

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้

1. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน
 - 1.1 ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน
 - 1.2 ความหมายของสื่อการสอน
 - 1.3 ความสำคัญของสื่อการเรียนรู้
 - 1.4 คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน
 - 1.5 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
 - 1.6 สื่ออิเล็กทรอนิกส์
 - 1.7 การเลือกสื่อการสอน
 - 1.8 การใช้สื่อการสอน
 - 1.9 การประเมินสื่อการสอน
 - 1.10 สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
2. จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์
3. ความต้องการ การใช้สื่อการสอน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 4.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสื่อการสอน

ทฤษฎีทางจิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน

Thorndike (1874-1949 อ้างถึงใน สาโรจน์, 2529: 9-11) จากทฤษฎีสัมพันธเชื่อมโยงของ Thorndike และหลักการขั้นพื้นฐาน 5 ประการในด้านการสอน สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการผลิตสื่อการสอน โดยมีแนวคิดดังนี้คือ

1. คำนึงถึงผู้เรียนในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้ผลิตสื่อจะต้องคำนึงถึงความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนเป็นสำคัญ รวมไปถึงความแตกต่างในด้านอื่นๆ อีกหลายประการ เช่น ความสามารถ สติปัญญา ความสนใจ ร่างกาย อารมณ์ และสังคม ฯลฯ
2. การจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้ โดยการใช้อุปกรณ์ สื่อการสอนหลาย ๆ แบบมาใช้ และสื่อดังกล่าวอันประกอบขึ้นด้วย วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ จะต้องสามารถให้ผู้เรียนสามารถกระทำการกิจกรรมต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง โดยมีครูคอยแนะนำ ช่วยเหลือตามความเหมาะสม
3. ลักษณะของสื่อที่ผลิตจะต้องได้ทราบผลย้อนกลับทันที (Immediate Feedback) ไม่ว่าสื่อการสอนประเภทใดก็ตาม ถ้าสามารถสะท้อนผลการเรียนรู้ย้อนกลับไปยังผู้เรียนทันที จะทำให้เกิดผลการเรียนรู้สูงขึ้น ทั้งนี้เพราะจะทำให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกภาคภูมิใจ
4. ลักษณะของสื่อที่ผลิตในหน่วยงานของเนื้อหา นั้น ๆ จะต้องสอดคล้องสัมพันธ์กัน และดำเนินไปด้วยกันได้ (ผลิตสื่อประสม)

Gagne (1916 อ้างถึงใน สาโรจน์, 2529: 15-16) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบดังนี้ คือ การเรียนรู้จากสัญญาณ (Signal Learning) การเรียนรู้จากความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง (Stimulus-Response Learning) การเรียนรู้แบบกลไกต่อเนื่อง (Motor Chain) การเรียนรู้ความสัมพันธ์เชื่อมโยงทางภาษา (Verbal Chaining) การเรียนรู้โดยสามารถจำแนกความแตกต่างได้ (Discrimination Learning) การเรียนรู้มโนคติ (Concept Learning) การเรียนรู้กฎเกณฑ์หรือหลักการ (Rule Using or Principle Learning) การแก้ปัญหา (Problem Solving) กา่ยมีแนวคิดในการผลิตสื่อการสอน คือ

1. คำนึงถึงผู้เรียนในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล เช่น ความต้องการ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ความสามารถสติปัญญา ร่างกาย อารมณ์ สังคม
2. การจัดประสบการณ์การเรียนรู้ควรนำสื่อหลาย ๆ แบบมาใช้ในลักษณะสื่อประสม และควรให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมด้วยตนเอง โดยมีครูคอยช่วยเหลือ
3. ลักษณะของสื่อที่จะผลิตต้องทราบผลย้อนกลับทันที
4. สื่อที่ผลิตในหน่วยเนื้อหานั้น ๆ จะต้องสอดคล้องสัมพันธ์กันและดำเนินๆ ไปด้วยกันได้
5. สื่อที่ผลิตนั้นได้รับการทดสอบหรือทำการทดลองมาก่อนหรือไม่ หากมีการทดลองใช้แล้วองค์ประกอบต่าง ๆ ในสถานการณ์ของการทดลองมีรายละเอียดอย่างไร

จากแนวคิดทฤษฎีที่กล่าวมา สามารถสรุปถึงปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตสื่อการสอน ได้ดังนี้

1. ต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. สื่อต้องมีความน่าสนใจ ความท้าทาย ให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น
3. สื่อสามารถให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง มีขั้นตอนอย่างชัดเจน และมีผลย้อนกลับในทันที และมีการเสริมแรงให้ผู้เรียน
4. มีการใช้สื่อหลาย ๆ ประเภท แต่จะต้องมีความสอดคล้องสัมพันธ์กัน (สื่อประสม)
5. สื่อการสอนจะต้องทำให้ผู้เรียน มีพัฒนาการทางสติปัญญา สร้างแนวคิดและสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้ด้วยตนเอง

ความหมายของสื่อการสอน

Gerlach and Ely (1971: 182) ได้ให้คำจำกัดความของสื่อการสอนไว้ว่า หมายถึง บุคคล วัสดุ และเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่จะทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะ และทัศนคติ ครู หนังสือ และสิ่งแวดล้อม ล้วนเป็นสื่อการสอนทั้งสิ้น

จินตนา (ม.ป.ป.: 11) สื่อการเรียนการสอน หมายถึง วัสดุหรือเครื่องมือที่จัดทำขึ้น ซึ่งมีข้อมูลเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ต่อประสบการณ์การเรียนรู้ สำหรับนำไปใช้กระบวนการเรียนการสอนของครูและนักเรียนให้เป็นไปตามหลักสูตรกำหนด สื่อการเรียนการสอนเป็นองค์ประกอบสำคัญประการหนึ่ง ที่ใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหา เกิดทักษะกระบวนการ และความรู้สึกรู้สึกต่าง ๆ อันจะนำไปสู่จุดหมายของหลักสูตร

กิดานันท์ (2540: 79) สื่อการสอน หมายถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิดีโอ โทรทัศน์ วิทยุทัศน์ แผ่นภูมิ ภาพนิ่ง ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับการสอน สิ่งทั้งหลายเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา เป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

สุโขติ และ สาโรจน์ (2535: 11) สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใด ๆ ก็ตามที่เป็นตัวกลาง ถ่ายทอดความรู้หรือช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งผู้สอนและผู้เรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สมบุญ (2534: 43-44) สื่อการสอนหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้กระบวนการเรียนรู้ ดำเนินไปสู่เป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ได้แก่ วัสดุสิ่งของที่มีอยู่ในธรรมชาติหรือมนุษย์สร้างขึ้นมา รวมทั้งวิธีการสอนและกิจกรรมในรูปแบบต่าง ๆ

ไชยยศ (2533ข: 80) สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ผู้สอนและผู้เรียนนำมาใช้ในระบบการเรียนการสอน เพื่อช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ตามจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

มนตรี (2526: 5) สื่อการเรียนการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยในการนำความรู้จากผู้สอน หรือแหล่งเรียนรู้ ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมตามความต้องการ

จรรยา (ม.ป.ป.: 4) สื่อการสอน หมายถึง การนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนโดยตรง ซึ่งหมายถึง การนำวัสดุ เครื่องมือและวิธีการมาเป็นสะพานเชื่อมโยงความรู้ เนื้อหาไปยังผู้เรียน ได้ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจสิ่งที่ถ่ายทอดซึ่งกันและกัน ได้ผลตรงตามจุดมุ่งหมาย

ชัยยงค์ และคณะ (2526: 112) สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ (สิ่งสิ้นเปลือง) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่ผูกพันได้ง่าย) และวิธีการ (กิจกรรม ละคร เกม การทดลอง ฯลฯ) ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถ ส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตนาคติ (อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ทศนคติและค่านิยม) และทักษะ ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แนวคิดต่าง ๆ สามารถสรุปความหมายของสื่อการสอนได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดความรู้จากผู้สอน ไปสู่ผู้เรียน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งอาจเป็นสื่อประเภทวัสดุ อุปกรณ์ กิจกรรมการเรียนการสอน หรือสิ่งแวดล้อมก็ได้

ความสำคัญของสื่อการเรียนรู้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2001) ได้กล่าวไว้ในคู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ถึงความสำคัญของสื่อการเรียนรู้ไว้ว่า สื่อเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ การพัฒนาสื่อที่ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากในยุคปัจจุบัน ข้อมูล ข่าวสาร ความรู้ การใช้เทคโนโลยีและการสื่อสารได้ทำให้ผู้คนจำเป็นต้องพัฒนาตนเองให้สามารถรับรู้เรื่องราวใหม่ ๆ ด้วยตนเอง และพัฒนาศักยภาพทางการคิด ซึ่งได้แก่ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดอย่างมีเหตุผล การคิดให้หลากหลาย ดังนั้นสื่อที่ดีจึงควรเป็นสิ่งที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนรู้จักการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอีกด้วย

ประหยัด (2520: 35-36) ได้กล่าวถึง ความสำคัญโดยสื่อทั่ว ๆ ไป เป็นลักษณะ ดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนรู้ได้มากในเวลาจำกัด
3. ช่วยเพิ่มความสนใจในกิจกรรมการเรียน

4. ช่วยเพิ่มพูนความจำเป็นและประทับความรู้สึกทำอะไรเป็นเร็วและดีขึ้น
5. ช่วยส่งเสริมการคิด การแก้ปัญหาในกระบวนการเรียน
6. ช่วยให้ผู้สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ยากลำบาก เพราะ
 - 6.1 ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น
 - 6.2 ทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมขึ้น
 - 6.3 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็วให้ดูช้าลง
 - 6.4 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวหรือเปลี่ยนแปลงซ้ำให้ดูได้เร็วขึ้น
 - 6.5 ทำสิ่งที่ใหญ่มากให้ย่อขนาดเล็กลง
 - 6.6 ทำสิ่งที่เล็กมากให้ขยายขนาดขึ้น
 - 6.7 นำอดีตให้มาศึกษาได้
 - 6.8 นำสิ่งที่อยู่ไกลหรือลับให้มาศึกษาได้
7. ช่วยให้เกิดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากขึ้น

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544: 6-7) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของสื่อการเรียนรู้ไว้ว่า สื่อเป็นเครื่องมือของการเรียนรู้ ทำหน้าที่ถ่ายทอดความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึกเพิ่มพูนทักษะ และประสบการณ์ สร้างสถานการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน กระตุ้นให้เกิดการพัฒนาศักยภาพทางการคิด ได้แก่ การคิดไตร่ตรอง การคิดสร้างสรรค์ และการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ตลอดจนสร้างเสริมคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมให้แก่ผู้เรียน สื่อการเรียนรู้ในยุคปัจจุบันมีอิทธิพลสูงต่อการกระตุ้นให้ผู้เรียนกลายเป็นผู้แสวงหาความรู้ด้วยตนเอง มีมากมายหลากหลายรูปแบบ มีบทบาทและให้คุณประโยชน์ต่าง ๆ เช่น

1. ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจความคิดรวบยอดได้ง่ายขึ้น รวดเร็วขึ้น
2. ช่วยให้ผู้เรียนมองเห็นสิ่งที่กำลังเรียนรู้ได้อย่างเป็นรูปธรรมและเป็นกระบวนการ
3. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์
4. สร้างสภาพแวดล้อมและประสบการณ์เรียนรู้ที่แปลกใหม่ น่าสนใจ และทำให้อุบายรู้
อยากเห็น
5. ส่งเสริมการมีกิจกรรมร่วมกันระหว่างผู้เรียน

6. เกื้อหนุนผู้เรียนที่มีความสนใจและความสามารถในการเรียนรู้ที่ต่างกัน ให้เรียนรู้ได้เท่าเทียมกัน

7. ช่วยให้ผู้เรียนบูรณาการสาระการเรียนรู้ต่าง ๆ ให้เชื่อมโยงกัน

8. ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการใช้สื่อและแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เพื่อการค้นคว้าเพิ่มเติม

9. ช่วยให้ผู้เรียนได้รับการเรียนรู้ในหลายมิติจากสื่อที่หลากหลาย

10. เชื่อมโยงโลกที่อยู่ไกลตัวผู้เรียนให้เข้ามาสู่การเรียนรู้ของผู้เรียน

วาสนา (2537 อ้างถึงใน เอกวิทย์, 2545: 239-240) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการสอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในกระบวนการสื่อสารการเรียนรู้และมีบทบาทที่สำคัญในการถ่ายทอดสารจากผู้สอนไปยังผู้เรียน ความสำคัญของสื่อในระบบการศึกษาจำแนกได้ดังนี้

1. เป็นเครื่องมือช่วยในการสอน เมื่อนำสื่อมาใช้ในกระบวนการเรียนการสอนทำให้ผู้สอนสอนเนื้อหาได้ง่ายขึ้นรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น ทำให้ผู้สอนสามารถสอนได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ช่วยให้ลดการบรรยายของผู้สอนลงได้ นอกจากนั้นแล้วผู้สอนยังมีเวลาดูแลผู้เรียนที่เรียนอ่อนได้มากขึ้นหรือผู้สอนมีเวลาพัฒนาการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

2. เป็นเครื่องช่วยในการเรียนของผู้เรียน ผู้เรียนใช้สื่อเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองได้ดีขึ้นจากประสบการณ์ที่มีความหมายในรูปแบบต่าง ๆ ผู้เรียนจะเรียนรู้ได้มากขึ้นจากสื่อโดยใช้เวลาน้อยลง สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง ช่วยให้เกิดความประทับใจ จำได้นาน ทั้งช่วยส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ การแก้ไขปัญหาในการเรียนรู้และช่วยให้เอาชนะข้อจำกัดต่าง ๆ ได้

3. เป็นเครื่องช่วยในการจัดการเกี่ยวกับการสอน สื่อการเรียนการสอนเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากผู้บอกความรู้มาเป็นผู้จัดการและกำกับดูแลคอยชี้แนะให้กับผู้เรียนและใช้สื่อเป็นแหล่งความรู้แทน ทำให้สามารถจัดรูปแบบการเรียนการสอนได้หลายลักษณะ เช่น การสอนเป็นกลุ่ม การสอนรายบุคคล การศึกษาทางไกล การศึกษานอกระบบโรงเรียน เป็นต้น

4. เป็นเครื่องช่วยเพิ่มคุณภาพทางการศึกษา สื่อการสอนสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับจำนวนผู้เรียนที่เพิ่มขึ้น ผู้เรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ฯลฯ สื่อการสอนจะช่วยเพิ่มคุณภาพโดยการปรับปรุงการสอนให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้เรียนช่วยแก้ปัญหาความแตกต่างของผู้เรียน สร้างความเสมอภาคแก่ผู้เรียน เป็นต้น เนื่องจากการเรียนการสอนเป็นกระบวนการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนจำเป็นต้องอาศัยตัวกลางหรือตัวพารูปแบบต่าง ๆ เป็นพาหนะนำความรู้ ทักษะและทัศนคติไปยังผู้เรียน

จากที่กล่าวมา สามารถสรุปความสำคัญของสื่อการสอนได้ดังนี้

1. สื่อสามารถทำให้ผู้เรียน เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ได้ตรงตามความต้องการและความสามารถ
2. สามารถเรียนรู้ในสิ่งที่ยากได้ง่ายขึ้น มีประสิทธิภาพการเรียนรู้สูงขึ้น
3. ทำให้ผู้เรียนมีกระบวนการคิด การแก้ปัญหา การประมวลผลหาคำตอบ
4. ทำให้เรียนเกิดการใฝ่รู้ อยากเรียน มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
5. ทำให้ผู้เรียนรู้จักบูรณาการความรู้ต่าง ๆ มาเชื่อมโยงกัน

คุณค่าของสื่อการสอน

Dale (1959 อ้างถึงใน ชม, 2524: 22-23) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโสตทัศนวัสดุที่ได้พิสูจน์หรือวิจัยไว้แล้ว ดังนี้

1. เป็นเครื่องสร้างฐานที่เป็นรูปธรรมแก่ความคิดรวบยอด ดังนั้นจึงลดการพูดตอบสนองทางวาจาที่ไม่เข้าใจความหมายของนักเรียนให้น้อยลง
2. เป็นสิ่งที่สร้างความสนใจแก่นักเรียนเป็นอย่างสูง
3. ทำให้การเรียนมีความคงทนถาวร
4. ให้ประสบการณ์ที่เป็นจริง อันจะนำไปสู่การกระตุ้นให้นักเรียนเกิดกิจกรรม
5. พัฒนาความต่อเนื่องของความคิด เรื่องนี้เป็นจริงอย่างยิ่งสำหรับภาพยนตร์

6. ช่วยให้ความหมายงอกเงยขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น จึงช่วยในการพัฒนาคำพูด และศัพท์ต่าง ๆ
7. ให้ประสบการณ์ซึ่งไม่สามารถได้รับโดยวิธีอื่น ดังนั้นจึงช่วยให้การเรียนรู้มีความลึกซึ้ง มีประสิทธิภาพและมีความหลากหลาย

เปเรอ (2519 อ้างถึงใน สุรชัย, 2545: 190) กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ได้ดังนี้

1. ช่วยให้คุณภาพการเรียนรู้ดีขึ้น เพราะมีความจริงจังและมีความหมายชัดเจนต่อผู้เรียน
2. ช่วยให้นักเรียนเรียนรู้ได้ในปริมาณมากขึ้น ในเวลาที่จำกัด
3. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจและมีส่วนร่วมอย่างแข็งขันในกระบวนการเรียนการสอน
4. ช่วยให้ผู้เรียนประทับใจความรู้ และทำอะไรเป็นเร็วและดีขึ้น
5. ช่วยส่งเสริมการคิด และการแก้ปัญหาในขบวนการเรียนรู้ของนักเรียน
6. ทำให้เรียนรู้ในสิ่งลำบากได้ง่ายขึ้น กล่าวคือ
 - 6.1 ทำสิ่งซับซ้อนให้แลดูง่ายขึ้น
 - 6.2 ทำสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรม
 - 6.3 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวรวดเร็วให้ช้าลงเพื่อศึกษาได้
 - 6.4 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้าให้เร็วขึ้น เพื่อศึกษาขบวนการเปลี่ยนแปลง
 - 6.5 ทำสิ่งที่ใหญ่มาก ย่อให้เล็กลง เพื่อสะดวกแก่การศึกษาได้
 - 6.6 นำสิ่งที่เล็กมาก ๆ ขยายขนาดให้ใหญ่เพื่อศึกษาได้
 - 6.7 สามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาศึกษาได้
 - 6.8 สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกล ลี้ลับ มาศึกษาได้
7. ช่วยให้นักเรียนประสบความสำเร็จง่ายขึ้นและสอบได้มากขึ้น
8. ทำให้นักเรียนได้รับความคิดรวบยอด (concept) อย่างเดียวกัน

กิดานันท์ (2540: 88) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อการสอนสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจ เนื้อหาบทเรียนที่ยุ่ยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถทำให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสุขและไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียนนั้น
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง
3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนรู้ที่น่าสนใจยิ่งขึ้น

