

TECHNOLOGY
EDUCATION

เทคโนโลยีการศึกษา :

สื่อการเรียนการสอน



กระทรวงศึกษาธิการ

หนังสือเผยแพร่ความรู้

เทคโนโลยีการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน



กิดานันท์ มลิทอง
วารินทร์ รัศมีพรหม
ลาวัลย์ วิทิตา ณีกุล
เขาวลัักษณ์ เตียรณบรรจง

ผู้เขียน
ผู้ตรวจ

ศูนย์พัฒนาหนังสือ

กรมวิชาการ

หนังสือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน

@ สงวนลิขสิทธิ์ กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2546

จำนวน 48,000 เล่ม

ISBN 974-269-3153

เทคโนโลยีการศึกษา



กิดานันท์ มลิทอง.

หนังสือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้

เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน.—กรุงเทพฯ : ศูนย์พัฒนาหนังสือ
กรมวิชาการ, ๒๕๔๖.

๑๑๒ หน้า

๑. เทคโนโลยีทางการศึกษา. 1. ชื่อเรื่อง

๓๗๑.๓๓

ISBN 974-269-3153

ศึกษา

: สื่อการเรียนรู้การสอน





คำนำ

หนังสือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน เล่มนี้ กรมวิชาการจัดทำขึ้น เพื่อพัฒนาบุคลากร ครูผู้สอน และผู้บริหารการศึกษา ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ให้สามารถเป็นผู้ผลิต ผู้เลือกใช้สื่อ และพัฒนาสื่อการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามหลักสูตรการศึกษายกระดับพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 และตามเป้าหมายการศึกษาของชาติ โดยมอบหมายให้ รองศาสตราจารย์กิดานันท์ มลิทอง เป็นผู้เขียน ลักษณะการนำเสนอเนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ มีเนื้อหาเกี่ยวกับเทคโนโลยีการศึกษา ความหมายและความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา สื่อการเรียนการสอน ความหมายและการจำแนกสื่อการเรียนการสอน สื่อประสม คุณค่า ประเภท และคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน การเลือกและใช้สื่อการเรียนการสอน หลักการเลือกและใช้สื่อการเรียนการสอน การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน ตลอดจนการประเมินและการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อการเรียนการสอน

กรมวิชาการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อบุคลากร ครูผู้สอน และผู้บริหารการศึกษา ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสื่อการเรียนการสอน และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วมในการจัดทำหนังสือเล่มนี้เป็นอย่างมาก มา ณ โอกาสนี้


(นายประพัฒน์พงศ์ เสนาฤทธิ์)

อธิบดีกรมวิชาการ

21 มิถุนายน 2545



สารบัญ

เทคโนโลยีการศึกษา 1

ความหมายของ “เทคโนโลยี”	1
สรุปความหมาย “เทคโนโลยี”	5
ความหมายของ “เทคโนโลยีการศึกษา”	5
สรุปความหมาย “เทคโนโลยีการศึกษา”	7
เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อการเรียนการสอน	9
สื่อโสตทัศน : จุดเริ่มของสื่อการเรียนการสอน	9
การพัฒนาสื่อโสตทัศนสู่ยุคคอมพิวเตอร์และการศึกษาทางไกล	11
ก้าวสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	12
นวัตกรรมการศึกษา	15
ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา	18
สรุป	23

สื่อการเรียนการสอน 25

ความหมายของ “สื่อการเรียนการสอน”	26
การจำแนกสื่อการเรียนการสอน	26
สื่อแบ่งตามประสบการณ์การเรียนรู้	26
สื่อแบ่งตามทรัพยากรการเรียนรู้	32
สื่อแบ่งตามลักษณะทางกายภาพ	33

สื่อประสม	35
ความหมายของ “สื่อประสม”	35
การแบ่งสื่อประสม	36
สื่อประสมขั้นพื้นฐาน	38
ชุดสื่อประสม	39
ห้องสื่อประสม	40
ชุดสื่อประสมเคลื่อนที่	40
สื่อประสมเชิงโต้ตอบ	41
สรุปประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน	46
คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน	62
สื่อกับผู้เรียน	62
สื่อกับผู้สอน	62
สรุป	63

การเลือกและใช้สื่อการเรียนการสอน 65

หลักการเลือกสื่อการเรียนการสอน	65
การเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้	67
การเลือกสื่อการเรียนการสอนตามประเภทของสื่อ	67
รายการสื่อและสภาพการเรียนรู้	68
หลักการใช้สื่อการเรียนการสอน	71
ข้อแนะนำของขั้นตอนการใช้สื่อการเรียนการสอน	74
การวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อการเรียนการสอน	76
การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน	76
การกำหนดวัตถุประสงค์	77
การเลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อ	78
การใช้สื่อ	79

การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน	79
การประเมิน	80
การใช้สื่อการเรียนการสอนตามหลักการสื่อสาร	81
ความหมายของ “การสื่อสาร”	81
องค์ประกอบของการสื่อสารในการเรียนการสอน	82
การเรียนการสอนด้วยหลักการสื่อสาร	85
การใช้สื่อการเรียนการสอนตามรูปแบบการสื่อสาร	87
การประเมินสื่อการเรียนการสอน	91
การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน	91
การประเมินการใช้สื่อการเรียนการสอน	93
สรุป	93
บรรณานุกรม	95





เทคโนโลยีการศึกษา

การทำงานโดยใช้เทคโนโลยี เป็นการทำงานที่นำความรู้ทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการทำงานนั้นให้มีผลดีมากยิ่งขึ้น การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานในส่วนต่างๆ ของวงการศึกษาเรียกว่า “เทคโนโลยีการศึกษา” บทบาทของเทคโนโลยีการศึกษาจึงมีส่วนสำคัญในการปฏิรูปการศึกษา ทั้งในระบบและนอกระบบโรงเรียน เพื่อพัฒนาการศึกษาทั้งในด้านการบริหาร การจัดการ รวมถึงสื่อการเรียนการสอนในระดับต่างๆ

ความหมายของ “เทคโนโลยี”

ก่อนที่จะเข้าใจถึงความหมายของ “เทคโนโลยีการศึกษา” เราควรทำความเข้าใจคำว่า “เทคโนโลยี” อย่างถ่องแท้เสียก่อนหลายๆ คนชอบใช้และอ้างถึงคำ “เทคโนโลยี” แต่พอลถามความหมายของคำนี้ก็จะตอบกันไม่ค่อยได้ว่าเทคโนโลยีนั้นคืออะไรกันแน่ จะเป็นนามธรรมหรือรูปธรรม สำหรับคำตอบในเรื่องนี้อาจกล่าวได้

อย่างกว้างๆ ว่า เทคโนโลยีเป็นเครื่องขยายขีดความสามารถของมนุษย์ จากความหมายนี้เห็นได้ชัดเจนว่า ถ้าเราทำสิ่งใดและนำเอาเทคโนโลยีมาช่วยแล้วจะช่วยให้การทำงานนั้นง่าย สะดวก มีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น เช่น การพิมพ์หนังสือ มีการใช้เทคโนโลยีการพิมพ์เพื่อให้สามารถพิมพ์สิ่งพิมพ์จำนวนมากได้ หรือการเดินทางที่สะดวกสบายอยู่ทุกวันนี้ ก็เพราะได้อาศัยเทคโนโลยีในการผลิตรถยนต์เป็นพาหนะนำเราไปยังที่ต่างๆ ด้วยความสะดวกรวดเร็ว เทคโนโลยีมิได้มีขึ้นเฉพาะในยุคปัจจุบันเท่านั้น แต่มีมานานับแต่สมัยบรรพกาล ตั้งแต่มนุษย์เกิดมาเลยทีเดียว ตัวอย่างเช่น การหาอาหาร มนุษย์สมัยก่อนรู้จักการทำเครื่องมือล่าสัตว์เพื่อนำมาเป็นอาหาร รู้จักการฝนหินเพื่อก่อกองไฟปรุงอาหารให้สุก เหล่านี้เป็นเทคโนโลยีการทำเครื่องมือและการทำอาหารในสมัยดึกดำบรรพ์ ต่อมาก็คิดค้นเทคโนโลยีในการปรุงและถนอมอาหารเพื่อเก็บไว้รับประทานได้เป็นเวลานานขึ้น ปัจจุบันที่เห็นได้ง่ายๆ เช่น แยมทาขนมปังเป็นเทคโนโลยีการถนอมอาหารของชาติตะวันตก เนื่องจากมีผลไม้ไม่มากเกินกว่าจะรับประทานได้หมด จะทิ้งไปก็เสียดาย จึงนำมากวนเป็นแยมเก็บไว้รับประทาน คนไทยเราก็ใช้เทคโนโลยีการถนอมและแปรรูปอาหารในลักษณะนี้ เช่น ทูเรียนกวน มะม่วงกวน หรือจำพวกผลไม้ดองต่างๆ เหล่านี้เป็นต้น

จากตัวอย่างเพียงเล็กน้อยที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า คนเรามีการใช้เทคโนโลยีเพื่อขยายขีดความสามารถ เพิ่มศักยภาพในการดำรงชีวิต และการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เทคโนโลยีนับแต่อดีตได้พัฒนาการเพิ่มมากขึ้นตามกาลเวลา ไม่ว่าจะเป็นการใช้เทคโนโลยีง่ายๆ ไปจนถึงการประดิษฐ์คิดค้นประดิษฐกรรมต่างๆ ในลักษณะเครื่องจักรกล อันสืบเนื่องมาจากการปฏิวัติทางวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรมในคริสต์ศตวรรษที่ 17 และ 18 ซึ่งนับเป็นเหตุการณ์สำคัญยิ่งในประวัติศาสตร์มนุษยชาติ ทำให้อารยธรรมในสังคมโลกเปลี่ยนแปลงไปทุกด้าน ผลจากการปฏิวัตินี้ เป็นการนำพลังความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาส่งเสริมให้วิถีชีวิตของคนมีความเจริญก้าวหน้าขึ้นเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 19 ได้มีการประดิษฐ์อุปกรณ์ใหม่ๆ ขึ้นมาหลายอย่าง

ในปัจจุบันโลกมีความก้าวหน้าอย่างไม่หยุดยั้ง เมื่อกล่าวถึงคำว่า *เทคโนโลยี* คนทั่วไปมักจะนึกถึงสิ่งเกี่ยวกับเทคนิควิธีสมัยใหม่ เครื่องยนต์กลไกหรืออุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ ที่มีระบบการทำงานยุ่งยากซับซ้อนและมีราคาแพง หรืออาจจะเป็นในแง่ของความรู้ระดับสูง ทฤษฎีหรือ

หลักการใหม่ๆ ที่นำไปใช้แล้วสามารถช่วยการทำงานให้มีประสิทธิภาพดีขึ้นและมีประสิทธิผลสูงขึ้น จากความเข้าใจดังกล่าวเป็นการมองเทคโนโลยีในแง่ของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ อย่างไรก็ตาม องค์กรที่ดี สถาบันและนักการศึกษาหลายท่านได้ให้นิยามและความหมายของเทคโนโลยีไว้ต่างๆ กันดังนี้

• **สารานุกรมเอ็นคาร์ตา** (Encarta Encyclopedia, 1999) ได้ให้ที่มาและความหมายของคำ **เทคโนโลยี** (Technology) ว่าเป็นคำที่มาจากภาษากรีก 2 คำรวมกัน คือ Tekhne หมายถึง ศิลปะหรืองานช่างฝีมือ (art or craft) และ logia หมายถึง สาขาวิชาของการศึกษา (area of study) ดังนั้นถ้าจะแปลตามตัวแล้ว เทคโนโลยี จึงหมายถึง การศึกษา หรือศาสตร์ของงานช่างฝีมือ

• **พจนานุกรม** ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายของคำเทคโนโลยี ไว้ดังนี้ เทคโนโลยี หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการนำเอาวิทยาศาสตร์ประยุกต์มาใช้ให้เกิดประโยชน์ในทางปฏิบัติและอุตสาหกรรม

• **คริสต มาดัยวงศ์** (2539 : 76) ได้ให้ความเห็นว่า เมื่อพิจารณาคำนิยามของคำเทคโนโลยี ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานและพจนานุกรมเว็บสเตอร์ (Webster's Dictionary) แล้วเห็นได้ว่า คำนิยามในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานมีความหมายแคบกว่าความหมายที่ยอมรับกันทั่วไปในเวลานี้ โดยหากนำคำนิยามทั้งสองมาแยกเป็นข้อๆ แล้วจะได้รายละเอียดเพิ่มขึ้นว่า เทคโนโลยีนั้นหมายถึง

- องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- การประยุกต์วิทยาศาสตร์
- วัสดุ เครื่องยนต์กลไก เครื่องมือ
- กรรมวิธีและวิธีดำเนินงานที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- ศิลปะและทักษะในการจำแนกและรวบรวมวัสดุ

กล่าวอีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยี หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวกับการผลิต การสร้าง และการใช้สิ่งของ กระบวนการ หรืออุปกรณ์ที่ไม่ได้มีในธรรมชาตินั่นเอง

• **กัลเบรธ** (Galbraith 1967 : 12) ให้ความหมายของคำ เทคโนโลยี ไว้ดังนี้คือ เทคโนโลยี เป็นการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือความรู้ต่างๆ ที่รวบรวมไว้มานำใช้อย่างเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่ผลในทางปฏิบัติ

• **ไชนิกและคณะ** (Heinich, and Others 1999 : 410) ได้จำแนกลักษณะของเทคโนโลยีไว้เป็น 3 ลักษณะ คือ

1. เทคโนโลยีในลักษณะของ กระบวนการ (process) หมายถึง กระบวนการของการออกแบบการแก้ปัญหาที่เชื่อถือและนำมาใช้ซ้ำได้ในงานต่างๆ

2. เทคโนโลยีในลักษณะของ ผลผลิต (product) หมายถึง วัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นผลมาจากการใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี เช่น หนังสือเป็นผลผลิตของเทคโนโลยีการพิมพ์ด้วยแท่นพิมพ์หนังสือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นผลผลิตของเทคโนโลยีจากการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ในการผลิตบทเรียน เป็นต้น

3. เทคโนโลยีในลักษณะผสมของ กระบวนการและผลผลิต (process and product) ซึ่งใช้กัน 2 ลักษณะ คือ

- ในลักษณะรวมของกระบวนการและผลผลิต เช่น เทคโนโลยีช่วยให้ระบบการรับส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว ทั้งนี้เป็นผลจากความก้าวหน้าของการประดิษฐ์อุปกรณ์เพื่อการรับส่งข้อมูล ตลอดจนเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อใช้ระบบการส่งข้อมูลเป็นไปได้อย่างกว้างขวางและรวดเร็ว

- ในลักษณะของกระบวนการ ซึ่งไม่สามารถแยกออกจากผลผลิตได้ เช่น ระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีการทำงานเป็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวเครื่องกับโปรแกรม เป็นต้น

นอกเหนือจากความหมายดังกล่าวแล้ว การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานในสาขาใดสาขาหนึ่งนั้น เทคโนโลยีจะมีส่วนช่วยสำคัญ 3 ประการ (ก่อ สวัสดิพิณชัย 2517 : 84) คือ

1. **ประสิทธิภาพของงาน** (efficiency) เทคโนโลยีจะช่วยให้การทำงานบรรลุผลตามเป้าหมายได้อย่างเที่ยงตรงและรวดเร็ว

2. **ผลผลิต** (productivity) เป็นการทำงานเพื่อให้ได้ผลผลิตออกมาอย่างเต็มที่มากที่สุดเท่าที่จะมากได้ เพื่อให้ประสิทธิภาพสูงสุด

3. **ประหยัด** (economy) เป็นการประหยัดทั้งเวลาและแรงงานในการทำงาน เพื่อการลงทุนน้อยแต่ได้ผลมากกว่าการลงทุนไป

สรุปความหมาย “เทคโนโลยี”

จากความหมายต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วจึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีนับเป็นส่วนเสริมและสร้างสรรค์ในระบบการดำรงอยู่ของมนุษย์ เราสามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการที่เป็นประโยชน์ เพื่อพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตเราได้ เนื่องจากเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือขยายวิสัยแห่งอินทรีย์ของมนุษย์ (พระเทพเวที 2532 : 70) โดยนำมาใช้ในงานสาขาต่างๆ ได้มากมาย อาทิเช่น วงการเกษตร มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อช่วยในการเพิ่มผลผลิตและการถนอมพืชผล วงการแพทย์ มีการผลิตเครื่องมือแพทย์ที่ทันสมัย วิธีการรักษาโรคแบบใหม่ๆ ตลอดจนการใช้ไมโครชิปใส่ในเครื่องมือแพทย์เพื่อตรวจร่างกาย วงการทหาร สามารถนำเทคโนโลยีมาช่วยในการผลิตอาวุธสมัยใหม่และคิดค้นยุทธวิธีการรบแบบต่างๆ หรือใน วงการธุรกิจ ก็มีการนำเทคโนโลยีมาช่วยในการทำงาน เช่น สำนักงานอัตโนมัติ หรือการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการรับจ่ายเงินของธนาคาร ทำให้ผู้ใช้บริการธนาคารสามารถฝากหรือถอนเงินหรือใช้บริการต่างๆ จากธนาคารที่ตนมีบัญชีอยู่สาขาใดก็ได้ เป็นต้น

ความหมายของ “เทคโนโลยีการศึกษา”

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า เทคโนโลยีสามารถนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ได้ในทุกแขนงสาขาวิชา ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเกษตร การแพทย์ การธนาคาร วงการธุรกิจ และอุตสาหกรรม ตลอดจนถึงด้านการศึกษา เพื่อปรับปรุงระบบต่างๆ ของการทำงานให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาจึงมีชื่อเรียกเฉพาะว่า **เทคโนโลยีการศึกษา** (Educational Technology) นักการศึกษาและสถาบันที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาต่างๆ ได้ให้ความหมายของคำเทคโนโลยีการศึกษาไว้มากมาย ดังนี้

- **วิจิตร ศรีสอ้าน** (2517 : 120-121) ได้ให้ความหมายว่า เทคโนโลยีการศึกษานั้น เป็นการประยุกต์เอาเทคนิค วิธีการ แนวความคิด อุปกรณ์ และเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาทางการศึกษา ทั้งในด้านการขยายงานและด้านปรับปรุงคุณภาพของการเรียนการสอน ตามนัยนี้เทคโนโลยีการศึกษาจึงครอบคลุมเรื่องต่างๆ 3 ด้าน คือ การนำเอาเครื่องมือใหม่ๆ มาใช้ในการเรียนการสอน การผลิตวัสดุการสอนแนวใหม่ รวมถึงการใช้เทคนิคและวิธีการใหม่ๆ

• **โคลี, แครดเลอร์, และ เอ็นเจล** (Coley, Cradler, and Engel 1997 : 7-9) ได้ให้ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษาไว้ในรายงานนโยบายสารสนเทศเรื่องคอมพิวเตอร์และห้องเรียนที่เสนอต่อรัฐบาลอเมริกันว่า ในความหมายอย่างกว้างๆ แล้ว เทคโนโลยีการศึกษาเป็นคำซึ่งรวมถึงทรัพยากรใดๆ ที่ใช้ให้การศึกษาแก่ผู้เรียน โดยอาจรวมถึงวิธีการ เครื่องมือ หรือกระบวนการ หากเป็นในเชิงปฏิบัติการแล้ว คำนี้จะใช้ในยุคหลังสงครามโลกครั้งที่สอง ซึ่งหมายถึงการใช้เทคโนโลยีต่างๆ เช่น สไลด์ फिल्मสตริป เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เทปเสียง โทรทัศน์ และห้องปฏิบัติการภาษา เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลมาใช้ในช่วง พ.ศ. 2523 - 2532 จึงเป็นยุคของการใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเรียนรู้ ซึ่งในปัจจุบันจะเป็นการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารควบคู่กับคอมพิวเตอร์ จากความหมายดังกล่าว โคลี, แครดเลอร์, และเอ็นเจล จึงสรุปได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษาหมายถึง การนำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้ในการเรียนการสอนให้เหมาะสมในแต่ละยุค

