป็นจริงของโลกที่สำคัญ ๆ ได้ ส่วนลูกโลก (Globes) คือแบบจำลองโลกที่มีลักษณะ เป็นทรงกลม เราอาจกล่าวได้ว่าลูกโลกเป็นแผนที่ชนิดหนึ่งด้วยก็ได้ แต่ลูกโลกให้ความรู้ที่ถูกต้องในเรื่องผิวโลกได้ดีกว่าแผนที่ ลูกโลก มีหลายชนิด หลายขนาด แล้วแต่ว่าจะใจทำอะไร ลูกโลกขนาด ๑๒ และ ๑๖ นิ้ว สำหรับเรียนเป็นหมู่ ส่วนลูกโลกที่โรงเรียนและสไลด์ (Slated Globes) ขนาด ๓๐ และ ๓๖ นิ้ว ก็ใช้กันอย่างแพร่หลายในโรงเรียนเหมือนกัน



แผนที่และลูกโลกอาจถือได้ว่าเป็นภาษาสากล เพราะไม่ว่าชนใดชาติใด ใดพบได้เห็นก็สามารถเข้าใจได้ แผนที่และลูกโลกให้ความรู้แก่เราในเรื่องอาณาเขตประเทศ และตำแหน่งแห่งที่ของเมืองต่าง ๆ ที่มีปรากฏอยู่บนผิวโลก ฯลฯ ความมุ่งหมายของการใช้แผนที่หรือลูกโลกนั้น ก็เพื่อจะแสดงให้เห็นรูปร่างลักษณะของโลก ลักษณะภูมิประเทศ ตลอดจนลักษณะความเป็นอยู่ของมนุษย์ ในแถบต่าง ๆ ของโลก ฯลฯ โดยใช้วิธีย่อส่วนของสิ่งเหล่านั้นเล็กน้อยจนสามารถนำมาศึกษาในที่แห่งเดียวกันได้ และด้วยเหตุที่ย่อลงมากนี้เอง จึงไม่สามารถนำรายละเอียดต่าง ๆ มาบรรจุลงไว้ในแผนที่และลูกโลกได้ทั้งหมด

- ๓.๒๗ กระดานดำ หรือกระดานชอล์ก (Chalk Boards) ตัวกระดานดำไม่ใช่ทัศนวัสดุ แต่เป็นเครื่องมือสำหรับใช้ให้เป็นอุปกรณ์การสอน (ทัศนวัสดุ) ถ้าเราไม่รู้จักเป็นกระดานดำอยู่ แต่ถ้าใช้เมื่อใด ก็เป็นอุปกรณ์การสอน กระดานดำเป็นอุปกรณ์การสอนเก่าแก่ ที่มีมานาน ชั้นเรียนทุกวัน จะขาดไม่ได้ ครูนักเรียนใช้กันอยู่ทุกวันนี้ มีนักศึกษาวาออเมริกันคนหนึ่งคือ Horace Mann กล่าววา

"ยังไม่เคยเห็นโรงเรียนที่ดี ๆ ไม่ว่าจะในรูปไหน หรือในประเทศใด ปราศจากกระดานดำ และยังไม่เห็นครูที่สอนเก่ง ๆ จะสอนได้โดยไม่ใช้กระดานดำบ่อย ๆ" เมื่อครูใช้กระดานดำครูมีโอกาสนำสิ่งบกพร่องได้ทันที กระดานดำใช้ได้ทุกชั้นตั้งแต่ อนุบาลถึงมหาวิทยาลัย นักศึกษาอเมริกันให้ชื่อว่า "Visible Voice" คือใช้ได้ทั้ง Sight and Sound.

หลักการใช้อุปกรณ์การสอน

ก. หลักทั่วไป สำหรับการใช้วัสดุสื่อทัศนศึกษาในการสอน

การที่จะใช้วัสดุสื่อทัศนศึกษาใหม่ประสิทธิภาพนั้น Dr. Edgar Dale ผู้เป็น Professor แห่งมหาวิทยาลัยโอไฮโอ สหรัฐอเมริกา ได้อธิบายว่า (ถ้า) จะใช้สื่อทัศนศึกษาใหม่ประสิทธิภาพนั้น เราต้องตั้งต้นด้วยการวางแผน การที่จะดูหรือจะฟังก่อน นักเรียนควรจะรู้ไม่เพียงว่า ทำไมถึงจะต้องดู หรือต้องฟังข้อสำคัญอยู่ที่ว่า กำลังดู และฟังอะไร และเพื่อความประสงค์อะไร และบอกว่าการเตรียมเป็นของสำคัญยิ่ง "Dr. Edgar Dale" ได้ให้หลัก ๔ ประการ คือ