เรื่องวิทย์ (ม.ป.ป.: 30-31) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอนไว้ว่า

1. คุณค่าด้านวิชาการ

1.1 ทำให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง และเรียนรู้ได้มากกว่าที่ไม่ใช่สื่อการสอน

1.2 ลักษณะที่เป็นรูปธรรมของสื่อการสอน ช่วยให้นักเรียนเข้าใจความหมายของสิ่งต่าง ๆ ได้ดีขึ้น และยังช่วยส่งเสริมด้านความคิดและการแก้ปัญหาอีกด้วย

1.3 ผลจากการวิจัยสรุปได้ว่า สื่อการสอนให้ประสบการณ์ที่เป็นจริงแก่ผู้เรียน ทำให้ผู้เรียน เรียนรู้อย่างถูกต้อง ทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนจดจำเรื่องราวต่าง ๆ ได้มาก และจำได้นาน

1.4 สื่อการสอนบางชนิด เช่น ภาพยนตร์ ภาพนิ่ง จะช่วยเร่งทักษะในการเรียนรู้

2. คุณค่าด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

2.1 สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ และต้องการเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ มากขึ้น เช่น การอ่าน ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ จินตนาการ เจตคติ การแก้ปัญหาและความซาบซึ้งในคุณค่าทางศิลปะ

2.2 สื่อการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอดเป็นอย่างดีเหมือนกัน ทั้งมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนด้วย

2.3 สื่อการสอนเร้าให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ และช่วยผู้ให้กระทำกิจกรรมด้วยตนเอง

3. คุณค่าทางด้านเศรษฐกิจการศึกษา

3.1 สื่อการสอนทำให้นักเรียนที่เรียนช้า เรียนได้เร็วและมากขึ้น ส่วนนักเรียนที่ฉลาดก็จะเรียนรู้ได้มากขึ้นไปอีก

3.2 การสอนโดยการอธิบายเพียงอย่างเดียว เป็นการสิ้นเปลืองเวลา และเด็กจะลืมได้ง่าย ถ้าใช้สื่อการสอนจะช่วยจัดความสิ้นเปลือง และยังช่วยให้ครูที่สอนคืออยู่แล้วสอนได้ดียิ่งขึ้น

3.3 สื่อการสอนช่วยประหยัดคำพูดและเวลาของครู และยังช่วยประหยัดเวลาของนักเรียน ทำให้มีเวลาเหลือ สำหรับศึกษาบทเรียนอื่นต่อไป

3.4 สื่อการสอนช่วยจัดปัญหาเรื่องสถานที่ เวลาและระยะทาง เช่น สามารถนำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตมาศึกษาได้ สามารถนำสิ่งที่อยู่ไกลเกินไปมาศึกษาได้ สามารถนำสิ่งที่ลึกลับมาศึกษาได้ สามารถนำสิ่งที่เล็กหรือใหญ่เกินไปมาศึกษาได้

3.5 สื่อการสอนช่วยลดการตกซ้ำชั้นของนักเรียนได้จำนวนมาก

จากแนวคิดต่าง ๆ สามารถสรุปถึงคุณค่าของสื่อการเรียนการสอน ได้ดังนี้

1. สื่อการสอนช่วยให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในบทเรียนง่ายขึ้น
2. สื่อช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดได้ด้วยตนเอง มีความคิดสร้างสรรค์ พัฒนาทักษะในด้านต่าง ๆ รู้จักการแก้ปัญหาและสามารถสรุปความคิดรวบยอดได้
3. สื่อเป็นแรงจูงใจให้เกิดความน่าสนใจ และกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้อยากเห็น ต้องการที่จะเรียนรู้
4. ทำให้ผู้เรียนมีความคงทนถาวรในเรื่องที่เรียน
5. ลดปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล

ประเภทของสื่อการสอน

De Kieffer (1965: 117) ได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. ประเภทที่ไม่ต้องใช้เครื่องฉายประกอบ (non projected materials) ซึ่งเป็นสื่อการสอนที่มีอยู่ในห้องเรียน เช่น ซอล์ก กระดานดำ ดินสอ ไม้บรรทัด ของจริง ของตัวอย่าง หุ่นจำลอง แผนที่ กระดานสาธิต กระดานนิเทศ กระดานแม่เหล็ก ลูกโลก กราฟ

2. ประเภทที่ใช้เครื่องฉายประกอบ (projected materials) สื่อการสอนประเภทนี้จะต้องมีเครื่องฉายมาประกอบจึงจะทำให้เห็นสิ่งเหล่านั้นได้ เช่น फिल्मสตริป ภาพโปร่งใส สไลด์ ภาพยนตร์ ซึ่งต้องอาศัยกระบวนการต่าง ๆ โดยมีเครื่องฉาย ซึ่งฉายภาพออกไปปรากฏที่จอ ถ้าไม่ใช่เครื่องฉายก็จะมองไม่เห็นภาพ หรือเห็นก็เพียงจุดเล็ก ๆ ทำให้ไม่เห็นส่วนประกอบที่ละเอียดอื่น ๆ

3. ประเภทวัสดุที่มีเสียงมีเครื่องประกอบ (audio material and equipment) วัสดุประเภทนี้มีเสียงโดยอาศัยเครื่องมือทำให้เกิดเสียงประกอบ เช่น เครื่องขยายเสียง เทปบันทึกเสียง วิทยุ โทรทัศน์ เครื่องเล่นจานเสียง

มนตรี (2526: 5-7) ได้แบ่งประเภทของสื่อการเรียนการสอน ทางเทคโนโลยีการศึกษา ออกได้เป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ (software) หมายถึง สื่อที่มีลักษณะเป็นตัวอ้อมหรือเก็บความรู้ ซึ่งสามารถจำแนกย่อยได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 วัสดุประเภทที่ให้หรือถ่ายทอดความรู้โดยตัวของมันเอง ได้แก่ ลูกโลก หุ่นจำลอง รูปภาพ แผ่นที่ แผนภูมิ แผนสถิติ แผ่นภาพ ชุดการสอน บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนแบบโมดูล ฯลฯ ทั้งนี้ไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นใดช่วย

1.2 วัสดุประเภทที่ให้หรือถ่ายทอดความรู้ ไม่ได้โดยตัวของมันเอง ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย ได้แก่

- 1.2.1 แผ่นเสียง ต้องนำไปเปิดกับเครื่องเล่นแผ่นเสียงจึงจะฟังได้
- 1.2.2 ม้วนเทป (แถบบันทึกเสียง) ต้องนำไปเปิดกับเครื่องเล่นเทป จึงจะฟังได้
- 1.2.3 ฟิล์มชนิดต่าง ๆ ต้องนำไปฉายกับเครื่องฉายแต่ละชนิด
- 1.2.4 รายการวิทยุ รายการโทรทัศน์ เป็นต้น

2. สื่อประเภทอุปกรณ์ (hardware) หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวผ่านที่ทำให้ข้อมูลหรือความรู้ที่อยู่ภายในวัสดุสามารถนำออกมาใช้หรือเรียนรู้ได้ ซึ่งได้แก่ เครื่องมือทั้งหลาย อาทิ

- 2.1 เครื่องฉายภาพยนตร์
- 2.2 เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
- 2.3 เครื่องรับโทรทัศน์
- 2.4 เครื่องเล่นแผ่นเสียง
- 2.5 เครื่องส่งวิทยุ
- 2.6 ไมโครโฟน
- 2.7 เครื่องขยายเสียง
- 2.8 ลำโพง เป็นต้น

3. สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ (techniques and method) หมายถึง สื่อที่มีลักษณะเป็นแนวความคิดหรือรูปแบบขั้นตอนในการดำเนินงาน ซึ่งไม่มีลักษณะเป็นวัสดุหรืออุปกรณ์ แต่หากมีขั้นตอนหรือเทคนิควิธีการยุ่งยากซับซ้อน อาจนำวัสดุอุปกรณ์ช่วยในการดำเนินงานมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้นได้ สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ อาทิ

- 3.1 วิธีระบบ
- 3.2 การจัดทัศนศึกษาหรือศึกษานอกสถานที่
- 3.3 การจัดการเรียนแบบศูนย์การเรียนรู้
- 3.4 การสอนเป็นคณะ
- 3.5 การสอนจุดภาค
- 3.6 การสอนแบบเบญจจันทร์
- 3.7 การสอนแบบบทบาทสมมติ เป็นต้น

ไชยยศ (2533ก: 90-94) ได้กล่าวไว้ว่า สื่อหรือทรัพยากรการเรียนการสอน แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้หลายทักษะ ในที่นี้จะสรุปลักษณะของสื่อการเรียนการสอน ที่จะเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ดังนี้

1. ของจริง

- 1.1 วิทยากร ผู้ชำนาญการ สามารถจูงใจให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มให้ตั้งใจและรับความรู้ได้ดีขึ้น
- 1.2 วัสดุสิ่งของและเครื่องมือต่าง ๆ ช่วยในการเรียนฝึกปฏิบัติให้สามารถใช้เครื่องมือเหล่านั้นได้
- 1.3 หุ่นจำลอง ใช้ในสถานการณ์ที่ไม่อาจใช้ของจริงในการเรียนได้ เช่น ของจริงอาจมีขนาดใหญ่หรือเล็ก เกินกว่าที่จะนำมาเรียนในชั้นเรียนได้ ก็ต้องใช้หุ่นจำลอง เป็นต้น

2. สื่อประเภทไม่ต้องฉาย

- 2.1 สิ่งพิมพ์ เป็นสิ่งง่าย ๆ ที่เราค้นเคยและใช้กันอย่างกว้างขวางในชั้นเรียน เช่น แบบเรียน ตำรา สมุดแบบฝึกหัด บทเรียนโปรแกรม พจนานุกรม ปทานุกรม และหนังสือพิมพ์ เป็นต้น
- 2.2 แผ่นป้ายต่าง ๆ เช่น กระดานดำ ป้ายนิเทศ แผ่นป้ายแม่เหล็ก กระเป๋าผนัง และแผ่นป้ายสำลี เป็นต้น
- 2.3 วัสดุกราฟิก เช่น แผนภูมิ ภาพพลิก กราฟ แผนผัง ภาพโฆษณา การ์ตูน แผนที่
- 2.4 รูปภาพ
- 2.5 คู่มือการใช้เครื่องมือและฝึกทักษะบางอย่าง ที่จัดขึ้นมาโดยเฉพาะ ในบางกรณีอาจเป็นสิ่งพิมพ์ก็ได้

3. สื่อประเภทเสียง

3.1 เทปบันทึกเสียง ทั้งแบบม้วนและแบบตลับ ช่วยในการสอนแบบบรรยายและการเรียนด้วยตนเอง โดยใช้ร่วมกับสื่อการสอนอื่น ๆ

3.2 แผ่นเสียง

3.3 วิทยู

4. สื่อภาพนิ่งประเภทฉาย

4.1 สไลด์ สไลด์ที่นิยมใช้ จะมีขนาด 2 x 2 นิ้ว เป็นภาพถ่าย หรือภาพกราฟิกสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลได้

4.2 फिल्मสตริป ลักษณะคล้ายสไลด์ แต่ภาพจะต่อกันตามลำดับเป็นม้วนไม่สามารถสลับภาพได้ ส่วนใหญ่ได้ภาพแต่ละภาพจะมีคำบรรยาย

4.3 แผ่นใสใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ แผ่นใสที่ใช้ส่วนใหญ่จะมีขนาด 10x 10 นิ้ว ใช้ในห้องเรียนปกติได้ง่าย สามารถทำแผ่นใสได้ทั้งภาพสีและขาวดำ และมีเทคนิคในการนำเสนอได้หลายวิธี

4.4 โฮโลแกรม (Holograms) เป็นแผ่นภาพสามมิติที่บันทึก แล้วฉายโดยใช้อุปกรณ์แสงเลเซอร์ให้เกิดภาพสามมิติในอากาศโดยไม่ต้องใช้จอ ผู้เรียนสามารถเดินศึกษารอบ ๆ ภาพเพื่อสังเกต ในทิศทางต่าง ๆ ได้

5. สื่อภาพเคลื่อนไหว

5.1 ภาพยนตร์ เป็นสื่อที่นิยมใช้ เพราะให้ภาพเคลื่อนไหวและสามารถปรับความเร็วและทิศทางในการเคลื่อนไหวได้ ปัจจุบันนิยมใช้วีดีโอมากกว่า

5.2 วิดีโอ (Video) เป็นสื่อที่ทำให้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ สะดวกต่อการผลิตและการใช้ การตัดต่อ การดัดแปลง และสามารถใส่ประกอบการเรียนการสอนได้ ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

5.3 โทรทัศน์ โทรทัศน์เป็นสื่อการสอนที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในปัจจุบัน เพราะนอกจากจะเป็นสื่อประกอบการสอนรายวิชาต่าง ๆ ที่รับคลื่นออกอากาศจากสถานีส่งแล้ว ยังมีรายการที่ใช้ในการสอนเพื่อเพิ่มประสบการณ์ให้ผู้เรียนได้อีกด้วย ปัจจุบัน สถานีโทรทัศน์การศึกษาในประเทศไทย คือ สถานีโทรทัศน์การศึกษา ช่อง 11

6. สื่อประสม

6.1 สิ่งพิมพ์/เทปเสียง เป็นการใช้สื่อประเภทเทปเสียงบรรยาย ร่วมกับสิ่งพิมพ์ที่จัดทำขึ้นมาโดยเฉพาะ สะดวกต่อการใช้ และใช้ในการสอนแบบเอกัตบุคคลได้

6.2 สไลด์หรือฟิล์มสตริป/เทปเสียง เป็นการใช้เทปเสียงที่มีคำบรรยาย คนตรี และอื่น ๆ ร่วมกับสไลด์หรือฟิล์มสตริป สำหรับสไลด์สามารถใช้เทคนิคในการนำเสนอได้หลายรูปแบบ เช่นการฉายแบบ Multi-vision ซึ่งใช้เครื่องฉายสไลด์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไป นอกจากนั้น ยังสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ทั้งแบบกลุ่มและรายบุคคล

6.3 ไมโครฟิช/เทปเสียง (Microfiche/Audiotape) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถใช้ในการศึกษาค้นคว้า และศึกษาด้วยตนเองได้

6.4 บทเรียนหรือสื่อโปรแกรม เป็นระบบสื่อที่มีผลต่อการพัฒนาการออกแบบและพัฒนาการสอนหรือเทคโนโลยีการสอนมาก ในปัจจุบันนี้ สื่อโปรแกรม ได้พัฒนาเป็นสื่อการเรียนการสอนหลายลักษณะและหลายรูปแบบ เช่น บทเรียนโปรแกรม ชุดการเรียนการสอน และบทเรียนทางคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

6.5 คอมพิวเตอร์ปฏิสัมพันธ์วิดีโอเทป (Interactive Computer/Videotape) เป็นระบบสื่อที่มีกระบวนการผลิตซับซ้อนที่สุดในปัจจุบัน ระบบสื่อประเภทนี้ จะใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วยโปรแกรมวิดีโอเทปหรือวิดีโอดิस्क การออกแบบการสอนจะใช้หลักการของบทเรียนโปรแกรม ดังนั้น การพิจารณาใช้ระบบสื่อประเภทนี้ จึงต้องพิจารณา

ให้รอบคอบ เพราะต้องใช้เครื่องมือราคาแพง และต้องใช้เวลาในการออกแบบการเรียนการสอน และการผลิตมาก

6.6 สื่อทางไกล เป็นสื่อที่เกิดจากการพัฒนาการด้านการสื่อสาร เช่น วิทยุกระจายเสียง Telelecturing, Telewriting, Teletext และ Videotext เป็นต้น

Telelecturing: เป็นสื่อที่ใช้ระบบโทรศัพท์ช่วยในการบรรยาย ไปตามโรงเรียน หรือสถานที่ห่างไกล และขาดแคลนบุคลากร หรือในกรณีที่ผู้เรียนที่ไม่สามารถมาเรียนตามปกติ ได้ เช่น พิการ์ เมื่อใช้ระบบนี้ในห้องเรียนปกติ ต้องใช้ระบบเครื่องขยายเสียงช่วยด้วย

Telewriting: เป็นการส่งภาพถ่าย ๆ ทางโทรศัพท์ร่วมกับเสียงบรรยายทาง โทรศัพท์อีกหมายเลขหนึ่ง ระบบภาพมักจะต่อเชื่อมกับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เพื่อให้ผู้เรียน ทั้งชั้น ได้เห็นภาพอย่างขนาดใหญ่และชัดเจนบนจอ

Teletext: เป็นการใช้ระบบสถานีโทรทัศน์ ส่งเนื้อหาวิชาหรือข่าวสารความรู้ไปยังผู้เรียนที่บ้านหรือโรงเรียน ประเทศอังกฤษได้เริ่มใช้ระบบสื่อประเภทนี้มาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1974 เรียก CERFAX โดยใช้สถานีโทรทัศน์ BBC และยังมีระบบงานเอกชนจัดบริการสื่อระบบนี้ด้วย เรียกว่า ORACLE ส่วนในประเทศฝรั่งเศสเรียกว่า ANTIOPE

Videotext: เป็นการส่งข่าวสารความรู้จากศูนย์คอมพิวเตอร์โดยใช้ระบบ สายโทรศัพท์ การจัดบริการสื่อลักษณะนี้ เกิดขึ้นครั้งแรกในประเทศอังกฤษโดย BBC ได้จัดทำตัวอักษร ช่วยคนหูหนวกในการดูโทรทัศน์ ต่อมาได้ขยายขอบข่ายเนื้อหาและวิธีการบริการ แนวคิดนี้ได้ขยายไปสู่ ประเทศฝรั่งเศสและแคนาดาตามลำดับ สำหรับประเทศในสหรัฐอเมริกา นั้น ได้เริ่มทดลองใช้ในปี ค.ศ. 1982 โดยใช้ระบบตามสาย คาวเทียมและระบบโทรศัพท์

7. คอมพิวเตอร์ เกม และการจำลองสถานการณ์

7.1 คอมพิวเตอร์ เป็นสื่อที่นำเข้ามาใช้เพื่อการศึกษา และการเรียนการสอน ส่วนใหญ่ จะนำมาใช้ประโยชน์ในการศึกษาอยู่ 2 ลักษณะ คือ ลักษณะแรก เป็นการใช้เพื่อช่วยจัดการหรือ บริหารการเรียนการสอน (Computer Managed Instruction : CMI) โรงเรียนโดยทั่วไปจะใช้ คอมพิวเตอร์เพื่องานด้านนี้กันมาก เพราะคุ้มประโยชน์มากกว่า ส่วนการใช้ในลักษณะที่สอง คือ

การใช้เพื่อช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เสนอเนื้อหาความรู้บนจอหรือมอนิเตอร์ (Monitor) จัดเป็นสื่อแบบปฏิสัมพันธ์เรียนด้วยตนเองได้ แต่ต้องออกแบบโปรแกรมให้เหมาะสม โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการสอนมโนทัศน์และฝึกหัดด้วยสถานการณ์จำลองและเกมสื่อคอมพิวเตอร์ ใช้กันมากในการฝึกอบรม ไม่ว่าจะเป็นการใช้ในลักษณะ CMI หรือ CAI เพราะสามารถประหยัดเวลาในการสอน และคุ้มประโยชน์มากกว่า