อย่างไรก็ตาม เราอาจเห็นคำอีกคำหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี คือ เทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology) ซึ่งในวารสารทางการศึกษาต่างๆ จะใช้ควบคู่หรือแทนคำ เทคโนโลยีการศึกษา ไปเลยทีเดียว แม้แต่สมาคมเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา [Association for Educational Communications and Technology (AECT)] แห่งสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีบทบาทในการนิยาม ความหมายของเทคโนโลยีการศึกษา ก็ยังใช้คำเทคโนโลยีการสอน แทนคำเทคโนโลยีการศึกษา พ.ศ. 2537 ได้ให้ความหมายคำนี้ครั้งล่าสุดไว้ว่า เทคโนโลยีการสอนเป็นทฤษฎีและการปฏิบัติของการออกแบบ การพัฒนา การใช้ การจัดการ และการประเมินของกระบวนการและทรัพยากรสำหรับการเรียนรู้” (Seels & Richey 1994, อ้างถึงใน Reiser and Ely 1997 : 69)

นอกจากนี้ไรเซอร์และอีไล (Reiser and Ely 1997 : 63-64) ได้กล่าวว่า เทคโนโลยีการศึกษา เป็นคำที่ใช้กันทั่วไปและมุ่งเน้นรวมคำอื่นๆ เช่น เทคโนโลยีการสอน สื่อการศึกษา (Educational Media) เทคโนโลยีการเรียนรู้ (Learning Technology) และคำอื่นในทำนองเดียวกันเข้าไว้ด้วย แต่เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่า ถึงแม้คำว่า เทคโนโลยีการศึกษา และ เทคโนโลยีการสอน จะสามารถแบ่งแยกและมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง แต่ทั้งสองคำนี้จะเป็นคำที่กว้างที่สุด เหมาะสมที่จะใช้กล่าวถึงโดยรวม และนับได้ว่าเป็นคำที่มีความหมายเดียวกัน

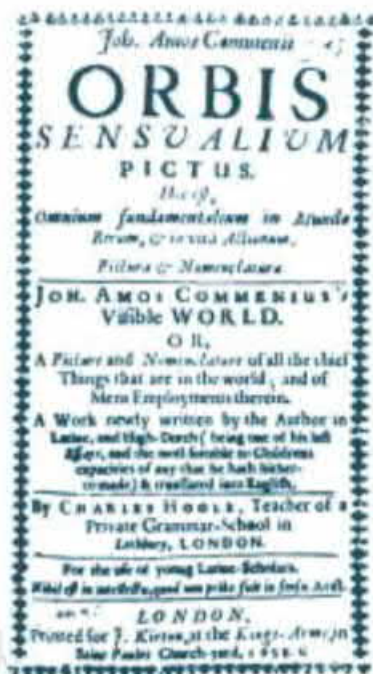
สรุปความหมาย “เทคโนโลยีการศึกษา”

จากความหมายที่กล่าวมานี้จะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีการศึกษาเป็นการประยุกต์เอาเทคนิควิธีการ แนวความคิด วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งต่างๆ อันสืบเนื่องมาจากเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา เทคโนโลยีเหล่านั้นถึงแม้บางครั้งจะเป็นการคิดค้นขึ้นเพื่อใช้ในวงการอื่นๆ โดยเฉพาะแต่ก็สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาได้เช่นกัน เช่น คอมพิวเตอร์ ซึ่งประดิษฐ์ขึ้นมาเพื่อใช้ในการคิดคำนวณและในวงการธุรกิจ ก็ยังสามารถนำมาใช้ในการบริหารสถานศึกษาและช่วยในการเรียนการสอนได้ การใช้ เทคโนโลยีการพิมพ์ เพื่อพิมพ์เอกสารและตำราทางวิชาการ การใช้ โทรศัพท์ ที่คิดค้นขึ้นเพื่อให้ความบันเทิงก็สามารถนำมาใช้เพื่อการศึกษาได้เช่นกัน ตลอดจนการใช้ ระบบโทรคมนาคม ประเภทต่างๆ เช่น ระบบโทรศัพท์ หรือการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมเพื่อใช้ในการศึกษา นอกจากนี้แล้ว ยังใช้เกี่ยวข้องกับบุคคลและองค์กรต่างๆ ด้วยกระบวนการที่ซับซ้อนของการประยุกต์สิ่งทั้งหลายเหล่านั้น โดยนำมาใช้เพื่อการวางแผน วิเคราะห์ปัญหา และแก้ปัญหาทางการศึกษา

จากการที่นำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา โดยเน้นถึงกระบวนการด้านการเรียนการสอน จึงทำให้มีการใช้คำ เทคโนโลยีการสอนควบคู่กับคำ เทคโนโลยีการศึกษา ด้วย ทั้งนี้มุ่งเน้นไปในเรื่องของสื่อการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักทฤษฎีด้านจิตวิทยาในการสร้างและใช้สื่อเพื่อให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ดังจะเห็นได้จากพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษา ที่มีการนำวัสดุทัศนูปกรณ์และกระบวนการต่างๆ มาใช้ในการเรียนการสอน ตั้งแต่สมัยก่อนคริสตกาลจนถึงปัจจุบัน



รูปที่ 1.1 คอมินิอุส ผู้แต่งหนังสือ
The Orbis Pictus



รูปที่ 1.2 The Orbis Pictus หนังสือ
ประกอบภาพเล่มแรกสำหรับเรียน
ภาษาละตินและวิทยาศาสตร์



รูปที่ 1.3 ภาพประกอบในหนังสือ The Orbis Pictus
ภาพๆ หนึ่งจะให้กับบทเรียนบทหนึ่งโดยเฉพาะ

ที่มา : Heinich, and
Others, 1996 : 72)

เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อการเรียนการสอน

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในวงการศึกษา เริ่มมีมาแล้วตั้งแต่สมัยก่อนคริสตกาล โดยนักเทคโนโลยีการศึกษากลุ่มแรกคือ **กลุ่มโซฟิสต์** (The Elder Sophists) ได้ใช้การสอนแบบบรรยายเพื่อสอนมวลชน ต่อจากนั้นได้มีนักการศึกษาด้านนี้อีกมากมายหลายท่านที่เริ่มมีบทบาทในเทคโนโลยีการศึกษา เช่น **คอมินีอุส** (Comenius) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็น บิดาของโสตทัศนศึกษาท่านแรก ผู้เห็นความสำคัญของภาพและเป็นผู้เริ่มใช้ภาพประกอบบทเรียนในหนังสือ The Orbis Pictus **แลงแคสเตอร์** (Lancaster) ผู้ริเริ่มการจัดสภาพห้องเรียนและการใช้สื่อการสอนราคาถูกอย่างหม้อ เตา หรือหลักการและทฤษฎีของนักจิตวิทยาหลายท่านที่สามารถนำมาใช้เทคโนโลยีการศึกษาได้เป็นอย่างดี เช่น **เฟรเอเบล** (Froebel) ผู้ใช้จิตวิทยาในการสอนเด็กและเป็นผู้ตั้งโรงเรียนอนุบาลขึ้นเป็นแห่งแรก **ดิวอี้** (Dewey) ผู้คิดทฤษฎีประสบการณ์เพื่อใช้ในการเรียนรู้ และ **สกินเนอร์** (Skinner) ผู้คิดทฤษฎีการวางเงื่อนไขเชิงปฏิบัติ นักเทคโนโลยีการศึกษา นักจิตวิทยา และนักวิทยาศาสตร์ เหล่านี้เป็นผู้นำหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา ล้วนมีส่วนช่วยในการพัฒนาเทคโนโลยีการศึกษาทั้งสิ้น

หากกล่าวถึงพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษอย่างจริงจังแล้ว จะต้องกล่าวถึงหลักการและทฤษฎีต่างๆ มากมายทั้งทางด้านจิตวิทยา และด้านพฤติกรรมศาสตร์ เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคลในเรื่องการเรียนรู้ วิธีระบบ ทฤษฎีการเสริมแรง แต่หนังสือเล่มนี้เป็น การกล่าวถึง เทคโนโลยีการศึกษาและสื่อการเรียนการสอน ในบทนี้จึงกล่าวแต่เพียงการใช้เทคโนโลยี โดยเน้นเรื่องสื่อการศึกษาทั้งในเรื่องของวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการเป็นสำคัญ

สื่อโสตทัศน : จุดเริ่มของสื่อการเรียนการสอน

สำหรับนักการศึกษาส่วนมากแล้ว เมื่อกล่าวถึงเทคโนโลยีการศึกษามักจะนึกถึงการนำวัสดุอุปกรณ์ซึ่งเป็นสื่อประเภทภาพและเสียง รวมถึงเทคนิควิธีการมาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเรียนการสอน เรียกได้ว่าเป็นการนำ **สื่อโสตทัศน** (audio-visual aids) มาใช้นั่นเอง

ประวัติความเป็นมาของการใช้สื่อการเรียนการสอน เริ่มมีมาตั้งแต่ พ.ศ. 2448 โดยการจัดตั้งพิพิธภัณฑสถานการศึกษาแห่งเมืองเซนต์หลุยส์ (St. Louis Education Museum) ในประเทศสหรัฐอเมริกา พิพิธภัณฑสถานศึกษานี้ตั้งขึ้นมาเพื่อสนับสนุนและส่งเสริมโปรแกรมการเรียนการสอนของระบบโรงเรียน โดยการใช้รถม้าบรรทุกสื่อการเรียนการสอน เช่น แผนภูมิรูปภาพ แผนที่ แลนเทิร์นสไลด์ ฯลฯ ไปยังโรงเรียนต่างๆ นอกจากสื่อเหล่านี้แล้ว ยังมีการใช้ภาพยนตร์ เป็นสื่อการสอนในช่วงระยะเวลาดังกล่าวด้วย ต่อมาช่วง พ.ศ. 2468-2478 มีการใช้วิทยุ และโทรทัศน์ ในการเรียนการสอน ทั้งในโรงเรียนและเพื่อการศึกษามวลชนด้วย

การใช้เครื่องมือโสตทัศนูปกรณ์เพื่อการเรียนการสอนมีมากขึ้น เป็นความคิดสืบเนื่องจากประสบการณ์ทางการทหารในสงครามโลกครั้งที่สอง โดยวงการทหารของสหรัฐอเมริกาเป็นหน่วยงานหนึ่งที่พัฒนาวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในการฝึกอบรมระหว่างสงคราม อาทิเช่น กองทัพเรือใช้ภาพยนตร์ในการฝึกอบรมเทคนิควิธีการแบบต่างๆ การใช้เครื่องฉายข้ามศีรษะ (เรียกกันทั่วไปว่า เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส) ระยะแรกเรียกว่าเครื่อง *viewgraph* นำมาใช้ในการสอนแผนที่แก่ทหารแทนเครื่องฉายภาพทึบแสงที่มีขนาดใหญ่ เทอะทะและมีข้อจำกัดในการใช้งาน นอกจากนั้นวงการทหารสหรัฐอเมริกายังได้สนับสนุนการทำงานของสกินเนอร์และของคราวเดอร์และคณะ (Crowder, and Others) ในการพัฒนาการสอนแบบโปรแกรม โรงเรียนสอนภาษาของทางการทหารก็เริ่มใช้ห้องปฏิบัติการภาษา สิ่งสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่แสดงว่าการทหารสหรัฐอเมริกาพัฒนาการศึกษา คือ การพัฒนารูปแบบการออกแบบการสอน โดยในปี พ.ศ. 2511 กระทรวงกลาโหมสหรัฐอเมริกาได้ขอให้ผู้เชี่ยวชาญทั้งในวงการศึกษาและวงการอุตสาหกรรมจัดการฝึกอบรมโดย วิธีระบบ (System approach) เพื่อการพัฒนาและการจัดการ โดยโปรแกรมของการฝึกอบรมจะเน้นให้ผู้เข้ารับการอบรมแต่ละคนมีความสามารถในการใช้อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ เช่น เครื่องเรดาร์ อุปกรณ์โทรคมนาคม ฯลฯ ได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ความคิดในการใช้โสตทัศนูปกรณ์และการพัฒนาต่างๆ เหล่านี้ เป็นที่ยอมรับและนำมาใช้อย่างมากในวงการศึกษาะยะหลังสงครามโลกครั้งที่สองเป็นต้นมา อาทิเช่น การใช้โทรทัศน์วงจรปิด เพื่อให้การศึกษามวลชน การใช้ บทเรียนแบบโปรแกรม ด้วยเครื่องช่วยสอน (teaching machine) เป็นสื่อบรรจุบทเรียน ซึ่งในระยะนี้ได้มีการนำหลักการและ ทฤษฎีการสื่อสาร

(communications theory) มาใช้ด้วย พัฒนาการในเรื่องต่างๆ เหล่านี้ได้เอื้อประโยชน์ให้วงการศึกษากลายเป็นอย่างยิ่ง

การพัฒนาสื่อโสตทัศนศึกษาคอมพิวเตอร์และการศึกษาทางไกล

นอกจากพัฒนาการต่างๆ ในระยะหลังสงครามโลกครั้งที่สองที่กล่าวมาแล้ว ยังมีการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาทางด้านวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการสอนแบบต่างๆ เพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษาก็คือครั้งแรกประมาณ พ.ศ. 2502 ระชนัมหาวิทยาลัยใหญ่หลายแห่งในสหรัฐอเมริกา นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานด้านบริหาร เช่น ด้านการบัญชีและการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้เรียน ขณะเดียวกันก็มีผู้นำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการงานเกี่ยวกับการวิจัยการเรียนการสอน การวิจัยทางด้านนี้โครงการหนึ่ง ได้แก่ โครงการเพลโต (PLATO) ที่มหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ สหรัฐอเมริกา ซึ่งเริ่มในปี พ.ศ. 2503 โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนการสอน

คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้ในวงการศึกษาระยะแรกยังเป็นเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ มีขนาดใหญ่มาก ไม่เหมาะสำหรับการใช้สอนในห้องเรียน ต่อมามีการประดิษฐ์ไมโครโพรเซสเซอร์ใส่ในคอมพิวเตอร์ จึงทำให้เครื่องมีขนาดเล็กลงแต่สมรรถนะสูง เรียกว่า ไมโครคอมพิวเตอร์ และสามารถตั้งบนโต๊ะได้ จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า คอมพิวเตอร์ขนาดตั้งโต๊ะ (desktop computer) เริ่มนำมาใช้ในโรงเรียนเป็นครั้งแรกใน พ.ศ. 2520 นับเป็นระยะของการนำสื่อระบบดิจิทัลมาใช้ในวงการศึกษานอกเหนือจากการใช้โสตทัศนอุปกรณ์ต่างๆ

คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้มีการโต้ตอบกันได้ระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่เรียกว่า ปฏิสัมพันธ์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกติ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ปัจจุบันจึงมีการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) ที่เรียกกันย่อๆ ว่า บทเรียนซีเอไอ กันอย่างแพร่หลาย ลักษณะบทเรียนซีเอไอนี้ ได้อาศัยแนวความคิดจากทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งพัฒนามาจากบทเรียนแบบโปรแกรมนั่นเอง โดยที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จาก

โปรแกรมบทเรียนรูปแบบต่างๆ ได้แก่ การสอน การฝึกหัด การจำลอง เกมเพื่อการสอน การค้นพบ การแก้ปัญหา และการทดสอบ ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียงประกอบในลักษณะของ สื่อหลายมิติ (hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียน ไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

นอกจากความนิยมในการใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะการศึกษารายบุคคลแล้ว พัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษาในอีกลักษณะหนึ่งเพื่อศึกษามวลชน ได้แก่ การใช้วัสดุและอุปกรณ์สื่อสารโทรคมนาคม เช่น เส้นใยนำแสง (fiber optic) และดาวเทียม เผยแพร่การเรียนการสอนในลักษณะ การศึกษาทางไกล เพื่อให้ผู้เรียนที่อยู่ในสถานที่ต่างๆ สามารถเรียนรู้ได้อย่างทั่วถึงพร้อมกัน ในลักษณะของการเรียนด้วยตนเอง และการประชุมทางไกล (teleconference)

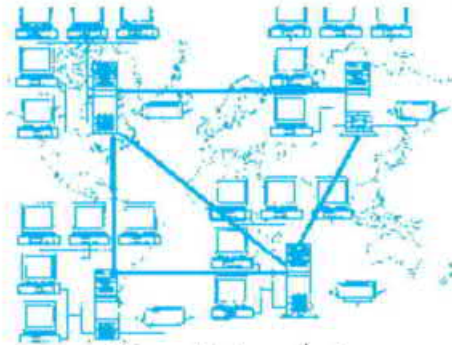
ก้าวสู่ยุคเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ถึงแม้การใช้คอมพิวเตอร์ในลักษณะคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะสร้างความแปลกใหม่ให้กับวงการศึกษาก็ตาม แต่เปรียบเทียบไม่ได้เลยกับความน่าตื่นเต้นเร้าใจของการใช้คอมพิวเตอร์ในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ถึงแม้อินเทอร์เน็ตจะมีขึ้นมาตั้งแต่ พ.ศ. 2512 ก็ตาม แต่ในระยะแรกยังใช้ในขอบเขตจำกัด จนกระทั่งปลายปี พ.ศ. 2533 ได้มีการพัฒนา เวิลด์ไวด์เว็บ และในปี พ.ศ. 2536 ได้มีผู้คิดค้นโปรแกรม Mosaic เพื่อใช้ค้นดูเว็บในลักษณะกราฟิก เวิลด์ไวด์เว็บเป็นแนวคิดที่บรรจุเทคโนโลยีต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อทำให้อินเทอร์เน็ตเป็นสิ่งที่น่าใช้งานมากขึ้น การสืบค้นในเว็บจะเต็มไปด้วยข้อได้เปรียบของเทคโนโลยีเหล่านี้ เพื่อช่วยให้อินเทอร์เน็ตง่ายและสะดวกในการใช้งาน ซึ่งรวมถึงความสามารถของการเชื่อมโยงหลายมิติของเว็บและความสามารถทางด้านสื่อประสม จึงทำให้การสืบค้นในเว็บในลักษณะกราฟิกเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย

องค์ประกอบสำคัญในการใช้อินเทอร์เน็ต คือ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมความเร็วสูงโดยใช้ ทางด่วนสารสนเทศ (information superhighway) เทคโนโลยีทั้งสองนี้มีการรวมกันเรียกว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology : IT) หรือหากเป็นประเทศในแถบทวีปยุโรปและในออสเตรเลียรวมถึงประเทศไทยเราเองจะเรียกว่า เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communications Technology : ICT)



การใช้เครือข่ายบริเวณเฉพาะที่เพื่อการเชื่อมโยงข้อมูล



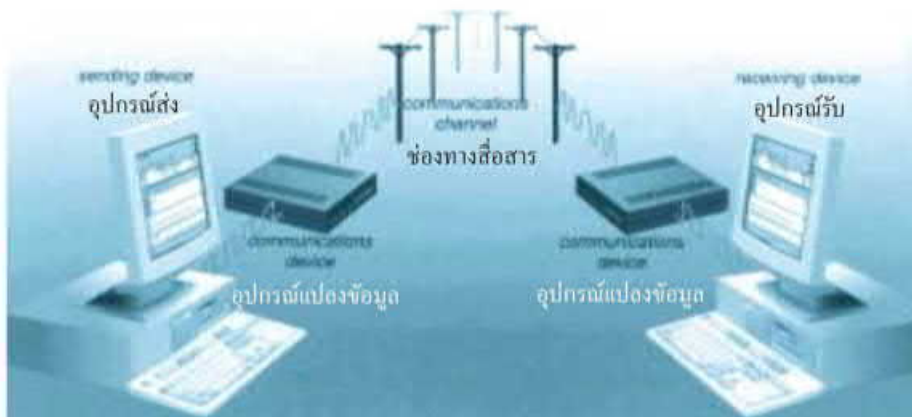
การใช้อินเทอร์เน็ตในการเชื่อมโยงและกระจายข้อมูลความรู้ทั่วโลก