๑. เลือกวัสดุด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ โดยคำนึงถึงประโยชน์และพิถีพิถัน
๒. รู้จักวัสดุ ถ้าจำเป็นต้องลองดู ลองฟัง หรือลองใช้ดูก่อน เพื่อที่จะรู้ว่าเมื่อใช้จริง ๆ จะประสบกับปัญหาอะไรบ้าง
๓. ใช้วัสดุในเวลาที่เหมาะสมที่สุด (ตรงไหนจะเหมาะ ที่จุดใด อาจจะเริ่มด้วยการอธิบาย การสาธิต)
๔. ต้องมีกิจกรรมตามหลัง (Follow Up Activities) เช่นการอภิปราย การสอบถาม และการรายงาน

(๘) การใช้อุปกรณ์การสอนโดยทั่วไปจะไต่ผลดีหรือไม่เพียงไรนั้น ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบดังต่อไปนี้ เป็นสำคัญ คือ

๑. ผู้ใช้ ได้แก่ครู อาจารย์ ผู้ซึ่งจะใช้อุปกรณ์ นักเรียนและคนอื่นๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง
๒. โสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่วัสดุ และเครื่องมือโสตทัศนที่จะใช้เป็น อุปกรณ์การสอน
๓. วิธีใช้

๑. หน้าที่เกี่ยวกับผู้ใช้นั้น มีอยู่หลายประการ คือ :-

๑.๑ ในหน้าที่ที่สำคัญที่สุดคือได้แก่ครู หรืออาจารย์ ครูที่จะใช้อุปกรณ์การสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ นั้นจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และมีทักษะทางโสตทัศนศึกษา (Audio-Visual Competencie) อยู่บ้าง ความรู้ ความสามารถ และ ทักษะในเรื่องนี้มีอยู่ ๔ อย่างคือ :-

๑.๑.๑ จะต้องรู้ และเข้าใจเป็นอย่างดีว่าที่ตรงไหนของวิชาที่ตนสอนอยู่ควรใช้โสตทัศนวัสดุและเครื่องมืออะไร เป็นอุปกรณ์ จึงจะเหมาะสม และจะช่วยให้ผู้เรียน รู้ และเข้าใจดีขึ้น

ครูจะมีความสามารถดังกล่าวนี้ได้ก็ต่อเมื่อ ครูมีความเข้าใจเกี่ยวกับวิชาที่สอนเป็นอย่างดีเป็น อันต้น แรก อันถัดต่อไปก็คือ ครูจะต้องรู้ และเข้าใจความต้องการ จุดอ่อนในการเรียนของผู้เรียน ประการสุดท้ายก็คือ จะต้องรู้จักโสตทัศนวัสดุและเครื่องมือและ

(๘)

นายอำเภอ วรางกูร, คำบรรยาย หัวข้อเรื่อง ขอควรพิจารณาในการใช้โสตทัศนูปกรณ์ โดยทั่วไป คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เครื่องใช้ต่าง ๆ ว่าอย่างไร ไหน คืออะไร มีสมบัติ มีวิธีใช้ ใช้แล้วจะได้ประโยชน์ในการเรียนอย่างไร

- ๑.๑.๒ ครูจะต้องมีทักษะในการผลิตวัสดุอุปกรณ์การสอนต่างๆ ใ้โดยบาง มีอุปกรณ์การสอนอย่างง่าย เช่น มีตรค่า การถ่ายภาพ การสะสมรูปภาพ การฉีกภาพ กระดาษผ่าสำหรับทำภาพโปร่งใส และกระจกภาพด้วย มือ เป็นต้น
- ๑.๑.๓ ครูจะต้องมีทักษะในการใช้อุปกรณ์การสอนต่าง ๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ ไม่ว่าจะอุปกรณ์การสอนนั้นจะเป็นวัสดุ เครื่องมือ หรือกิจกรรม ทักษะเกี่ยวกับการใช้จะมีขึ้นได้ด้วยการเรียน ฉีกหัดใจโดย อาศัยคำแนะนำจากผู้ที่ใช่เป็นจากคู่มือ
- ๑.๑.๔ ครูจะต้องรู้จักเลือกวัสดุที่ทนวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอน

