

การศึกษาชั้นมูลฐาน

แต่เดิมมีผู้พยายามชักจูงให้ครูสอนใช้โสตทัศนูปกรณ์ เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนสมบูรณ์ขึ้น ปัจจุบันสิ่งที่สามารถนำมาใช้เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพขึ้นนั้น ไม่ว่าจะเป็นสิ่งใด ๆ ก็ตามรวมเรียกว่า "สื่อการศึกษา" หรือ "สื่อการสอน" ซึ่งได้มีผู้สอนหันมาใช้โสตทัศนูปกรณ์ในการศึกษากันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะวิชาวิทยาศาสตร์ ในระดับมัธยมศึกษา ซึ่งได้มีการตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขึ้นมา เพื่อปรับปรุงหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ลักษณะหลักสูตรวิทยาศาสตร์ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนี้ เน้นหนักไปในการใช้สื่อการสอนประเภทต่าง ๆ เป็นหลักในการให้ความรู้แก่นักเรียน

ความหมายของโสตทัศนูปกรณ์

สำเภา วรางกูร ให้ความหมายของโสตทัศนูปกรณ์ไว้ว่า โสตทัศนูปกรณ์ หมายถึง อุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นวัสดุ เครื่องมือ หรือกิจกรรมที่ครูเลือกมา และวางแผนบูรณาการเข้าไปในเนื้อหาของหลักสูตรวิชาต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับความต่องการ ระดับชั้น สติปัญญา และความสามารถของนักเรียน เพื่อให้ขบวนการเรียนการสอนโดยอาศัยประสาทสัมผัสต่าง ๆ ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ¹

¹ สำเภา วรางกูร, โสตทัศนูปกรณ์, "หลักการบริหารโรงเรียนค่านวิชากร," หน่วยศึกษานินเทศก กรมการฝึกหัดครู, กระทรวงศึกษาธิการ, 2505. หน้า 38.

จากมติของที่ประชุมใหญ่ในการสัมมนาครูใหญ่ของกรมสามัญศึกษา พ.ศ. 2503 ให้ความหมายว่า โสตทัศนูปกรณ์ หมายถึง เครื่องประกอบการสอนทุกสิ่งที่ใช้ประกอบการสอน ซึ่งอาจจะเป็น วัสดุ เครื่องมือ หรือกิจกรรมที่ครูนำมาใช้ประกอบการสอนเพื่อถ่ายทอดความรู้ แนวความคิด ประสบการณ์ต่าง ๆ ให้แก่นักเรียน ¹

แฮส และแพกเกอร์ (Hass and Packer) ได้ให้ความหมายของโสตทัศนูปกรณ์ว่า เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่จะช่วยในการถ่ายทอดสิ่งต่าง ๆ ที่เป็นความจริง ทักษะ ทัศนคติ ความรู้ ความเข้าใจ และความซาบซึ้งไปยังผู้เรียน ทัศนูปกรณ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอนชนิดหนึ่ง ที่ผู้เรียนมองเห็นได้แต่ไม่ไคยีน ส่วนโสตทัศนูปกรณ์เป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ผู้เรียนไคยีนแถมองไม่เห็น ดังนั้น โสตทัศนูปกรณ์จึง เป็นเครื่องมือประกอบการสอนที่ไคยีนแถมองเห็น ²

ความหมายของสื่อการสอน

ชอร์ส (Shores) กล่าวว่า สื่อการสอนเป็นเครื่องมือช่วยสื่อความหมาย จัดโดยครูและนักเรียน เพื่อเสริมการเรียนรู้ เครื่องมือการสอนทุกชนิดเป็นสื่อการสอน เช่น หนังสือในท้องสมุด โสตทัศนวัสดุต่าง ๆ เช่น फिल्मสตริป สไลด์ แผนที่ ของจริง ทรัพยากรจากชุมชน เป็นต้น ³

¹ กระทรวงศึกษาธิการ. มติของที่ประชุมใหญ่ในการสัมมนาครูใหญ่ของกรมสามัญศึกษา 2503, กลุ่มที่ 6 เรื่อง "วัสดุอุปกรณ์" หน้า 9.

² Kenneth B. Hass and Harry O. Packer, Preparation and Use of Audio-Visual Aids, 3d ed. (New York : Prentice Hall Inc., 1955), p.11.