การถ่ายทอดสัญญาณผ่านดาวเทียมที่โคจรนอกโลก



การส่งคลื่นไมโครเวฟบนพื้นผิวโลก



การสื่อสารข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ด้วยอุปกรณ์แปลงข้อมูลและช่องทางการสื่อสาร

รูปที่ 1.4 รูปแบบและลักษณะการสื่อสารในเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ซึ่งก็คือความหมายเดียวกัน คือ การใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการฐานข้อมูล ประมวลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ รวบรวมและจัดเก็บอย่างเป็นระบบเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ได้ และใช้เทคโนโลยีการสื่อสารความเร็วสูงเพื่อส่งผ่านสารสนเทศได้อย่างรวดเร็ว

การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในวงการศึกษาจะมีอยู่หลายวิธีการ และหลายรูปแบบ เช่น

- การใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล จัดเก็บ และเผยแพร่สารสนเทศโดยการใช้อีเมลและเว็บไซต์
- การนำระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตมาใช้เป็นสื่อในการกระจายข้อมูลความรู้
- การใช้เครือข่ายเฉพาะที่ (LAN : Local Area Network) และอินเทอร์เน็ต ในสถานศึกษาเพื่อเชื่อมโยงข้อมูลสารสนเทศ และใช้ในห้องเรียนเพื่อการสอนและตรวจสอบการทำงานของนักเรียน
- การใช้คลื่นไมโครเวฟและการส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมในการถ่ายทอดการสอน
- การเรียนการสอนในลักษณะการสอนบนเว็บ (web-based instruction) โดยมีใช้อีเมลและเว็บบอร์ดร่วมด้วย
- การสอนทางไกลในลักษณะ e-learning
- การเรียนในลักษณะห้องเรียนเสมือน ด้วยการสอนสดจากสถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งไปยังสถาบันการศึกษาอื่นๆ

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในปัจจุบันจึงเป็นการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปฏิรูปการเรียนการสอนให้ ผู้เรียนเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียน เป็นการเปลี่ยนบทบาทของผู้เรียนจากผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว มาเป็นผู้กระตือรือร้นในการสืบค้นสารสนเทศ สนใจในการสำรวจ ค้นหา และสร้างสรรค์ทางแก้ปัญหาในการเรียนรู้ รวมถึงการมีส่วนร่วมในการเรียน ขณะเดียวกันผู้สอนย่อมเปลี่ยนจากเป็นจุดศูนย์กลางของการเรียนการสอน มาเป็นผู้คอยชี้แนะ ผู้สนับสนุนให้ความร่วมมือ และบางครั้งจะเป็นผู้เรียนรู้ร่วมไปกับผู้เรียนด้วย

นวัตกรรมการศึกษา

จากพัฒนาการของเทคโนโลยีการศึกษาดังแต่อดีตจนถึงปัจจุบันที่กล่าวมา จะเห็นได้ว่ามีความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้มีแนวคิดและสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ เกิดขึ้นอย่างมากมาย นับเป็น **นวัตกรรม** ที่ได้จากการคิดค้นของมนุษย์ เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในวงการต่างๆ

นวัตกรรม เป็นแนวคิด การปฏิบัติ หรือสิ่งประดิษฐ์ใหม่ๆ ที่ยังไม่เคยมีใช้มาก่อน หรือเป็นการพัฒนาดัดแปลงจากของเดิมที่มีอยู่แล้ว ให้ทันสมัยและใช้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมื่อนำนวัตกรรมมาใช้ จะช่วยให้การทำงานนั้นได้ผลดี มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงกว่าเดิม ทั้งยังช่วยประหยัดเวลาและแรงงานได้ด้วย

ในบางครั้งเราไม่สามารถนำนวัตกรรมไปใช้ได้ทุกหนทุกแห่ง ทั้งนี้เพราะความแตกต่างกันในเรื่องของทรัพยากรด้านต่างๆ เช่น ด้านบุคลากร ทุนทรัพย์ และอาคารสถานที่ การที่จะใช้นวัตกรรมในสถานที่ใดสถานที่หนึ่งนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการพิจารณาอย่างรอบคอบถึงความคุ้มค่าของประโยชน์ที่จะได้รับ ความเหมาะสม ตลอดจนความเป็นไปได้ โดยคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. นวัตกรรมที่จะนำมาใช้นั้น มีจุดเด่นมากกว่าวัสดุ อุปกรณ์ หรือวิธีการที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเพียงใด
2. นวัตกรรมนั้น มีความเหมาะสมหรือไม่กับระบบหรือสภาพที่เป็นอยู่
3. มีการวิจัยหรือการศึกษาที่ยืนยันแน่นอนแล้วว่า สามารถนำมาใช้ได้ดีในสภาวะการณ์ที่คล้ายคลึงกันนี้
4. นวัตกรรมนั้น มีความเกี่ยวข้องกับความต้องการของผู้ใช้อย่างจริงจัง

การนำนวัตกรรมมาใช้ในวงการศึกษานี้เรียกว่า **นวัตกรรมการศึกษา** (Educational Innovation) หมายถึง นวัตกรรมที่ช่วยให้การศึกษาและการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีประสิทธิผลสูงกว่าเดิม เกิดแรงจูงใจในการเรียนด้วยนวัตกรรมเหล่านั้น ทั้งยังประหยัดเวลาในการเรียนได้อีกด้วย ในปัจจุบันมีการใช้นวัตกรรม

การศึกษามากมายหลายอย่าง ซึ่งมีทั้งนวัตกรรมที่ใช้กันแพร่หลายแล้ว และประเภทที่กำลังเผยแพร่ อาทิเช่น

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะสื่อหลายมิติบรรจุลงแผ่นซีดีหรือดีวีดี
 - การใช้เครื่องวิซวลไลเซอร์ (visualizer) เพื่อเสนอเนื้อหาบทเรียนจากสิ่งพิมพ์และแผ่นโปร่งใส แทนการใช้เครื่องฉายภาพทึบแสงและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ ทั้งยังสามารถใช้เป็นกล้องถ่ายภาพเคลื่อนไหวภายในห้องเรียนได้ด้วย
 - การใช้เครื่องแอลซีดี (LCD) ถ่ายทอดเนื้อหาจากคอมพิวเตอร์ขึ้นสู่จอภาพขนาดใหญ่เพื่อให้สามารถเห็นได้อย่างทั่วถึงภายในห้อง
 - การใช้ดาวเทียมเพื่อการศึกษาเพื่อส่งสัญญาณการสอนจากสถานศึกษาไปยังสถานศึกษาอื่นๆ
 - อินเทอร์เน็ตเพื่อการศึกษาในลักษณะการสอนบนเว็บ การสืบค้นข้อมูล ฯลฯ
 - ความเป็นจริงเสมือนเพื่อการศึกษาในการสำรวจ การสร้างและใช้โมเดล 3 มิติ
- ด้านนามธรรม เช่น การจัดแปลนห้องในห้องเรียนด้านสถาปัตยกรรม ฯลฯ

จะเห็นได้ว่านวัตกรรมเหล่านี้มีทั้งรูปแบบของวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งก็คือการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการศึกษานั้นเอง เมื่อนำนวัตกรรมการศึกษาเหล่านี้มาใช้ และเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางแล้ว จะเรียกว่าเป็นเทคโนโลยีการศึกษา

ความเหมาะสมและความคุ้มค่าของการนำนวัตกรรมมาใช้ในประเทศที่กำลังพัฒนา ดังเช่นประเทศไทยเรา ซึ่งมีทรัพยากรที่จำกัดไม่เท่ากันในแต่ละท้องถิ่น เป็นสิ่งที่เราต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบ เพราะฉะนั้นแล้วจะเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยเปล่าประโยชน์ ตัวอย่างหนึ่งที่มีให้เห็นกันอยู่ในขณะนี้คือ การนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในวงการศึกษา ทั้งในด้านการบริหาร การเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาใหญ่ๆ ของรัฐและเอกชนที่ถึงพร้อมด้วยบุคลากรและทุนทรัพย์ ย่อมมีความจำเป็นและเหมาะสมในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ มากกว่าสถาบันการศึกษาที่ยังขาดแคลนทรัพยากรทางด้านนี้ ทั้งนี้ก็เพราะถึงแม้จะจัดหาเครื่องคอมพิวเตอร์มาได้แล้ว ความจำเป็นต่อมาที่มักมิได้มีผู้คำนึงถึงคือ บุคลากรที่มีความรู้อย่างดีทางด้านคอมพิวเตอร์ สถานที่สำหรับตั้งเป็นห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ซึ่งจำเป็นต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อรักษาสภาพเครื่อง ค่าซ่อมแซมเมื่อเครื่องเสีย ตลอดจนค่าใช้จ่ายในด้านวัสดุ



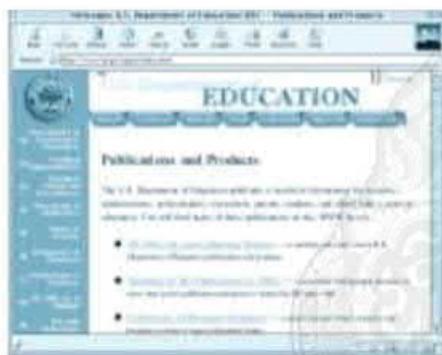
แผ่นซีดี/ดีวีดีบรรจุบทเรียน-
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน



เครื่องไวซวลไลเซอร์เพื่อเสนอเนื้อหา
บนสิ่งพิมพ์และแผ่นโปร่งใส



เครื่องแอลซีดีเพื่อเสนอเนื้อหาจาก
คอมพิวเตอร์ฉายขึ้นบนจอภาพ



เว็บไซต์เพื่อการศึกษาและการสืบค้นข้อมูล



การเข้าไปอยู่ในความเป็นจริงเสมือนเพื่อ
จัดวัตถุต่างๆ ภายในห้องที่ออกแบบไว้
เพื่อเสริมการเรียนรู้ด้านสถาปัตยกรรม

รูปที่ 1.5 ตัวอย่างของนวัตกรรมการศึกษา

ต่างๆ เช่น ซอฟต์แวร์ แผ่นบันทึก กระดาษ และหมึกพิมพ์ เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งสิ้นเปลืองที่ไม่คาดคิดทั้งสิ้น ดังนั้นการนำนวัตกรรมมาใช้ในสภาพการณ์ที่ไม่มีการเตรียมพร้อมนั้น อาจจะทำให้ไม่ได้รับผลดีเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะแทนที่จะสามารถซื้อวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่เคยใช้กันอยู่ได้มากมายหลายชนิด กลับต้องเสียเงินซื้อสิ่งที่เป็นนวัตกรรมมาใช้ โดยมีได้รับประโยชน์อย่างคุ้มค่าเต็มที่ หรืออาจจะไม่ได้ใช้ประโยชน์อันใดเลย เพราะไม่มีผู้มีความรู้ที่จะใช้นวัตกรรมนั้นได้

ความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา

เทคโนโลยีการศึกษาเป็นสิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง ช่วยให้การแก้ปัญหาทางการศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการบริหาร การจัดการเรียนการสอน และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการนำเทคโนโลยีทันสมัยมาใช้ เพื่อเพิ่มพูนประสิทธิภาพ และประสิทธิผลการเรียนรู้แก่ผู้เรียน รัฐบาลในหลายประเทศจึงตระหนักถึงความสำคัญ และสนับสนุนการนำเทคโนโลยีการศึกษา มาใช้ในวงการศึกษา ตัวอย่างเช่น

- **ประเทศสหรัฐอเมริกา** รัฐบาลสหรัฐอเมริกาได้ตระหนักถึงความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษาเช่นกัน โดยที่รัฐบาลได้สนับสนุนการนำเทคโนโลยีมาใช้ในโรงเรียนตั้งแต่ทศวรรษ 1950 เป็นต้นมา หลายหน่วยงาน เช่น องค์การนาซา (NASA) และมูลนิธิวิทยาศาสตร์แห่งชาติ (National Science Foundation) ได้ให้เงินอุดหนุนทางด้านเทคโนโลยีการศึกษารวมถึงให้ความสนับสนุนอุปกรณ์และรายการโทรทัศน์การศึกษา การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ การจัดตั้งศูนย์เทคโนโลยีการศึกษา เครือข่ายการศึกษาทางไกล ความช่วยเหลือทางเทคโนโลยีแก่ผู้พิการในการเรียนรู้ รวมทั้ง การจัดตั้งเครือข่ายโทรคมนาคม และการวางแผนด้านเทคโนโลยีการศึกษาด้วย

ที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับวงการการศึกษาในสหรัฐอเมริกา คือ ระหว่าง พ.ศ. 2536-2544 ในสมัยของประธานาธิบดีบิลล์ คลินตัน และรองประธานาธิบดีอัล กอร์ เป็นระยะของการจุดประกายของเทคโนโลยีการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

และการสื่อสาร (ICT) ให้เห็นเด่นชัดขึ้นและให้ความสำคัญเป็นลำดับสูง ในปี พ.ศ. 2539 ประธานาธิบดีคลินตันประกาศให้มีการเชื่อมต่อห้องเรียนทุกห้องในสหรัฐอเมริกาเข้ากับทางด่วนสารสนเทศ ด้วยคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ชั้นดี พร้อมด้วยครูที่ได้รับการฝึกอบรมมาเป็นอย่างดี และมีการประกาศจากทำเนียบขาวถึงจุดมุ่งหมายของเทคโนโลยีการศึกษา 4 ประการ คือ

1. ครูทุกคนในประเทศจะต้องได้รับการฝึกอบรม และสนับสนุนตามความต้องการ เพื่อช่วยเหลือนักเรียนในการใช้คอมพิวเตอร์และทางด่วนสารสนเทศ
2. ครูและนักเรียนทุกคนจะมีคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียใช้ในห้องเรียน
3. ห้องเรียนทุกห้องจะเชื่อมต่อกับทางด่วนสารสนเทศ
4. ซอฟต์แวร์ที่มีประสิทธิภาพและทรัพยากรการเรียนรู้ออนไลน์ จะรวมเข้าเป็นส่วนหนึ่งของหลักสูตรในทุกโรงเรียน

ในความพยายามที่จะช่วยให้ทุกรัฐประสบผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายทั้ง 4 ประการที่แจ้งไว้ ความคิดริเริ่มทางด้านเทคโนโลยีอีกอย่างหนึ่งของสหรัฐอเมริกา คือ การจัดทำแผน 5 ปี เพื่อกระตุ้นการเรียนรู้เทคโนโลยีของอเมริกา (America's Technology Literacy Challenge) โดยการให้โครงการครูศตวรรษที่ 21 (21st Century Teacher Program) ให้ครูฝึกอบรมตนเองในการใช้เทคโนโลยี จัดให้มี *กลุ่มเทคโนโลยี (Tech Corps)* ซึ่งรวมกลุ่มอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลือโรงเรียนต่างๆ บุคลากรเทคโนโลยีเข้าสู่ห้องเรียน ในปี พ.ศ. 2541 ประธานาธิบดีคลินตันอนุมัติเงินงบประมาณ 2 พันล้านเหรียญ ปรับปรุงโรงเรียนให้ทันสมัยเตรียมรับนักเรียนสำหรับศตวรรษใหม่ จากผลการสำรวจในปลายปี พ.ศ. 2543 ปรากฏว่านโยบายดังกล่าวประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี เนื่องจากโรงเรียนของรัฐทั่วประเทศมีการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแล้วมากถึง 98 เปอร์เซ็นต์ สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้การเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากความช่วยเหลือโดยผ่านการแบ่งสรรเงินทุนผ่านทาง Education Rate (E-rate) Program โปรแกรมนี้ตั้งขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2539 เพื่อให้บริการสนับสนุนการเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและการเชื่อมต่อระบบภายในสำหรับโรงเรียนและห้องสมุดด้วยอัตราค่าบริการลดหย่อนตามระดับฐานะของนักเรียนในชุมชน และตามที่ตั้งของโรงเรียนว่าอยู่ในเมืองหรือชนบท ครอบคลุมถึงวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2544 ได้มีการจัดสรรเงินจำนวนมากถึง 5.8 พันล้านเหรียญ ให้แก่โรงเรียนที่เข้าร่วมโปรแกรมนี้ทั่วประเทศ (U.S. Department of Education 2001:1)

นอกจากนั้น สัปดาห์แรกของการเข้ารับตำแหน่งของประธานาธิบดี จอร์จ ดับเบิลยู บุช ในปี พ.ศ. 2544 มีการแถลงนโยบายด้านการศึกษา *No Child Left Behind* กล่าวถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยเฉพาะในส่วนของ *Enhancing Education Through Technology* ว่า ฝ่ายบริหารเชื่อว่าโรงเรียนควรใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ด้านการศึกษา และการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในห้องเรียนไม่ควรสิ้นสุดด้วยตัวของมันเอง เพื่อสนับสนุนนโยบายนี้ ได้มีการปรับปรุงโปรแกรมให้ทุนด้านการใช้เทคโนโลยีให้มากขึ้นแก่โรงเรียนต่างๆ และเป็นที่คาดหวังว่า การดำเนินการนี้จะกระตุ้นความพยายามปฏิบัติตามนโยบายกระทรวงศึกษาธิการของสหรัฐอเมริกา *Getting America's Students Ready for the Twenty-First Century* ที่มีมาตั้งแต่สมัยประธานาธิบดี บิลล์ คลินตัน ที่เร่งผลักดันให้ผู้นำทางการศึกษาของชาติ เป็นผู้นำในการเปลี่ยนแปลง เพื่อเตรียมการให้เยาวชนรุ่นใหม่มีความพร้อมในการใช้เทคโนโลยีในคริสต์ศตวรรษที่ 21

• **ประเทศไทย** เป็นที่น่ายินดีว่ารัฐบาลไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญนี้ โดยการบรรจุเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา* ไว้ในหมวด 9 ของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 โดยรัฐบาลจะเป็นผู้จัดสรรสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อประโยชน์ของการศึกษาในรูปของสื่อตัวนำ และคลื่นความถี่ เพื่อเผยแพร่การศึกษา ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการผลิตสื่อทุกรูปแบบ มีการพัฒนาบุคลากรทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยี ส่งเสริมให้มีการวิจัยการผลิต รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการระดมทุนเพื่อจัดตั้งกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา จัดตั้งหน่วยงานกลางทำหน้าที่พิจารณานโยบาย ประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของการผลิต และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา นอกจากนี้สำนักงานปฏิรูปการศึกษาได้นำเสนอ ร่างพระราชบัญญัติจัดตั้งสถาบันเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ให้เป็นหน่วยงานกลางตามมาตรา 69 โดยกำหนดให้มีฐานะเป็นหน่วยงานอิสระที่เป็นนิติบุคคล และบริหารจัดการในรูปของคณะกรรมการ ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ มีบทบาทหน้าที่ด้านนโยบาย/แผน