ครูที่มีความรู้ ความสามารถและทักษะทางวัสดุทัศนศึกษาทั้ง ๔ ข้อนี้ จะใช้วัสดุทัศนศึกษาเป็นอุปกรณ์การสอนได้ดี และจะมีประสิทธิภาพกว่าคนอื่น

๑.๒ ความร่วมมือระหว่างผู้ใช้อุปกรณ์กับบุคคลอื่น ๆ ในเรื่องนี้ทางโรงเรียนหรือสถานับการศึกษา ควรจะในความร่วมมือ สนับสนุนการใช้อุปกรณ์การสอนของครูอย่างเต็มที่ เช่น มีงบประมาณ มีวัสดุ เครื่องมือ หากคนช่วยครูทำวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการ เปิดโอกาสให้ครูได้ไปศึกษาอบรมวิชาวัสดุทัศนศึกษา ให้ครู ไปเยี่ยม ไปสังเกตการจัดหา การใช้อุปกรณ์การสอนตามโรงเรียนหรือสถานับการศึกษาบางแห่งที่ครูอาจถือเป็นตัวอย่าง ปฏิบัติได้ ส่วนในเรื่องคนช่วยทำอุปกรณ์นั้น ครูศิลปศึกษา ครูทัศนศึกษา และนักเขียนที่มีฝีมือทางนี้ จะช่วยได้มาก ความร่วมมือกันแบบนี้เป็นหลักฐานสำคัญอันหนึ่งที่จะทำให้การใช้วัสดุอุปกรณ์โดยลดี สม

ความมุ่งหมาย

- ๑.๓ การเตรียมของครูผู้สอนเรื่องนี้ จำเป็นที่ผู้สอน จะต้องเตรียมไวล่วงหน้าแต่เนิ่น ๆ

ข้อปฏิบัติในการใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนในชั้น

เรียน มีหลักควรปฏิบัติเป็นข้อ ๆ ตามลำดับดังนี้ :-

๑. วางแผนการสอนว่า จะใช้วัสดุอุปกรณ์อะไร ที่ตรงจุดไหนของบทเรียน เมื่อไร และอย่างไร
๒. เตรียมจัดท่า หรือเลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ต้องการล่วงหน้า
๓. ดองฉาย ส่องทั้ง หรือส่องไข (Preview) วัสดุอุปกรณ์ ที่เตรียมไวล่วงหน้า ก่อนที่จะนำไปใช้ประกอบการสอน
๔. สึกขารายละเอียดจากคู่มือของวัสดุอุปกรณ์ (ถ้ามี)
๕. จัดเตรียมอุปกรณ์อื่น ๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ประกอบ เช่น สายไฟ ม่าน แฉกติดภาพ โต๊ะสาธิต และผู้ช่วย (ถ้าต้องการ)
๖. เตรียมห้องเรียนให้เรียบร้อย เช่น การจัดที่นั่ง - ที่ตั้งที่วางอุปกรณ์, การจัดตั้งการควบคุมเสียง, การคุมแสงสว่าง, การระบายอากาศ และอื่น ๆ ที่จำเป็นแก่การใช้อุปกรณ์
๗. ใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่วางแผนการไว้ในข้อ ๑
๘. จัดให้นักเรียนต่อเนื่อง (Follow Up Activities) เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจและเป็นการพบทวน - เช่น การอภิปราย การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม การรายงาน การทดสอบ การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ
๙. ถ้าจำเป็นอาจจะมีการใช้วัสดุอุปกรณ์ซ้ำอีก ก็ยอมทำก็ได้เพื่อให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนขึ้น
๑๐. ผู้สอนอาจ ใช้วัสดุอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น หนังสือ เอกสาร ตลอดจนวัสดุอุปกรณ์ เพื่อจะไต่ถามว่านักเรียน และการใช้อุปกรณ์ โดย

เพียงไร มีข้อดี ควรจะส่งเสริมให้ดียิ่งขึ้น ข้อเสียควรแก้ไข
ให้หมดไปอย่างไรบ้าง

ถ้าครูรู้สึกว่ายังใช้วัสดุหรือเครื่องอุปกรณ์ที่เตรียมไว้ไม่ชำนาญพอ ควร
จะมีโครงการใช้เสียก่อนให้ทดลอง ใหม่นั้นใจว่าจะใช้ได้อย่างถูกต้อง เมื่อถึงเวลานำ
ใช้จริง ๆ