³ Louis Shores, Instructional Materials: An Introduction for Teachers, (New York : The Ronald Press Company, 1960), p.1.

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนไว้ ดังนี้

1. สิ่งสิ้นเปลืองต่าง ๆ ซึ่งเรียกว่า "วัสดุ" ได้แก่ รูปภาพ แผนภูมิ แผนที่ ขอดัค แบบเรียบ ฟิล์มภาพยนตร์ ฯลฯ
2. เครื่องมือที่มีความคงทนถาวร ซึ่งเรียกว่า "อุปกรณ์" ได้แก่ กระดานดำ โต๊ะ เก้าอี้ เครื่องฉาย เครื่องเสียงต่าง ๆ
3. กระบวนการและวิธีการ ซึ่งรวมทั้งวิธีการใช้วัสดุ อุปกรณ์ และกระบวนการที่เป็นอิสระ คือ ไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างใดเลย อาทิ การสาธิต การทดลอง การฟัง วิทยากร ทักษะที่ภายนอกสถานที่¹

ประเภทของสื่อการสอน

เดอ ไคฟ์เฟออร์ (de Kieffer) จัดแบ่งสื่อการสอนเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ

คือ

1. วัสดุประเภทไม่ใช่เครื่องฉาย (non-projected material)
 - 1.1 วัสดุประเภทจัดแสดง (illustration materials)
 - 1.2 รูปภาพ (flat pictures)
 - 1.3 แผนภูมิ แผนสถิติ (charts-graphs)
 - 1.4 ของจริง ของจำลอง หุ่น ของตัวอย่าง
 - 1.5 ลูกโลก แผนที่
 - 1.6 แผงป้ายสาธิต (demonstration board)
 - 1.7 กิจกรรมต่าง ๆ

¹ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคนอื่น ๆ , ระบบสื่อการสอน (พระนคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521), หน้า 90.

วัสดุที่ใช้กับเครื่องฉาย (projected materials)

- 2.1 เครื่องฉายภาพยนตร์ และฟิล์มภาพยนตร์
- 2.2 เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสไตรป สไลด์และฟิล์มสไตรป
- 2.3 เครื่องฉายวัสดุทึบแสง
- 2.4 เครื่องฉายวัสดุโปร่งแสง

3. โสตทัศนวัสดุและเครื่องมือซึ่งรวมถึงโทรทัศน์ภายใน (audio-materials and equipment including television) ไลด์เทป เครื่องเล่นแผ่นเสียง เครื่องบันทึกเสียงวิทยุ และโทรทัศน์¹

✓ เวอร์นอน เอส. เกอร์แลช และดอนัลด์ พี. อีเลียส (Vernon S. Gerlach and Donald P. Ely) ไลด์แยกสื่อการสอนออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. ของจริง ตัวบุคคล รวมทั้งสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ๆ เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่
2. สื่อการสอนประเภทภาพนิ่ง หรือ ภาพเคลื่อนไหว หมายถึง คำพูด คำบรรยาย วัสดุที่พิมพ์ คำอธิบายในสไลด์ ฟิล์มสไตรป แผ่นภาพโปร่งใส
3. วัสดุกราฟิก เช่น แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ โปสเตอร์ การ์ตูน แผนที่ ลูกโลก ภาพวาด วัสดุประเภทนี้นอกจากไม่ใช่ตรง ๆ แล้วยังปรากฏอยู่ในตำราแบบเรียน หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ บนแผ่นภาพโปร่งแสง ในฟิล์มสไตรป สไลด์ เป็นต้น
4. ภาพนิ่ง เป็นภาพที่ไลด์จากกระดาษภาพ ไลด์เทป ภาพถ่ายทั่ว ๆ ไป อาวโซไลด์ดำพิมพ์ หรือใช้กับเครื่องฉายภาพที่ให้มีขนาดตามต้องการ นอกจากนี้ ยังหมายถึง สไลด์ 3 มิลลิเมตร (2" x 2") ซึ่งเป็นสไลด์ที่ใช้กันทั่ว ๆ ไป ไลด์จากการฉายด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร ฟิล์มสไตรปที่ฉายด้วยฟิล์มขนาดเดียวกับสไลด์

¹ Robert E. de Kieffer, Audio-Visual Instruction, (New York : The Center for Applied Research in Education, Inc., 1965), pp.177.