*นักวิชาการบางท่านจะนิยามคำ “เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา” ว่าเป็นการนำเทคโนโลยีใดๆ ก็ตามมาใช้ในการศึกษา ในขณะที่คำว่า “เทคโนโลยีการศึกษา” จะเป็นการใช้เทคโนโลยีที่ได้รับการประยุกต์ด้วยหลักการวิจัยและพื้นฐานทฤษฎีต่างๆ เช่น จิตวิทยา การสื่อสาร การเรียนรู้ทางทักษะ ฯลฯ เพื่อการศึกษาโดยเฉพาะ เช่น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน การเรียนแบบร่วมมือ เป็นต้น ซึ่งความหมายดังกล่าวเป็นความหมายที่ใช้ในหนังสือเล่มนี้

ส่งเสริมและประสานการวิจัย รวมทั้งการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพการผลิต และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ตลอดจนทำหน้าที่บริหารกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา โดยให้มีคณะกรรมการบริหารกองทุนขึ้นอีกคณะหนึ่งด้วย ตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติ การศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 นอกเหนือจากการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาโดยตรงแล้ว ในมาตรา 68 รัฐบาลยังสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีโดยให้มีการลดอัตราค่าบริการเป็นพิเศษ ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาคนและสังคม ซึ่งคล้ายกับ Education Rate (E-rate) Program ของประเทศสหรัฐอเมริกาตามที่กล่าวมาแล้ว

การตระหนักถึงการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการจัดการศึกษา ทำให้ มีรูปแบบการเรียนการสอนที่ทันสมัย ดังจะเห็นได้จากตัวอย่าง เช่น

- โครงการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม ซึ่งใช้โรงเรียนวังไกลกังวล เป็นสถานที่ที่ใช้ในการเรียนการสอนและถ่ายทอดสดผ่านดาวเทียมไปยังโรงเรียนเครือข่ายทั่วประเทศ
- โครงการ SchoolNet Thailand ซึ่งเป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อโรงเรียนไทย ที่เชื่อมต่อโรงเรียนมัธยมทั่วประเทศเข้าสู่อินเทอร์เน็ต
- สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา เช่น จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัย รามคำแหงได้จัดให้มีหลักสูตร e-learning เพื่อเป็นมหาวิทยาลัยออนไลน์
- โครงการห้องเรียนไอที เพื่ออบรมให้นักเรียนได้พัฒนาความรู้และทักษะในการใช้ คอมพิวเตอร์และการสื่อสารในอินเทอร์เน็ต
- โครงการสร้างความรู้บนเว็บ เพื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้และแหล่งการค้นหาคำความรู้

นอกจากนี้ รัฐบาลไทยได้ทำการปฏิรูปการศึกษาโดยเน้นการใช้ ICT เพื่อปฏิรูป การเรียนรู้ให้มีคุณภาพดีขึ้นกว่าเดิม โดยนายกรัฐมนตรี พ.ต.ท. ทักษิณ ชินวัตร ได้ประกาศว่า รัฐบาล จะติดตั้งระบบอินเทอร์เน็ตในโรงเรียนทั่วประเทศให้ครบถ้วนทุกโรงเรียน เพื่อปฏิรูป การศึกษาในโรงเรียนไทยให้ก้าวสู่สังคมแห่งความรู้อย่างแท้จริง

จากตัวอย่างในประเทศไทยและสหรัฐอเมริกาดังกล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยี ซึ่งได้รับการประยุกต์และพัฒนาตามหลักการและทฤษฎี มาใช้เพื่อประโยชน์ในการศึกษาในลักษณะ ของเทคโนโลยีการศึกษา เป็นส่วนสำคัญยิ่งในการพัฒนาการศึกษาโดยรวม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเรียนการสอนทั้งในและนอกห้องเรียน เทคโนโลยีการศึกษาในรูปแบบวัสดุอุปกรณ์ เทคนิค วิธีการ ทั้งในรูปแบบดั้งเดิมและนวัตกรรมการศึกษา สามารถนำมาใช้เพื่อเสริมประสิทธิภาพ การเรียนการสอน และการบริการการศึกษาให้ได้ประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประเทศได้เป็นอย่างดี

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๔๒
กฎหมายแม่บททางการศึกษาลำดับแรกของประเทศไทย

หมวด ๕

เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

มาตรา ๖๓ รัฐต้องจัดสรรกลั่นความถี่ สื่อความรู้และโครงสร้างพื้นฐานอื่นที่จำเป็นต่อการส่งวิทยุกระจายเสียง วิทยุโทรทัศน์ วิทยุโทรคมนาคม และการสื่อสารในรูปแบบอื่น เพื่อให้ประโยชน์สำหรับการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ การศึกษาคตามอัธยาศัย การทะนุบำรุงศาสนา ศิลปะ และวัฒนธรรมตามความจำเป็น

มาตรา ๖๔ รัฐต้องส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการผลิต และพัฒนาแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการ สื่อสิ่งพิมพ์อื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงินสนับสนุนการผลิตและมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้โดยเปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

มาตรา ๖๕ ให้มีการพัฒนามูลฐานทั้งด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิต รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

มาตรา ๖๖ ผู้เรียนมีสิทธิได้รับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้ความรู้และทักษะที่เพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต

มาตรา ๖๗ รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาการผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้เกิดการใช้ที่คุ้มค่า และเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

มาตรา ๖๘ ให้มีการระดมทุนเพื่อจัดตั้งกองทุนพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาจากเงินอุดหนุนของรัฐ ค่าสัมปทาน และผลกำไรที่ได้จากการดำเนินกิจการด้านสื่อสารมวลชน เทคโนโลยีสารสนเทศ และโทรคมนาคมจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และองค์กรประชาชน รวมทั้งให้มีการลดอัตราค่าบริการเป็นพิเศษในการใช้เทคโนโลยีดังกล่าว เพื่อการพัฒนาและส่งเสริม

หลักเกณฑ์และวิธีการจัดสรรเงินกองทุนเพื่อการผลิต การวิจัย และการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาให้เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๖๙ รัฐต้องจัดให้มีหน่วยงานกลางทำหน้าที่พิจารณาเสนอโฆษณาแผนส่งเสริม และประสานการวิจัย การพัฒนาและการใช้ รวมทั้งการประเมินคุณภาพและประสิทธิภาพของการผลิตและการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

สรุป

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการทำงานย่อมช่วยให้งานนั้นง่าย สะดวก มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผลเพิ่มมากขึ้น เทคโนโลยีการศึกษาจึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้วงการศึกษามีการปรับปรุง การดำเนินงานทั้งในด้านการจัดการ การบริหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนให้ได้ ประสิทธิภาพสูงสุด

ถึงแม้การใช้เทคโนโลยีการศึกษาจะมีมานานแล้วก็ตาม แต่พัฒนาการที่แท้จริงได้เริ่ม มีขึ้นหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 โดยวงการทหารของสหรัฐอเมริกา ได้ใช้เทคโนโลยีเพื่อสอน และ ฝึกอบรมทหาร สืบเนื่องจากปฏิบัติการนั้นจึงเป็นผลพลอยได้ให้วงการศึกษานำเทคโนโลยี ทั้งในด้านวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการเหล่านั้น มาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพทางการศึกษา รวมถึงการใช้นวัตกรรมรูปแบบต่างๆ ที่คิดค้นขึ้นในปัจจุบันมาใช้ ในวงการศึกษาร่วมกัน ด้วยเหตุนี้ จึงทำให้รัฐบาลไทยเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีการศึกษา และได้เพิ่มหมวดของเทคโนโลยีเพื่อการศึกษาในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เพื่อส่งเสริมการศึกษาไทยให้พัฒนามากยิ่งขึ้น รวมถึงมีการปฏิรูปการศึกษาโดยนำเทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสารมาใช้เพื่อปฏิรูปการเรียนการสอน



สื่อการเรียนการสอน

สื่อนับว่าเป็นสิ่งที่มีบทบาทอย่างมากในการเรียนการสอน นับแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน เนื่องจากสื่อเป็นตัวกลางที่ช่วยให้การสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจความหมายของเนื้อหาบทเรียนได้ตรงกับที่ผู้สอนต้องการ ไม่ว่าสื่อนั้นจะเป็นสื่อในรูปแบบใดก็ตาม ล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สามารถอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ในการใช้สื่อการเรียนการสอน ผู้สอนจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และคุณสมบัติของสื่อแต่ละชนิด เพื่อสามารถเลือกได้ตรงกับวัตถุประสงค์การสอน และจัดประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียนได้ โดยต้องมีการวางแผนในการใช้สื่ออย่างเป็นระบบ ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการเรียนการสอนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ความหมายของ “สื่อการเรียนการสอน”

สื่อ (medium, pl. media) เป็นคำที่มาจากภาษาละตินว่า *medium* ซึ่งแปลว่า *ระหว่าง* สื่อ หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่บรรจุข้อมูลเพื่อให้ผู้ส่งและผู้รับสามารถสื่อสารกันได้ ตรงตามวัตถุประสงค์ เมื่อนำสื่อมาให้ผู้เรียนใช้ศึกษาจึงเรียกสื่อนั้นว่า **สื่อการเรียน (Learning Media)** และหากเป็นสื่อสำหรับครูผู้สอนใช้ในการสอนจะเรียกว่า **สื่อการสอน (Instructional Media)** สื่อการเรียนการสอน จึงมีความหมายรวมถึง สื่อชนิดใดก็ตามไม่ว่าจะเป็นเทปบันทึกเสียง สไลด์ วิดยู โทรทัศน์ วีดิทัศน์ แผนภูมิ ภาพนิ่ง คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งบรรจุเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียนในหลักสูตร สิ่งเหล่านี้เป็นวัสดุอุปกรณ์ทางกายภาพที่นำมาใช้ในเทคโนโลยีการศึกษา และเป็นสิ่งที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการทำให้การสอนของผู้สอนส่งไปถึงผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ หรือจุดมุ่งหมายที่ผู้สอนวางไว้ได้เป็นอย่างดี

การจำแนกสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนเป็นตัวกลางในการส่งผ่านสารสนเทศไปยังผู้เรียน ดังนั้น เพื่อให้มีความเข้าใจถึงประเภท ลักษณะ วิธีการใช้ และแหล่งทรัพยากรการเรียนรู้ของสื่อ สามารถรู้จักและจำแนกสื่อที่มีอยู่รอบๆ ตัวเราได้ ในบทนี้จึงจะเสนอการจำแนกสื่อการเรียนการสอนตามประเภทและลักษณะการใช้งาน ดังนี้

สื่อแบ่งตามประสบการณ์การเรียนรู้

สื่อตามประสบการณ์การเรียนรู้เป็นการแบ่งสื่อการเรียนการสอน เพื่อเป็นแนวทางในการอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างสื่อโสตทัศนูปกรณ์ต่างๆ ในขณะเดียวกันก็เป็นการแสดงขั้นตอนของประสบการณ์การเรียนรู้ และการใช้สื่อแต่ละประเภทในกระบวนการเรียนรู้ด้วย โดยเอดการ์ เดล (Edgar Dale 1965:42-43) ได้พัฒนาความคิดของนักจิตวิทยา เจโรม บรุนเนอร์ (Jerome Bruner) นำมาสร้างเป็น **กรวยประสบการณ์ (Cone of Experiences)** โดย

การแบ่งเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นรูปธรรมมากที่สุดโดยการให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรงจากของจริง สถานการณ์จริง หรือด้วยการกระทำของตนเอง เช่น การจับต้องและการเห็น เป็นต้น

2. ประสบการณ์รอง เป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนเรียนจากสิ่งที่ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด ซึ่งอาจเป็นของจำลองหรือการจำลองก็ได้ หากสื่อที่จะนำมาใช้ในการเรียนรู้มีขนาดใหญ่เกินกว่าจะนำมาแสดงในชั้นเรียนได้ หรือเป็นสิ่งที่อยู่ภายในและไม่สามารถนำออกมาแสดงให้เห็นของจริงได้ ก็สามารถใช้หุ่นจำลองนำเสนอแทน เช่น อวัยวะภายในร่างกาย

3. ประสบการณ์นาฏกรรมหรือการแสดง เป็นการแสดงบทบาทสมมติหรือการแสดงละคร เพื่อเป็นการจัดประสบการณ์ให้แก่ผู้เรียนในเรื่องที่มีข้อจำกัดด้วยยุคสมัย เวลาและสถานที่ เช่น เหตุการณ์ในประวัติศาสตร์หรือเรื่องราวที่เป็นนามธรรม เป็นต้น

4. การสาธิต เป็นการแสดงหรือกระทำประกอบคำอธิบายเพื่อให้เห็นลำดับขั้นตอนของการกระทำนั้น

5. การศึกษานอกสถานที่ เป็นการให้ผู้เรียนได้รับและเรียนรู้ประสบการณ์ต่างๆ ภายนอกสถานที่เรียน อาจเป็นการเยี่ยมชมสถานที่ต่างๆ การสัมภาษณ์บุคคลต่างๆ ฯลฯ

6. นิทรรศการ เป็นการจัดแสดงสิ่งของต่างๆ การจัดป้ายนิเทศ ฯลฯ เพื่อให้สาระประโยชน์และความรู้แก่ผู้ชม เป็นการให้ประสบการณ์แก่ผู้ชมโดยการนำประสบการณ์หลายอย่างผสมผสานกันมากที่สุด เช่น นำเสนอเนื้อหาด้วยภาพถ่าย ภาพวาดพร้อมคำบรรยายโดยมีวิดิทัศน์ฉายประกอบ และมีการให้ผู้ชมร่วมกิจกรรมตอบปัญหาหรือสัมผัสสื่อที่จัดแสดง

7. โทรทัศน์ โดยใช้ทั้งโทรทัศน์การศึกษาและโทรทัศน์การสอนเพื่อให้ข้อมูลความรู้แก่ผู้เรียนหรือผู้ชมที่อยู่ในห้องเรียนหรืออยู่ทางบ้าน และใช้ส่งได้ทั้งในระบบวงจรเปิดและวงจรปิด การสอนอาจจะเป็นการสอนสดหรือบันทึกลงวิดิทัศน์ก็ได้

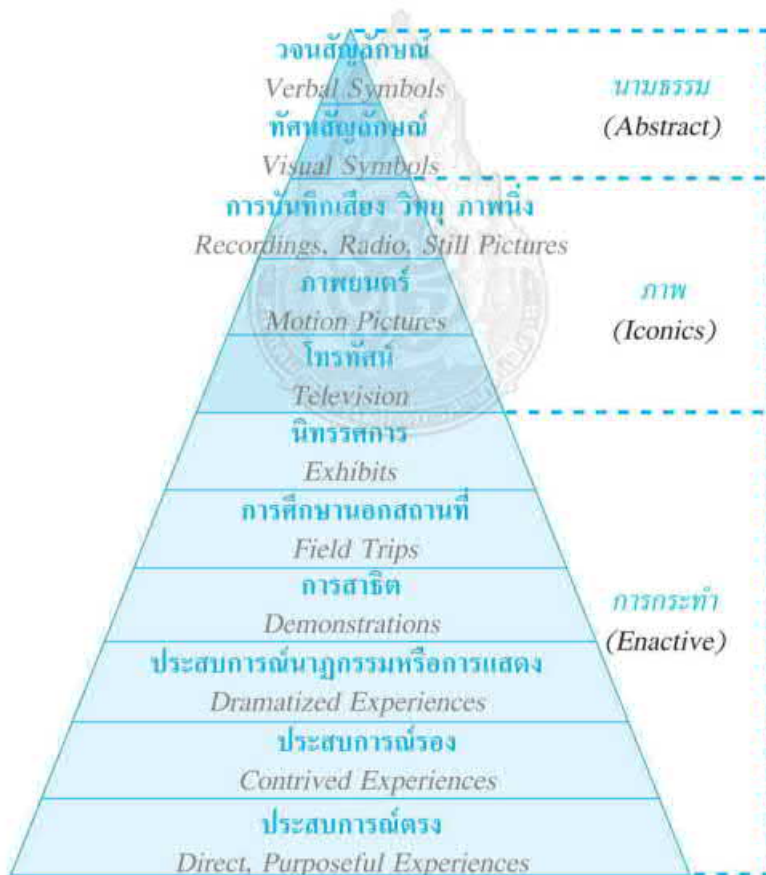
8. ภาพยนตร์ เป็นภาพที่บันทึกเรื่องราวเหตุการณ์ลงบนฟิล์ม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ทั้งภาพและเสียงโดยใช้ประสาทตาและหู

9. การบันทึกเสียง วิทยู ภาพนิ่ง การบันทึกเสียงอาจเป็นทั้งในรูปของแผ่นเสียง หรือเทปบันทึกเสียง วิทยูเป็นสื่อที่ให้เฉพาะเสียง ส่วนภาพนิ่งอาจเป็นรูปภาพ สไลด์ โดยเป็น

ภาพวาด ภาพถ่าย หรือภาพเหมือนจริงก็ได้ ข้อมูลที่อยู่ในสื่อชั้นนี้จะให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนที่ถึงแม้จะอ่านหนังสือไม่ออก แต่ก็สามารถจะเข้าใจเนื้อหาเรื่องราวที่สอนได้ เนื่องจากการฟังหรือ ดูภาพเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องอ่าน

10. ทัสนสัญลักษณ์ เช่น แผนที่ แผนภูมิ แผนสถิติ หรือเครื่องหมายต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่ เป็นสัญลักษณ์แทนความเป็นจริงของสิ่งต่าง ๆ หรือข้อมูลที่ต้องการให้เรียนรู้

11. วจนสัญลักษณ์ เป็นประสบการณ์ขั้นที่เป็นนามธรรมมากที่สุด ได้แก่ ตัวหนังสือ ในภาษาเขียนและเสียงของคำพูดในภาษาพูด



รูปที่ 2.1 กรวยประสบการณ์ของเอดการ์ เดล
เปรียบเทียบกับลักษณะสำคัญในการเรียนรู้ของบรูเนอร์

การใช้กรวยประสบการณ์ของเดอล จะเริ่มต้นด้วยการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอยู่ในเหตุการณ์ หรือการกระทำจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ตรงเกิดขึ้นก่อน แล้วจึงเรียนรู้โดยการเฝ้าสังเกต ในเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซึ่งเป็นขั้นตอนต่อไปของการได้รับประสบการณ์รอง ต่อจากนั้นจึงเป็นการ เรียนรู้ด้วยการรับประสบการณ์โดยผ่านสื่อต่างๆ และท้ายที่สุดเป็นการให้ผู้เรียนเรียนจาก สัญลักษณ์ซึ่งเป็นเสมือนตัวแทนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

เจโรม บรุนเนอร์ (Jerome Bruner) ได้ออกแบบโครงสร้างของกิจกรรมการสอน ไว้รูปแบบหนึ่ง โดยประกอบด้วยมโนทัศน์ด้านการกระทำโดยตรง (Enactive) การเรียนรู้ด้วยภาพ (Iconics) และการเรียนรู้ด้วยนามธรรม (Abstract) เมื่อเปรียบเทียบกรวยประสบการณ์ ของเดอลกับลักษณะสำคัญ 3 ประการ ของการเรียนรู้ของ bruner แล้ว จะเห็นได้ว่ามีลักษณะ ที่ใกล้เคียงและเป็นคู่ขนานกัน เมื่อพิจารณาจากกรวยประสบการณ์ของเดอลจากฐานของกรวยขึ้นไป

6 ขั้นตอนแรก จะเป็นการที่ผู้เรียนเรียนโดยการได้รับประสบการณ์ด้วยตนเองจากการ กระทำ การมีส่วนร่วมในรูปแบบต่างๆ ของประสบการณ์ที่เป็นจริง และการสังเกตจากของจริง หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งเปรียบเทียบได้กับการเรียนรู้ด้วยการกระทำ