นอกจากการเตรียมของครู การเตรียมของผู้เรียนก็จำเป็นเหมือนกัน คือ
ให้ผู้เรียนมีโอกาสเตรียมตัว เตรียมใจ ฯลฯ ล่วงหน้า ก่อนที่จะมีการใช้อุปกรณ์ ซึ่งจะ
ช่วยให้การสอนและการเรียนดีขึ้น การเตรียมตัวของผู้เรียนนี้ ครูจะต้องเป็น ผู้แนะ
นำหรือกำหนดงานให้ เช่น :-

- ๑.๑.๑ ให้ไปทบทวนบทเรียนที่เรียนมาแล้ว เพื่อจะเข้าใจใช้เป็นพื้น ฐาน
รับความรู้ในบทเรียนบทใหม่
- ๑.๑.๒ ให้ไปหาความรู้ของบทเรียนใหม่ หรือกำหนดงานที่จะต้อง ได้
ศึกษาเพิ่มเติมจากหนังสือต่าง ๆ ในห้องสมุด
- ๑.๑.๓ ให้ผู้เรียนรู้ว่า ในการใช้วัสดุอุปกรณ์กับบทเรียนใหม่นั้น ผู้เรียน
จะต้องทำอะไรบ้าง ผู้เรียนควรจะได้ทราบล่วงหน้า ตรงไหน
สำคัญ ตรงไหนจะต้องใช้ความตั้งใจ ใช้ความสังเกตเป็นพิเศษ
- ๑.๑.๔ ถ้าครูจะให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการใช้วัสดุ หรือเครื่อง อุปกรณ์
พิเศษในชั้น ครู ควรจะต้องเตรียมนิตินายและถา จำเป็น
ควรช้กับกับผู้เรียนไว้ล่วงหน้า

สิ่งเหล่านี้ ครูจะต้องเตรียมผู้เรียนไว้ก่อน ไม่ควรแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
เพราะบางกร้งอาจจะแก้ไม่ได้ ทำให้เกิดความชุลกชุลก เสียการสอน เสียผลในการ
เรียน อาจจะทำให้เสียระเบียบวินัยในชั้น ผู้เรียนเสื่อมความนับถือต่อการสอนของ
ครู

๒. ข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุต้นอุปกรณ์ มีหัวข้อที่ควรพิจารณาดังต่อไปนี้คือ :-

๒.๑ วัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ประกอบการสอน ควรได้รับการคัดเลือก เป็นอย่างดี ว่ามีคุณภาพ (ในลักษณะเทคนิคของการผลิต) และมีค่าในการเรียน (Learning Value)

หลักเกณฑ์ในการเลือกวัสดุวัสดุต้นมีต่าง ๆ กัน แล้วแต่ประเภทของวัสดุ แต่สนใจควรจะศึกษาคนควารู้ และครู อาจจะใช้หลักเกณฑ์เหล่านั้นเองเป็นแนวทางสำหรับควบคุมในการทำวัสดุอุปกรณ์ให้มีคุณภาพและค่าในการเรียนตามต้องการ

๒.๒ วัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้ต้องเหมาะสมกับบทเรียน อายุ ระดับ สติปัญญา และประสบการณ์ของผู้เรียน ดังโคลกลาวมาแล้วว่า วัสดุต้นวัสดุ จะเป็นอุปกรณ์ที่เมื่อใช้เป็นเครื่องช่วย ในการประกอบการสอนจริง ๆ เท่านั้น และวัสดุต่าง ๆ เหล่านี้ จะช่วยได้มาก และได้ผลดีที่สุด ถ้าสิ่งที่นำมาใช้นั้นเหมาะสมกับพื้นฐานความรู้เดิม ความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนด้วยเหตุนี้ ในการเลือกหา หรือทำวัสดุอุปกรณ์ มาใช้ จึงควรคำนึงถึงเรื่องนี้ด้วย

๒.๓ ประเภทและปริมาณของวัสดุและเครื่องอุปกรณ์ที่จะจัดหา หรือทำไว้ประกอบการสอนวิชาต่าง ๆ ควรจะพยายามให้ได้สมดุลย์กัน