7.2 เกมและการจำลองสถานการณ์ เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ให้ผลดี ในกรณีการสอนในสิ่งที่นามธรรมมาก ๆ ต้องการมีปฏิสัมพันธ์สูงหรือใช้ในการเรียนหรือการฝึก ที่มีสถานการณ์การเรียนในเรื่องที่เป็นอันตราย เป็นต้น แต่ต้องมีการออกแบบพัฒนาอย่างเหมาะสม ส่วนใหญ่ไม่ใช่เป็นส่วนหนึ่งของโปรแกรมการเรียนรู้ ปกติจะใช้เสริมการเรียน ยังไม่มีผลการวิจัยยืนยันแน่ชัดอย่างเพียงพอว่า เกมและสถานการณ์จำลองช่วยเพิ่มประสิทธิผลทางการเรียน

8. สื่อกิจกรรม

8.1 การจัดแสดงนิทรรศการ

8.2 นาฏการ เช่น ละคร การแสดงกลางแจ้ง การแสดงบทบาทสมมุติและหุ่น
เป็นต้น

8.3 การสาธิต

8.4 การศึกษานอกสถานที่

กฤษมันต์ (2536: 59) ได้จำแนกสื่อตามทรัพยากรการเรียนรู้ สามารถแบ่งได้เป็น 6 ประเภทได้แก่

1. คน (People) ได้แก่ ผู้ทรงคุณวุฒิในด้านต่าง ๆ เริ่มตั้งแต่ครู และบุคลากรในสถานศึกษาจนถึงบุคคลในสังคมที่มีความชำนาญในด้านต่าง ๆ

2. วัสดุ (Material) ทั้งที่บรรจุเนื้อหาวิชาการและเพื่อการบันเทิง สามารถนำมาเป็นแหล่งวิชาการได้เช่น หนังสือ , สไลด์ และเทปโทรทัศน์

3. อาคารสถานที่ (Settings) อาจจะเป็นในรูปแบบของสนามกีฬา ตัวอาคาร ห้องประชุม และสถานที่สาธารณะต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการศึกษา

4. เครื่องมือและเครื่องใช้ (Tools and Equipments) นอกจากเครื่องมือทางโสตทัศนูปกรณ์แล้ว เครื่องใช้สำนักงานและงานอุตสาหกรรมหรือก่อสร้าง เริ่มตั้งแต่เครื่องถ่ายเอกสาร คอมพิวเตอร์ จนถึง ค้อน ไขควง และตะปู สามารถสร้างประสบการณ์ในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น

5. กิจกรรม (Activities) อาจจะเป็นการจัดขึ้นร่วมกับแหล่งวิชาการอื่น ๆ หรือวิธีการเรียน ที่มีวัตถุประสงค์เฉพาะ ได้แก่ การสอนแบบโปรแกรม ทัศนศึกษา การเล่นเกมส์และการแสดงละคร

6. ธรรมชาติ (Natural Resources) สิ่งที่มีอยู่และเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติในรูปแบบของ ปรากฏการณ์ วัตถุและลักษณะทางภูมิศาสตร์เป็นแหล่งความรู้ สามารถนำมาใช้เป็นสื่อการสอน ได้ เช่น ฟ้าร้อง แผ่นดินไหว แร่ต่าง ๆ หุบเขา และน้ำตก

Dale (1969 อ้างถึงใน ไชยศ, 2533: 80-81) ได้แบ่งประเภทสื่อการเรียนการสอนตามลักษณะ ของประสบการณ์การเรียน เรียกว่า กรวยประสบการณ์ ซึ่งแบ่งสื่อออกเป็น 11 ประเภท โดย พิจารณาจากประสบการณ์การเรียนที่เป็นรูปธรรมไปสู่นามธรรม ดังนี้

1. ประสบการณ์ตรงและมีความหมาย (Direct, Purposeful Experiences) ได้แก่ สื่อประเภท ของจริงและสถานการณ์จริง ซึ่งผู้เรียนจะเรียนด้วยการลงมือทำ

2. ประสบการณ์จำลอง (Contrived Experiences) ได้แก่ สื่อประเภทหุ่นจำลองชนิดต่าง ๆ ของตัวอย่าง ลูกโลกและวัสดุสามมิติ เป็นต้น

3. ประสบการณ์นาฏการ (Dramatized Experiences) เป็นประสบการณ์การแสดงหรือ ละครต่าง ๆ ได้แก่ สื่อประเภตนาฏการ การแสดงบทบาท เกม และ การจำลองสถานการณ์ เป็นต้น

4. การสาธิต (Demonstrations) เป็นประสบการณ์การเรียน ที่ผู้เรียนเรียนรู้ได้โดยการ ฝึกลับสังเกตการณ์แสดงวิธีการ กระบวนการ หลักการปฏิบัติต่าง ๆ ทำให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติได้ ภายหลังจากการฝึกลับสังเกตการณ์สาธิตแล้ว

5. การศึกษานอกสถานที่ (Field Trips) เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ ที่ผู้เรียนเรียนรู้จาก การออกไปศึกษาภายนอกห้องเรียน
 6. นิทรรศการ (Exhibits) เป็นเทคนิคการจัดประสบการณ์การเรียนรู้หลาย ๆ ลักษณะ และหลาย ๆ เรื่อง มาแสดงร่วมกันอย่างมีระบบ โดยใช้สื่ออื่น ๆ ประกอบ
 7. โทรทัศน์การศึกษา (Television)
 8. ภาพยนตร์ (Motion Pictures)
 9. การบันทึกเสียง วิทยุและภาพนิ่ง (Recording, Radio and Still Pictures)
 10. ทักษะสัญลักษณ์ (Visual Symbols) เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรม เนื่องจาก ใช้สัญลักษณ์มากขึ้น ทั้งในด้านของสี ตัวอักษร เส้น ฯลฯ เช่น สื่อกราฟิกส์ รวมทั้งสื่อประเภท แผ่นป้ายต่าง ๆ ด้วย
 11. วจนสัญลักษณ์ (Verbal Symbols) เป็นประสบการณ์การเรียนรู้ที่เป็นนามธรรมสูงสุด ได้แก่ ภาษาพูดและภาษาเขียน
- คณะกรรมการแผนกนิทรรศการ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (ม.ป.ป. อ้างถึงใน สมบูรณ์, 2534: 45) ได้จำแนกสื่อการเรียนการสอน ซึ่งเรียกว่า โสตทัศนูปกรณ์ ออกเป็น 6 ประเภท คือ
1. วัสดุลายเส้น (Graphical Materials) แบ่งเป็น 9 ชนิด คือ กระดานดำ แผนที่ ลูกโลก การ์ตูน โปสเตอร์ แผนภาพ แผนสถิติ แผนภูมิ ป้ายคำติ และป้ายนิเทศ
 2. วัสดุมีทรง (Solid Materials) แบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ ของจริง ของจำลอง ของ ตัวอย่าง ของสื่อแบบ ไดโอรามา พิพิธภัณฑ์โรงเรียน
 3. โสตวัสดุ (Auditory Materials) แบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ เทปเสียง แผ่นเสียง ระบบ ขยายเสียง วิทยุ

4. ภาพนิ่ง (Still Pictures) แบ่งเป็น 10 ชนิด คือ फिल्मสตริป ภาพเขียน ภาพถ่าย ภาพโปสเตอร์ ภาพผนัง ภาพสามมิติ รูปตัดมาจากหนังสือ รูปภาพ สมุดภาพ สไลด์

5. กิจกรรมร่วม (Activities) แบ่งเป็น 8 ชนิด ได้แก่ กระดาษทราย การทดลอง การศึกษานอกสถานที่ การสาธิต การแสดงบทบาท การเล่นเกม นิทรรศการ และงานที่เป็นโครงการ

6. ภาพยนตร์และโทรทัศน์

ชัยยงค์ (2521 อ้างถึงใน สุรชัย, 2545: 200–201) จำแนกสื่อการสอน ออกเป็น 3 ชนิด คือ

1. สิ่งสิ่งเปลี่ยน ๆ ที่เรียกว่า “วัสดุ” ได้แก่

- 1.1 รูปภาพ
- 1.2 แผนภูมิ
- 1.3 ซอส์ค
- 1.4 แบบเรียน
- 1.5 फिल्मภาพยนตร์

2. เครื่องมือที่มีความคงทนถาวรซึ่งเรียกว่า “อุปกรณ์” ได้แก่

- 2.1 กระดานดำ
- 2.2 โต๊ะ
- 2.3 เก้าอี้
- 2.4 เครื่องฉาย
- 2.5 และเครื่องเสียงต่าง ๆ

3. กระบวนการและวิธีการซึ่งรวมทั้งวิธีการใช้วัสดุอุปกรณ์ และกระบวนการที่เป็นอิสระ คือ ไม่ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างใดเลย เช่น

- 3.1 การสาธิต
- 3.2 การทดลอง
- 3.3 การฟังวิทยากร
- 3.4 การศึกษานอกสถานที่

จากแนวคิดต่าง ๆ สามารถแบ่งสื่อการสอนออกได้เป็น 3 ประเภท คือ สื่อการสอนประเภท วัสดุ (สื่อที่สิ้นเปลือง) ประเภทอุปกรณ์ (สื่อประเภททงทอนถาวร) และสื่อประเภทวิธีการ (วิธีการสอนแบบต่าง ๆ) และสามารถนำสื่อที่มีความสอดคล้องกันมาใช้ร่วมกันได้ เรียกว่า สื่อประสม

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

นาตยา และคณะ (2542 อ้างถึงใน เอกวิทย์, 2545: 310-311) ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เกิดจากการวิวัฒนาการของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบการสื่อสารโทรคมนาคม จะเห็นได้ว่าการใช้สื่อประเภทคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอนจะออกมาในลักษณะของสื่อประสมหรือเรียกว่าประเภทมัลติมีเดีย (Multimedia) ที่แสดงผลออกมาหลายรูปแบบตามที่ได้โปรแกรมไว้ เช่น แสดงผลออกมาเป็นเสียง เป็นภาพเคลื่อนไหว สามารถให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ได้ จึงทำให้เนื้อหาในบทเรียนมีความน่าสนใจมากขึ้น เนื่องจากว่าในปัจจุบันคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ได้มีการสนับสนุนรูปแบบการเรียนในระบบมัลติมีเดียมากขึ้น จึงสามารถสร้างสื่อจากคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น

การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการเรียนการสอนมีครูผู้สอนที่ถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ให้กับผู้เรียนตามปกติในชั้นเรียน ทำให้สามารถศึกษาหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพว่าการเรียนตามปกติ เพราะสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะมัลติมีเดียจะมีทั้งสี สัน เสียง ภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว กล่าวได้ว่า เป็นการเรียนการสอนที่ได้มีการนำสื่อหลาย ๆ อย่างเข้ามาไว้ในสื่อตัวเดียวกันจึงทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจ สามารถเรียนได้แทบจะไม่มีข้อจำกัดใดเลย บางคนอาจเข้าใจไม่ถูกต้องว่าการใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในลักษณะมัลติมีเดียมีความแตกต่างกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction: CAI) อย่างไร บทเรียน CAI จะเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนครู โดยนำคอมพิวเตอร์มาให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนด้วยตนเองตามลำพังได้โดยมีครูหรือไม่มีครูคอยแนะนำก็ได้ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนก้าวหน้าไปได้ตามความต้องการ ตามความสามารถของแต่ละคนจะเรียนไปได้ช้าหรือเรียนไปได้เร็วก็จะมีผลกระทบต่อส่วนรวม เนื่องจากผู้เรียนเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ของตนเอง ในการเรียนรู้จะเรียนตามโปรแกรมที่วางไว้

จะเห็นว่าการใช้จะมีความแตกต่างกับการเรียนการสอนโดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตรงที่สื่ออิเล็กทรอนิกส์ต้องมีครูสอนเนื้อหาที่เป็นความรู้ ผู้เรียนคอยติดตามการสอนจากผู้สอนทำให้การเรียนจากสื่อลักษณะนี้ประสิทธิภาพในการเรียนที่เป็นเนื้อหาเรื่องราวอันเป็นความรู้ได้มากกว่าเพราะมีสื่อหลายชนิดอยู่ในตัวเดียวกัน

คุณลักษณะของสื่ออิเล็กทรอนิกส์

สื่ออิเล็กทรอนิกส์มีรูปแบบเป็นสื่อประสม สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน นับเป็นสื่อที่มีคุณค่าต่อการศึกษาอย่างยิ่ง ในอีกไม่นานสื่อลักษณะนี้จะมีใช้กันอย่างกว้างขวางและแพร่หลายในระบบการศึกษาไทย ซึ่งจะเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งในการใช้เทคโนโลยีทางการศึกษาให้เหมาะสมกับที่วิทยาการด้านต่าง ๆ ที่เจริญก้าวหน้าพัฒนาไปอย่างรวดเร็วมาก

ความรู้ใหม่ที่เกิดขึ้นมีมากมายที่มนุษย์ต้องเรียนรู้ แต่จะเห็นได้ว่าสื่อการเรียนทุกชนิดก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ภายในตัวของมันเอง นักเทคโนโลยีทางการศึกษาจึงได้เสนอให้ใช้สื่อหลายชนิดอย่างเหมาะสมในการเรียนการสอน เพื่อว่าสื่อแต่ละชนิดจะเสริมข้อจำกัดซึ่งกันและกันได้ช่วยให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์มีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลได้เพราะธรรมชาติในการเรียนรู้ของมนุษย์มีความแตกต่างกันไป อันเกิดจากองค์ประกอบหลายด้าน เช่น แตกต่างกันทางด้านสติปัญญา สิ่งแวดล้อม ประสบการณ์เดิม ความถนัดในการเรียน เป็นต้น บางคนสามารถเรียนรู้ได้ดีจากการได้พบได้เห็น บางคนสามารถเรียนรู้ได้ดีเมื่อได้ยินเสียง บางคนต้องได้ปฏิบัติจึงเกิดการเรียนรู้ได้ เป็นต้น

สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ จะเห็นได้ว่าคุณลักษณะเด่นของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีหลายด้าน เช่น

1. สื่ออิเล็กทรอนิกส์จะรวมเอาคุณลักษณะเด่นของสื่อประเภทอื่น ๆ มารวมอยู่ในตัวเดียวกัน คือ สามารถแสดงภาพ ภาพเคลื่อนไหว สี สัน เสียงและมีการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้
2. เมื่อสร้างเสร็จแล้วสามารถเก็บไว้ในแผ่นซีดี (Compact Disc) จึงสะดวกต่อการพกพา สะดวกต่อการนำไปใช้สอนในที่อื่น
3. มีความประหยัดงบประมาณและวัสดุในการสร้างสื่อ จะเห็นได้ว่ามีเพียงคอมพิวเตอร์ กับซอฟต์แวร์ ก็สามารถสร้างเป็นสื่อได้อย่างหลากหลาย และทั้งสะดวกต่อการแก้ไขปรับปรุง (Update) ให้ทันสมัยอยู่เสมอได้โดยไม่ต้องลงทุนซื้ออะไรเพิ่มเติม ก็สามารถแก้ไขโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ได้

4. เมื่อนำเข้ามาใช้ในการเรียนการสอน สื่ออิเล็กทรอนิกส์ทำให้สามารถเรียนรู้ได้ง่ายขึ้น ผู้เรียนสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและเข้าใจสิ่งที่เรียนได้รวดเร็ว การเรียนจากสื่อชนิดนี้ผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อได้ดีเนื่องจากได้นำคุณลักษณะเด่นของสื่อชนิดอื่นมาไว้ในตัวนั่นเอง

5. ไม่ยุ่งยากในการดูแลบำรุงรักษาเหมือนสื่อชนิดอื่น ๆ เพราะเนื้อหาวิชาที่จะเรียนถูกเก็บไว้ในแผ่นซีดี-รอม หรือถูกเก็บไว้ในเครื่องแล้ว โอกาสสูญหายหรือชำรุดมีน้อยเมื่อเทียบกับสื่ออื่น ๆ

ไชยยศ และคณะ (2003) ได้กล่าวไว้ในคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน เกี่ยวกับสื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ใน E-Learning ไว้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ใน E-Learning มีหลายรูปแบบ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมประเภท Authoring เช่น Toolbook, Director และ Authorware นำมาใช้บนเว็บโดยผ่านกระบวนการบีบอัดหรือการกระจายให้เป็นแฟ้มขนาดเล็กหลายแฟ้ม ด้วยโปรแกรมเฉพาะที่แต่ละบริษัทพัฒนาขึ้น เพื่อให้ใช้งานบนเว็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ต้องรอการส่งแฟ้มเป็นเวลานานและทำให้สะดวกต่อการส่งข้อมูลออนไลน์ที่เรียกใช้งานบนเว็บแล้วแสดงผลได้ทันทีเหมือนเรียกจากแผ่นซีดี

2. สไลด์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่พัฒนาด้วยโปรแกรมบนวินโดว และให้เรียกดูผ่านเว็บ หรือแปลงเป็นแฟ้มที่ดูได้บนเว็บ นิยมใช้โปรแกรม Microsoft PowerPoint ในการพัฒนาสื่อลักษณะนี้

3. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีรูปเล่มและองค์ประกอบของเล่มหนังสือครบถ้วน เป็นสื่อที่นิยมจัดทำให้อยู่ในรูปของแฟ้มในสกุล Pdf และใช้โปรแกรม Acrobat Reader ของ Adobe ในการอ่าน

4. แผ่นใสอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการจัดทำสื่อที่อยู่ในรูปแผ่นใส หรือเอกสารประกอบการสอนอื่นๆ ให้เป็นแฟ้มที่อยู่ในสกุล pdf โดยการสแกนหรือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบแฟ้มเอกสาร

5. เอกสารคำสอนอิเล็กทรอนิกส์ (Lecture note) อาจจัดทำให้อยู่ในรูปเอกสารในสกุล doc หรือ pdf หรือ html และเรียกดูด้วยโปรแกรมที่ใช้เรียกดูแฟ้มสกุลนั้นๆ

6. เทปเสียงคำสอนดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealAudio เพื่อให้เรียกฟังเสียงในลักษณะรับฟังได้ในทันทีโดยไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

7. วิดีโอเทปดิจิทัล จัดทำโดยใช้เทคโนโลยี RealVideo เพื่อให้เรียกภาพวิดีโอในลักษณะรับชมได้ทันที ไม่ต้องเสียเวลาในการรอการถ่ายโอนแฟ้มนาน

8. เอกสารไฮเปอร์เท็กซ์และไฮเปอร์มีเดีย เป็นสื่อที่จัดทำโดยใช้ภาษา HTML หรือโปรแกรมช่วยสร้างเว็บเพจ ทั้งที่จัดทำเองและผู้อื่นจัดทำแล้วเชื่อมโยงไปยังแหล่งนั้นแหล่งรวมโฮมเพจรายวิชาในเว็บแหล่งหนึ่งที่รวบรวมโฮมเพจรายวิชาจากที่ต่างๆ ทั่วโลก คือ World Lecture Hall

9. วารสารและนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อที่มีองค์กรจัดทำและเผยแพร่ทางอินเทอร์เน็ต มีทั้งที่ต้องสมัครเป็นสมาชิก และให้บริการเป็นสาธารณะ

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สื่ออิเล็กทรอนิกส์เป็นสื่อที่ใช้ในวัตกรรมการสอนคอมพิวเตอร์และสื่อมัลติมีเดียมาใช้ร่วมกัน เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์สูงสุด และยังมีผู้สอนช่วยในการสอนเนื้อหาพร้อมด้วย ไม่ใช่แค่เพียงใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ในการสอนเพียงอย่างเดียว

การเลือกสื่อการสอน

กิดานันท์ (2548: 109) ได้กล่าวถึงหลักการเลือกสื่อการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง โดยผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นตัวชี้้นำในการเลือกสื่อการสอนที่เหมาะสมต่อการเรียนรู้ นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่น ๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลต่อการเรียนการสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน

4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป
5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ มีเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลาและการลงทุน

จรรยา (ม.ป.ป.: 7-8) กล่าวถึงหลักเกณฑ์ในการเลือกสื่อการสอน มีดังนี้

1. ความเหมาะสม สื่อที่จะใช้นั้นเหมาะสมกับเนื้อหาและวัตถุประสงค์ของการสอนหรือไม่
2. ความถูกต้อง สื่อที่จะช่วยให้นักเรียนได้ข้อสรุปที่ถูกต้องหรือไม่ในเนื้อหา
3. ความเข้าใจ สื่อที่จะใช้นั้นช่วยให้นักเรียนรู้จักคิดอย่างมีเหตุผล และให้ข้อมูลที่ถูกต้องแก่นักเรียนหรือไม่
4. ประสบการณ์ที่ได้รับ สื่อที่จะใช้นั้นช่วยเพิ่มพูนประสบการณ์แก่นักเรียนหรือไม่
5. เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น จำนวนผู้เรียน ความสามารถ ความสนใจ รวมทั้งทักษะและรูปแบบการเรียนรู้ของนักเรียนหรือไม่
6. เหมาะสมกับทัศนคติและทักษะของครูผู้สอนหรือไม่
7. ใช้การได้ดี ในแง่ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการเรียนรู้ได้ดีหรือไม่
8. คุ้มกับราคา และการลงทุนในการผลิตและการนำมาใช้
9. สื่อนั้นช่วยให้นักเรียนร่วมกิจกรรมตามที่ครูต้องการหรือไม่
10. ระยะเวลาในการเสนอสื่อการสอนนั้นเหมาะสมหรือไม่
11. สื่อนั้นช่วยเสนอแนะกิจกรรมอื่นๆ ที่นักเรียนอาจปฏิบัติเพิ่มเติมได้หรือไม่

12. มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อนั้นแค่ไหน อาทิเช่น สถานที่ แสงสว่าง สิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เป็นต้น

มนตรี (2526: 89-91) กล่าวถึง การเลือกสื่อเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน มีข้อที่ควรพิจารณา ดังนี้คือ

1. เลือกสื่อที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของการสอน
2. เลือกสื่อที่มีความเหมาะสมกับคุณลักษณะของผู้เรียน อาทิ ความรู้ ความสนใจ ประสบการณ์เดิม ความสามารถในการตีความหมายจากสื่อการสอน คำนี้ถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล เป็นต้น
3. เลือกสื่อที่มีความเหมาะสมกับสภาพการเรียนของการเรียนการสอน เช่น การสอนเป็นกลุ่มย่อย การสอนเป็นกลุ่มใหญ่ เป็นต้น
4. เลือกสื่อที่สามารถหาได้ง่ายภายในท้องถิ่น หรืออาจผลิตขึ้นได้ด้วยวัสดุราคาเขา หรือวัสดุเหลือใช้
5. เลือกสื่อที่มีประสิทธิภาพสูงพอสมควร และสื่อนั้นควรมีความสามารถในการสอน เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ตามประเภทของการเรียนรู้ในการสอนแต่ละครั้ง
6. เลือกสื่อที่มีความสะดวกต่อการใช้ ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากจนเกินเวลาของการสอน หรือใช้เวลามากจนเกินไป

สมบูรณ์ (2534: 11) กล่าวถึงการเลือกสื่อการสอน อาจใช้หลักเกณฑ์ง่าย ๆ ดังนี้

1. สอดคล้องวัตถุประสงค์
2. ตรงกับเนื้อหา
3. น่าสนใจ
4. เหมาะกับวัยผู้เรียน
5. สะดวกต่อการใช้และการเก็บรักษา

Brown (1970 อ้างถึงใน วีระ, 2528: 41-42) ได้กล่าวถึงเกณฑ์ในการเลือกสื่อการสอนควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. ความเหมาะสม (Appropriateness) วัสดุ สนับสนุน จุดมุ่งหมายทั่วไปและจุดมุ่งหมายเฉพาะการเรียนการสอนหรือไม่ เหมาะกับระดับชั้นหรือไม่
2. ความเชื่อถือได้ (Authenticity) วัสดุมีเนื้อหาถูกต้อง เทียบตรง ทันต่อเหตุการณ์ หรือไม่ ตลอดจนผู้เขียนหรือผู้ผลิตมีคุณภาพดีหรือไม่
3. ความสนใจ (Interest) วัสดุดึงดูดความสนใจของผู้ใช้หรือไม่วัสดุกระตุ้นและจูงใจผู้เรียนและส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์หรือไม่
4. การรวบรวมและความสมดุล (Organization And Balance) วัสดุมีเนื้อหาจัดรวบรวมและมีความสมดุลดีหรือไม่ มีจุดมุ่งหมายชัดเจนและง่ายที่จะเข้าใจหรือไม่ เนื้อหาชัดเจนและเสนออย่างมีเหตุผลหรือไม่ สไตล์การเขียนหรือภาพที่นำมาประกอบเป็นไปตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ ฯลฯ
5. คุณภาพด้านเทคนิค (Technical Quality) คุณภาพด้านเทคนิคพอใจเราหรือไม่ ภาพที่ประกอบชัดเจน สีที่ใช้เหมาะสม เสียงที่นำมาประกอบชัดเจนหรือไม่
6. ราคา (Cost) ราคาไม่แพงเกินไป หรือมีราคาคู่มาต่อประโยชน์ที่จะได้รับ รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการทำ

จากที่กล่าวมาสามารถสรุป การเลือกสื่อการสอน ได้ดังนี้

1. เลือกสื่อให้เหมาะสมกับเนื้อหา ผู้เรียน วัตถุประสงค์
2. สื่อนั้นจะต้องทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องอย่างมีประสิทธิภาพ
3. สื่อการสอนต้องมีความน่าสนใจ
4. คู่กับราคา
5. มีขั้นตอนการใช้ชัดเจน ไม่ยุ่งยากซับซ้อนจนเกินไป
6. สื่อการสอนนั้นทำให้ผู้เรียนสามารถคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

การใช้สื่อการสอน

Heinich and Russel (1996: 34-61) ได้ให้แนวทางการวางแผนการใช้สื่อการสอนอย่างเป็นระบบในรูปแบบจำลองที่เรียกว่า “The ASSURE model” ดังนี้

1. การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน (analyze learner characteristics) เพื่อผู้สอนจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความพร้อมในการเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด ลักษณะของผู้เรียนที่ต้องคำนึงถึงคือ

1.1 ลักษณะทั่วไป ได้แก่ อายุ เพศ ระดับชั้น ความสามารถทางสติปัญญา ทักษะคิด และวัฒนธรรมส่วนตัวทางสังคม ทำให้ช่วยกำหนดความยากง่ายของบทเรียน

1.2 ลักษณะเฉพาะ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ ทักษะคิดเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียน ซึ่งลักษณะเฉพาะจะมีผลกับคุณภาพของเนื้อหา มีผลโดยตรงกับการจัดสื่อและการเลือกวิธีการสอน

2. การกำหนดวัตถุประสงค์ (state objectives) จะต้องมีการกำหนดจุดมุ่งหมายที่ชัดเจนที่สุดซึ่งกำหนดจากแนวหลักสูตรหรือจากที่ครูกำหนดเอง จุดมุ่งหมายควรเป็นแบบจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม

3. การเลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อ (select, modify, or design materials) การที่จะมีสื่อที่เหมาะสมในการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

3.1 เลือกจากสื่อที่มีอยู่แล้ว

3.2 ดัดแปลงสื่อเก่าที่มีอยู่แล้วให้สามารถนำไปใช้ได้

3.3 ออกแบบสื่อใหม่ซึ่งต้องคำนึงถึง ผู้เรียน ราคา ความชำนาญทางเทคนิค เครื่องมือ สถานที่และเวลา

4. การใช้สื่อ (utilize materials) ขั้นตอนการใช้สื่อจริง ผู้สอนต้องดำเนินการดังนี้

4.1 ดูหรือศึกษาเนื้อหาในสื่อเหล่านั้นก่อนเป็นการเตรียมตัว

4.2 จัดเตรียมสถานที่ อุปกรณ์เครื่องมือ และสิ่งต่าง ๆ เพื่อความสะดวก

4.3 มีการเตรียมตัวผู้เรียน เพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

4.4 ควบคุมชั้นเรียนเพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในสื่อที่นำเสนอ

5. การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน (require learner response) เพื่อให้เกิดความมั่นใจในการเรียนรู้ นักเรียนควรมีการฝึกปฏิบัติในสิ่งที่ได้เรียนไป ควรได้รับการเสริมแรงเมื่อนักเรียนตอบถูก การอภิปรายหรือการทำแบบฝึกหัดเป็น โอกาสให้นักเรียนได้ตอบสนองต่อสิ่งเร้าในขณะสอน ตลอดจนกิจกรรมติดตามผลอื่น ๆ

6. การประเมินผล (evaluation) สามารถกระทำได้ 3 ลักษณะ คือ

6.1 การประเมินผลกระบวนการสอน

6.2 ประเมินผลความสำเร็จของผู้เรียน

6.3 ประเมินผลสื่อและวิธีการสอน

ภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2546) ได้กล่าวถึงหลักการใช้สื่อการสอน ไว้ว่า การที่ผู้สอนจะนำสื่อการสอนมาใช้ในการเรียนการสอน เพื่อจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพตามวัตถุประสงค์นั้น มีหลักการที่ผู้สอนควรมีความเข้าใจในการใช้สื่อการสอน ซึ่งแบ่งหลักออกเป็น 4 ขั้นตอน ตามช่วงเวลาของการใช้สื่อการสอน ดังนี้

1. การวางแผน (Planning)

การใช้สื่อการสอนต้องมีการวางแผน โดยในขั้นตอนของการวางแผน คือการพิจารณาว่าจะเลือกใช้สื่อใดในการเรียนการสอน การวางแผนเป็นขั้นตอนแรก และเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญมาก ผู้ใช้สื่อการสอนควรเลือกใช้สื่อการสอนโดยพิจารณาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน

หากการวางแผนผิดพลาด ก็จะทำให้การใช้สื่อการสอนล้มเหลวตั้งแต่ยังไม่ได้ปฏิบัติการใช้สื่อการสอน

2. การเตรียมการ (Preparation)

เมื่อได้วางแผนเลือกใช้สื่อการสอนแล้ว ขั้นตอนมาคือการเตรียมการสิ่งต่าง ๆ เพื่อให้การใช้สื่อการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตรงตามวัตถุประสงค์ ก่อนใช้สื่อการสอน ผู้ใช้ควรเตรียมความพร้อมในสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การเตรียมความพร้อมของผู้สอน

เพื่อให้ภาพของผู้สอนในการใช้สื่อการสอนเป็นไปอย่างดีและราบรื่น เป็นที่ประทับใจ ต่อผู้เรียนและสำคัญที่สุดคือ การสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้สอน ดังนั้นผู้สอนควรมีการเตรียมความพร้อมในการใช้สื่อการสอน เช่น การเตรียมบทบรรยายประกอบสื่อ การจัดลำดับการใช้สื่อ การตรวจเช็คสภาพหรือทดลองสื่อก่อนการใช้งานจริง

2.2 การเตรียมความพร้อมให้ผู้เรียน

ก่อนการใช้สื่อ ผู้สอนควรทำความเข้าใจกับผู้เรียนถึงกิจกรรมการเรียนและลักษณะการใช้สื่อการสอน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนทราบบทบาทของตน และเตรียมตัวที่จะมีส่วนร่วมกับกิจกรรมหรือตอบสนองต่อสื่อ

2.3 การเตรียมความพร้อมของสื่อและอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้ร่วมกัน

สื่อการสอนบางอย่างต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์หรือเครื่องมืออื่นด้วย ดังนั้นผู้สื่อควรทดสอบการใช้สื่อก่อนใช้งานจริง เช่น การตรวจสอบแหล่งจ่ายกระแสไฟฟ้า การตรวจสอบการเสียบปลั๊กหรือสายไฟต่าง ๆ เป็นต้น

2.4 การเตรียมความพร้อมของสภาพแวดล้อมและห้องสอน

สื่อแต่ละอย่างเหมาะสมที่จะใช้กับสภาพห้องหรือสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันไป เช่น ขนาดของห้องเรียนควรเหมาะสมกับสื่อที่ใช้ สภาพของแสงหรือเสียงก็ควรจัดให้เหมาะสมเช่นกัน

3. การนำเสนอ (Presentation)

ในช่วงการนำเสนอเนื้อหาบทเรียน อาจแบ่งช่วงเวลาออกได้เป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงนำเข้าสู่บทเรียน ช่วงสอนเนื้อหาบทเรียน และช่วงสรุป ในทุกช่วงเวลาสามารถนำสื่อการสอนเข้ามาใช้อำนวยความสะดวกให้ผู้เรียนเกิดการรับรู้หรือการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เลือกใช้สื่อการสอนควรมีความเข้าใจว่าสื่อการสอนที่นำมาใช้ในแต่ละช่วงเวลาใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด

3.1 ช่วงนำเข้าสู่บทเรียน

การใช้สื่อการสอนช่วงนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการใช้สื่อเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนในการที่จะเริ่มต้นเรียน และเพื่อสร้างความน่าสนใจให้แก่บทเรียน

3.2 ช่วงสอนเนื้อหาบทเรียน

การใช้สื่อการสอนในช่วงสอนเนื้อหาบทเรียน เป็นการใช้สื่อเพื่อถ่ายทอดสาระความรู้ หรือเนื้อหาบทเรียนให้แก่ผู้เรียน เพื่อสร้างให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างถูกต้องและครบถ้วนตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร

3.3 ช่วงสรุปบทเรียน

ในช่วงสุดท้ายของการสอน ควรมีการใช้สื่อการสอนเพื่อสรุปเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียน เพื่อช่วยผู้เรียนในการสรุปสาระที่ควรจำ หรือเพื่อช่วยโยงไปสู่เนื้อหาในบทต่อไป

นอกจากการใช้สื่อการสอนให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของช่วงการนำเสนอแล้ว ในขณะที่ใช้สื่อยังมีหลักการที่ควรปฏิบัติดังนี้

1. ใช้สื่อการสอนตามลำดับที่วางแผนไว้ หากพบปัญหาเฉพาะหน้าควรแก้ไข ลำดับการนำเสนอในภาพรวมให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด
2. ควบคุมเวลาการใช้สื่อให้เป็นไปตามแผนที่วางอย่างไว้อย่างดีแล้ว คือใช้เวลาให้เหมาะสมกับเนื้อหา ไม่นำเสนอเร็วหรือช้าเกินไป
3. ไม่ควรให้ผู้เรียนเห็นสื่อก่อนการใช้ เพราะอาจทำให้ผู้เรียนหมดความตื่นเต้น หรือหมดความน่าสนใจ หรือไม่ควรนำเสนอสื่อหลาย ๆ อย่างในเวลาเดียวกัน เพราะสื่อหนึ่งอาจแย่งความสนใจจากอีกสื่อหนึ่ง หรืออาจทำให้ผู้เรียนสับสน หรืออาจมีปัญหาในเรื่องการรับรู้ของผู้เรียนที่ไม่สามารถรับรู้ได้พร้อมๆ กัน
4. ทำกิจกรรมต่าง ๆ ประกอบการใช้สื่อการสอนตามขั้นตอนที่วางแผนไว้ เช่น การระดมสมอง การตั้งคำถาม การอภิปราย เป็นต้น
5. การนำเสนอควรมีจุดเน้นและอธิบายรายละเอียดในส่วนที่สำคัญ ในขณะที่นำเสนอ โดยเฉพาะจุดที่ผู้เรียนไม่เข้าใจและสับสน
6. การนำเสนอด้วยสื่อควรออกแบบให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับการนำเสนอ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปฏิสัมพันธ์ด้านการใช้ความคิด ผู้เรียนควรมีโอกาสมีส่วนร่วมกับการใช้สื่ออย่างทั่วถึง

4. การติดตามผล (Follow – up)

ภายหลังการใช้สื่อการสอนแล้ว ผู้สอนควรทำการซักถาม ตอบคำถามผู้เรียน หรืออภิปรายเกี่ยวกับเนื้อหาของสื่อที่ได้นำเสนอไปแล้ว เพื่อสรุปถึงประสบการณ์ที่ผู้เรียนได้รับ และเพื่อทำการประเมินผู้เรียนว่ามีความเข้าใจบทเรียนเพียงใด และเพื่อประเมินประสิทธิภาพของการสอน ตลอดจนวิธีการใช้สื่อการสอนของครูว่า มีข้อดี ข้อบกพร่อง หรือสิ่งที่ควรแก้ไขต่อไปอย่างไรบ้าง

สุโชติ และ สาโรจน์ (2535: 17) ได้กล่าวถึง การใช้สื่อการสอน ดังนี้

1. นำสื่อการสอนออกใช้ตามที่กำหนดไว้ในแผนการสอน โดยให้ผู้เรียนได้เห็น ได้ยิน หรือมีกิจกรรมร่วมด้วยอย่างทั่วถึงกัน
2. ใช้เทคนิคของการเสนอสื่อการสอนที่ดีและถูกต้อง เช่น ฉายภาพให้อยู่กลางจอ การปรับความชัดของภาพ การปรับระดับเสียง อย่าย่ำบังผู้เรียนและอื่น ๆ
3. พยายามพิจารณาหรือสังเกตปฏิกิริยาของผู้เรียนที่มีต่อสื่อการสอนนั้น เพื่อจะได้นำมาปรับปรุงการใช้คราวต่อไป
4. ใช้สื่อการสอนให้อยู่ภายในเวลาที่กำหนดไว้

เอกวิทย์ (2545: 268-269) กล่าวว่า หลักการใช้สื่อ ให้พิจารณาเลือกใช้โดยดูทั้งระบบและพึงเลือกสื่อที่มีลักษณะ ดังนี้