ขั้นตอนที่ 7-9 เป็นการที่ผู้เรียนสังเกตเหตุการณ์ หรือรับประสบการณ์จากการถ่ายทอด โดยสื่อประเภทภาพและเสียง เช่น โทรทัศน์และวิทยุ เป็นต้น เสมือนเป็นการเรียนรู้ด้วยภาพ

ขั้นตอนที่ 10-11 เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์จากสัญลักษณ์ ในรูปแบบของตัวอักษร เครื่องหมาย หรือคำพูด ซึ่งมีลักษณะเป็นนามธรรมมากที่สุด

อย่างไรก็ตาม การแบ่งขั้นตอนของกรวยประสบการณ์มิใช่เป็นการแบ่งตามลำดับความ ยากง่าย แต่เป็นการแบ่งลำดับขั้นความแตกต่างของประสบการณ์ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกัน ตัวอย่าง เช่น ในรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน เป็นขั้นตอนของการจัดประสบการณ์ภาพและเสียงให้แก่ ผู้เรียน ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ หลายอย่าง เช่น วจนสัญลักษณ์ ทศนสัญลักษณ์ ประสบการณ์รอง การสาธิต ฯลฯ รวมอยู่ในรายการนั้นด้วย

จากกรวยประสบการณ์นี้ เดลได้จำแนกสื่อการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. สื่อประเภทวัสดุ (Software) หมายถึง สื่อที่เก็บความรู้ไว้ในตัวเองซึ่งจำแนกย่อยได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1.1 วัสดุประเภทที่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผนที่ ลูกโลก รูปภาพ หุ่นจำลอง ฯลฯ

1.2 วัสดุประเภทที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเองจำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย เช่น แผ่นซีดี ฟลิ้มภาพยนตร์ สไลด์ ฯลฯ

2. สื่อประเภทอุปกรณ์ (Hardware) หมายถึง สิ่งที่เป็นตัวกลาง หรือตัวผ่านทำให้ข้อมูลหรือความรู้ที่บันทึกในวัสดุ สามารถถ่ายทอดออกมาให้เห็นภาพหรือได้ยินเสียง โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

2.1 อุปกรณ์เครื่องฉาย (Projected Aids) เป็นอุปกรณ์เพื่อนำเสนอเนื้อหาจากวัสดุที่ไม่สามารถถ่ายทอดความรู้ได้ด้วยตัวเอง เช่น เครื่องฉายสไลด์เสนอภาพจากสไลด์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะเสนอข้อความจากแผ่นโปร่งใส เครื่องเล่นวีดิทัศน์เสนอภาพและเสียงจากแถบวีดิทัศน์ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีอุปกรณ์ถ่ายทอดสัญญาณจากการรับสัญญาณในบรรยากาศหรือรับสัญญาณจากอุปกรณ์อื่น เช่น โทรทัศน์ที่รับสัญญาณจากการถ่ายทอดเพื่อแปลงสัญญาณที่รับมาให้เป็นเสียงและภาพ เครื่องแอลซีดีถ่ายทอดสัญญาณจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

2.2 อุปกรณ์เครื่องเสียง (Audio Aids) เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ถ่ายทอดเสียงจากสื่อวัสดุที่บรรจุเนื้อหาประเภทเสียง เช่น เทปเสียง แผ่นซีดี โดยต้องใช้สื่ออุปกรณ์ เช่น เครื่องเล่นเทปเสียง เครื่องเล่นซีดี ในการนำเสนอเสียงที่บันทึกไว้ นอกจากนี้ ยังมีอุปกรณ์ ได้แก่ วิทยุที่รับสัญญาณที่ส่งมาในบรรยากาศเพื่อแปลงสัญญาณนั้นให้เป็นเสียง

3. สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ (Techniques and Methods) หมายถึง สื่อที่มีลักษณะเป็นแนวความคิดหรือรูปแบบขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยสามารถนำสื่อวัสดุและอุปกรณ์มาช่วยในการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้แก่ผู้เรียน เช่น การสาธิต เกมและ

ถึงแม้หลักการจำแนกสื่อของนักเทคโนโลยีการศึกษาจะมีมานานแล้วก็ตาม โดยในขณะนั้นยังไม่มีการใช้วัสดุอุปกรณ์ทันสมัยต่าง ๆ เช่น แผ่นซีดี เครื่องแอลซีดี คอมพิวเตอร์ ฯลฯ แต่ก็นับได้ว่าสามารถใช้เป็นหลักในการอธิบายประเภทของสื่อได้อย่างชัดเจน โดยผู้เขียนขอนำตัวอย่างสื่อทันสมัยเหล่านั้นมาเป็นตัวอย่างประกอบด้วยเพื่อให้เข้าใจได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



วัสดุประเภทสามารถถ่ายทอด
ความรู้ได้ด้วยตัวเอง



วัสดุประเภทไม่สามารถถ่ายทอดความรู้
ได้ด้วยตัวเอง ต้องอาศัยอุปกรณ์อื่นช่วย

สื่อประเภทวัสดุ



สื่อประเภทอุปกรณ์



สื่อประเภทเทคนิคและวิธีการ

รูปที่ 2.2 สื่อการเรียนการสอน 3 ประเภทแบ่งตามประสบการณ์การเรียนรู้

การจำลอง การสอนแบบจุลภาค การจัดทัศนศึกษาที่ การเรียนแบบร่วมมือ เป็นต้น นอกจากสื่อการเรียนการสอนในลักษณะสื่อโสตทัศนทั้ง 3 ประเภทดังกล่าวแล้ว ในปัจจุบันสามารถใช้สื่อประสมประเภทหนึ่ง คือ คอมพิวเตอร์ นำมาเพื่อครอบคลุม ประสบการณ์การเรียนรู้ได้เกือบทุกขั้นตอน ยกเว้นในเรื่องการให้ประสบการณ์ตรง ทั้งนี้เพราะ คอมพิวเตอร์สามารถใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่างๆ ซอฟต์แวร์โปรแกรม แผ่น-วีซีดี และอินเทอร์เน็ต ในการให้ประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียน ตัวอย่างเช่น

- บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการฝึกหัดและการจำลอง เพื่อให้ประสบการณ์ขั้นประสบการณ์รองเพื่อการทบทวนเนื้อหาและการสร้างสถานการณ์ที่เหมือนชีวิตจริง
- ซอฟต์แวร์โปรแกรมประเภทกราฟิก เพื่อให้ผู้เรียนมีประสบการณ์ในการนำเสนอเนื้อหาเพื่อการจัดป้ายนิเทศ
- แผ่นวีซีดีและแผ่นดีวีดี เพื่อเสนอภาพเคลื่อนไหวและเสียงแทนประสบการณ์ในขั้นที่ได้รับจากโทรทัศน์และภาพยนตร์
- การสืบค้นจากเว็บไซต์การท่องเที่ยวในอินเทอร์เน็ตในลักษณะการศึกษานอกสถานที่

สื่อแบ่งตามทรัพยากรการเรียนรู้

การจำแนกสื่อการเรียนการสอนตาม ทรัพยากรการเรียนรู้ (Learning Resources) สามารถแบ่งได้ 5 รูปแบบ โดยแบ่งเป็นสื่อที่ออกแบบขึ้นเพื่อจุดมุ่งหมายทางการศึกษา และสื่อทั่วไปที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน (Ely, ed. 1972 : 39-40) ได้แก่

1. **คน (People)** ในทางการศึกษาโดยตรงนั้น หมายถึง บุคลากรที่อยู่ในระบบของโรงเรียน ได้แก่ ครู ผู้บริหาร ผู้แนะแนวการศึกษา ผู้ช่วยสอน หรือผู้ที่อำนวยความสะดวกด้านต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ ส่วน *คน* ตามความหมายของการประยุกต์ใช้นั้นได้แก่ คนที่ทำงานหรือมีความชำนาญงานในแต่ละสาขาซึ่งมีอยู่ในวงสังคมทั่วไป คนเหล่านั้นนับเป็น *ผู้เชี่ยวชาญ* ซึ่งถึงแม้จะมีใช้นักการศึกษา แต่ก็สามารถจะช่วยอำนวยความสะดวกหรือเชิญมาเป็นวิทยากรเพื่อเสริมการเรียนรู้ได้ในการให้ความรู้แต่ละด้าน อาทิเช่น ศิลปิน นักการเมือง นักธุรกิจ ช่างซ่อมรถยนต์ เหล่านี้เป็นต้น

2. **วัสดุ (Materials)** วัสดุในการศึกษาโดยตรงจะเป็นประเภทที่บรรจุเนื้อหาบทเรียนโดยรูปแบบของวัสดุมีใช้สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง เช่น หนังสือ สไลด์ แผ่นที่ แผ่นซีดี เป็นต้น หรือสื่อต่างๆ ที่เป็นทรัพยากรในโรงเรียนและได้รับการออกแบบมาเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียนการสอน ส่วนวัสดุที่นำมาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจะมีลักษณะเช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ในการศึกษาดังกล่าวข้างต้น เพียงแต่ว่าเนื้อหาที่บรรจุอยู่ในวัสดุนั้นส่วนมากจะอยู่ในรูปของการให้ความบันเทิง เช่น เกมคอมพิวเตอร์ หรือภาพยนตร์สารคดีชีวิตสัตว์ เป็นต้น

สิ่งเหล่านี้มักถูกมองไปในรูปของความบันเทิง แต่ก็สามารถให้ความรู้ได้เช่นกัน

3. อาคารสถานที่ (Settings) หมายถึง ตัวตึก ที่ว่าง สิ่งแวดล้อม ฯลฯ ซึ่งมีผลเกี่ยวข้องกับทรัพยากรรูปแบบอื่นๆ ที่กล่าวมาแล้ว และกับผู้เรียนด้วย สถานที่สำคัญในการศึกษา ได้แก่ อาคารเรียน และสถานที่อื่นๆ ที่ออกแบบมาเพื่อการเรียนการสอนโดยส่วนรวม เช่น ห้องสมุด หอประชุม สนามเด็กเล่น เป็นต้น ส่วนสถานที่ต่างๆ ในชุมชนก็สามารถประยุกต์ใช้เป็นทรัพยากรสื่อการเรียนได้เช่นกัน เช่น โรงงาน ตลาด สถานที่ทางประวัติศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ เป็นต้น

4. เครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools and Equipment) เป็นทรัพยากรทางการเรียนรู้ที่ช่วยในการผลิตหรือใช้ร่วมกับทรัพยากรอื่น ส่วนมากมักเป็นเครื่องมือด้านโสตทัศนูปกรณ์หรือเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เช่น เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ ตะปูลู ไขควง เหล่านี้เป็นต้น

5. กิจกรรม (Activities) โดยทั่วไปแล้วกิจกรรมที่กล่าวถึงมักเป็นการดำเนินงานที่จัดขึ้นเพื่อกระทำร่วมกับทรัพยากรอื่นๆ หรือเป็นเทคนิควิธีการพิเศษเพื่อการเรียนการสอน เช่น การสอนแบบโปรแกรม เกมและการจำลอง การจัดทัศนศึกษา ฯลฯ กิจกรรมเหล่านี้มักมีวัตถุประสงค์เฉพาะที่จัดขึ้น มีการใช้วัสดุการเรียนเฉพาะแต่ละวิชาหรือมีวิธีการพิเศษในการเรียนการสอน

สื่อแบ่งตามลักษณะทางกายภาพ

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (คู่มือพัฒนาหรือการเรียนรู้ : 2545) ได้รวมทุกสิ่งรอบตัวไม่ว่าจะเป็นคน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ เหตุการณ์ ความคิด ฯลฯ นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนการสอนเพื่อเอื้อให้เกิดการเรียนรู้ได้ทั้งสิ้น ขึ้นอยู่กับว่าเราเรียนรู้จากสิ่งนั้นๆ หรือนำสิ่งเหล่านั้นเข้ามาสู่การเรียนรู้ของเราหรือไม่ โดยเรียกว่า **สื่อการเรียนรู้** สื่อทั้งหมดอาจจำแนกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

1. สื่อสิ่งพิมพ์ หมายถึง สิ่งพิมพ์ต่างๆ ซึ่งได้แสดงหรือจำแนก หรือเรียบเรียงสาระความรู้ต่างๆ โดยใช้ตัวหนังสือที่เป็นตัวเขียนหรือตัวพิมพ์เป็นสื่อเพื่อแสดงความหมาย สื่อสิ่งพิมพ์

มีหลายประเภท เช่น เอกสาร หนังสือ ตำรา หนังสือพิมพ์ นิตยสาร วารสาร จุลสาร จดหมาย จดหมายเหตุ บันทึก รายงาน วิทยานิพนธ์ เป็นต้น

2. สื่อเทคโนโลยี หมายถึง สื่อวัสดุที่ได้ผลิตขึ้นเพื่อใช้ควบคู่กับเครื่องมือ โสตทัศนอุปกรณ์หรืออุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เช่น วิทยุทัศน์ แอบบันทึกเสียง สไลด์ แผ่นซีดี บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นอกจากนี้ **สื่อเทคโนโลยี** ยังรวมถึงกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน เช่น การใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการเรียนการสอน การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียม เป็นต้น

3. สื่ออื่นๆ นอกจากสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยีแล้ว ยังมีสื่ออื่นๆ ที่ส่งเสริมการเรียนการสอนซึ่งมีความสำคัญไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าสื่อ 2 ประเภทดังกล่าว เพราะสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ท้องถิ่นที่ขาดแคลนสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อเทคโนโลยี สื่อเหล่านี้อาจแบ่งได้เป็น 4 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

3.1 สื่อบุคคล หมายถึง บุคคลที่มีความรู้ ความสามารถ ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน ซึ่งสามารถทำหน้าที่ถ่ายทอดสาระความรู้ แนวคิด เจตคติ และวิธีปฏิบัติตนไปสู่บุคคลอื่น สื่อบุคคลอาจเป็นบุคลากรที่อยู่ในระบบโรงเรียน เช่น ผู้บริหาร ครูผู้สอน ตัวผู้เรียน นักการภารโรง หรืออาจเป็นบุคลากรภายนอกโรงเรียน เช่น บุคลากรในท้องถิ่นที่มีความชำนาญและเชี่ยวชาญในสาขาอาชีพต่างๆ เป็นต้น

3.2 สื่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติหรือสภาพที่อยู่รอบตัวผู้เรียน เช่น พืชผัก ผลไม้ สัตว์ชนิดต่างๆ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ แผ่นดินไหว สภาพดินฟ้าอากาศ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการ แหล่งวิทยบริการหรือแหล่งการเรียนรู้ ห้องสมุด ชุมชน สังคม วัฒนธรรม ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นสื่อที่มีความสำคัญต่อการส่งเสริมการเรียนรู้ ซึ่งครูหาได้ไม่ยาก

3.3 สื่อกิจกรรม / กระบวนการ หมายถึง กิจกรรมหรือกระบวนการที่ครูหรือผู้เรียนกำหนดขึ้นเพื่อเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ ใช้ในการฝึกทักษะ ซึ่งต้องใช้กระบวนการคิด การปฏิบัติ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้ของผู้เรียน เช่น การแสดงละคร บทบาทสมมติ การสาธิต สถานการณ์จำลอง การจัดนิทรรศการ การไปทัศนศึกษานอกสถานที่ การทำโครงการ เกม เพลง การปฏิบัติตามใบงาน ฯลฯ

3.4 สื่อวัสดุ / เครื่องมืออุปกรณ์ หมายถึง วัสดุที่ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อประกอบการเรียนรู้ เช่น หุ่นจำลอง แผนภูมิ แผนที่ แผนสถิติ ฯลฯ นอกจากนี้ยังรวมถึงสื่อประเภทเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ เช่น อุปกรณ์ทดลองวิทยาศาสตร์ เครื่องมือวิชาช่าง เป็นต้น

สื่อต่างๆ ที่สถานศึกษาจัดทำ หรือจัดหาใช้เพื่อการเรียนรู้ของผู้เรียน ต้องเชื่อมั่นได้ว่าให้สาระการเรียนรู้ที่ถูกต้อง มีความหมาย และเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ และมีคุณค่า ห้องสมุดหรือศูนย์สื่อเป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญมาก ที่ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างอิสระ และมีความร่วมมือกันระหว่างเพื่อน สถานศึกษาจึงต้องพัฒนาห้องสมุดให้ทำหน้าที่อย่างสมบูรณ์ ยิ่งกว่านั้นสิ่งแวดล้อมรอบตัวผู้เรียน ไม่ว่าจะเป็นภายในสถานศึกษา บ้าน ชุมชน ตลอดจนข้อมูลจากทั่วโลก ที่ผู้เรียนสามารถเข้าถึงได้ด้วยเทคโนโลยี ก็เป็นเครือข่ายการเรียนรู้ที่ไม่มีขีดจำกัด อีกทั้งยังเพิ่มพูนจนยากที่จะจดจำได้ทั่วถึง ผู้เรียนจึงต้องได้รับการชี้แนะและฝึกให้รู้จักคิดแสวงหาแหล่งข้อมูล และวิธีการค้นคว้าข้อมูลจากสื่อเทคโนโลยี และแหล่งความรู้ต่างๆ ด้วยตนเองอย่างอิสระ ตลอดจนได้รับการฝึกให้สามารถคิดวิเคราะห์ เพื่อเลือกสรรข้อมูลมาใช้ประโยชน์

สื่อประสม

ในการใช้สื่อการเรียนการสอนต่างๆ เหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นสื่อชนิดหรือประเภทใดก็ตาม ผู้สอนอาจจะใช้สื่อหนึ่งอย่าง หรืออาจจะใช้สื่อร่วมกันหลายๆ อย่างในรูปแบบของ สื่อประสม (Multimedia หรือที่เรียกทับศัพท์ว่า มัลติมีเดีย) ก็ได้ โดยอาจเป็นการใช้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อย หรือในการศึกษารายบุคคล การใช้สื่อประสมนี้โดยทั่วไปแล้วจะใช้สื่อแต่ละอย่างเป็นขั้นตอนไป แต่ในบางครั้งก็อาจใช้สื่อหลายชนิดพร้อมกันได้

ความหมายของ สื่อประสม

สื่อประสม หมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกันทั้งวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดในการเรียนการสอน โดยการใช้สื่อแต่ละ

ชนิดตามลำดับขั้นตอนของเนื้อหา และในปัจจุบันมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ร่วมเพื่อการผลิตหรือการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในการเสนอข้อมูลทั้งตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง

คำว่า *สื่อประสม* ได้เริ่มมีขึ้นในระหว่าง พ.ศ. 2493 - พ.ศ. 2502 เป็นการระบุถึงการใช้ร่วมกันของสื่อ ในลักษณะที่นิ่งและเคลื่อนไหว (แม้แต่การสาธิตสด) เพื่อเป็นการส่งเสริมประสิทธิภาพการศึกษา คำคำนี้ได้สะท้อนถึงวิถีทางที่เรียกว่า *วิธีการสื่อประสม (multimedia approach)* หรือ *วิธีการใช้สื่อข้ามกัน (cross-media approach)* โดยขึ้นอยู่กับหลักการซึ่งนำสื่อโสตทัศนและประสบการณ์หลากหลายมาใช้ร่วมกับสื่อการสอนอื่นๆ เพื่อเสริมคุณค่าซึ่งกันและกัน (Ely 1963 : 44 อ้างถึงใน Heinich, and Others 1999 : 229)

คำภาษาอังกฤษ *multimedia* ถ้าจะแปลตรงตัวแล้ว ควรแปลว่า *สื่อหลายแบบ* ในขณะที่นักวิชาการไทยเรียกการใช้สื่อในลักษณะนี้ว่า *สื่อประสม* หากกล่าวคำว่า *สื่อประสม* นี้เป็นคำที่แปลมาจากภาษาอังกฤษก็อาจจะไม่ถูกต้องทีเดียวนัก ทั้งนี้เพราะคำว่า *สื่อประสม* น่าจะมาจากคำภาษาอังกฤษว่า *mixed media* มากกว่า