๒.๔ วัสดุ และเครื่องอุปกรณ์ที่มีอยู่ ควรจะได้รับการดูแลรักษา ให้มีสภาพที่ใช้การได้เสมอ โดยการรู้วิธีการเก็บ รู้วิธีการรักษา และซ่อมแซม เป็นคนว่ารู้จักสภาพบนกระดาษแข็ง รู้จัก เก็บ เป็นหมวดหมู่อย่างมีระบบ ทidyดูแลไม่ให้วัสดุอุปกรณ์ ได้รับความเสียหาย เนื่องจากความชื้น แสงแดด ฝุ่นละอองหรือที่ตัวมันลง ฯลฯ

๒.๕ วัสดุอุปกรณ์ควร จะเก็บอยู่ในที่ซึ่งจะหยิบเอาไปใช้ในเมื่อถึงเวลาที่ต้องการได้โดยสะดวก

๓. ข้อที่ควรพิจารณาเกี่ยวกับวิธีใช้ มีหัวข้อที่ควรจะนำไปพิจารณาให้เป็นแนวปฏิบัติต่อไปนี้

๓.๑ การใช้วัสดุทัศนูปกรณ์ควรต้องให้เป็นอุปกรณ์ในการสอนจริง ๆ ไม่ใช่เอาไปตั้งแสดงใหญ่เรียนคนเดียว ๆ หรือเอาไปใช้แทนการสอน--ของครูเสียทั้งหมด ทั้งนี้ เพราะว่าการสอนนักเรียนนั้น เป็นงานและหน้าที่ของครูโดยตรง วัสดุอุปกรณ์เป็นแค่เพียงเครื่องมือที่จะช่วยประกอบการสอนของครูเพื่อให้นักเรียน เรียนรู้ และเข้าใจดีขึ้นเท่านั้น

ตัววัสดุอุปกรณ์ทำหน้าที่แทนครูไม่ได้ แต่มัน ช่วย ในการสอนของครูได้ ที่ไม่เข้าใจหน้าที่ของตนและหน้าที่ ของวัสดุอุปกรณ์ มักใช้วัสดุอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง วัสดุอุปกรณ์ที่ครู ใ้ใช้คือหลัก (คือใช้แทนตัวครู) กันมากได้แก่ ภาพยนตร์ ซีดี สตรีปบทเรียนทางวิทยุ แผ่นเสียง เทป เหล่านี้เป็นต้น

๓.๒ การใช้วัสดุอุปกรณ์จะต้องมีการเตรียม นอกจากการเตรียมของครู และของนักเรียนคงกล่าวมาแล้ว ยังจะต้องมีการเตรียมวัสดุ เครื่องมือ สถานที่ (ที่นั่ง แสงสว่าง เสียงที่ติดตั้ง วัสดุอุปกรณ์) ให้เรียบร้อยล่วงหน้าด้วย

๓.๓ การใช้วัสดุอุปกรณ์จะให้มีผลในการเรียนดีขึ้น ถ้าผู้เรียนได้มีส่วนร่วมด้วย การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม (Participation) เป็นหลักสำคัญอันหนึ่งในการสอนการเรียน การมีส่วนร่วมอาจทำได้ทั้งทางกายภาพ(Physical Participation) และทางจิตภาพ (Mental Participation) ในประการแรกนั้นครูอาจจะปฏิบัติได้โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนไขข้อสงสัยต่างๆ เช่น ให้จับให้ลองใช้ ให้มีบทบาทในการแสดง ให้มีส่วนร่วมช่วยในการสาธิต เป็นต้น

ในประการหลังนั้น สำคัญมากเหมือนกัน เพราะการมีส่วนร่วม
จิตภาพร่วยซัดนา Mental Image และ Concepts ให้เกิด
ขึ้นกับผู้เรียนในระหว่างการใ้ใช้วัสดุอุปกรณ์ ครูอาจจะ แนะนำ
หรือเราให้ผู้เรียนปฏิบัติได้หลายอย่างเช่น โหนแถบปัญหา ตั้งคำ
ถามอภิปรายงาน วาดภาพและอื่น ๆ อีกสิ่งล้วนแต่เป็น การ
ส่งเสริมให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งสิ้น