5. ภาพเคลื่อนไหว ใ้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์

6. การบันทึกเสียง ใ้แก่ เสียงจากเทปบันทึกเสียง จากแผ่นเสียง จากร่องเสียงของฟิล์มภาพยนตร์ วัสดุประเภทนี้จัดอยู่ในสื่อการสอนประเภทคำพูด และ การเขียนด้วย แต่ต้องใช้กับอุปกรณ์ประกอบจึงจะได้ยินเสียง

7. สื่อประเภทโปรแกรม เป็นสื่อการสอนที่แสดงขั้นตอนในสิ่งที่จะสอน อาจ ใช้สื่อประเภทสัญลักษณ์ ทัศนวัสดุ หรือโสตวัสดุรวมกัน เช่น แบบเรียนแบบโปรแกรม และบทเรียนสำเร็จรูปที่ใ้กัน เครื่องช่วยสอนหรือใช้คอมพิวเตอร์¹

สื่อการสอนที่ใ้ในวิชาชีพวิชา หลักสูตรสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี

ก. วัสดุประกอบการทดลอง

1. สวิตช์แมลง
2. สวิตช์หลอดทอน
3. กรอบไม้หนีบกระดาษ
4. หลั้ไม้
5. เครื่องมือชุด Potometer
6. เครื่องมือชุด Capillary Action
7. เครื่องมือวัดอัตราการหายใจของสัตว์

¹ Vernon S. Gerlach and Donald P. Ely, Teaching and Media : A Systematic Approach, (New Jersey : Englewood Cliffs, Prentice-Hall Inc., 1971), pp.287-289.

8. เครื่องมือแสดงหลักการสุดมหายใจ
 9. ซีโรกรงเทียม
 10. ชุดเครื่องมือแสดงการหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจนของยีสต์
 11. ทุบายเซอ
 12. กระบะเพาะพืช
 13. เครื่องมือผ่าตัด
 14. กลองจุลทรรศน์
 15. ของตัวอย่าง (Specimen)
- ข. วัสดุประกอบการสอนทั่วไป
1. รูปภาพ
 2. แผนภูมิ
 3. กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่
- ค. ประเภทเครื่องมือโสตทัศน
1. เครื่องฉายภาพยนตร์ และฟิล์มภาพยนตร์
 2. เครื่องฉายสไลด์ และฟิล์มสตริป รวมทั้งสไลด์และฟิล์มสตริป
 3. เครื่องฉายวัตถุทึบแสง
 4. เครื่องฉายวัตถุโปร่งแสง และแผ่นโปร่งแสง
 5. เครื่องฉายภาพจุลทรรศน์ (Micro projectors)
 6. เครื่องบันทึกเสียง

คุณค่าของโสตทัศนูปกรณ์

คณะกรรมการสภาการศึกษาแห่งชาติอเมริกา (The Committee of National Society for the Study of Education) ได้ทำการวิจัยคุณค่าของโสตทัศนศึกษา และได้พบว่าการใช้โสตทัศนูปกรณ์ประกอบการสอนนั้นให้ประโยชน์ดังนี้

1. ให้ประสบการณ์รูปธรรมมากยิ่งขึ้น และลดประสบการณ์นามธรรม
2. ทำให้นักเรียนมีความสนใจมากขึ้น
3. เพิ่มพูนพัฒนาการทางการเรียนรู้ และทำให้เกิดการเรียนรู้ที่คงทนถาวร
4. ให้ประสบการณ์ที่เป็นจริง
5. ช่วยให้ผู้เรียนมีพัฒนาการทางความคิดต่อเนื่องกัน
6. ได้รับความหมายและศัพท์มากขึ้น
7. ให้ประสบการณ์ที่สอนอย่างอื่นให้ไม่ได้ และเกิดการเรียนรู้ที่กว้างขวาง

ลักษณะ¹

สำเนา วรังกูร ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโสตทัศนูปกรณ์ ไว้ว่า

1. เราและดึงดูดความสนใจ
2. ยึดความตั้งใจ
3. ทำให้ความหมายของศัพท์บัญญัติ หรือ ข้อความทางเทคนิคของเรื่องที่จะนำไปประชาสัมพันธ์เกิดความหมายชัดเจนขึ้น และเกิดความเข้าใจที่ถูกต้อง
4. ทำให้เกิดความเข้าใจ และแนวความคิดอันเป็นนามธรรมของเรื่องที่จะนำไปประชาสัมพันธ์
5. ทำให้การให้ความรู้เพื่อทักษะได้ผลดี และเร็วขึ้น

¹ Edgar Dale and Others, "Research on Audio-Visual Materials, Audio-Visual Materials of Instruction, (Chicago : University of Chicago press, 1949), p. 255.