1. สามารถช่วยให้การถ่ายทอดความรู้บรรลุจุดมุ่งหมายด้วยดีและรวดเร็ว
2. มีความยากง่ายเหมาะสมกับความรู้ความสนใจของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย
3. เข้ากับสภาพปัญหาและสถานการณ์การสื่อความหมาย
4. คຸ້มค่า คຸ້มทุน ทุนเวลา และแรงงาน
5. คุณภาพทางเทคนิคดีและสะดวกในการใช้งาน

ชุติมา (2545: 22) กล่าวถึงเกณฑ์การใช้สื่อว่า ครูผู้สอนต้องรู้จักใช้สื่อการสอนที่ดีให้เหมาะกับเวลา อายุ สติปัญญา ประสบการณ์ และการมีส่วนร่วมของผู้เรียน เพื่อให้เกิดทัศนคติที่ดีนำไปสู่ปฏิกิริยา การกระทำต่อการใช้สื่อการสอน รวมทั้งมีการประเมินผลการใช้เพื่อปรับปรุงแก้ไขการใช้สื่อการสอน ในโอกาสต่อไปให้ดียิ่งขึ้น

การใช้สื่อการสอน สามารถสรุป เป็นขั้นตอนได้ดังนี้ คือ การวางแผน การเตรียมการ การนำเสนอ และการติดตามผล ซึ่งแต่ละขั้นตอนมีความสำคัญ ทำให้การใช้สื่อการสอนได้มีประสิทธิภาพ บรรลุตามวัตถุประสงค์ของการสอน

การประเมินสื่อการสอน

กิดานันท์ (2540: 96-97) ได้กล่าวไว้ว่า ควรต้องมีการประเมินการใช้สื่อการสอนตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. ประเมินการวางแผนการใช้สื่อ เพื่อดูว่าสิ่งต่าง ๆ ที่วางไว้สามารถดำเนินไปตามแผนหรือไม่ หรือเป็นไปเพียงตามหลักการทฤษฎีแต่ไม่สามารถปฏิบัติได้จริง จึงต้องเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อการแก้ไขปรับปรุงในการวางแผนครั้งต่อไป
2. การประเมินกระบวนการการใช้สื่อ เพื่อดูว่าการใช้สื่อในแต่ละขั้นตอนประสบปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไรและมีการเตรียมป้องกันไว้หรือไม่
3. ประเมินผลที่ได้จากการใช้สื่อ เป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรงว่า เมื่อเรียนแล้วผู้เรียนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ และผลที่ได้นั้นเป็นไปตามเกณฑ์หรือต่ำกว่าเกณฑ์

คณะกรรมการฝ่ายส่งเสริมผลิตตำราและสื่อการสอน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2535: 18-19) ได้กล่าวถึง การประเมินผลการใช้สื่อการสอนไว้ว่า ในการประเมินผลสื่อการสอนนั้น ต้องทำพร้อมกับการประเมินผลการสอนกล่าวคือ จะต้องทำการประเมินผลทุกขั้นตอนของการสอน จนกระทั่งขั้นสุดท้าย อันเป็นการประเมินผลสรุป รวมทุกประเด็นและรวมผลการประเมินผล ทั้งหมดทำการประเมินผลป้อนกลับ (feedback) เพื่อการปรับปรุงแก้ไขการเรียนการสอนต่อไป

ในการประเมินผลนั้น ควรจะใช้เทคนิคการประเมินผลหลาย ๆ แบบ เช่น จากการสังเกต การแสดงพฤติกรรมของผู้เรียนทั้งในด้านปฏิกิริยาตอบสนองความสนใจ ทักษะคิดและการแสดงออก ซึ่งการกระทำ หรือผลการเรียน การอภิปรายซักถามปากเปล่า หรือทดสอบข้อเขียนสั้น ๆ

สำหรับการประเมินผลในด้านการใช้สื่อ นั้นจะต้อง ทำการประเมินผลตัวสื่อในแต่ละชนิด เทคนิคการสอนสื่อของผู้สอน การใช้สื่อของผู้เรียน ทักษะคิดของผู้เรียนต่อสื่อ ประเมินผลรวมว่า สื่อที่ใช้และเทคนิคที่ใช้เสนอสื่อนั้นบรรลุวัตถุประสงค์การสอนของข้อใดมากที่สุดเพียงใด? ตรงกับวัตถุประสงค์การเรียนการสอนดีไหม? การตอบสนองของนักเรียนเป็นอย่างไรบ้าง ตรงจุดมุ่งหมายเพียงใด? การใช้สื่อของผู้เรียนเป็นอย่างไร การใช้สื่อและสำหรับกิจกรรมการเรียนเป็นรายบุคคล

(ถ้ามี) ผู้สอนต้องวัดผล ประเมินผลด้วยว่าผู้เรียนใช้สื่อที่นั่นแล้วได้ผลเป็นอย่างไรบ้าง? รวบรวม ข้อมูลต่าง ๆ จากการประเมินผลเพื่อใช้ประโยชน์ในการประเมินผลป้อนกลับ เพื่อการปรับปรุง แก้ไขการใช้สื่อต่อไป

ในการประเมินผลสื่อการสอนนั้น ควรจะคลุมนั้นประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. การประเมินผลสื่อ

- 1.1 สื่อที่นั่นใช้แล้วบรรลุวัตถุประสงค์การสอนตอนใด ข้อใด อย่างไร? เพียงใด?
- 1.2 ผู้เรียนชอบเนื้อหาของสื่อตอนใด มีอะไรบ้าง มากน้อยเพียงใด
- 1.3 เด็กแสดงออกต่อเนื้อหาของสื่อตามวัตถุประสงค์ให้แสดงออกในรูปแบบนั้น มาก น้อยเพียงใด?
- 1.4 สื่อที่นั่นเนื้อหาหายไปหรือยุ่งยาก ชับซ้อนเกินไป หรือง่ายเกินไปจากที่ประมาณ การไว้หรือเปล่า?
- 1.5 ใช้เวลามากไปหรือน้อยไปหรือพอดี
- 1.6 เนื้อหาของสื่อใช้ประโยชน์ได้ดี สำหรับบทเรียนนั้นมากน้อยเพียงใด? เช่น เป็น ตัวแบบให้ผู้เรียนทำตาม หรือเป็นแนวทางให้ผู้เรียนใช้แก้ปัญหาทำนองเดียวกันกับที่สื่อเสนอ ได้มากน้อยเพียงใด
- 1.7 สื่อแต่ละชนิดใช้ร่วมกันได้ผลเป็นอย่างไร?
- 1.8 สื่อแต่ละชนิดคุณค่าโดยสรุปเพิ่มพูนประสิทธิภาพการเรียนรู้หรือไม่ เพียงใด?
- 1.9 สื่อการสอนนั้นคุ้มค่ากับเวลาความพยายาม และค่าใช้จ่ายไหม?

1.10 จำนวนสื่อที่ใช้เหมาะสม หรือมากเกินไปหรือน้อยเกินไป?

1.11 จุดเด่น จุดอ่อนของสื่อแต่ละชนิดมีอะไรบ้าง

2. การประเมินผลเทคนิคที่ใช้

2.1 วิธีการเสนอสื่อของผู้สอน (ความน่าสนใจ เร้าใจ ชักชวนอยากเรียน อยากทำ) เป็นที่พอใจหรือไม่ เพียงใด?

2.2 ความสามารถในการใช้สื่อของผู้สอน ชำนาญมากน้อยอย่างไร? คล่องแคล่ว? ทันการเวลา? มีปัญหาไหม? ต้องการความช่วยเหลือจากผู้อื่นไหม?

2.3 ข้อประเด็นปัญหาต่าง ๆ หรืองานที่มอบหมายให้ผู้เรียนทำ ให้รายละเอียดชัดเจนหรือเหมาะสมกับกลุ่มดีไหม? หรือต้องแก้ไขอย่างไร?

2.4 การเตรียมพร้อม สำหรับผู้เรียน ผู้สอนทำได้ดีหรือไม่เพียงใด

2.5 กิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้ผู้เรียนทำมีข้อบกพร่องอะไร หรือไม่อย่างไร?

2.6 กิจกรรมต่าง ๆ อันเกิดจากการใช้สื่อการสอนนั้นขาดการช่วยหรือเร้าใจให้ผู้เรียนอยากทำหรือไม่ หรือขาดความสำคัญบางอย่างหรือไม่? ความสำคัญอะไร?

2.7 วัตถุประสงค์การสอนที่กำหนดไว้เป็นที่พอใจไหม?

2.8 ผู้สอนเปิดโอกาสในการร่วมกิจกรรมต่าง ๆ ให้แก่ผู้เรียนเพียงพอไหม?

2.9 สภาพการณ์ต่าง ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวก มีข้อบกพร่องไหม? มีผลต่อการใช้สื่อและการสอนไหม?

2.10 ผู้สอนได้ใช้เทคนิคช่วยผู้เรียนเก่งกว่าระดับชั้น และผู้เรียนอ่อนกว่าระดับชั้น ได้มากน้อยเพียงไร?

2.11 การเตรียมตัวผู้สอน คิดว่าเพียงพอหรือไม่? มีจุดดี จุดเด่น จุดบกพร่องอะไรบ้าง?

2.12 การเลือกสื่อทำได้ดีเพียงใด? มีข้อบกพร่องอะไรบ้าง หรือไม่? ต้องการความช่วยเหลือจากทางโรงเรียนในด้านใดบ้างไหม?

2.13 เทคนิคการตั้งคำถามของผู้สอนกับสื่อที่ใช้มีข้อดี ข้อใดต้องปรับปรุงบ้าง? จะปรับปรุงแก้ไขอย่างไร?

2.14 เทคนิคการสื่อสารของผู้สอน มีจุดเด่น จุดอ่อน ด้านใดบ้าง?

2.15 เทคนิคการให้รางวัลหรือเสริมแรงทำได้เป็นที่พอใจไหม?

2.16 เทคนิคการให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติมีจุดเด่น จุดบกพร่องอะไรบ้าง?

จากข้อมูลการประเมินผลการใช้สื่อในแนวกว้าง ๆ นี้ เรานำข้อมูลมาประเมินผลป้อนกลับ (Feedback) ตำราหาข้อบกพร่องเพื่อปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่ง ๆ ขึ้น เราจะต้องสำรวจวิเคราะห์หาข้อบกพร่องทุก ๆ จุดของการใช้สื่อ และพิจารณาระบบการสอนควบคู่กันไปด้วย วิเคราะห์ว่าสิ่งบกพร่องนั้นมีสาเหตุมาจากอะไร? เริ่มตั้งแต่ตัวผู้สอนเอง เช่น การเตรียมตัวผู้สอน การเสนอสื่อของผู้สอน เทคนิคที่ใช้กับกระบวนการสอนเหมาะสมกับผู้เรียน วิธีสอนหรือไม่ เพราะอะไร การเลือกสื่อทำได้ดีแล้วหรือไม่ คิดว่ามีผลต่อการสอนหรือไม่ เพราะอะไร ฯลฯ วิเคราะห์ออกมาแต่ละประเด็น เพื่อหาทางแก้ไขข้อบกพร่องเพื่อให้การใช้สื่อของผู้สอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เจียรศรี (2535: 73) ได้กล่าวถึง การประเมินผลสื่อ พิจารณาได้จากผลการใช้สื่อ การประเมินผลการใช้สื่อทำได้หลายวิธี ผู้ประเมินสามารถเลือกใช้วิธีการและเครื่องมืออย่างเดียวหรือหลายอย่างที่เหมาะสมกับลักษณะของสื่อ วิธีการใช้ สภาพการณ์ ตลอดจนทรัพยากรที่มีอยู่ในท้องถิ่น ผสมผสานกัน เพื่อศึกษาระดับความสำเร็จของการใช้สื่อตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลมีหลายอย่าง ดังนี้

1. การสังเกตพฤติกรรม - แบบสังเกต
2. การสัมภาษณ์ - แบบสัมภาษณ์ (เป็นทางการ, ไม่เป็นทางการ ยืดหยุ่นได้)
3. การสอบถาม – แบบสอบถาม
4. การทดสอบ - ข้อทดสอบ
5. การปฏิบัติการ - แบบวัดผลการปฏิบัติการ, แบบฝึกหัด
6. การทดสอบด้วยตนเอง - ข้อทดสอบด้วยตนเอง
7. การใช้ข้อมูลทุติยภูมิ - ข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

แนวทางการประเมินผลการใช้สื่อด้วยวิธีการและเครื่องมือดังกล่าวข้างต้น สามารถทำได้โดย

1. การประเมินกระบวนการ เป็นการประเมินความสนใจ ความร่วมมือของผู้ใช้และผู้รับสื่อ เป็นรายบุคคลหรือกลุ่มในระหว่างการถ่ายทอดความรู้โดยใช้สื่อ นั้น
2. การประเมินผลการใช้สื่อ เป็นการประเมินผลความเปลี่ยนแปลงด้านความรู้ ทักษะ หรือความคิดเห็นเป็นรายบุคคลหรือกลุ่ม ภายหลังเสร็จสิ้นการถ่ายทอดความรู้โดยใช้สื่อ นั้นแล้ว โดยวิธีการดังนี้
 - 2.1 ทดสอบความรู้โดยใช้ข้อทดสอบ และสอบถามความคิดเห็นก่อนที่จะเรียนหรือก่อนการใช้สื่อ
 - 2.2 ทดสอบความรู้โดยใช้ข้อทดสอบ และสอบถามความคิดเห็นหลังเรียนหรือหลังจากเสร็จสิ้นการใช้สื่อ นั้นแล้ว (เครื่องมือที่ใช้มักเป็นชุดเดียวกันกับเครื่องมือในข้อ 2.1)
 - 2.3 ประเมินความคิดเห็นทั่วไป เกี่ยวกับเนื้อหา วิธีการ สื่อ วิทยาการ ตลอดจนการจัดกิจกรรมเพื่อใช้สื่อ นั้น ๆ

มนตรี (2526: 96-97) ได้กล่าวไว้ว่า ในการประเมินผลการใช้สื่อการสอนนั้น สิ่งที่ครูควรประเมิน ควรประกอบด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือ

1. การประเมินการวางแผนการใช้สื่อ ว่าสิ่งที่ได้ดำเนินการวางแผนนั้น เป็นไปตามแผนที่วางไว้หรือไม่ หรือการวางแผนเป็นไปเพียงตามหลักการ ทฤษฎี แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้จริง กรณีเช่นนี้ ต้องเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ สำหรับเป็นบทเรียน สำหรับการวางแผนการใช้สื่อครั้งต่อไป

2. การประเมินขบวนการใช้สื่อ โดยประเมินว่าการใช้สื่อที่มีปัญหาอุปสรรคขัดข้องอย่างไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไร ได้มีการเตรียมการป้องกันไว้ก่อนแล้วหรือไม่ ดำเนินการตามขั้นตอนทางเทคนิคหรือไม่ เป็นต้น

3. การประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการใช้สื่อ ซึ่งมักจะเกิดผลกับนักเรียนโดยตรง ประเมินในประเด็นว่า ผลของการใช้สื่อตามแผนและขบวนการที่ได้วางไว้นั้น ก่อให้เกิดผลแก่ผู้เรียน เข้าใจหรือบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ได้ตามเกณฑ์ หรือต่ำกว่าเกณฑ์ หรือได้เท่าไร

จากที่กล่าวมาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า การประเมินสื่อการสอน จะประเมินเป็น 3 ช่วง คือ การประเมินการวางแผนการใช้สื่อ (ก่อนการใช้สื่อ) การประเมินกระบวนการใช้สื่อ (ขณะใช้สื่อ) และการประเมินหลังการใช้สื่อ (หลังการใช้สื่อ)

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

ยุพิน และ อรพรรณ (2536: 17-18) ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ว่า

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ

1. วัสดุ แยกออกดังนี้ คือ

1.1 วัสดุประกอบการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน คู่มือครู เอกสารประกอบการเรียน โครงการสอน วารสาร จุลสาร หนังสืออ่านประกอบ หนังสืออุทิศ บทเรียน โปรแกรม เอกสารแนะแนวทาง

1.2 วัสดุประดิษฐ์ เป็นสิ่งที่ครูสามารถทำด้วยตนเอง อาจจะใช้กระดาษ ไม้ พลาสติก และสิ่งอื่น ๆ ซึ่งครูนำมาประดิษฐ์ขึ้น เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น ใช้กระดาษทำรูปทรงต่าง ๆ หรือภาพเขียน แผ่นภาพโปรงใส ภาพถ่าย แผนภูมิ บัตรคำ กระเป๋าหนัง แผ่นภาพพลิก กระดานตะปู กระดานผ้าสำลี ชุดการเรียนการสอน เทปโทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ช่วยการเรียนการสอน

1.3 วัสดุถาวร ได้แก่ กระดานดำ กระดานนิเทศ กระดานกราฟ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง โปสเตอร์ แผนที่ แผ่นเสียง ฯลฯ

1.4 วัสดุสิ้นเปลือง ได้แก่ ชอล์ก ฯลฯ

2. อุปกรณ์ เป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องมือ เช่น เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นจานเสียง เครื่องเทปบันทึกภาพ เครื่องรับวิทยุ เครื่องฉายภาพทึบ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องสอน (Teaching machine) เครื่องฉายภาพยนตร์

3. กิจกรรม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอนทั้งสิ้น เช่น การทดลอง การสาธิต การจัดนิทรรศการ การเล่นเกม การทำโครงการ การศึกษานอกสถานที่ การแสดง บทบาทสมมติ การเล่าเรื่อง การร้องเพลง การใช้คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง การใช้เกม ปริศนา การ์ตูน กลดวง

4. สื่อการเรียนการสอนจากสิ่งแวดล้อม เป็นสื่อการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย เพราะอยู่รอบ ๆ ตัวเรา เมื่อเข้าไปในชั้นเรียนครูอาจใช้แผ่นกระเบื้องยกสอนการหาพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือกระดานดำ ประตู หน้าต่าง สมุด หนังสือ ก็เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าทั้งสิ้น ผู้ที่เป็นครูควรจะนำสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวนักเรียนมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอน

สำเร็จ และ โกเมส (2532: 228-240) สื่อการสอนคณิตศาสตร์อาจแบ่งได้เป็นประเภทต่าง ๆ 3 ประเภท คือ สื่อการสอนประเภทวัสดุ สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ และสื่อการสอนประเภทวิธีการ

1. สื่อการสอนประเภทวัสดุ

สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประเภทวัสดุอาจแบ่งได้เป็น 2 พวก

1.1 วัสดุที่ใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน เช่น กระดาษที่นำมาใช้ในกิจกรรมตัดกระดาษเพื่อหาพื้นที่ของรูปทรง หาพื้นที่ผิวของกรวย กิจกรรมพับกระดาษให้เป็นรูปทรงต่าง ๆ फिल्मเอ็กซ์เรย์ที่ใช้แล้ว เพื่อใช้ในการสร้างรูปทรงสามมิติ เช่น ลูกบาศก์ พีระมิด ปริซึม และรูปภาคตัดกรวย เชือก ถ่านไฟฉายและหลอดไฟ หลอดกาแฟ หรือหลอดไฟใช้ในการสร้างรูปทรงสามมิติต่าง ๆ เป็นต้น วัสดุเหล่านี้เป็นวัสดุที่หาได้ง่ายและราคาไม่แพง โดยเฉพาะอย่างยิ่งฟิล์มเอ็กซ์เรย์ที่ใช้แล้วสามารถนำมาประดิษฐ์เป็นอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้มากมาย และสามารถขอได้จากโรงพยาบาลทั่วไป