ผู้เรียนยังมีปฏิกิริยา (Reaction)มีส่วนร่วม (Participation) และกิจกรรมของตนเอง (Self Activities) การสอนด้วยการใช้วัสดุทัศนวัสดุประกอบการสอนมากเท่าไร ผู้เรียนก็ยิ่งได้เรียนรู้ เข้าใจ และมีประสบการณ์ต่าง ๆ มากขึ้นเท่านั้น

- ๓.๔ การใ้ใช้วัสดุอุปกรณ์ ควรจะให้เป็นการประหยัดเวลา ึ่ง จะปฏิบัติได้ดังนี้ ครูจะคงแปลนและกะเวลาที่ใ้ใ้ให้พอดี พอเหมาะไม่ใ้หมากเกินไปจนเกิดความเบื่อหน่ายหรือน้อยเกินไปจนกระทั่งผู้เรียนไม่ทันจะใ้ได้เรียนรู้อะไรเลยจากวัสดุอุปกรณ์ที่นำมาใ้ เพื่อใ้ใ้ให้การกะเวลาใ้ใช้วัสดุอุปกรณ์เป็นไปอย่างพอดีและแน่นอน ครูควรจะเตรียม และทดลองใ้ดูล่วงหน้า
- ๓.๕ การใ้ใช้วัสดุอุปกรณ์ในคราวหนึ่ง ๆ ไม่ควรใ้ใ้ใ้หลาย อย่างเกินความจำเป็น ถ้าโรงเรียนมีใ้หลายอย่าง ควรจะเลือกใ้ใช้วัสดุที่ใ้ดีและเหมาะสมกับบทเรียน และผู้เรียนมากที่สุด
- ๓.๖ ในระหว่างการใ้หรือเมื่อใ้ใช้วัสดุอุปกรณ์เสร็จแล้ว ควรมีการประเมินผลการใช้ ทั้งนี้เพื่อหาขอบกพร่องและปรับปรุง แก้ไขการใ้ใ้ในโอกาสต่อไปใ้ดีขึ้น ผลการใช้จะเป็นอย่างไรนั้นอยู่กับบทเรียน และแฟลคเตอร์ต่อไปนี้ คือ :-

ก. วัสดุและเครื่องมือที่ใ้

- ข. ครูและวิชาของครู
- ค. ผู้เรียน



ดังนั้นการประเมินผลจึงควรกระทำทั้ง ๓ ประการ

ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นข้อที่ควรพิจารณาในการใช้สื่อทัศนวัสดุเป็นอุปกรณ์การสอนโดยทั่วไป ไม่จำกัดประเภทของวัสดุอุปกรณ์และของวิชาที่จะใช้ประกอบการสอน

(๔)

๕. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้และระวังรักษาเครื่องมือทัศน

๑. ก่อนขยหรือหิ้วเครื่องมือทุกอย่าง จงตรวจหิ้ว และห่วงเกาะ ที่ฝาครอบให้เรียบร้อย เสร็จแล้ว จึงยก หรือหิ้วด้วยความระมัดระวังอย่าให้พลัด หลุดหรือตกเป็นอันขาด โปรดระวังว่า เครื่องมือทุกชิ้นเป็นของมีประโยชน์และราคาแพงมาก แมแต่ค่าซ่อมก็แพงเช่นกัน
๒. การใช้เครื่องมือใด ๆ ก็ตาม จะใช้ใดต่อเมื่อได้รับอนุญาตหรือสั่งให้ใช้เป็นทางการแล้วเท่านั้น
๓. เมื่อใช้แล้ว ให้นำเครื่องมือในสภาพที่ไม่ชำรุดเสียหายมาคืนยังผู้ที่ยืม และนำไปเก็บ ณ ที่เดิมให้เรียบร้อย
๔. ถ้าเครื่องมือที่นำไปใช้แล้ว เกิดชำรุดเสียหาย หรือมีอะไร บกพร่องเกิดขึ้น ให้เขียนรายงานหรือแจ้งให้ทราบทันทีที่นำ เครื่องมือนั้นคืน
๕. ใช้เครื่องมือใหญ่ของตามวิธีใช้ เครื่องแต่ละชนิดอย่างเคร่งครัดอย่าละเลยหรือประมาท
๖. ใช้เครื่องมือไม่เป็นหรือไม่แน่ใจ อย่าเสียง หรือดองใช้ เครื่องมือนั้น ๆ เป็นอันขาด โปรดเรียกหาผู้ที่รู้เป็น หรือปัดคัดจากผู้ที่ไม่รู้ เป็นจนชำนาญโดยเฉพาะเท่านั้น

(๔๒) -----

Calton W.H.Erickson, Ed. D., Administering Audio-Visual Services, New York, The Mcmillan Company, p.211.