6. เป็นหลักฐานหรือพิสูจน์ความจริง ทักล้างความเชื่อถือ ความเข้าใจผิด ตลอดจนสร้าง ความเชื่อถือ และความเข้าใจใหม่ให้ตรงกับข้อเท็จจริง
7. ทำให้จำเรื่องราวที่สอนได้นาน สร้างความประทับใจ ลืมยาก
8. โนมน้าวทัศนคติ ความคิดเห็น และพฤติกรรมให้เปลี่ยนไปในทางที่ปรารถนาได้
9. ทำให้ผู้รับการประชาสัมพันธ์ทั้งหมดมีความรู้ ความเข้าใจ และมีความคิดเห็นในเรื่องราวต่าง ๆ กัน และตรงกับฝ่ายผู้ให้
10. ประหยัดเวลาในการชี้แจง¹

การเลือกใช้สื่อทัศนูปกรณ์

✓ โนเอล และ เลียวนาร์ด (Noel and Leonard) กล่าวว่า สื่อทัศนวัสดุควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีความเหมาะสมกับระดับอายุ และระดับสติปัญญาของนักเรียน
2. เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมของนักเรียน
3. เหมาะสมกับความต้องการและความสนใจของนักเรียน
4. เหมาะสมกับเรื่องที่สอน
5. มีลักษณะที่น่าสนใจ
6. ตรงกับจุดมุ่งหมายในการสอน
7. ไม่ทำให้เสียเวลาในการใช้มากเกินไป
8. ให้ความคิดรวบยอดที่ง่ายและไม่ซับซ้อนเกินไป
9. เป็นแบบง่าย ๆ
10. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาดีขึ้น

¹สำเนา วราภรณ์, "เอกสารคำบรรยายวิชาสื่อทัศนูปกรณ์เพื่อการประชาสัมพันธ์," (คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2519).

11. ช่วยในการเสริมสร้างทัศนคติที่ดีแก่นักเรียน
12. ช่วยเพิ่มทักษะให้แก่นักเรียน
13. ให้อะไรต่อการเรียนการสอนมากที่สุด
14. มีราคาไม่แพงจนเกินไป¹

รววิทย์ รักษา วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร ได้เสนอแนะหลักการเลือกวัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอนไว้ ดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์นั้นจะต้องมีคุณสมบัติตรงกับความต้องการ และความมุ่งหมายของครู และความมุ่งหมายของนักเรียน
2. วัสดุอุปกรณ์นั้นจะต้องเหมาะสมกับ ชั้น วัย ระดับสติปัญญา ความต้องการ และความสนใจของผู้เรียน
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช่ต้องให้เนื้อเรื่องซึ่งตรงกับความเป็นจริง
4. วัสดุอุปกรณ์จะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี
5. วัสดุอุปกรณ์จะต้องส่งเสริมให้ยูเรียนเกิดความคิดริเริ่ม หรือได้มีกิจกรรมที่สัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม
6. วัสดุอุปกรณ์ต้องเหมาะสมกับเวลาไม่มากไม่น้อยเกินไป
7. วัสดุอุปกรณ์ควรเป็นวัสดุราคาเบา หาได้ง่าย ปลอดภัย และคุ้มค่าแรงงาน²

¹Elizabeth G. Noel and Paul J. Leonard, Foundation for Teacher Education in Audio-Visual Instruction, (Washington : American Council on Education Studies, 1962), pp. 26 - 28.

²รววิทย์ รักษา, "เหตุใดครูจึงไม่ชอบใช้วัสดุทัศนวัสดุ," สุขศึกษา (สมาคมการศึกษาแห่งประเทศไทย ปีที่ 8 มิถุนายน 2504), หน้า 34.