1.2 วัสดุจำพวกสิ่งตีพิมพ์ เช่น แผนภูมิ กราฟ บัตรงาน เอกสาร ที่พิมพ์เกี่ยวกับแบบฝึกหัด ปัญหาโจทย์หรือข้อสอบรวมทั้งตำราหนังสือแบบเรียนและแบบฝึกปฏิบัติคณิตศาสตร์ หนังสือเสริมทักษะคณิตศาสตร์ หนังสือแบบเรียนโปรแกรม คู่มือครู วารสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์ หนังสือรวบรวมเกมและปริศนาทางคณิตศาสตร์ และเอกสารประกอบการสอนต่าง ๆ เป็นต้น

2. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประเภทอุปกรณ์

สื่อการสอนประเภทอุปกรณ์ อาจแบ่งได้เป็น 2 พวก

2.1 อุปกรณ์ใช้ระบบแสงเสียง ได้แก่ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส สไลด์ เทป โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฟิล์มลูป (film loop) เป็นต้น

2.2 อุปกรณ์ที่ใช้สาธิต และปฏิบัติทดลอง เช่น แผนภูมิต่าง ๆ และกราฟ เครื่องมือชั่งแบบต่าง ๆ เครื่องมือวัดแบบต่าง ๆ เครื่องมือตวงแบบต่าง ๆ ลูกคิด สไลด์รูล เครื่องคิดเลขไฟฟ้า เครื่องมือบวกลบคูณหารแบบเนเปียร์ แผ่นป้ายสำลี กระเป๋าค้นหา กระดานตะปู นาฬิกาจำลอง กระดานเศษส่วน กระดานเส้นจำนวน ลูกบาศก์ และกล่องหาปริมาตรปริซึมแบบต่าง ๆ พีระมิดแบบต่าง ๆ ปริซึมฐานหลายเหลี่ยมบรรจุในพีระมิด เครื่องมือคิดเลขฐานสอง เครื่องทดลองความน่าจะเป็น เครื่องมือสอนทฤษฎีพีธาโกรัสแบบต่าง ๆ เครื่องมือวัดมุม วงกลมหนึ่งหน่วย ภาคตัดกรวย ชุดแผนภูมิประมาณพื้นที่ของวงกลม ชุดแผนภูมินำเสนอข้อมูล ชุดแผนภูมิประมาณ

ความยาวของเส้นรอบวงของวงกลม อุปกรณ์ชุดประมาณค่า อุปกรณ์แสดงปริมาตรของวงกลม โดยอาศัยความยาวของเชือก อุปกรณ์ชุดแยกตัวประกอบที่อยู่ในรูป $(ax + by)^2$ และ $(ax + by)^3$ โมโนกราฟ ภาพชุดของนักคณิตศาสตร์ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้ส่วนหนึ่งใช้สถิติให้ผู้เรียนได้เข้าใจถึงข้อเท็จจริง ส่วนหนึ่งเป็นเครื่องมือทดลองปฏิบัติอุปกรณ์อีกพวกหนึ่งในกลุ่มนี้เป็นพวกที่ใช้ประกอบในการทดลองหรือการปฏิบัติทางคณิตศาสตร์ หรือใช้ในห้องปฏิบัติการทางคณิตศาสตร์ เช่น กรรไกร ที่ตัดกระดาษ ไม้ฉาก วงเวียน เครื่องมือเกี่ยวกับการเขียนตัวอักษร อุปกรณ์เหล่านี้เป็นสิ่งที่จำเป็นที่จะต้องมิไว้ในห้องปฏิบัติการคณิตศาสตร์

3. สื่อการสอนคณิตศาสตร์ประเภทวิธีการ

สื่อการสอนประเภทวิธีการ ได้แก่ วิธีการที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ในทัศนต่าง ๆ ในวิชาคณิตศาสตร์ สื่อการสอนประเภทวิธีการซึ่งนำมาใช้ ได้แก่ วิธีการอุปมาน (Inducton) วิธีการอนุมาน (Deduction) และวิธีจัดกิจกรรมเสริมประสบการณ์

3.1 วิธีการอุปมาน

วิธีการอุปมาน เป็นวิธีการหาข้อสรุปโดยการพิจารณาจากกรณีเฉพาะหรือข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กัน ภายใต้สภาพการณ์หรือเงื่อนไขอันหนึ่งออกมาเป็นผลสรุปทั่วไป ธรรมชาติของมนุษย์นั้น เมื่อได้สังเกตปรากฏการณ์อย่างใดอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ กันหลายครั้งเขาจะสรุปออกมาเป็นผลสรุปอย่างใดอย่างหนึ่งเสมอ ตัวอย่างเช่น เมื่อเห็นท้องฟ้ามีคลุ้มด้วยเมฆ เขาจะถือร่มออกไปด้วย เพราะเท่าที่ผ่านมาในสภาพการณ์อย่างนั้นฝนมักจะตก เขาจึงสรุปว่าครั้งนี้ฝนคงตกด้วย วิธีการให้ได้มาซึ่งผลสรุปในลักษณะนี้เรียกว่าวิธีอุปมาน นักคณิตศาสตร์ใช้วิธีอุปมานเป็นวิธีศึกษาค้นคว้าวิธีหนึ่งตั้งแต่สมัยโบราณมาแล้ว ในด้านการเรียนการสอนโดยวิธีอุปมานนั้น เป็นการให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์จากข้อมูลเฉพาะ หรือตัวอย่างที่มีลักษณะเฉพาะชุดหนึ่ง แล้วให้เขาสามารถสรุปออกมาเป็นข้อสรุปทั่วไปได้ ตัวอย่างเช่น เมื่อเขาวัดมุมภายในของสามเหลี่ยมแล้วนำมาบวกกันทั้งสามมุม จะได้ผลรวมเท่ากับ 180 องศา จะเป็นรูปสามเหลี่ยมรูปใด ๆ ก็ตาม มีขนาดด้านเท่าใดก็ตาม ผลรวมของมุมทั้งสามก็ยังคงเท่ากับ 180 องศาอยู่ เขาก็จะสรุปว่ามุมภายในของสามเหลี่ยมรวมกันเท่ากับ 180 องศา เป็นต้น

3.2 วิธีอนุมาน

วิธีอนุมาน เป็นวิธีการหาข้อสรุปโดยการพิจารณาจากกรณีทั่วไป หรือข้อมูลทั่วไป ออกมาเป็นกรณีเฉพาะ เป็นการสรุปจากเหตุชุดหนึ่งออกมาเป็นผล ซึ่งข้อสรุปนั้นจะต้องเป็นการสรุปที่สมเหตุสมผล (valid) หรือเหตุบังคับให้เกิดผลในวิชาคณิตศาสตร์ เหตุที่นำมาสรุปนั้น ได้แก่พวก อนิยาม นิยาม กติกา หรือสัจพจน์รวมถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่รู้มาแล้ว หรือเงื่อนไขต่าง ๆ ที่กำหนดให้ออกมาเป็นผลสรุป สำหรับคณิตศาสตร์นั้นเป็นศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอยู่กับวิธีอนุมาน (deductive science) ซึ่งเป็นเรื่องของกาทำให้เหตุผลการสรุปผลในแบบอนุมานเท่านั้น แต่ในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ควรที่จะใช้วิธีอนุมานให้มาก คือให้ผู้เรียนได้คลุกคลี ได้มีประสบการณ์ด้านการสังเกต และการสรุปผลด้วยตนเอง เฟลิก คลิน (Felix Klien) กล่าวว่า “สิ่งใดที่ถือว่าดีที่สุดในแง่วิธีสอนอาจจะไม่ เป็นสิ่งซึ่งตรงตามตรรกวิทยาที่สุดตามมาตรฐานของครู ถึงแม้วิชาคณิตศาสตร์ตามนิยามจะเป็น ศาสตร์ที่ใช้วิธีอนุมาน แต่วิธีการนำเสนอให้กับเด็กนั้นควรเป็นวิธีอุปมานมากกว่าในรูปอนุมาน”

3.3 กิจกรรมเสริมประสบการณ์เรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์

กิจกรรมเสริมประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ เป็นกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ คิดได้ทำ ได้มีประสบการณ์ เพื่อฝึกการคิดการให้เหตุผล ฝึกการสร้าง การประดิษฐ์ โดยอาศัย หลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์และเพื่อการสันนิษฐานการ กิจกรรมประเภทนี้มีมากมาย ตัวอย่างเช่น เกม และปริศนาในทางคณิตศาสตร์ กิจกรรมการพับกระดาษ กิจกรรมการสร้างรูปโดยใช้หลักการ สมมาตร กิจกรรมการสร้างรูปทรงโดยใช้หลอดกาแฟ หรือลวด เป็นต้น สำหรับเกมนั้นมีมากมาย ทั้งที่มีขายตามท้องตลาด ซึ่งเป็นพวกชุดเกมต่าง ๆ และเกมที่มีในหนังสือรวมเกมต่าง ๆ การจัด กิจกรรมเสริมประสบการณ์การเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ อาจจะจัดเป็นโครงการเช่น การจัดนิทรรศการ ทางคณิตศาสตร์ การศึกษานอกสถานที่ การแข่งขันตอบปัญหาทางคณิตศาสตร์ การจัดตั้งชมรม หรือชุมนุมคณิตศาสตร์ การจัดทำวารสารคณิตศาสตร์ เป็นต้น

สื่อการสอนคณิตศาสตร์ที่เป็นสื่อประสม

สื่อการสอนประสม หมายถึงสื่อการสอนที่รวมสื่อการสอนตั้งแต่ 2 ประเภทไว้ในชุด หรือในหน่วยเดียวกัน สื่อการสอนผสมได้แก่ บทเรียนแบบโปรแกรมประกอบสื่อ ชุดการสอน การสอนโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น สื่อการสอนต่าง ๆ ที่นำมาใช้ร่วมกันนี้จะต้องมีการ จัดระบบการใช้ให้ดี เพื่อให้แต่ละสื่อเป็นสิ่งที่เสริมซึ่งกันและกัน การใช้สื่อประสมจะทำ

ให้นักเรียนมีความสนใจบทเรียน ไม่เกิดอาการเบื่อหน่ายเพราะมีการเปลี่ยนสิ่งเร้าอยู่บ่อย ๆ นักเรียนจะเข้าใจและมีความรู้ในบทเรียนดีขึ้นกว้างขวางขึ้น

1. บทเรียนโปรแกรม เป็นบทเรียนที่ต่างไปจากแบบเรียนโดยทั่วไป บทเรียนแบบโปรแกรม จัดเนื้อหาวิชาไว้เป็นตอน ๆ หรือเป็นกรอบ (frame) หลังจากที่ผู้เรียนได้ศึกษาเนื้อหาในตอนนั้นแล้ว จะต้องตอบคำถามในตอนนั้นให้ได้จึงจะผ่านไปศึกษาในหัวข้อต่อไปได้ เนื้อที่จัดเป็นตอน ๆ นั้น จะจัดไว้เป็นลำดับของการพัฒนาเนื้อหา ผู้เรียนจะต้องศึกษาเป็นลำดับไปตามนั้นด้วย เมื่อผู้เรียนได้ศึกษา และตอบคำถามต่าง ๆ ได้ครบทุกตอนแล้ว หรือครบทุกกรอบแล้ว ก็เป็นอันว่า เขาได้ผ่านบทเรียนนั้น บทเรียนแบบนี้มีคำอธิบาย มีตัวอย่าง มีลักษณะกิจกรรมที่ละเอียดกว่าแบบเรียนธรรมดา ผู้เรียนสามารถจะศึกษาด้วยตนเองได้ มีคำถาม และมีเฉลย ซึ่งผู้เรียนสามารถประเมินผลตนเองได้ทันที บทเรียนโปรแกรมเป็นสื่อการสอนที่ใช้สอนเป็นรายบุคคล

2. ชุดการสอนหรือหน่วยการเรียนการสอน เป็นชุดของสื่อและวิธีการเรียนการสอน ในชุดการสอนจะมีองค์ประกอบพื้นฐานของการเรียนการสอนซึ่งได้แก่ จุดประสงค์ กิจกรรมการเรียน การสอน และการประเมินผลไว้ โดยระบุจุดประสงค์ การประเมินผลก่อนเรียน คำแนะนำในการปฏิบัติ กิจกรรมการเรียน และการประเมินผลหลังเรียนไว้ละเอียดชัดเจน ซึ่งต่างไปจากแบบเรียน หรือแบบฝึกหัดแบบอื่น ๆ เป็นสื่อที่ใช้สอนเป็นรายบุคคลเช่นกัน

3. การสอนโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ การเรียนการสอนด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์มีกระบวนการคล้ายคลึงกับแบบเรียนโปรแกรม คือมีกิจกรรมและมีการให้ข้อมูลป้อนกลับ (feed back) หลังจากทำกิจกรรมและมีการเฉลยคำตอบไว้ด้วย จะต่างจากแบบเรียนโปรแกรมตรงที่ใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์ช่วย โดยที่ผู้เรียนจะติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์โดยใช้เทอร์มินอล (terminal) ซึ่งมีลักษณะเหมือนเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้าที่มีจอแบบเครื่องโทรททัศน์ หรือผ่านเครื่องเทเลไทป์ (teletype) ซึ่งมีลักษณะคล้ายเครื่องพิมพ์ดีดไฟฟ้า เนื้อหาของการเรียนการสอนจะถูกจัดเป็นโปรแกรมตามลำดับขั้นตอนเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ และจะมีโปรแกรมที่เป็นชุดของคำสั่ง สำหรับผู้เรียนได้ลงมือกระทำกิจกรรมเครื่องคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลป้อนกลับ หรือเฉลยคำตอบบนจอของเครื่องเทอร์มินอลแบบเดียวกับเครื่องโทรททัศน์ สื่อการสอนชนิดนี้เป็นสื่อการสอนที่ใช้เป็นรายบุคคล เช่นเดียวกันกับแบบเรียนโปรแกรม หรือชุดการสอน

มหาวิทยาลัยรามคำแหง (2544) ได้กล่าวไว้ใน e – books ถึงประเภทของสื่อการเรียนการสอนทางคณิตศาสตร์ไว้ว่า แบ่งออกเป็น 4 ประเภท ตามลักษณะของสื่อ คือ

1. สื่อสิ่งพิมพ์

สื่อสิ่งพิมพ์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครูคุ้นเคยมากที่สุด และใช้อยู่เป็นประจำ เช่น หนังสือแบบเรียน คู่มือครู แบบฝึกปฏิบัติและเฉลยต่าง ๆ นอกจากนี้ยังมีสื่อสิ่งพิมพ์อื่น ๆ ที่ครูอาจจะนำมาใช้เป็นครั้งคราว เช่น หนังสืออ่านประกอบ (เสริมประสบการณ์คณิตศาสตร์ ม.ต้น และ ม.ปลาย แบบฝึกหัดระคนเสริมทักษะคณิตศาสตร์ เล่นและเรียนคณิตศาสตร์ ฯลฯ) วารสารต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศ (วารสารคณิตศาสตร์ของสมาคมคณิตศาสตร์แห่งประเทศไทย, จุลสารคณิตศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่, Mathematics Teacher, Arithmetics Teacher, Mathematics in School, Journal for Research in Mathematics Education, School Science and Mathematics, Focus on Learning in Mathematics, Educational Studies in Mathematic ฯลฯ) แบบเรียนโปรแกรมตลอดจนเอกสารแนะนำแนวทางต่าง ๆ ที่สมาคมหน่วยงานหรือครูผลิตขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในแต่ละหน่วยหรือแต่ละบทเรียน

2. สื่อตามธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ของจริงตามธรรมชาติที่มีลักษณะและรูปร่างที่อยู่ในแวดวงของคณิตศาสตร์นั้น สามารถนำมาเป็นสื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนได้เป็นอย่างดี การที่นำสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียนทั้งสิ่งที่เป็นธรรมชาติและสิ่งที่อยู่ในสภาพแวดล้อมที่นักเรียนมองเห็นได้สัมผัส และมองเห็นการนำไปใช้ประโยชน์ได้มาให้นักเรียนวิเคราะห์หรือนำเข้ามามีส่วนในการเรียน จะช่วยให้นักเรียนรู้จักสังเกต พิจารณาและเป็นการเสริมทัศนคติและความชื่นชอบในวิชาคณิตศาสตร์ได้มากขึ้น เช่น ให้นักเรียนสังเกตเปลือกหอยนอติลัส (Nautilus) ดอกไม้ขนาดจิ๋วตระกูลคอมโพสิที (Compositae) ลักษณะของปลาดาว ดอกผักบุ้ง ดอกมะเขือ ดอกมันเทศ ฯลฯ จะมีลักษณะสมมาตร เช่นเดียวกับรูปห้าเหลี่ยมด้านเท่ามุมเท่า ลักษณะของน้ำพุที่ตกลงมาจะมีลักษณะเป็นรูปพาราโบลา ฯลฯ รังผึ้ง หรือผลึกของแร่ต่าง ๆ

3. สื่อสิ่งประดิษฐ์ จะแบ่งสื่อสิ่งประดิษฐ์แยกตามลักษณะการใช้ดังนี้

3.1 วัสดุที่ใช้กับเครื่องฉาย เครื่องฉายที่สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์ในชั้นเรียนได้มีหลายประเภท เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายฟิล์มสตริป เครื่องฉายข้ามศีรษะ เครื่องฉายทึบแสง

3.2 แผนภูมิและแผนภาพ เพื่อเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ใช้ในการอธิบายหลักการบางอย่างให้สั้นง่าย และชัดเจนขึ้น หรือช่วยเสริมสร้างประสบการณ์ทางคณิตศาสตร์ในกว้างขวาง และช่วยให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนคณิตศาสตร์มากขึ้น วัสดุที่ใช้สร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทแผนภูมิและแผนภาพนี้เลือกใช้ได้แตกต่างกัน เช่น กระดาษแข็ง กระดาษโปสเตอร์ ไม้อัดพลาสติก หรือวัสดุอื่นๆ การเลือกใช้วัสดุ ควรเลือกประเภทที่ค่อนข้างคงทนแข็งแรง สามารถใช้ได้หลายครั้ง

3.3 รูปทรงทางเรขาคณิต รูปทรงเรขาคณิตระบบสองมิติหรือสามมิตินั้น อาจสร้างด้วยกระดาษโปสเตอร์ ไม้อัดหรือพลาสติก หรืออาจซื้อสำเร็จก็ได้ เช่น รูปทรงกลม รูปกรวยกลม รูปปริมาตร รูปปริซึมหน้าต่างๆ ภาคตัดกรวย เป็นต้น