๘. เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องชำรุดเสียหาย โปรดระวังปฏิบัติดังต่อไปนี้
- ๘.๑ วางเครื่องมือที่จะจับบนพื้นรองรับ เช่น โตะ หรือแท่นที่แน่นใจ แลวว่า แข็งแรง และมั่นคง
 - ๘.๒ อย่าละทิ้งเครื่องมือทิ้งนำไปไว้และอยู่ในความรับผิดชอบของ คน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในขณะที่เครื่องกำลังทำงานอยู่ จะ คงกอยดูแลควบคุมเครื่องอย่างใกล้ชิดและตลอดเวลา
 - ๘.๓ อาย่ายอมให้ผู้อื่นที่ไม่มีหน้าที่รับผิดชอบ หรือเกี่ยวข้อง "เล่น" หรือ "ลองใจ" เครื่องมือที่นำไปเป็นอันตราย
 - ๘.๔ วางและมัดสายไฟให้เรียบร้อย อย่าให้เกะกะ จนกระทั่งครุ อาจเดินมาสะดุดให้สายขาดหรือดึงเอาเครื่องตกลงมา จาก แหนที่วางไว้
 - ๘.๕ ในขณะที่กำลังใช้เครื่อง ถ้ามีหรือรู้สึกว่าจะมีอะไร ใน เครื่องผิดปกติขึ้นมา ให้หยุดเครื่องทันที
๙. การเปลี่ยนหลอดใหม่ ให้ห้าใจคอเพื่อได้รับอนุญาต และอยู่ในการ ดูแลของอาจารย์ผู้ชำนาญ
๑๐. โปรดจำไว้ว่า เมื่อเครื่องมือโสตทัศน อะไรก็ตามชำรุดจน ไม่อาจ ใช้บริการได้ เพราะความประมาทเลินเล่อแล้ว จะยังเกิดผลเสีย ดังต่อไปนี้
- ๑๐.๑ เสียค่าธรรมเนียมค่าแพง
 - ๑๐.๒ เสียงานหรือการสอนของผู้ที่จะใช้เครื่องมือนั้น
 - ๑๐.๓ เสียชื่อและงานของหน่วยบริการ โสตทัศน

ค. แผนการสอนด้วยการใช้โสตทัศนอุปกรณ์เป็นเครื่องช่วย

ครูที่มีหลักในการสอนดี มีหัวใจคิดสร้างสรรค์ รู้จักพลิกแพลงวิธีสอนให้เหมาะสมกับบทเรียน และผู้เรียน มักจะไม่ค่อยมีปัญหาเกี่ยวกับการคิดหาโสตทัศนอุปกรณ์ มาใช้ ประกอบการสอน ผู้ที่จะมีปัญหาไม่ทราบว่าจะนำอุปกรณ์การสอนอะไร เขาไปช่วยในการ สอนที่ตรงไหน เนื้อใคร และอย่างไรนั้น มักจะได้แก่กรณีที่อ่านว่า การสอน "ควรมีหนังสือ"

แต่เพียงอย่างเดียว ครูประเภทนี้ จะมีความเห็นว่า การใช้อุปกรณ์การสอนไม่จำเป็น ทำให้เสียเวลาการสอนด้วยสิ่งที่เป็นคำพูด (Verbalistic Materials) ของตน การสอนของครูดังกล่าว ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์นามธรรมมากกว่าประสบการณ์รูปธรรมอันเป็นสาเหตุสำคัญอย่างหนึ่งซึ่งทำให้เด็กขาดความสนใจ ไม่เข้าใจในสิ่งหรือเหตุการณ์ที่เรียนอย่างแจ่มแจ้งและถูกต้อง

วิธีสอนด้วยการใช้โสตทัศนอุปกรณ์เป็น เครื่องช่วยมีอยู่หลายวิธี ครูที่ดีควรจะมีประสบการณ์กับวิธีสอนหลาย ๆ แบบ และรู้จักเลือกใช้ให้เหมาะกับสถานการณ์ ในชั้นเรียน ต่อไปนี้เป็นคำแนะนำเกี่ยวกับการวางแผนการสอนที่มีการพิจารณาใช้ โสตทัศนอุปกรณ์ประกอบการสอนด้วยแบบหนึ่ง ซึ่งครูผู้สอนควรพิจารณาและปฏิบัติตาม ลำดับดังต่อไปนี้