การแบ่งสื่อประสม

เนื่องจาก *สื่อประสม* เป็นคำที่ใช้กันแพร่หลายในหมู่นักวิชาการไทยและบุคคลทั่วไป ราชบัณฑิตยสถานจึงได้บัญญัติศัพท์คำ *multimedia* เป็นศัพท์บัญญัติไว้ 2 คำคือ 1. สื่อประสม, 2. สื่อหลายแบบ (ราชบัณฑิตยสถาน 2543 : 102)

บุคคลแต่ละคนอาจจะให้ความหมายของ *สื่อประสม* แตกต่างกันไป สมัยก่อนนี้เมื่อกล่าวถึงสื่อประสมจะหมายถึง การนำสื่อหลายๆ ประเภทมาใช้ร่วมกัน เช่น รูปภาพ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เทปบันทึกเสียง วีดิทัศน์ ฯลฯ เพื่อให้การเสนอผลงานหรือการเรียนการสอน สามารถดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการเสนอเนื้อหาในรูปแบบต่างๆ นอกเหนือจากการบรรยายเพียงอย่างเดียว แต่ผู้ฟังหรือผู้เรียนมิได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อสื่อโดยตรง

ในปัจจุบันนี้ ด้วยบทบาทของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่มีเพิ่มมากขึ้นในการทำงาน จึงทำให้ความหมายของสื่อประสมเพิ่มขึ้นจากเดิม ความหมายที่เพิ่มขึ้นของสื่อประสมในปัจจุบันจะหมายถึง *สื่อประสมเชิงโต้ตอบ (Interactive Multimedia)* โดยการเพิ่ม

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสื่อและผู้ใช้ สื่อประสมสมัยนี้จึงหมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี เครื่องเสียงระบบดิจิทัล กล้องดิจิทัล ฯลฯ มาใช้ร่วมกัน เพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสเตอริโอหลายช่องทาง โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหา และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์รวมเหล่านี้ เพื่อให้ทำงานตามโปรแกรมที่เขียนไว้ เป็นการให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนมีอิสระเพียงแต่นั่งดูหรือฟังข้อมูลจากสื่อที่เสนอมาเท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการตอบสนองต่อคำสั่ง รวมทั้งให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ ผู้ใช้และสื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที เนื้อหาในสื่อประสมจะมีลักษณะไม่เรียงลำดับเป็นเส้นตรงและมีใช่เป็นสิ่งพิมพ์ เพราะเนื้อหาเหล่านั้นจะเป็นภาพจากแผ่นซีดี เป็นเสียงจากแผ่นเพลงซีดี หรือเครื่องเสียงระบบดิจิทัล หรือเป็นตัวอักษรจากแฟ้มคอมพิวเตอร์ จึงสามารถเชื่อมโยงถึงกันได้ตลอดเวลา โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องอ่านตามลำดับของเนื้อหา แต่เป็นการอ่านในลักษณะของข้อความหลายมิติ (hypertext) และสื่อหลายมิติ (hypermedia)

จากความหมายที่เพิ่มขึ้นของสื่อประสม จึงทำให้นักเทคโนโลยีการศึกษาแบ่งสื่อประสมออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- **สื่อประสมกลุ่มที่ 1** เป็นสื่อประสมที่ใช้โดยนำสื่อหลายประเภทมาใช้ร่วมกันในการเรียนการสอน เช่น นำวีดิทัศน์มาสอนประกอบการบรรยายของผู้สอนโดยมีสื่อสิ่งพิมพ์ประกอบด้วย หรือสื่อประสมในชุดการเรียนหรือชุดการสอน การใช้สื่อประสมลักษณะนี้ ผู้เรียนและสื่อจะไม่มีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกัน โดยจะมีลักษณะเป็น **สื่อหลายแบบ** (ตามศัพท์บัญญัติข้อ 2 ของราชบัณฑิตยสถาน) ซึ่งผู้เขียนจะขอเรียกว่าเป็น **สื่อประสมขั้นพื้นฐาน** เนื่องจากการใช้สื่อหลายประเภทร่วมกัน โดยไม่มีการโต้ตอบกันระหว่างสื่อและผู้เรียน

- **สื่อประสมกลุ่มที่ 2** เป็นสื่อประสมที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศ หรือการผลิตเพื่อเสนอข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ตัวอักษร และเสียงในลักษณะของสื่อหลายมิติ โดยที่ผู้ใช้มีการโต้ตอบกับสื่อโดยตรง สำหรับสื่อประสมลักษณะนี้ผู้เขียนจะขอเรียกว่าเป็น **สื่อประสมเชิงโต้ตอบ** เนื่องจากการโต้ตอบกันระหว่างสื่อและผู้เรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการทำงาน

สื่อประสมขั้นพื้นฐาน

สื่อประสมขั้นพื้นฐาน เป็นการใช้สื่อแต่ละอย่างตามขั้นตอนการนำเสนอเนื้อหา เพื่อให้ผู้เรียนได้รับความรู้ความเข้าใจอย่างถ่องแท้ว่าการพูดอธิบายของผู้สอน หรือการอ่านจากตำรา แต่เพียงอย่างเดียว ตัวอย่างเช่น ในการสอนภาษาอังกฤษ ผู้สอนอาจเริ่มต้นด้วยการใช้บัตรคำของคำศัพท์พร้อมความหมายและภาพประกอบ เมื่อผู้เรียนเข้าใจคำศัพท์แล้วอาจมีการใช้เทปเสียงซึ่งพูดโดยเจ้าของภาษา เปิดให้ผู้เรียนฟัง เพื่อฟังสำเนียงและพูดตามอย่างถูกต้อง หากต้องการเพิ่มเติมทักษะและประสบการณ์ให้มีมากยิ่งขึ้น ผู้สอนอาจเปิดวิดีโอที่มีเนื้อหาเรื่องราวเกี่ยวกับเนื้อหาที่กำลังเรียน ให้ผู้เรียนดูและฟังการสนทนาประกอบด้วย จะเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้ให้มากยิ่งขึ้น

ดังนั้น การใช้สื่อประสมจึงเป็นการให้ผู้เรียนได้รับเนื้อหาจากสื่อประเภทต่างๆ เพื่อประกอบการเรียนรู้ให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด โดยสามารถแบ่งตามประเภทของการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสและประเภทของสื่อดังนี้ (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.3 สื่อประสมแบ่งตามประเภทและลักษณะของสื่อ

ชุดสื่อประสม

นอกจากการใช้สื่อแต่ละชิ้นตอนตามตัวอย่างที่กล่าวแล้ว ปัจจุบันมีการนำวัสดุมาผลิตเป็นชุดสื่อประสมขึ้นตามขั้นตอนการใช้ของระบบการสอน โดยจัดเป็น *ชุดการสอน (Teaching Package)* สำหรับให้ผู้สอนใช้สอนแต่ละวิชา และเป็น *ชุดการเรียนรู้ (Learning Package)* ของแต่ละวิชาสำหรับผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สื่อประสมแต่ละชุดจะมีลักษณะเป็นอย่างไรและประกอบด้วยสื่ออะไรบ้างนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายของบทเรียนและวัตถุประสงค์ของการใช้ โดยทั่วไปแล้วชุดสื่อประสมจะจัดอยู่ในกล่องหรือแฟ้มซึ่งประกอบด้วย (รูปที่ 2.4)

1. **คู่มือ** คู่มือสำหรับผู้สอนในการใช้ชุดการสอนจะมีรายละเอียดต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการสอนรวมถึงการจัดหาวัสดุอุปกรณ์การสอน ส่วนคู่มือสำหรับผู้เรียนในชุดการเรียนรู้จะเป็นรายละเอียดเพื่อให้ผู้เรียนทราบถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ในการเรียน

2. **คำสั่ง** เพื่อกำหนดแนวทางในการสอนหรือการเรียนรู้

3. **เนื้อหาบทเรียน** จัดอยู่ในรูปของสไลด์ फिल्मสตริป เทปบันทึกเสียง วัสดุกราฟิก ม้วนวีดิทัศน์ หนังสือบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ ฯลฯ ซึ่งเป็นเนื้อหาตามหลักสูตร

4. **กิจกรรมการเรียนรู้** เป็นการให้ผู้เรียนทำรายงาน กิจกรรมที่กำหนดให้ หรือค้นคว้าต่อจากที่เรียนไปแล้วเพื่อความรู้ที่กว้างขวางขึ้น

5. **แบบทดสอบ** เป็นแบบทดสอบเกี่ยวกับเนื้อหาบทเรียนนั้นเพื่อการประเมินผู้เรียน



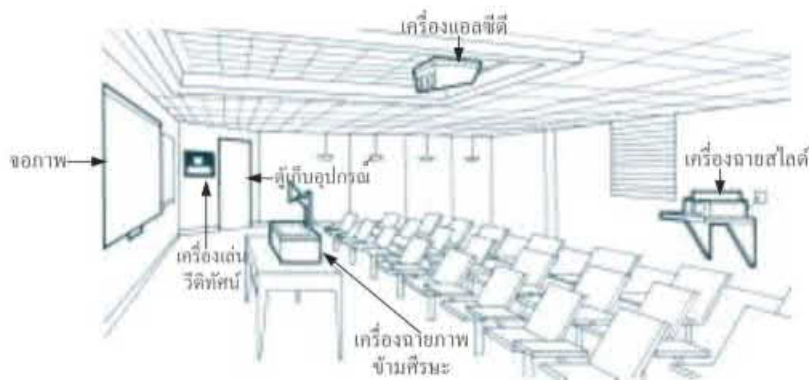
รูปที่ 2.4 ชุดสื่อประสม

ห้องสื่อประสม

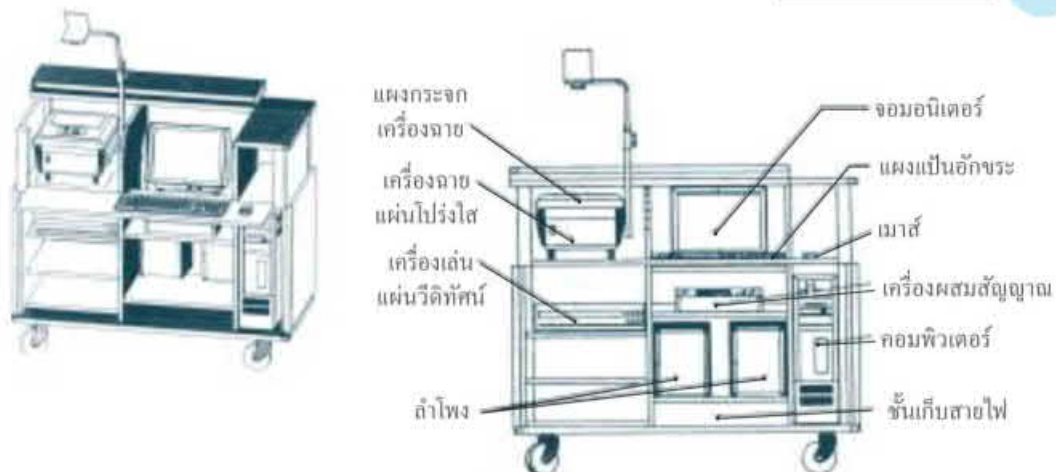
นอกจากการใช้สื่อในรูปวัสดุที่จัดเป็นชุดสื่อประสมที่กล่าวมาแล้ว เรายังสามารถใช้อุปกรณ์ในรูปของสื่อประสมได้ด้วย เช่น การใช้เทปบันทึกเสียงร่วมกับเครื่องฉายสไลด์ หรือการใช้คอมพิวเตอร์ร่วมกับเครื่องวิดีโอโพรเจกเตอร์ เป็นต้น นอกจากนี้ ในปัจจุบันสถาบันการศึกษาต่างๆ จะจัดให้มี ห้องสื่อประสม ขึ้น เพื่อเป็นห้องรวมวัสดุอุปกรณ์ชนิดต่างๆ ไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกในการใช้สื่อประสมในการสอน โดยภายในห้องสื่อประสมจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลายอย่าง อาทิเช่น เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องวิดีโอโพรเจกเตอร์ เครื่องเล่นวีดิทัศน์ จอภาพ ฯลฯ การนำอุปกรณ์ต่างๆ มารวมไว้ในห้องเดียวกัน ช่วยให้ผู้สอนสะดวกในการสอนอย่างยิ่ง ทั้งยังทำให้การสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ (รูปที่ 2.5)

ชุดสื่อประสมเคลื่อนที่

การจัดชุดสื่อประสมเคลื่อนที่ จะสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สอนได้อย่างดี ในการเข็นเคลื่อนย้ายชุดสื่ออุปกรณ์ไปสอนในห้องต่างๆ ได้ ชุดสื่อประสมนี้จะออกแบบเป็นรถเข็นขนาดใหญ่เพื่อบรรจุอุปกรณ์การสอน เช่น เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส ชุดคอมพิวเตอร์พร้อมแผงแป้นพิมพ์ เมาส์ จอภาพ เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ และลำโพง สำหรับเคลื่อนย้ายไปยังห้องเรียนและสถานที่ต่างๆ ได้โดยสะดวกรวดเร็ว (รูปที่ 2.6)



รูปที่ 2.5 ห้องสื่อประสมประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อความสะดวกในการเรียนการสอน



รูปที่ 2.6 รถเข็นชุดสื่อประสมเคลื่อนที่

(ที่มา : Tech Trends, Vol. 38, No. 2, หน้า 22-23)

สื่อประสมเชิงโต้ตอบ

สื่อประสมเชิงโต้ตอบ เป็นการใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลักในการเสนอสารสนเทศรูปแบบต่างๆ ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง โดยมีการใช้คอมพิวเตอร์ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการเสนอสารสนเทศ โดยการควบคุมอุปกรณ์ร่วมต่างๆ ในการทำงาน เช่น การเสนอในรูปแบบของแผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video) ควบคุมการเสนอภาพสไลด์มัลติมีเดีย และควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ในสถานีสื่อประสม (Multimedia Workstation) (รูปที่ 2.7) การใช้ในลักษณะนี้ คอมพิวเตอร์จะเป็นตัวกลางในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์นำเข้าภาพและเสียง เช่น เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์และเครื่องเล่นแผ่นซีดีให้เสนอภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวตามเนื้อหาบทเรียนที่เป็นตัวอักษรและภาพให้ปรากฏบนจอมอนิเตอร์ และควบคุมเครื่องเล่นแผ่นซีดีและเครื่องเล่นเทปในการเสนอเสียงออกทางลำโพง รวมถึงควบคุมเครื่องพิมพ์ในการพิมพ์ข้อมูลต่างๆ ของบทเรียน และผลการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนด้วย



รูปที่ 2.7 สถานิงานสื่อประสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมการเสนอสารสนเทศ

2. การใช้คอมพิวเตอร์เป็นฐานในการผลิตเพิ่มสื่อประสม โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ เช่น ToolBook และ AuthorWare และนำเสนอแฟ้มบทเรียนที่ผลิตแล้วแก่ผู้เรียน (รูปที่ 2.8) โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้จะช่วยให้การผลิตเพิ่มบทเรียน ฝึกอบรม หรือการเสนองาน ในลักษณะของสื่อหลายมิติ (รูปที่ 2.9) โดยในแต่ละบทเรียนจะมีเนื้อหาใน



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างแฟ้มบทเรียนที่สร้างด้วยโปรแกรม AuthorWare

สื่อหลายมิติ (hypermedia) เป็นการนำเทคโนโลยีในการนำเสนอเนื้อหาที่ไม่เรียงลำดับกัน และเพิ่มความสามารถในการบรรจุข้อมูลในลักษณะของภาพเคลื่อนไหวแบบวิดิทัศน์ ภาพกราฟิก ที่เป็นภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว ภาพสามมิติ ภาพด้วยเสียงพูด เสียงดนตรี เข้าไว้ในเนื้อหาด้วย เพื่อให้ผู้ใช้หรือผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหา เรื่องราวในลักษณะต่างๆ ได้หลายรูปแบบมากขึ้นกว่าเดิม รวมถึงการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับสื่อในลักษณะสื่อประสมเชิงโต้ตอบด้วยโดยการคลิกที่ “จุดเชื่อมโยงหลายมิติ” (hyperlink) ซึ่งมีลักษณะเป็นปุ่ม สัญลักษณ์ หรือข้อความที่ขีดเส้นใต้



รูปที่ 2.9 ตัวอย่างปุ่มและจุดเชื่อมโยงหลายมิติรูปแบบต่าง ๆ ในสื่อหลายมิติซึ่งมีทั้ง
ข้อความตัวอักษร ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหว และเสียง

ลักษณะของตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียง รวมอยู่ในแฟ้มเดียวกัน บทเรียนที่ผลิตเหล่านี้เรียกว่า *บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน* หรือ *ซีเอไอ* นั่นเอง โดยจะบรรจุบทเรียนลงแผ่นซีดีเพื่อสะดวกในการใช้ เมื่อมีการนำบทเรียนมาใช้เรียน ผู้ใช้เพียงแต่เปิดแฟ้มเพื่อเรียนก็จะได้นื้อหลักขณะต่างๆ อย่างครบถ้วน โดยสามารถเรียนไปตามขั้นตอนหรือข้ามเนื้อหาไปเรียนในส่วนที่สนใจก็ได้

3. การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในเครือข่ายในลักษณะ e-learning เป็นการนำ ICT มาใช้ โดยใช้ได้ทั้งในรูปแบบอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต และข่ายงานเฉพาะที่ (Local Area Network : LAN) การใช้คอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมสามารถใช้ได้หลายรูปแบบ อาทิเช่น

- **การสอนบนเว็บ (web-based instruction)** เวิลด์ไวด์เว็บเป็นส่วนที่ช่วยให้การใช้งานในอินเทอร์เน็ตสะดวกสบายและง่ายในการสื่อสารรูปแบบต่างๆ โดยสามารถเสนอได้ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ในลักษณะสื่อประสมได้อย่างรวดเร็ว การสอนบนเว็บเป็นการประยุกต์ใช้วิธีการสอนแบบต่างๆ หลายรูปแบบ โดยการใช้เว็บเป็นแหล่งเก็บเนื้อหาบทเรียนตามหลักสูตร (รูปที่ 2.10) ใช้เว็บในการเสริมเนื้อหาจากการเรียน ใช้เป็น



รูปที่ 2.10 โฮมเพจของโครงการกบ และหน้าเนื้อหาการสอนโดยให้ผู้เรียนสามารถคลิกดูภาพ 3 มิติและภาพเคลื่อนไหวประกอบการเรียนได้

แหล่งทรัพยากรในการค้นคว้าเพิ่มเติม (รูปที่ 2.11) และใช้ในการสื่อสาร การสอนบนเว็บไซต์ได้ ทั้งการสอนในระบบโรงเรียนและในลักษณะการศึกษาทางไกลในรูปแบบ มหาวิทยาลัยเสมือน ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน



รูปที่ 2.11 โฮมเพจของ Askeric และหน้าห้องสมุดเสมือนเพื่อสืบค้นสารสนเทศใน eric

- **ห้องเรียนเสมือน (Virtual Classroom)** เป็นการใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนซึ่งอยู่ในที่ต่างๆ สามารถนั่งเรียนในห้องเรียนได้พร้อมกันเสมือนเรียนอยู่ในห้องเรียนจริงที่มีผู้สอนกำลังสอนสดในขณะนั้น จากห้องเรียนในที่หนึ่งและส่งการสอนไปยังที่ต่างๆ ได้ทั่วโลก (รูปที่ 2.12) โดยผู้สอนจะใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนผ่านระบบเครือข่ายไปยังผู้เรียนซึ่งเรียนจากคอมพิวเตอร์เช่นกัน มีการโต้ตอบกันทันทีระหว่างการเรียนการสอน ถ้าผู้เรียนอยู่ในสถาบันเดียวกับผู้สอน จะเป็นการใช้ระบบอินทราเน็ตโดยเป็นการใช้เครือข่ายระบบแลนภายในหน่วยงาน แต่ถ้าผู้เรียนอยู่ในที่ห่างไกลจากผู้สอน ซึ่งอาจอยู่ภายในประเทศเดียวกันหรือต่างทวีปก็ตาม จะเป็นการใช้ระบบอินเทอร์เน็ต การสอนในห้องเรียนเสมือนจะต้องมีการนัดหมายผู้สอนและผู้เรียนให้ทำการเรียนการสอนในเวลาเดียวกัน เพื่อให้สามารถมีการโต้ตอบกันทันที อุปกรณ์การสอนประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ ไมโครโฟน เครื่องบริการแฟ้ม และซอฟต์แวร์เนื้อหาบทเรียน ฝ่ายผู้เรียนจะต้องมีเครื่องคอมพิวเตอร์และไมโครโฟนเช่นกัน รวมทั้งการจัดตั้งระบบเครือข่ายของสถาบันแต่ละแห่งด้วยเพื่อให้สามารถต่อเข้าอินเทอร์เน็ตได้ ด้วยรูปแบบและลักษณะการเรียนการสอนดังกล่าว จึงทำให้มีผู้ให้สมญาห้องเรียนเสมือนอีกอย่างหนึ่งว่า **ห้องเรียนดิจิทัล (Digital Classroom)** เนื่องจากใช้อุปกรณ์ระบบดิจิทัลเป็นหลักในการเรียนการสอนนั่นเอง



รูปที่ 2.12 ห้องเรียนเสมือนโดยมีผู้สอนทำการสอนด้วยคอมพิวเตอร์อยู่ในห้องเรียนหนึ่ง และทำการสอนผู้เรียนในห้องเรียนอื่นในสถานศึกษาเดียวกัน โดยผ่านอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าผู้เรียนอยู่ในสถานศึกษาอื่นที่ห่างไกลออกไป จะทำการสอนผ่านทางอินเทอร์เน็ต

สรุปประเภทและคุณสมบัติของสื่อการเรียนการสอน

จากการจำแนกสื่อการเรียนการสอนตามประเภท ลักษณะ วิธีการใช้ และแหล่งทรัพยากร ตามที่กล่าวมาแล้ว จะสามารถแบ่งสื่อการเรียนการสอนออกเป็นประเภทต่างๆ พร้อมคุณสมบัติ ข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละชนิด ได้ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอนประเภทไม่ใช้เครื่องฉาย
2. สื่อการเรียนการสอนประเภทใช้เครื่องฉาย
 - 2.1 ประเภทเสนอกาพนิ่ง
 - 2.2 ประเภทเสนอกาพเคลื่อนไหว
3. สื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องเสียง
4. สื่อประสมเชิงโต้ตอบ
 - 4.1 วัสดุ/อุปกรณ์
 - 4.2 เทคนิควิธีการ

1. สื่อการสอนประเภทไม่ใช่เครื่องฉาย

วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. สิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น หนังสือ ตำราเรียน คู่มือ 	ก. เป็นวิธีการเรียนรู้ที่ดีที่สุดในวิธีหนึ่ง ข. สามารถอ่านได้ตามอัตราความสามารถของแต่ละบุคคล ค. เหมาะสำหรับการอ้างอิง ง. สะดวกในการพกพา จ. ทำสำเนาจำนวนมากได้ง่าย	ก. ถ้าจะให้ได้สิ่งพิมพ์คุณภาพดีต้องใช้ต้นทุนในการผลิตสูง ข. บางครั้งต้องพิมพ์ใหม่เพื่อปรับปรุงข้อมูลที่ล้าสมัย ค. ผู้ที่ไม่รู้หนังสือไม่สามารถอ่านหรือทบทวนเข้าใจได้ ง. ไม่สะดวกในการแก้ไขปรับปรุงเนื้อหาใหม่
2. ของจริง ของตัวอย่าง 	ก. แสดงสภาพได้ตามความเป็นจริง ข. เป็นลักษณะ 3 มิติ ค. สัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้งห้า ง. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้	ก. บางครั้งอาจจะลำบากในการจัดหา ข. ของบางสิ่งอาจมีขนาดใหญ่เกินกว่าจะนำมาแสดงได้ ค. บางครั้งของนั้นอาจมีราคาสูงเกินไป ง. ปกติเหมาะสำหรับการเสนอต่อกลุ่มย่อย จ. อาจเสียหายได้ง่าย ฉ. เก็บรักษาลำบาก
3. ของจำลอง หุ่นจำลอง ขนาดเท่าหรือขยายของจริง 	ก. อยู่ในลักษณะ 3 มิติ ข. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้ ค. เหมาะในการนำเสนอที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (เช่น ลักษณะของอวัยวะภายในร่างกาย)	ก. ต้องอาศัยความชำนาญในการผลิต ข. ส่วนมากราคาจะแพง ค. ปกติเหมาะสำหรับการแสดงต่อกลุ่มย่อย ง. ซ้ำรูปเสียหายได้ง่าย

วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
3. ขອງจำลอง หุ่นจำลอง ขนาดเท่าหรือขยาย ของจริง (ต่อ)	ง. สามารถใช้แสดงหน้าที่และลักษณะส่วนประกอบ จ. ช่วยในการเรียนรู้และการปฏิบัติทักษะชนิดต่างๆ ฉ. หุ่นบางอย่างสามารถผลิตได้ด้วยวัสดุท้องถิ่นที่หาได้ง่าย	จ. ถ้าทำได้ไม่เหมือนของจริงทุกประการ บางครั้งอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้
4. วัสดุกราฟิก เช่น แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ การ์ตูน ภาพถ่าย ภาพวาด  	ก. ช่วยในการชี้ให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหา ข. ช่วยแสดงลำดับขั้นตอนของเนื้อหา ค. สามารถจัดหาได้ง่ายจากสิ่งพิมพ์ต่างๆ ง. ผลิตได้ง่ายและสามารถผลิตได้จำนวนมาก จ. เก็บรักษาได้ง่ายด้วยวิธีแผ่นภาพ	ก. เหมาะสำหรับการเรียนในกลุ่มเล็ก ข. งานกราฟิกที่มีคุณภาพดีจำเป็นต้องใช้ช่างเทคนิคที่มีความชำนาญในการผลิต ค. การใช้ภาพบางประเภท เช่น ภาพตัดส่วน (sectional drawings) หรือภาพการ์ตูน อาจไม่ช่วยให้กลุ่มเป้าหมายเกิดความเข้าใจดีขึ้นเพราะไม่สามารถสัมพันธ์กับของจริงได้
5. กระดานขอลึก กระดานขาว	ก. ต้นทุนในการผลิตต่ำ ข. สามารถเขียนงานกราฟิกได้หลายชนิด ค. ช่วยในการสร้างความเข้าใจตามลำดับเรื่องราวเนื้อหา	ก. ผู้สอนต้องหันหลังให้กลุ่มผู้เรียนเมื่อเขียนกระดานทำให้ไม่สามารถควบคุมชั้นเรียนได้ดี ข. สามารถอ่านข้อความบนกระดานได้ไม่ไกลมากนัก ทำให้กลุ่มผู้เรียนมีจำนวนจำกัด ค. ภาพ หัวข้อ หรือประเด็นคำบรรยายต้องถูกลบไม่สามารถนำมาใช้ได้อีก ง. ผู้สอนต้องมีความสามารถในการเขียนกระดานพอสมควร

วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
6. กระดานผ้าสาลีและกระดานแม่เหล็ก 	ก. สามารถนำกลับมาใช้ได้อีก ข. วัสดุในการผลิตหาง่ายและสามารถผลิตได้เอง ค. เหมาะสำหรับแสดงความเกี่ยวพันของลำดับขั้นตอนเนื้อหา ง. ช่วยดึงดูดความสนใจ จ. สามารถให้กลุ่มผู้เรียนร่วมใช้เพื่อสร้างความสนใจและทดสอบความเข้าใจ	ก. ไม่เหมาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่
7. การศึกษานอกสถานที่ 	ก. ผู้เรียนสามารถสังเกตการณ์และมีส่วนร่วมได้ด้วยตนเอง ข. เปิดโอกาสให้ผู้เรียนร่วมทำงานเป็นกลุ่มและสร้างสรรค์ความรับผิดชอบร่วมกัน ค. สามารถลงใจเป็นรายบุคคลได้ดี	ก. เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ข. จัดเฉพาะผู้เรียนกลุ่มย่อย ค. ต้องเตรียมการและวางแผนโดยละเอียดรอบคอบ
8. เกม	ก. ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนให้สนุกในกิจกรรมการเรียนรู้ ข. มีความแปลกใหม่แตกต่างไปจากการเรียนแบบปกติ ค. สร้างบรรยากาศให้รู้สึกพอใจและผ่อนคลายแก่ผู้เรียน ง. ดึงความสนใจของผู้เรียนในงานที่ต้องทำซ้ำๆ กันได้ดีกว่าการเรียนด้วยการฝึกฝนธรรมดา	ก. กิจกรรมที่มีการแข่งขันจะใช้ไม่ได้ผลกับผู้เรียนที่ไม่มีความชำนาญหรือไม่ชอบการแข่งขัน ข. เกิดความไขว่เขวได้ง่าย จึงต้องอธิบายกฎเกณฑ์และวิธีการเล่นอย่างถูกต้อง ค. ต้องระวังในการเลือกเกมที่มีการออกแบบให้ตรงกับทักษะในการเรียน
9. การจำลอง (Simulation) เช่น บทบาทสมมติ เครื่องจำลอง	ก. มีการฝึกปฏิบัติทักษะในโลกของจริงภายใต้สภาวะที่คล้ายคลึงกับชีวิตจริง	ก. ผู้เรียนต้องใช้เวลามากในสถานการณ์ของปัญหาและทดลองด้วยวิธีการต่างๆ

วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
9. การจำลอง (ต่อ) 	ข. สามารถฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่เสี่ยงอันตรายได้โดยไม่เสี่ยงกับการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต ค. การจำลองมีแค่เฉพาะลักษณะสำคัญของสถานการณ์โดยละทิ้งรายละเอียดต่างๆ เพื่อใช้ได้อย่างสะดวกไม่ยุ่งยากแก่ความเข้าใจ	ข. การให้เรียนในสภาวะจำลองที่ง่ายกว่าความเป็นจริงอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ถ้าต้องเผชิญกับสถานการณ์ในชีวิตจริงที่ไม่ง่ายด้ายเหมือนที่เคยปฏิบัติมา
10. การจัดนิทรรศการ 	ก. เป็นการรวบรวมสื่อประเภทต่างๆ มาเสนอร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ข. เป็นการให้การศึกษาเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องมีครูบรรยาย ค. เราให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ในเรื่องราวที่เสนอ ง. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ในการจัดสื่อประกอบเนื้อหาบทเรียนที่จะนำเสนอ จ. เสริมสร้างความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลและสร้างความสามัคคีในกลุ่ม	ก. สถานที่จัดอาจไม่เหมาะสมทำให้ไม่มีผู้ชมมากเท่าที่ควร ข. อาจมีงบประมาณไม่เพียงพอทำให้ไม่สามารถจัดหาสื่อได้ตามต้องการ ค. ขาดการประชาสัมพันธ์ที่จริงจัง
11. การสาธิต 	ก. นำเสนอกรรมวิธีและการปฏิบัติให้เห็นอย่างเป็นขั้นตอนได้ชัดเจน ข. ใช้สอนทักษะได้เป็นอย่างดี ค. สร้างประสบการณ์ให้ผู้เรียนมีการรับรู้ร่วมกัน ง. กระตุ้นให้มีการซักถามและฝึกปฏิบัติตามขั้นตอนได้	ก. ผู้สอนต้องมีทักษะความชำนาญในวิธีการสาธิตเป็นอย่างดีจึงจะสามารถดำเนินการได้อย่างราบรื่น ข. อาจเสียค่าใช้จ่ายมาก ค. อาจไม่สามารถหาสถานที่ซึ่งเหมาะสมในการสาธิตได้

วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
12. การสอนแบบโปรแกรม	ก. ผู้เรียนสามารถเรียนตามความสามารถของตน ข. ผู้เรียนจะต้องมีส่วนร่วมอย่างกระฉับกระเฉงในการเรียน และได้รับผลป้อนกลับทันที ค. ให้รูปแบบการเรียนรู้ที่เชื่อถือได้ ง. ให้ประสิทธิผลสูงกว่าการสอนแบบธรรมดา	ก. ต้องมีการออกแบบการเรียนรู้ที่ดีโดยผู้เชี่ยวชาญจึงจะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพสูงสุดได้ ข. การเรียนในบทเรียนเดียวซ้ำ ๆ กันอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียนได้ ค. เป็นลักษณะการสอนรายบุคคลจึงอาจทำให้ผู้เรียนขาดปฏิสัมพันธ์ทางสังคม

2. สื่อการสอนประเภทใช้เครื่องฉาย

2.1 ประเภทเสนอภาพนิ่ง

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. วัสดุทึบแสงและเครื่องฉายภาพทึบแสง 	ก. สามารถขยายภาพถ่าย ภาพเขียน หรือวัสดุทึบแสงให้เป็นภาพที่มองเห็นขนาดใหญ่ได้ ข. เหมาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ค. ช่วยลดภาระในการผลิตสไลด์และแผ่นโปร่งใส	ก. ต้องใช้เครื่องในห้องที่มีดสนิท จึงจะเห็นภาพขยายได้ชัดเจน ข. เครื่องฉายภาพทึบแสงรุ่นเก่ามีขนาดใหญ่ทำให้ขนย้ายลำบาก
2. แผ่นโปร่งใสและเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ 	ก. สามารถใช้ได้ในที่ที่มีแสงสว่าง ข. เหมาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ ค. ผู้สอนหันหน้าเข้าหาผู้เรียนได้ ง. ผู้สอนสามารถเตรียมแผ่นโปร่งใสไว้ใช้ล่วงหน้า หรือสามารถเขียนลงไปพร้อมทำการบรรยาย เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ จ. แผ่นโปร่งใสบางประเภทสามารถแสดงให้เห็นการเคลื่อนไหวได้บ้าง	ก. ถ้าจะผลิตแผ่นโปร่งใสที่มีลักษณะพิเศษจะต้องลงทุนสูง ข. ผู้เรียนไม่มีบทบาทร่วมในการใช้อุปกรณ์

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
3. สไลด์และเครื่องฉายสไลด์  	ก. เหมาะสำหรับผู้เรียน กลุ่มใหญ่และกลุ่มเล็ก ข. ผลิตค่อนข้างง่ายและทำ สำเนาได้ง่ายเช่นกัน ค. สามารถเปลี่ยนสลับรูปใน การสอนได้ตามความต้องการ ง. สามารถปรับเปลี่ยนรูปที่ ไม่ทันสมัยหรือเพิ่มรูปได้ตาม ความต้องการของเนื้อเรื่อง จ. ใช้สะดวก เก็บรักษาง่าย ฉ. ใช้ประกอบกับเครื่องบันทึก- เสียงในการผสมสัญญาณเสียง และภาพ ช. สามารถใช้ได้กับเครื่องฉายที่ ใช้ไฟฟ้าหรือแบตเตอรี่	ก. ต้องฉายในห้องมืดพอ สมควรยกเว้นจะมีจอ Daylight Screen ข. การถ่ายทำชุดสไลด์ที่ดีต้อง มีการวางแผนทำบทสคริปต์ การถ่ายทำ และการจัดภาพ เป็นชุด
4. เครื่องวิซวลไลเซอร์ (Visualizer) 	ก. สามารถใช้ในการเสนอวัสดุได้ ทุกประเภททั้งวัสดุทึบแสง วัสดุ 3 มิติ รวมถึงวัสดุโปร่งแสง และวัสดุโปร่งใส ข. ใช้เป็นกล้องโทรทรรศน์วงจรรปิด เพื่อเสนอภาพวัตถุและการสาธิต ภายในห้องเรียนได้ ค. ให้ภาพที่ชัดเจน สามารถ ขยายภาพและข้อความจาก สิ่งพิมพ์ให้อ่านได้อย่างทั่วถึง ง. สามารถใช้กล้องตัวรองเป็น กล้องวิดีโอเคลื่อนที่ได้	ก. เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูง ข. การติดตั้งต้องใช้พ่วงกับ เครื่องแอลซีดีหรือจอมอนิเตอร์ จึงจะเสนอภาพได้ ค. ต้องใช้ความระมัดระวังใน การติดตั้งและการเก็บเครื่อง อย่างดี

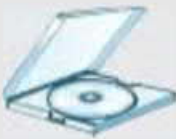
วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
5. เครื่องวิดีโอโปรเจกเตอร์ (video projector) 	ก. สามารถใช้กับอุปกรณ์ได้หลากหลายประเภท ข. สามารถเสนอภาพขนาดใหญ่จากอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้เห็นภาพได้อย่างทั่วถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนการสอนด้วยคอมพิวเตอร์	ก. ถ้าต้องการเสนอภาพคมชัดมากๆ จะต้องใช้เครื่องที่มีราคาสูง ข. ต้องมีความรู้ในการต่อสายเข้ากับเครื่องให้ถูกต้อง ค. ต้องระวังในการใช้งาน และการปิด/เปิดเครื่องเพื่อถนอมหลอดฉาย
6. ไมโครฟิล์ม, ไมโครฟิช	ก. สะดวกในการเก็บรักษา ข. สามารถเก็บจำแนกประเภทได้ง่าย ค. เหมาะสำหรับการเก็บรักษาข้อมูลสิ่งพิมพ์เพราะมีขนาดเล็ก ง. ต้นทุนการผลิตไม่สูงมากนัก จ. ขนาดเล็ก หยิบใช้ได้สะดวก	ก. ไม่สามารถอ่านข้อความได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้เครื่องอ่านที่มีคุณภาพดี ข. เครื่องอ่านใช้อ่านคนเดียว มีราคาไม่สูงมากนัก แต่เครื่องอ่านสำหรับฉายให้กลุ่มใหญ่จะมีราคาแพง

2.2 ประเภทเสนอภาพเคลื่อนไหว

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ภาพยนตร์ (8 และ 16 มม.) 	ก. ให้ภาพที่ดูแล้วเสมือนมีการเคลื่อนไหวของสิ่งของ และให้เสียงประกอบ ทั้งภาพและเสียงมีลักษณะใกล้เคียงความจริงมาก ข. เหมาะสำหรับการสอนกลุ่มใหญ่และกลุ่มย่อย ค. ภาพยนตร์ 8 มม. เหมาะสำหรับการเรียนรายบุคคล	ก. ต้นทุนในการผลิตสูงมาก และกรรมวิธีในการผลิตยุ่งยาก ข. หากผลิตฟิล์มจำนวนน้อย จะทำให้ต้นทุนในการผลิตสูงกว่าเดิมมาก ค. ต้องใช้ไฟฟ้าในการฉาย ง. ลำบากในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เครื่องฉาย