3.4 อุปกรณ์ประดิษฐ์อื่นๆ จะช่วยให้นักเรียนเกิดมโนคติทางคณิตศาสตร์ได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น และเกิดความสนุกสนานในการเรียน เช่น ตารางตะปู ตารางเงิน 2 แขน เส้นจำนวน อุปกรณ์การแยกโพลีโนเมียลดีกรี 2, 3 การหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู การหาพื้นที่รูปสามเหลี่ยม เลขฐาน โดมิโน กระดุกเนเปียร์ ฯลฯ

4. สื่อที่เป็นเกมและของเล่น

สื่อที่เป็นเกมและของเล่นที่ช่วยเสริมสร้างความรู้ทางคณิตศาสตร์ การค้นหารูปแบบและแนวคิดต่าง ๆ รวมทั้งการนำความรู้ทางคณิตศาสตร์ไปใช้นั้น ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตของนักเรียนมากขึ้น ใช้เล่นและเสริมทักษะและแนวคิดทางคณิตศาสตร์ในห้องเรียนและนอกห้องเรียน

จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า สื่อการสอนคณิตศาสตร์โดยทั่วไป แบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ สื่อการสอนประเภทวัสดุ ประเภทอุปกรณ์ ประเภทวิธีการ และสื่อการสอนจากสิ่งแวดล้อม และสามารถนำสื่อการสอนที่มีความสอดคล้องกันมาใช้ร่วมกัน เป็นสื่อประสม

จิตวิทยาที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของมนุษย์

กมลรัตน์ (2523: 230-233) ได้กล่าวไว้ว่า ความต้องการ (Need) หมายถึงสิ่งที่จำเป็นต้องได้รับเพื่อการดำรงชีวิตของอินทรีย์ ความต้องการนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological or Biological need) ซึ่งเกิดขึ้นจากภายในร่างกาย ได้แก่ ความต้องการอากาศ อาหาร น้ำ ความต้องการทางเพศ ฯลฯ และความต้องการทางด้านจิตใจ (Psychological need) ซึ่งเกิดจากสังคม ได้แก่ ความรัก ความมีชื่อเสียง ฯลฯ

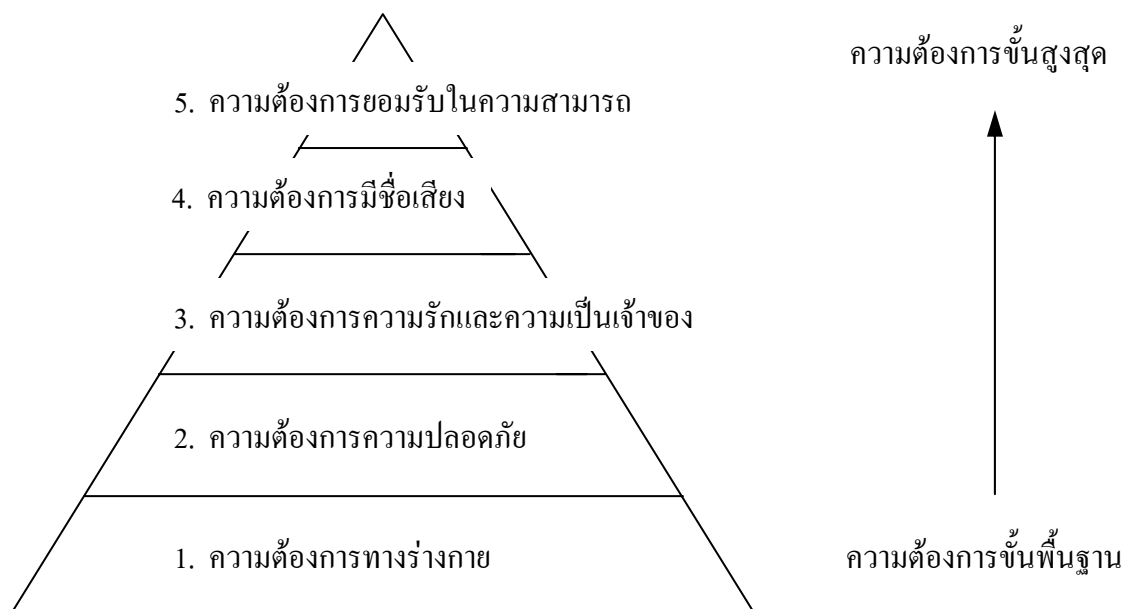
ในเรื่องเกี่ยวกับความต้องการนี้ มีนักจิตวิทยา 2 ท่านที่มีชื่อเสียงมากในด้านทฤษฎีความต้องการ ซึ่งกล่าวถึงความต้องการแตกต่างกันออกไป

เมอร์เรย์ (Murray) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์ไม่ว่าจะเกิดจากภายในร่างกายหรือเกิดจากสังคม จะมีความสำคัญเท่าเทียมกัน ถ้าเกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน จะไม่มีความต้องการใดความต้องการหนึ่งที่สำคัญไปกว่าความต้องการอื่น ดังนั้นการเลือกแสดงพฤติกรรมตอบสนองความต้องการจึงไม่แน่นอน ไม่สามารถบ่งชี้ได้ว่า อินทรีย์จะเลือกตอบสนองต่อความต้องการใดก่อน ความต้องการนี้เมอร์เรย์กล่าวว่ามีถึง 20 ความต้องการ ได้แก่

1. ความต้องการที่จะยอมแพ้หรือยอมรับผิด (Abasement need)
2. ความต้องการที่เอาชนะอุปสรรคทั้งปวง (Achievement need)
3. ความต้องการทำให้ผู้อื่นรัก (Affiliation need)
4. ความต้องการเอาชนะโดยใช้ความรุนแรง การต่อสู้ (Aggression need)
5. ความต้องการเป็นอิสระ เป็นตัวของตัวเอง (Autonomy need)
6. ความต้องการที่จะฟันฝ่าอุปสรรคโดยการสร้างความมานะพยายามขึ้น (Counteraction need)

7. ความต้องการป้องกันตนเองจากความผิด คำวิพากษ์วิจารณ์ การตำหนิ (Defendance need)
8. ความต้องการที่จะยอมรับนับถือ ให้ความช่วยเหลือแก่ผู้สูงอายุกว่า (Deference need)
9. ความต้องการที่จะควบคุมผู้อื่น ให้ผู้อื่นกระทำตาม (Dominance need)
10. ความต้องการสร้างความประทับใจให้แก่ผู้อื่น ต้องการให้ผู้อื่นรับรู้เรื่องราวของตนเอง (Exhibition need)
11. ความต้องการที่จะได้รับความปลอดภัย จากสถานการณ์ที่เป็นอันตรายทั้งปวง (Harmavoidance need)
12. ความต้องการที่จะพ้นจากความอับอาย (Infavoidance need)
13. ความต้องการที่จะให้ความเมตตา สงสาร ช่วยเหลือผู้ที่ช่วยตนเองไม่ได้ (Nurturance need)
14. ความต้องการที่จะจัดทุกสิ่งทุกอย่างให้เป็นระเบียบ (Order need)
15. ความต้องการความสนุกสนาน (Play need)
16. ความต้องการที่จะแยกตนเองออกจากความทุกข์ (Rejection need)
17. ความต้องการดูแลเอาใจใส่ ความเมตตาสงสารจากผู้อื่น (Succorance need)
18. ความต้องการทางเพศ (Sexual need)
19. ความต้องการที่จะมีความสุขกับสิ่งประทับใจทั้งหมด (Sentience need)
20. ความต้องการที่จะเข้าใจสิ่งต่าง ๆ (Understanding need)

มาสโลว์ (Maslow) กล่าวว่า ความต้องการของมนุษย์มีลำดับชั้นของความต้องการ (Hierarchy of need) ความต้องการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน จะมีความต้องการหนึ่งที่มีความสำคัญกว่าความต้องการอีกอันหนึ่ง อินทรีย์จะเลือกตอบสนองต่อความต้องการที่สำคัญกว่าก่อนเสมอ



ภาพที่ 1 ลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์

รูปแสดงลำดับชั้นความต้องการของมาสโลว์ โดยเริ่มจากความต้องการขั้นพื้นฐานในอันดับที่ 1 จนถึงความต้องการขั้นสูงสุดในอันดับที่ 5 ความต้องการขั้นพื้นฐานจะมีความสำคัญมากกว่าความต้องการขั้นต่อไป ๆ จากรูปสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1. ความต้องการทางด้านร่างกาย (Physiological need) ได้แก่ ความหิว ความกระหาย ความต้องการทางเพศ ฯลฯ
2. ความต้องการความปลอดภัย (Safety need) ได้แก่ ความมั่นคง ความอบอุ่น
3. ความต้องการความรักและความเป็นเจ้าของ (Love and belonging) ได้แก่ ความรักแบบพี่น้อง ความรักเคารพบิดามารดา ความรักระหว่างเพศ การต้องการเป็นส่วนหนึ่งของหมู่คณะ ฯลฯ

4. ความต้องการเกียรติยศ ชื่อเสียง (Esteem need) ได้แก่ การได้รับการยกย่องสรรเสริญในสังคม

5. ความต้องการการยอมรับความสามารถของตนเอง (Self-actualization need) ได้แก่ การอยากแสดงความสามารถที่มีอยู่สูงสุดของตนเองแก่ผู้อื่นในสังคม ความต้องการความเข้าใจ รวมทั้งความอยากรู้อยากเห็นด้วย

จะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะเป็ความต้องการตามแนวความคิดของ เมอร์เรย์ หรือของมาสโลว์ ก็ตาม มักมีความต้องการอยากรู้อยากเห็น หรือความต้องการที่จะเข้าใจในสิ่งต่าง ๆ รวมกันอยู่ด้วย ซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่ง ที่จะทำให้เกิดการอยากเรียนรู้แก่ผู้เรียน อันเป็นหนทางที่นำไปสู่การเรียนรู้ที่ดี

ความต้องการการใช้สื่อการสอน

ชม (2524: 296) ได้กล่าวถึงความต้องการเกี่ยวกับสื่อการสอน ไว้ดังนี้

ความต้องการเพื่อรับการช่วยเหลือของครูนั้นมักจะมี ดังนี้

1. รับทราบข่าวที่ทันสมัย เกี่ยวกับวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือในโรงเรียน
2. หาและจองวัสดุที่ต้องการในท้องถิ่น
3. ส่งใบสั่งในหน่วยงานที่รับผิดชอบในท้องถิ่น
4. จัดการให้มีการตรวจสอบก่อนใช้งาน
5. จัดภาวะเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีเมื่อใช้สื่อ
6. เรียนรู้การใช้เครื่องมือ
7. รับของและส่งของเครื่องมือเมื่อต้องการใช้

8. มีผู้ช่วยในการใช้เครื่องมือเมื่อต้องการ
9. ต้องการรู้ปัญหาทางกายภาพที่เกิดกับวัสดุ และเครื่องมือ
10. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งในการวางแผนการใช้เครื่องมือ และวัสดุกับครูอื่น
11. ได้วัสดุและเครื่องมือสำหรับส่วนตัวในการผลิตสื่อต่าง ๆ สไลด์ ภาพโปรงใส เทป และรายการโทรทัศน์
12. รับวัสดุสื่อ เตรียมวัสดุการสอน โดยคนอื่นทำให้
13. พัฒนาทักษะทางวิชาชีพ เพื่อการใช้สื่อกับกลุ่มบุคคล ทั้งทางกลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

สุวาริ(2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สื่อการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สื่อการสอนของอาจารย์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2) เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นในเรื่องการใช้สื่อการสอนของอาจารย์สายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ อาจารย์ผู้สอนในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 271 คน ในคณะต่าง ๆ จำนวน 13 คณะ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสอบถาม สถิติที่ใช้คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์องค์ประกอบด้วย Factor Analysis

ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สื่อการสอนของอาจารย์มีจำนวน 12 ปัจจัย ได้แก่ 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการสอนและรูปแบบการสอน 2) มีความสะดวกในการใช้สื่อและผลิตสื่อ 3) ภาระหน้าที่ความรับผิดชอบ 4) อาจารย์มีความรู้ความสามารถในเรื่องสื่อการสอน 5) การนำความรู้มาใช้ประโยชน์ในการสอน 6) การมีงบประมาณและวัสดุสนับสนุน 7) กิจกรรมการเรียนการสอนต้องอาศัยสื่อประกอบ 8) การใช้ตามสมัยนิยม 9) ความพร้อมของสถานที่และสื่อ 10) มีผู้ช่วยเหลือ 11) การมีความรู้และความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์ 12) ประหยัดเวลาและแรงงาน ผลการ

เปรียบเทียบการใช้สื่อการสอนของอาจารย์สายวิทยาศาสตร์และสายสังคมศาสตร์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

พิโชค (2544) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการในการใช้สื่อการสอนของคณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหัตถา วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหาและความต้องการในการใช้สื่อการสอนของคณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหัตถา ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ คณาจารย์สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหัตถา จำนวน 110 คน ได้รับแบบสอบถามคืนมา 91 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 82.72 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบและแบบประเมินค่า วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป เพื่อหาค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า สื่อการสอนประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่คณาจารย์ส่วนใหญ่ใช้มากที่สุด ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะของแผนกเทคโนโลยีการศึกษา ประเภทวัสดุ ได้แก่ แผ่นภาพ โปร่งใสที่ผู้สอนผลิตเอง ประเภทเทคนิคและวิธีการ ได้แก่ การบรรยาย ส่วนปัญหาที่เกิดขึ้นในการใช้สื่อการสอนพบในระดับปานกลาง ได้แก่ งบประมาณสำหรับการจัดหาสื่อการสอนไม่เพียงพอ ไม่มีทักษะในการใช้สื่อการสอนบางชนิด พบในระดับมาก ได้แก่ จำนวนของเครื่องมือและอุปกรณ์ สื่อการสอนไม่เพียงพอกับความต้องการ ขาดผู้ช่วยเหลือในการผลิตสื่อการสอนด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่าง ๆ ห้องเรียนมีอากาศร้อนและอากาศถ่ายเทไม่สะดวก สำหรับความต้องการในการใช้สื่อการสอน ประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องการมาก ได้แก่ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ประเภทวัสดุ ได้แก่ ตำราวิชาการและเอกสารประกอบการสอน ประเภทเทคนิคและวิธีการมีความต้องการมากที่สุด ได้แก่ การบรรยาย ส่วนความต้องการด้านบริการสื่อการสอน มีความต้องการในระดับมาก ได้แก่ การช่วยผลิตสื่อการสอนบางอย่างตามความต้องการ ต้องการเจ้าหน้าที่ช่วยเหลือในการใช้สื่อการสอน และต้องการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้สื่อการสอนประจำห้องเรียนทุกห้อง ในระดับมากที่สุด

จิตนุวัฒน์ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการ การใช้สื่อการสอนของอาจารย์ในมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการ การใช้สื่อการสอนของอาจารย์ประจำและนักศึกษา ซึ่งเป็นผู้ประสานงานกับแผนกเทคโนโลยีการศึกษาของมหาวิทยาลัยกรุงเทพ วิทยาเขตรังสิต

ผลการวิจัยพบว่า 1) อาจารย์ใช้สื่อการสอนประเภทวัสดุมากที่สุด คือ เอกสารหนังสือ ประกอบการสอน ส่วนสื่อการสอนประเภทเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุด คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และสื่อการสอนประเภทเทคนิควิธีที่ใช้มากที่สุด คือ การบรรยาย นักศึกษาใช้สื่อการสอนประเภทวัสดุมากที่สุด คือ แผ่นใสกับเครื่องฉายข้ามศีรษะ และแผ่นดิสก์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนสื่อการสอนประเภทเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุด คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องฉายภาพวิดีโอ (Projector) เครื่องนำเสนอภาพ (Presentation) และสื่อการสอนประเภทเทคนิควิธีที่ใช้มากที่สุด คือ การบรรยาย 2) ปัญหาการใช้สื่อการสอนของอาจารย์และนักศึกษาที่อยู่ในระดับมาก คือ ไม่มีงบประมาณในการจัดหาสื่อการสอน 3) อาจารย์มีความต้องการใช้สื่อการสอนประเภทวัสดุมากที่สุด คือ เอกสารหนังสือประกอบการสอนและแผ่นดิสก์ กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ส่วนสื่อการสอนประเภทเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุด คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องขยายเสียง/ไมโครโฟน (โทรโข่ง) และสื่อการสอนประเภทเทคนิควิธีที่ใช้มากที่สุด คือ การบรรยาย นักศึกษามีความต้องการใช้สื่อการสอนประเภทวัสดุมากที่สุด คือ ชุดการสอน/บทเรียนสำเร็จรูป ส่วนความต้องการสื่อการสอนประเภทเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ใช้มากที่สุด คือ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพวิดีโอ (Projector) เครื่องนำเสนอภาพ (Presentation) และความต้องการสื่อการสอนประเภทเทคนิควิธีที่ใช้มากที่สุด คือ การสาธิต การบรรยาย การศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ และการทดลองหรือปฏิบัติการ

ชุดิมา (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพปัญหาและความต้องการใช้สื่อการสอนของอาจารย์โรงเรียนสาธิต ในจังหวัดนครปฐม การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์หลัก เพื่อศึกษาสภาพปัญหาและความต้องการการใช้สื่อการสอนของอาจารย์โรงเรียนสาธิต ในจังหวัดนครปฐม โดยประชากรที่ศึกษาได้แก่ อาจารย์ของโรงเรียนสาธิตในจังหวัดนครปฐม จำนวน 169 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าคะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า สื่อที่อาจารย์โรงเรียนสาธิตใช้ในระดั้มาก สื่อประเภทวัสดุ ได้แก่ กระดานดำ หรือ กระดานขาว หนังสือแบบเรียน ตัวอย่างของจริง และหนังสืออ่านประกอบ สื่อประเภทเทคนิคใช้การสอน ได้แก่ การบรรยาย การอภิปราย และการสาธิต สำหรับปัญหาการใช้สื่อ ได้แก่ สื่อมีจำนวนไม่เพียงพอและไม่สอดคล้องกับวิชาที่เรียน ส่วนในด้านความต้องการนั้น มีความต้องการสื่อประเภทวัสดุ ได้แก่ ของจริง ของตัวอย่าง หนังสือแบบเรียนหรือตำรา กระดานดำ/White board รูปภาพ และบทเรียนสำเร็จรูป รวมทั้งมีความต้องการในด้านของการบริการสถานที่และสิ่งอำนวยความสะดวก งบประมาณ และการสนับสนุนจากผู้บริหาร