๑. เตรียมตัวผู้สอน ผู้สอนจะวางแผนการล่วงหน้าดังนี้
 - ๑.๑ พิจารณาคูณค่าและวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่จะสอน
 - ๑.๒ พิจารณาความต้องการและความสนใจของผู้เรียน
 - ๑.๓ พิจารณาสິงที่จะเป็นปัญหาในการสอนหรือการถ่ายทอดความรู้
 - ๑.๔ เลือกหาหรือทำโสตทัศนอุปกรณ์ซึ่งจะแก้ปัญหาการเรียนในระดับใด เป็นอย่างดีที่สุด
 - ๑.๕ พิจารณาถึงวิธีที่จะใช้โสตทัศนอุปกรณ์นั้น ให้ได้ผลดีที่สุด
 - ๑.๖ ลองฉาย ลองฟัง หรือลองใช้โสตทัศนอุปกรณ์ที่เลือกแล้ว ก่อนนำไปใช้ในห้องเรียน
๒. เตรียมชั้นเรียน
 - ๒.๑ เตรียมเครื่องอำนวยความสะดวกที่จะใช้ร่วมกับโสตทัศนอุปกรณ์ ที่เลือกไว้แล้ว เช่น สายไฟ หม้อแปลงไฟ ม่าน แฉก คีลภาพ โต๊ะสาธิต ผู้ช่วย ฯลฯ ไว้ในชั้นเรียนให้พร้อม
 - ๒.๒ เตรียมการจัดที่นั่ง ที่ตั้งอุปกรณ์ การระบายอากาศ จัดตั้งเครื่องมือ จัดควบคุมเสียง จัดควบคุมแสงสว่างให้มีระดับที่



เห็น และโต้แย้งอย่างพอดีและทั่วถึงกัน

๓. เตรียมผู้เรียน

- ๓.๑ อธิบายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าว่าจะใช้อุปกรณ์การสอนอะไร เรื่องอะไร เพื่ออะไร ที่ไหนและเมื่อไร
- ๓.๒ อธิบายให้ผู้เรียนทราบล่วงหน้าว่าจะต้องมีส่วนร่วม ใน ระหว่างการใช้อุปกรณ์อย่างใดบ้าง เช่นการคอยสังเกตหรือ ฟังตรงที่สำคัญ การหาคำตอบสำหรับคำถามและคำศัพท์ใหม่ ึ่งครูบอกหรือเขียนให้ทราบล่วงหน้า
- ๓.๓ อธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจว่า กิจกรรมที่จะต้องปฏิบัติ หลังจาก ใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์ประกอบการสอนเสร็จแล้วมีอะไรบ้าง

๔. ใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์ที่เตรียมไว้

- ๔.๑ นำอุปกรณ์การสอนออกมาใช้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้ยินได้เห็น หรือมีกิจกรรมร่วมด้วยอย่าง ทั่ว ถึงกัน
- ๔.๒ ใช้วัสดุทัศนอุปกรณ์ให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนดไว้
- ๔.๓ คอยสังเกตปฏิกริยาของผู้เรียน

๕. สรุปผล

- ๕.๑ อภิปรายถึงวัสดุทัศนอุปกรณ์ที่ใช้ไปแล้วโดยละเอียด
- ๕.๒ ตั้งคำถามสรุปเรื่องเป็นตอน ๆ
- ๕.๓ อธิบายสิ่งผู้เรียนยังเข้าใจผิดให้แจ่มแจ้ง
- ๕.๔ ทดสอบความเข้าใจดำจำเป็น

๖. จัดกิจกรรมต่อเนื่อง

- ๖.๑ ท้าวิธีให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้ใหม่
- ๖.๒ กำหนดกิจกรรมต่อเนื่องให้ผู้เรียนทำหลังจากใช้อุปกรณ์การ สอนเสร็จแล้ว เช่น การอภิปราย การศึกษาคนควาเพิ่มเติม การรายงาน การตอบคำถาม การศึกษานอกสถานที่ ฯลฯ