ข้อคิดเห็นในการใช้วัสดุประกอบ

เฮสส์ และคณะ (Heiss and Others) ได้ให้ข้อคิดเห็นในการใช้วัสดุ 4 ประการ ดังนี้

1. การใช้วัสดุไม่ควรเป็นการประกันว่าจะต้องประสบความสำเร็จในการสอนวัสดุจะต้องปรับปรุงให้เหมาะสมกับวุฒิภาวะด้านสติปัญญาของเด็ก ให้สมกับธรรมชาติ และขอบเขตประสบการณ์เดิมที่เด็กมี และยิ่งกว่านั้นวัสดุแต่ละชิ้นก็ควรจะมีขอบเขตเฉพาะตัวของมัน

2. วัสดุควรมีได้หมายความว่า จะเป็นสิ่งที่ใช้แทนการพูด การเขียน ที่เด็กจะได้รับความรู้หรือประสบการณ์โดยตรง วัสดุเป็นแต่เพียงสิ่งช่วยให้การเรียนรู้ดีขึ้นเท่านั้น

3. วัสดุไม่ควรนำมาใช้เพื่อความสนุกเพลิดเพลิน หรือใช้แทนการทำงานหรือความคิด แต่ใช้เพื่อก่อให้เกิดความสนใจที่จะทำงานมากขึ้น มีความหมายมากขึ้น และกระตุ้นให้เด็กมีกิจกรรมและความคิดกว้างขวางขึ้น

4. ประสิทธิภาพของวัสดุต้นแบบโดยตรงกับปริมาณความเป็นจริง กล่าวคือ การนำของจริงมาประกอบการสอนจะมีประสิทธิภาพมากกว่า การใช้รูปภาพหรือสไลด์ แต่ถ้าไม่มีของจริง รูปภาพ หรือสไลด์ ก็มีประสิทธิภาพดีกว่าการไม่ใช้อุปกรณ์เลย¹

✓ หน้าที่ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

หน้าที่และความรับผิดชอบของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีดังนี้

¹Elwood D. Heiss and Others, Modern Science Teaching,

(New York : The Macmillan Company, 1950), pp. 288-289.

1. ริเริ่มการดำเนินการส่งเสริมการค้นคว้า และวิจัยหลักสูตร วิธีสอน การวัดผลการสอนเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์และเทคโนโลยีทุกระดับการศึกษา
2. ส่งเสริมและดำเนินการฝึกอบรมครู อาจารย์ นิสิต และนักศึกษา เกี่ยวกับการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ส่งเสริมและดำเนินการค้นคว้า ปรับปรุง และจัดทำแบบเรียน แบบฝึกหัด หนังสืออุเทศ หนังสืออ่านประกอบ และคู่มือครูเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี

✓ จุดมุ่งหมายของหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2519

จุดมุ่งหมายของหลักสูตรการสอนวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คือ

1. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในหลักสูตรและทฤษฎีขั้นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้เกิดความเข้าใจในลักษณะรอบเขต และวงจำกัดของวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้เกิดทัศนคติทางวิทยาศาสตร์
4. เพื่อให้เกิดทักษะที่สำคัญในการศึกษา ค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงอิทธิพลของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อมวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อม

ค่าน้ำหนักการสอน แบ่งออกเป็น 3 แขนง คือ เคมี ชีววิทยา และฟิสิกส์

แขนงชีววิทยา จัดไว้สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่สนใจในวิชาวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะค่าน้ำหนักชีววิทยา หรือมุ่งที่จะเข้าเรียนต่อในมหาวิทยาลัย ในแผนก

ที่จะต้องเรียนชีววิทยาต่อไป มีการทดลองควบคู่กันไปกับเนื้อหา และการทดลองส่วนใหญ่เป็นการทำเพื่อหาคำตอบด้วยตนเอง ไม่ใช่เพื่อทดสอบทฤษฎีเท่านั้น

อัตราเรียน 4 คาบ / สัปดาห์ / ทวีภาค¹



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

¹สุขุม ศรีชัยรัตน์, "การจัดตั้งสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี," เอกสารการปรับปรุงการศึกษาวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย, หน้า 23-25.