ชัยณันท์ (2545) ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการการใช้สื่อการสอนของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดลพบุรี วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษา สภาพ ปัญหา และความต้องการการใช้สื่อการสอนของครูในโรงเรียน สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดลพบุรี กลุ่มตัวอย่างที่ใช้คือ ครูผู้สอนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-6 จำนวน 576 คน จากโรงเรียน 96 โรงเรียน ในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดลพบุรี เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้คือ ค่าความถี่ และค่าร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่า ครูผู้สอนใช้สื่อการสอนหลายประเภทรวมกัน สื่อประเภทที่ใช้มากที่สุดรูปได้ดังนี้ 1) สื่อประเภทวัสดุการสอน ได้แก่ ตำรา ของจริง หนังสือพิมพ์ ภาพวาดและการ์ตูน และแผนภูมิ 2) สื่อประเภทอุปกรณ์การสอน ได้แก่ กระดานดำ ป้ายนิเทศ เครื่องโรเนียว กระดานขาว เครื่องพิมพ์ดีด 3) สื่อประเภทวิธีสอน ได้แก่ การฝึกปฏิบัติ การบรรยาย การสาธิต และเกม 4) สื่อประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการทางภาษา และห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ดังนั้นครูผู้สอนจึงมีความต้องการสื่อดังกล่าวมากเช่นกัน การใช้สื่อการสอนครูผู้สอนจะใช้เป็นบางครั้ง ครูผู้สอนไม่มีเวลาในการผลิตสื่อการสอน ขาดครุภัณฑ์ในการจัดเก็บสื่อการสอน เช่น ตู้ ชั้นวางของ ครูผู้สอนไม่ได้รับการอบรมในเรื่อง การใช้และการผลิตสื่อการสอน

บุญเทียม (2545) ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการการใช้สื่อการสอนของครู-อาจารย์ โรงเรียนรวมสายวิทยาการ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สภาพ ปัญหา และความต้องการ การใช้สื่อการสอนของครู-อาจารย์ โรงเรียนรวมสายวิทยาการ ประชากรที่ใช้ในการศึกษาเป็นผู้บริหาร และครู-อาจารย์ ที่ทำการสอนในหลักสูตรโรงเรียนรวมสายวิทยาการ จำนวน 85 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถามสำหรับผู้บริหาร และครู-อาจารย์ สถิติที่ใช้คือค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สื่อการสอนที่ผู้บริหารและครู-อาจารย์ ใช้มากที่สุดคือ แผ่นโปรงใส สไลด์ และเอกสารประกอบการสอน เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพข้ามศรีษะ เครื่องฉายภาพทึบแสง เทคนิควิธี ใช้การสาธิต และศึกษานอกสถานที่ 2) ปัญหา และอุปสรรคในการใช้สื่อการสอนของครู-อาจารย์ คือ ไม่มีงบประมาณ สื่อการสอนไม่เพียงพอ สภาพห้องเรียนไม่เหมาะสม ผู้สอนมีประสบการณ์น้อยในการใช้สื่อการสอน ผู้สอนไม่ให้ความสำคัญกับสื่อการสอน 3) สื่อการสอนที่ครู-อาจารย์ต้องการ คือ แผ่นโปรงใส แลบวีดิทัศน์ สไลด์ เอกสารประกอบการสอน เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องฉายภาพข้ามศรีษะ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องเล่นวีดิ

ทัศน์ ชุดแปลงสัญญาณคอมพิวเตอร์เป็นสัญญาณวิดีโอ และเทคนิควิธี การสาธิต การบรรยาย การอภิปราย และศึกษานอกสถานที่

ประทีป (2545) ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกาญจนบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอนในโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดกาญจนบุรี โดยวิธีสุ่มอย่างง่าย จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 318 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่แบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าความถี่ สถิติ ร้อยละ

ผลการวิจัยพบว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุ 41 – 50 ปี ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี มีประสบการณ์การสอนมากกว่า 20 ปี สอนในโรงเรียนขนาดกลาง และส่วนใหญ่สอนกลุ่มวิชาสังคมศึกษา ไม่เคยรับการอบรมหรือประชุมสัมมนาเกี่ยวกับการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการเรียนการสอน การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นไปใช้ในการเรียนการสอนจะใช้วิธีศึกษาจากเอกสาร ขอคำปรึกษาจากผู้รู้ในท้องถิ่นและสำรวจแหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่น การสอนเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ใช้การสอนแบบบรรยายและการศึกษานอกสถานที่ หลังจากใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอน นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้และทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจและภาคภูมิใจในภูมิปัญญาท้องถิ่นมากขึ้น ในด้านการประเมินผลการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการเรียนการสอน ครูผู้สอนประเมินจากความสนใจของผู้เรียน และประเมินจากเนื้อหาที่เรียน การขาดการสนับสนุนด้านงบประมาณเป็นปัญหาในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนการสอนมากที่สุด รองลงมาคือขาดเอกสารและข้อมูลที่รวบรวมไว้ และขาดการวางแผนในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการเรียนการสอน ครูผู้สอนมีความต้องการให้มีการจัดสรรงบประมาณให้โรงเรียนเพิ่มเติมและต้องการให้มีการจัดทำหลักสูตรที่เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมทั้งต้องการให้มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ ยกย่องเชิดชูเกียรติและคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น

พิชญ (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหาและความต้องการ การใช้สื่อการสอนของวิทยากรในศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อการศึกษา 1) สภาพการใช้สื่อการสอนของวิทยากรในศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย 2) ปัญหาการใช้สื่อการสอนของวิทยากรในศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย และ 3) ความต้องการใช้สื่อการสอนของวิทยากรในศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย ประชากรที่ใช้ได้แก่ วิทยากรผู้ฝึกอบรมในศูนย์ฝึกอบรมธนาคารกสิกรไทย จำนวน 121 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วย สถิติ ความถี่ ร้อยละ คะแนนเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

ผลการวิจัยพบว่า

1. วิทยากรผู้ฝึกอบรมมีสภาพการใช้สื่อการสอนด้านวิธีการและเทคนิคการสอน ประเภท เครื่องมือ หรืออุปกรณ์ และประเภทวัสดุในระดับปานกลาง
2. วิทยากรผู้ฝึกอบรมมีปัญหาการใช้สื่อการสอน ด้านการเตรียมตัวและจัดหา ด้านการ ปฏิบัติ ด้านคุณภาพและปริมาณการใช้สื่อการสอน และการบริการในระดับกลาง
3. วิทยากรผู้ฝึกอบรมมีความต้องการใช้สื่อการสอน ประเภทวัสดุ อุปกรณ์ และประเภท บริการในระดับกลาง

วรรณเนตร (2545) ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการ การใช้สื่อการสอน ของครูในโรงเรียนสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ระดับประถมศึกษา อำเภอเมือง ลพบุรี จังหวัดลพบุรี การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพของสื่อการสอน ปริมาณการใช้ สื่อการสอน ปัญหาในการใช้สื่อการสอน และความต้องการสื่อการสอนของครูในโรงเรียนสังกัด สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน ระดับประถมศึกษา อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี ประชากรเป็นผู้บริหารโรงเรียน ครูใหญ่ ครู ใสดทัศนศึกษา และกลุ่มตัวอย่างเป็นครูกลุ่มประสบการณ์ จำนวน 156 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย

ผลการวิจัยพบว่า ชนิดของสื่อการสอนที่โรงเรียนสังกัดคณะกรรมการการศึกษาเอกชนระดับ ประถมศึกษา อำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี มีจำนวนมาก ส่วนใหญ่เป็นสื่อการสอนประเภท วัสดุ ได้แก่ กระดานขาว ชุดเครื่องขยายเสียงเคลื่อนที่ สื่อการสอนที่มีจำนวนน้อยได้แก่ แผนสถิติ หุ่นจำลอง กระดานผ้าสำลี กระดานแม่เหล็ก เครื่องฉายสไลด์ และฟิล์มสไลด์ สื่อการสอนที่มี จำนวนน้อยที่สุด ได้แก่ เครื่องฉายวัสดุทึบแสง และสื่อการสอนที่โรงเรียนเหล่านี้ไม่มีเลย ได้แก่ เครื่องฉายภาพยนตร์ และฟิล์มภาพยนตร์ สื่อการสอนส่วนมากอยู่ในสภาพใช้การได้ดี โดยมีปริมาณ การใช้สื่ออยู่ในระดับต่ำ มีปัญหาในการขาดงบประมาณในการจัดซื้อ บำรุงรักษาและซ่อมแซม สื่อการสอน รวมทั้งงบประมาณมีจำกัด ทำให้ได้สื่อการสอนที่ไม่มีคุณภาพ ปัญหาด้านครู ใสดทัศนศึกษา คือขาดครูใสดทัศนศึกษาที่มีคุณภาพ และความรู้ด้านสื่อการสอนอย่างแท้จริง สื่อการสอนที่ต้องการมาก คือ แผนภูมิของจริง ของตัวอย่าง กระดานขาว ป้ายนิเทศ เครื่องฉาย ภาพยนตร์ เทปเสียงกิจกรรม เครื่องบันทึกเสียง เครื่องรับวิทยุกระจายเสียง เครื่องเล่นวีดิทัศน์

ม้วนเทปรายการ เครื่องรับวิทยุโทรทัศน์ เครื่องฉายภาพข้ามศรีษะ เครื่องฉายวัสดุทึบแสง ชุดเครื่องขยายเสียงเคลื่อนที่ และคอมพิวเตอร์

อำพล (2545) ทำการวิจัยเรื่อง การใช้สื่อการสอนของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษา 1) ปริมาณของสื่อและการใช้สื่อการสอน 2) ปัญหาและอุปสรรคการใช้สื่อการสอน และ 3) วิธีการแก้ปัญหาการใช้สื่อการสอนของครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี ประชากร คือ ครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 382 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าน้ำหนักการจัดลำดับความสำคัญ

ผลการวิจัยพบว่า ครูกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ในโรงเรียนสังกัดสำนักงานการประถมศึกษา อำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี มีสื่อและการใช้สื่อบ่อยครั้งเกือบทุกประเภท ยกเว้นสื่อประเภทเครื่องฉายมีสื่อแต่ใช้เป็นบางครั้ง ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระดับมาก คือ การผลิตสื่อการสอน ส่วนวิธีการแก้ปัญหาด้านการจัดการที่ใช้มากที่สุด คือ จัดซื้อด้วยงบประมาณสื่อการสอนประจำปี วิธีการแก้ปัญหาด้านการผลิต ที่ใช้มากที่สุด คือ การผลิตด้วยวัสดุอุปกรณ์เหลือใช้ในท้องถิ่น วิธีการแก้ปัญหาด้านวิธีการบริหารจัดการในโรงเรียนที่มีการดำเนินการมากที่สุด คือ ส่งเสริมให้ครูผลิตสื่อการสอนด้วยตนเอง

น้องนุช (2546) ทำการวิจัยเรื่อง สภาพ ปัญหา และความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ของครู ในโรงเรียนนาร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรมสามัญศึกษา ในระยะเริ่มปฏิบัติการศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพ ปัญหา และความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ของครูในโรงเรียนนาร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรมสามัญศึกษา ในระยะเริ่มปฏิบัติการศึกษา กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้บริหารโรงเรียน ครู ไรศทัศนศึกษา และครูผู้สอนในโรงเรียนนาร่องการใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 228 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า 1) สภาพสื่อการเรียนรู้ที่โรงเรียนมิใช่ มีครบตามบัญชีรายการของกรมสามัญศึกษา และส่วนใหญ่อยู่ในสภาพดี ปริมาณการใช้สื่อการเรียนรู้แต่ละรายการอยู่ในระดับปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด ตามลำดับ 2) ผู้บริหารโรงเรียน ครู ใสตทัศน์ศึกษาและครูผู้สอนมีปัญหาสอดคล้องกันในเรื่องสื่อมีจำนวนไม่พอใช้ทุกรายการ ไม่มีความรู้ทางด้านการใช้เครื่องถ่ายเทค 3 มิติ ขาดงบประมาณสำหรับการจัดหาและผลิต ครูไม่มีเวลาในการผลิตและเตรียมสื่อ 3) ความต้องการใช้สื่อการเรียนรู้ของผู้บริหารโรงเรียน ครู ใสตทัศน์ศึกษาและครูผู้สอนอยู่ในระดับมากเกือบทุกรายการ โดยเฉพาะสื่อการเรียนรู้ในกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์

งานวิจัยต่างประเทศ

Camp (1958) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ใสตทัศน์อุปกรณ์ของครู โดยมีความมุ่งหมายว่าจะอะไรเป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้ใสตทัศน์อุปกรณ์ของครู ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครู จำนวน 210 คน และผู้บริหารโรงเรียน จำนวน 84 คน เก็บข้อมูลด้วยการส่งแบบสอบถามแล้วหาค่าความแตกต่างด้วยการใช้ไคสแควร์ พบว่า

1. การใช้ใสตทัศน์ของครูกับระดับความรู้ในการใช้ใสตทัศน์อุปกรณ์ มีความสัมพันธ์กัน คือ ครูมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ใสตทัศน์อุปกรณ์มาก ก็จะใช้ใสตทัศน์อุปกรณ์มาก
2. ครูส่วนมากรู้สึกว่าการใช้ใสตทัศน์วัสดุในสมัยที่เป็นนักเรียนฝึกหัดครูมีอิทธิพลต่อการใช้ในขณะที้ออกมาเป็นครู
3. ทั้งผู้บริหารและครู เชื่อว่าวิชาใสตทัศน์ศึกษาเบื้องต้นมีความจำเป็น และควรบังคับให้ครูทุกคนเรียน
4. โดยทั่ว ๆ ไปแล้วใสตทัศน์วัสดุอุปกรณ์และการบริการในโรงเรียนยังไม่เพียงพอ

Erickson (1959) ได้วางโครงการหน่วยการใช้ใสตทัศน์อุปกรณ์แก่ครู การบริการต่าง ๆ ต้องให้ศูนย์ใสตทัศน์ศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ ผู้บริการงานใสตทัศน์ศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ ผู้บริการงานใสตทัศน์ศึกษาต้องรับผิดชอบในการตั้งคณะผู้ร่วมงานของศูนย์ใสตทัศน์ศึกษา ประกอบด้วยผู้อำนวยการซึ่งมีคุณสมบัติและความสามารถพอที่จะดำเนินงานและให้บริการทางด้านใสตทัศน์ศึกษา แก่อาจารย์ทั้งมหาวิทยาลัย ในหน้าที่ของหัวหน้าผู้อำนวยการศูนย์ใสตทัศน์ศึกษา ประกอบด้วย

ให้คำแนะนำและกำหนดนโยบายในการบริหารงาน วางโครงการระยะยาวเกี่ยวกับการจัดหา
 โสตทัศนูปกรณ์ วางมาตรการในการใช้โสตทัศนูปกรณ์ ดำเนินการอบรมครูประจำการ ดำรง
 สัมพันธภาพกับอาจารย์นิเทศ อาจารย์ใหญ่และกรรมการร่างหลักสูตร จัดทำงบประมาณเป็นโครงการ
 ระยะยาว จัดดำเนินงานประชาสัมพันธ์ประเมินผลการบริหารงานอย่างสม่ำเสมอ ในด้านการเงิน
 นั้น ค่าใช้จ่ายในการบริหารงานโสตทัศนศึกษาให้เป็นส่วนหนึ่งของการสอนทั้งหมด และขอความ
 สนับสนุนการเงินจากสมาคมการศึกษา

May (1965-1966 อ้างถึงใน ฉลองชัย, 2528:57-58) ในระหว่าง ค.ศ. 1965-1966 เมย์ได้
 ศึกษาค้นคว้าวิจัยตัวแปรในการสอน ซึ่งมีความสัมพันธ์กับการผลิตสื่อ การสอนเกี่ยวกับการ
 เสริมแรง การให้รางวัล , การชี้แนะ , ซึ่งสรุปผล ดังนี้ คือ

1. ต้องเสริมแรง เป็นกลวิธี เป็นกระบวนการและมีผล ที่จะทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ
 ตัวจะดูหรือฟังเครื่องชี้แนะ เพื่อให้เกิดความพยายามที่จะเรียนรู้และแสดงปฏิกิริยาตอบสนอง และ
 เพื่อการฝึกปฏิบัติ ตัวเสริมแรง อาจจะเป็น สื่ การแสดงนาฏการประกอบในรูปแบบต่าง ๆ เช่น
 ตลก อารมณ์ขัน และคำถามที่เป็นข้อความตัวอักษร

2. การให้รางวัล เป็นเทคนิคที่ช่วยเพิ่มความจำ และการนำไปใช้ตามที่สื่อเสนอ ไม่มีสิ่ง
 ระบุแน่ชัดว่าจะช่วยเพิ่มความจำและการนำไปใช้ว่าจะใช้วิธีการอย่างไรก็ตาม แต่ก็มีแนวทางคือ
 สิ่งเร้าในวัสดุ อุปกรณ์นั้นจะต้องมีลักษณะ น่าชื่นชมยินดี น่าสนใจ เป็นที่น่าพึงพอใจ

3. การทำให้เข้าใจเนื้อหาง่ายขึ้น เป็นกระบวนการที่จะทำให้การเสนอเนื้อหาามีประสิทธิผล
 ประกอบด้วยการปรับปรุงการบรรยาย การตัดภาพที่จะก่อให้เกิดความสับสนออกไป มีการ
 ยกตัวอย่างภาพประกอบซ้ำ ๆ หรือเพิ่มตัวอย่างประกอบให้มากขึ้น หรือใช้เทคนิคพิเศษ เช่น ทำ
 ภาพนิ่ง , แพนดิง , फिल्मสตริปแทนการกระทำหรือการแสดงที่เป็นจริงตามธรรมชาติที่ภาพยนตร์
 แสดงได้ไม่ดีเท่า เพื่อให้สนองวัตถุประสงค์บางประการ เช่น ภาพนิ่ง ในตอนที่แสดงขบวนการ
 ต่าง ๆ ทีละขั้นตอน

4. ตัวชี้แนะ เป็นเครื่องมือและมีผลต่อผู้เรียนที่จะเข้าใจสิ่งชี้แนะ ตัวชี้แนะ ได้แก่ สื่ ลูกศร
 มุมกลิ้ง ฯลฯ

Beane (1969 อ้างถึงใน ศิริพงษ์, 2533: 118) บีเนได้ทำการทดลองเปรียบเทียบผลการเรียนจากบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรงและชนิดสาขาในวิชาคณิตศาสตร์เรื่องเรขาคณิตบนแนวระนาบ (Plane Geometry) ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายมลรัฐอินเดียนา เมื่อปี ค.ศ. 1965 ผลการศึกษาวิจัยพบว่า นักเรียนที่มีระดับสติปัญญาสูงสามารถเรียนจากบทเรียนโปรแกรมได้ดีทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะ เป็นบทเรียน โปรแกรมชนิดเส้นตรงหรือชนิดสาขา ในด้านทัศนคติต่อบทเรียนพบว่าบทเรียนโปรแกรมชนิดเส้นตรงได้รับความนิยมมากกว่าชนิดสาขา สำหรับในด้านการเรียนรู้พบว่าบทเรียนทั้งสองชนิดให้ผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

คำถามในการวิจัย

1. ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ใช้สื่อการสอนมากน้อยเพียงใด และใช้สื่อการสอนชนิดใดบ้าง
2. ปัญหาในการใช้สื่อการสอนของครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ มีปัญหาในการใช้สื่อการสอนด้านใดบ้าง
3. ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์มีความต้องการสื่อการสอนใดบ้าง