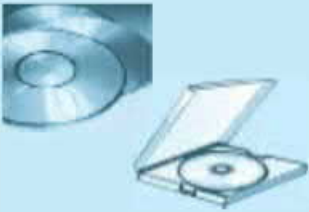
วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. ภาพยนตร์ (ต่อ)	ง. เหมาะสำหรับให้ความรู้ แต่ผู้สอนจะต้องอธิบายบางสิ่งในภาพยนตร์ก่อนทำการฉาย และเมื่อฉายจบแล้วควรมีการซักถามปัญหาหรืออภิปรายร่วมกันเพื่อสรุปเรื่อง	จ. ต้องฉายในที่มืด ฉ. หากใช้ภาพยนตร์ต่างประเทศ อาจจะไม่ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้จริง ๆ หรือผู้ชมอาจไม่เข้าใจเนื้อเรื่องได้เท่าที่ควร
2. โทรทัศน์วงจรเปิด 	ก. สามารถใช้ได้กับผู้เรียนหรือผู้ชมไม่จำกัดจำนวน และสามารถถ่ายทอดไปได้ในระยะไกล ๆ ข. ช่วยดึงดูดความสนใจของผู้เรียน ค. เหมาะสำหรับใช้ในการจูงใจ สร้างทัศนคติ และเสนอปัญหาให้ผู้เรียนคิดหรือเสริมสร้างการอภิปรายร่วมกัน ง. ช่วยลดภาระของผู้สอน คือ แทนที่จะต้องบรรยายหลายครั้งหรือหลายแห่งในหัวข้อเดียวกัน ต่อผู้เรียนหลายกลุ่ม ก็ใช้การถ่ายทอดไปยังที่ต่างๆ ได้ในเวลาเดียวกัน	ก. การจัดรายการที่ดีต้องใช้ต้นทุนสูงมาก และต้องใช้ช่างเทคนิคในการผลิตรายการ ข. ต้องใช้ไฟฟ้า ค. เป็นการสื่อสารทางเดียว ทำให้ผู้เรียนไม่สามารถถามข้อสงสัยได้ในทันที และผู้สอนไม่สามารถทราบการตอบสนองของผู้เรียนได้ ง. รายการที่เสนออาจไม่ตรงกับตารางสอนหรือบทเรียน
3. โทรทัศน์วงจรปิด 	ก. เหมาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็ก และกลุ่มใหญ่ ข. ใช้ถ่ายทอดเหตุการณ์หรือการสอนที่ผู้เรียน/ผู้ชมไม่สามารถรวมกันอยู่ในบริเวณที่เรียน/ที่ชมพร้อมกันได้ ค. สามารถใช้ร่วมกับวีดิทัศน์ในการส่งภาพได้	ก. รับภาพได้เฉพาะในบริเวณที่กำหนดไว้เท่านั้น

วัสดุ/อุปกรณ์/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
4. วีดิทัศน์ 	ก. สามารถใช้ได้กับผู้เรียน กลุ่มเล็กและกลุ่มใหญ่ ข. สามารถฉายซ้ำเมื่อผู้เรียน ไม่เข้าใจหรือเพื่อทบทวน ค. แสดงการเคลื่อนไหวของ ภาพประกอบเสียงที่ให้ความรู้สึก ใกล้เคียงของจริงมาก	ก. ต้นทุนอุปกรณ์และการผลิต มีราคาสูง ข. ต้องใช้ช่างเทคนิคในการ ผลิต/จัดรายการ ค. ตัวอักษรที่ปรากฏบน จอโทรทัศน์มีขนาดเล็กอ่านยาก ง. ม้วนเทปเสื่อมสภาพได้ง่าย
5. แผ่นดีวีดี (DVD : Digital Versatile Disc) 	ก. แผ่นมีความจุตั้งแต่ 4-17 จิกะไบต์ ทำให้สามารถบันทึก ภาพยนตร์ได้ทั้งเรื่องโดยไม่ต้อง เสียเวลาเปลี่ยนแผ่นใหม่ขณะเล่น ข. คุณภาพของภาพบนแผ่นดีวีดี ให้ความคมชัดมาก โดยเฉพาะ เมื่อ เปรียบเทียบกับแถบวีดิทัศน์ ค. ให้เสียงคออลบิเชอร์ราวด์ช่วย ให้การชมภาพยนตร์มีชีวิตชีวา มากยิ่งขึ้น ง. สามารถเลือกชมตอนใดของ ภาพยนตร์ก็ได้โดยไม่ต้องเรียง ตามเนื้อเรื่อง จ. เลือกฟังเสียงได้หลายภาษา ฉ. ไม่มีการขีดของแผ่นบันทึก เหมือนแถบเทป ช. หากเกิดความสกปรกบนแผ่น สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ซ. เครื่องเล่นสามารถเล่นได้ทั้ง แผ่นซีดี, แผ่นวีซีดี และแผ่น ดีวีดี	ก. แผ่นดีวีดีคุณภาพดียังมีราคาสูง พอสมควร

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
6. แผ่นวีซีดี (VCD : Video-Compact Disc) 	ก. คุณภาพของภาพบนแผ่นวีซีดี ให้ความคมชัด โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับแถบวีดิทัศน์ ข. ไม่มีการขีดเหมือนแถบวีดิทัศน์ ค. มีแผ่นให้เลือกใช้หลายมาตรฐาน ง. เครื่องเล่นแผ่นวีซีดี สามารถเล่นแผ่นซีดีได้ จ. ทำความสะอาดได้ง่ายหากเกิดความสกปรกบนแผ่น	ก. แผ่นมาตรฐานสูงไม่สามารถใช้เล่นกับเครื่องเล่นมาตรฐานธรรมดาได้

3. สื่อการเรียนการสอนประเภทเครื่องเสียง

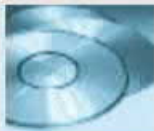
วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. วิทยุ 	ก. สามารถใช้กับผู้เรียนกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ หรือรายบุคคล ข. ระยะเวลาเสียงกว้างและถ่ายทอดได้ในระยะไกลๆ ค. ลดภาระของผู้สอนหรือผู้บรรยายในการเดินทางไปสอนในที่ต่างๆ ง. สามารถให้ความรู้แก่ผู้ที่ไม่สามารถอ่านเขียนได้เนื่องจากใช้ทักษะในการฟังเพียงอย่างเดียว จ. ดึงดูดความสนใจได้ดี ฉ. เครื่องรับวิทยุราคาถูกและสามารถใช้กับแบตเตอรี่ได้ ช. สามารถใช้กับสื่ออื่น เช่น สิ่งพิมพ์เพื่อประกอบการเรียน	ก. ต้องใช้ห้องที่ทำขึ้นเฉพาะเพื่อการกระจายเสียง ข. ผู้ฟังหรือผู้เรียนต้องปรับตัวเข้าหารายการ เนื่องจากผู้บรรยายไม่สามารถปรับตัวเข้าหาผู้ฟังได้ ค. เป็นการสื่อสารทางเดียวทำให้ผู้บรรยายไม่สามารถทราบปฏิกิริยาสนองกลับของผู้ฟัง

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
2. เทปบันทึกเสียง 	ก. สามารถใช้ได้โดยไม่จำกัดขนาดและจำนวนผู้เรียน ข. เหมาะสำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเองหรือกับกลุ่มย่อย ค. การเปิด/ปิด/เดินหน้า/ย้อนกลับสามารถทำได้สะดวก ง. ต้นทุนการผลิตต่ำ จ. อุปกรณ์ราคาถูกและสามารถใช้กับแบตเตอรี่ได้ ฉ. ใช้ได้หลายสภาวะการณ์ เช่น ใช้ประกอบสไลด์ ใช้บันทึกเสียงที่ไม่สามารถฟังได้ทั่วถึง เช่น การเต้นของหัวใจ เป็นต้น	ก. การบันทึกเสียงที่คุณภาพดีจำเป็นต้องใช้ห้องและอุปกรณ์ที่ดีมีคุณภาพสูง ข. ต้องมีความชำนาญพอสมควรในการตัดต่อเทป ค. ต้องระมัดระวังในการเก็บรักษา
3. แผ่นซีดี (Compact Disc) 	ก. บันทึกเสียงประเภทต่างๆ ในระบบดิจิทัลที่ให้ความคมชัดมาก ข. ไม่มีการเปลืองเสียงที่บันทึกไว้แล้ว และสนามแม่เหล็กทำลายข้อมูลไม่ได้ ค. เรียกค้นข้อมูลเสียงได้รวดเร็ว ง. มีความทนทาน และอายุการใช้งานยาวนาน จ. ขนาดเล็กกะทัดรัดเหมาะแก่การพกพา	ก. ไม่สามารถบันทึกทับได้ ข. โดยทั่วไปแล้วผู้ใช้ไม่สามารถบันทึกเสียงเองได้ ต้องมีการบันทึกเสียงมาจากโรงงานผู้ผลิต ค. ต้นทุนการผลิตสูงกว่าการบันทึกลงเทปเสียง แต่ถ้าผลิตจำนวนมากจะลดต้นทุนได้มาก ง. เครื่องเล่นมีราคาสูงกว่าเครื่องเล่นเทปเสียง

4. สื่อประสมเชิงโต้ตอบ (Interactive Multimedia)

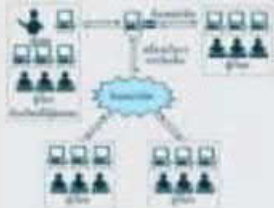
4.1 วัสดุ/อุปกรณ์

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. คอมพิวเตอร์ 	ก. ใช้งานได้หลายประเภท เช่น การคำนวณ จัดเก็บฐานข้อมูล การจัดทำหนังสือพิมพ์ ฯลฯ ข. ใช้แก้ปัญหาต่างๆ ที่ซับซ้อน ค. เสนอข้อมูลได้หลายประเภท ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ง. มีการโต้ตอบกับผู้เรียนเพื่อให้ผลป้อนกลับด้วยความรวดเร็ว จ. สามารถบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในหน่วยความจำของเครื่องหรือในวัสดุบันทึกอื่น เช่น แผ่นบันทึก และเทปแม่เหล็กได้ ฉ. ใช้งานกับโมเด็มเพื่อใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อการสื่อสารข้อมูลกับฐานข้อมูลอื่นๆ ได้ทั่วโลก ช. เครื่องกระเป๋ามีขนาดเล็ก เหมาะแก่การพกพาไปใช้ในที่ต่างๆ ได้	ก. มีราคาสูงพอสมควร ข. ต้องมีการบำรุงรักษาตามระยะเวลา ค. ต้องใช้กับโปรแกรมซอฟต์แวร์ประเภทต่างๆ จึงจะใช้งานได้ ง. มีการเปลี่ยนแปลงด้านอุปกรณ์ เช่น ความเร็วในการทำงาน การคิดประเภทต่างๆ จนทำให้เครื่องที่มีอยู่ล้าสมัยได้เร็ว
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์-ช่วยสอน (ซีเอไอ) (Computer Assisted Instruction : CAI)	ก. ผู้เรียนสามารถมีการโต้ตอบกับบทเรียนได้ ข. สามารถให้ผลป้อนกลับแก่ผู้เรียนได้ในทันที ค. มีรูปแบบบทเรียนให้เลือกใช้มากมาย เช่น การสอน ทบทวน เกม การจำลอง ฯลฯ	ก. ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการเขียนโปรแกรมบทเรียน ข. โปรแกรมซอฟต์แวร์บางประเภทมีราคาสูงพอสมควร

วัสดุ/อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อจำกัด
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน (ต่อ)	ง. เสนอบทเรียนได้ทั้งลักษณะ ตัวอักษร ภาพ และเสียง จ. ผู้เรียนสามารถทบทวนเนื้อหา บทเรียนและทำกิจกรรมได้ตาม ความสามารถของตนในลักษณะ การศึกษารายบุคคล	
3. แผ่นซีดีรอม ซีดีอาร์ และซีดีอาร์ดับเบิลยู (CD-ROM, CD-R, CD-RW) 	ก. สามารถบันทึกข้อมูลได้มาก ถึง 800 เมกะไบต์ ข. บันทึกข้อมูลได้ทั้งตัวอักษร ภาพนิ่ง ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ และเสียง ค. ไม่มีการเปลืองข้อมูล ที่บันทึกไว้แล้ว ง. เรียกค้นข้อมูลได้รวดเร็วและ ถูกต้อง จ. มีอายุใช้งานนานและยากแก่ การบุบสลาย ฉ. ขนาดเล็กกะทัดรัดเหมาะ แก่การพกพา	ก. แผ่นซีดีรอมหรือซีดีอาร์จะ ไม่สามารถบันทึกทับข้อมูลเดิมได้ ข. ต้องใช้เล่นร่วมกับคอมพิวเตอร์

4.2 ด้านเทคนิควิธีการ

รูปแบบ/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. สื่อหลายมิติ (Hypermedia)	ก. สามารถอ่านเนื้อหาในคอนได ที่ต้องการได้โดยไม่ต้องเรียงตาม ลำดับ เชื่อมโยงข้อมูลได้สะดวก ข. เนื้อหาบทเรียนมีทั้งภาพนิ่ง ภาพกราฟิกเคลื่อนไหว ภาพวีดิทัศน์ เสียงพูด เสียงดนตรี	ก. ต้องใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ มีคุณภาพสูงในการผลิตบทเรียน ข. ต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญในการ สร้างบทเรียน ค. ต้องใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ที่ คุณภาพสูงพอควรจึงจะใช้ได้ดี

รูปแบบ/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
1. สื่อหลายมิติ (ต่อ)	ค. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนและได้รับผลป้อนกลับทันที ง. สะดวกในการใช้	ง. การผลิตบทเรียนลักษณะนี้ต้องอาศัยอุปกรณ์ร่วมหลายอย่าง เช่น เครื่องเสียง กล้อง และเครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์
2. แผ่นวีดิทัศน์เชิงโต้ตอบ (Interactive Video, Interactive Videodisc)	ก. ใช้ได้กับผู้เรียนกลุ่มใหญ่ กลุ่มย่อยและการศึกษารายบุคคล ข. เสนอข้อมูลในลักษณะไม่เป็นเส้นตรง (non-linear) ค. การเสนอเนื้อหาที่มีทั้งภาพนิ่ง ภาพวีดิทัศน์ และเสียง ง. ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนและได้รับผลป้อนกลับทันที จ. บันทึกผลการเรียนและการตอบสนองของผู้เรียนได้	ก. ต้องใช้อุปกรณ์ร่วมในการทำงานหลายอย่าง ข. ต้องเลือกเนื้อหาในแผ่นวีดิทัศน์มาประกอบบทเรียนให้เหมาะสม ซึ่งบางครั้งอาจหาได้ไม่ตรงนัก ค. อุปกรณ์ต่างๆ มีราคาสูง จึงทำให้การเรียนแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมใช้กันมากนัก
3. อินเทอร์เน็ต (Internet)	 ก. ค้นคว้าข้อมูลได้ทั่วทุกมุมโลกอย่างรวดเร็ว ข. ติดตามข่าวสารความรู้และความเคลื่อนไหวต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว ค. สันทนาการผู้ที่อยู่ห่างไกลได้ทั้งในลักษณะข้อความและเสียง ง. ร่วมกลุ่มอภิปรายกับผู้ที่สนใจในเรื่องเดียวกันเพื่อขยายวิสัยทัศน์ จ. รับส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบข้อความ ภาพ และเสียงได้อย่างรวดเร็วในราคาย่อมเยา ฉ. ถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลในที่ต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว	ก. ข้อมูลที่ได้อาจไม่ถูกต้องเนื่องจากไม่มีผู้รับรอง ข. ต้องมีการศึกษาการใช้งานเพื่อการสืบค้นข้อมูล ค. นักเรียนและเยาวชนอาจเข้าไปดูในเว็บไซต์ที่ไม่เหมาะสม

รูปแบบ/วิธีการ	ข้อดี	ข้อจำกัด
3. อินเทอร์เน็ต (ต่อ)	ข. ดึงประกาศข้อความเพื่อหาผู้ที่สนใจในเรื่องเดียวกัน ข. เชื่อมโยงคนให้อยู่ในลักษณะ Global Village ณ. ใช้ในการเรียนการสอนได้หลายรูปแบบ เช่น อีเมล และการสอนบนเว็บ	
4. ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือเรียกย่อ ๆ ว่า อีเมล (electronic mail : e-mail)	ก. ช่วยขจัดปัญหาในเรื่องของเวลาและระยะทางในการเรียน ข. ผู้เรียนที่ไม่กล้าแสดงออกในชั้นเรียนจะรู้สึกอิสระในการแสดงความคิดเห็น ค. เสริมบรรยากาศในการเรียนรู้เพื่อเปิดโอกาสให้มีการถามข้อสงสัยเป็นการส่วนตัว ง. ผู้เรียนสามารถติดต่อกันในการแบ่งปันข้อมูลและปรึกษาร่วมกันได้	ก. เป็นการสื่อสารที่ผู้สื่อสารไม่สามารถแสดงความรู้สึกต่อกันได้ ทำให้ขาดความเป็นธรรมชาติ ข. อาจเกิดความสับสนในการอภิปรายเนื่องจากอภิปรายในเวลาที่ไม่ต่อเนื่องกัน ค. ผู้เรียนต้องมีความชำนาญในการพิมพ์และเรียบเรียงเนื้อหาจึงจะทำให้การอภิปรายราบรื่น
5. การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction)	ก. ขยายโอกาสทางการศึกษาแก่ผู้เรียนรอบโลก ทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการเดินทาง ข. การเรียนด้วยการสื่อสารหลากหลายรูปแบบทำให้ผู้เรียนรู้จักการสื่อสารในสังคม ทำให้การเรียนมีชีวิตชีวายิ่งขึ้น ค. การเรียนด้วยสื่อหลายมิติทำให้เลือกเรียนเนื้อหาได้ตามสะดวกโดยไม่ต้องเรียงลำดับ ง. มีหลักสูตรให้เลือกเรียนมาก จ. มีการเรียนทั้งแบบประสานเวลาและแบบไม่ประสานเวลา	ก. ผู้สอนและผู้เรียนอาจไม่พบหน้ากันเลย อาจทำให้ผู้เรียนบางคนอึดอัดและไม่สะดวกในการเรียน ข. ผู้สอนต้องใช้เวลาเตรียมการสอนมาก ค. การตอบปัญหาในบางครั้งอาจไม่เกิดขึ้นในทันที ทำให้ ผู้เรียนไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ได้ ง. ผู้เรียนต้องรู้จักควบคุมการเรียนของตนเองจึงจะประสบผลสำเร็จในการเรียนได้

คุณค่าของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน ไม่ว่าจะเป็นสื่อประเภทใดหรือใช้ในลักษณะสื่อประสม สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกับผู้เรียนและผู้สอนดังต่อไปนี้

สื่อกับผู้เรียน

1. เป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เพราะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจเนื้อหาบทเรียนที่ยุ่งยากซับซ้อนได้ง่ายขึ้นในระยะเวลาอันสั้น และสามารถช่วยให้เกิดความคิดรวบยอดในเรื่องนั้นได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว
2. สื่อจะช่วยกระตุ้นและสร้างความสนใจให้กับผู้เรียน ทำให้เกิดความสุข และไม่รู้สึกเบื่อหน่ายการเรียน
3. การใช้สื่อจะทำให้ผู้เรียนมีความเข้าใจตรงกัน และเกิดประสบการณ์ร่วมกันในวิชาที่เรียน
4. ช่วยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอนมากขึ้น ทำให้เกิดมนุษยสัมพันธ์อันดีในระหว่างผู้เรียนด้วยกันเองและกับผู้สอนด้วย
5. ช่วยสร้างเสริมลักษณะที่ดีในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์จากการใช้สื่อเหล่านั้น
6. ช่วยแก้ปัญหาเรื่องของความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยการจัดให้มีการใช้สื่อในการศึกษารายบุคคล

สื่อกับผู้สอน

1. การใช้สื่อวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ประกอบการเรียนการสอน เป็นการช่วยให้บรรยากาศในการสอนน่าสนใจยิ่งขึ้น ทำให้ผู้สอนมีความสุขสนุกสนานในการสอนมากกว่าวิธีการที่เคยใช้การบรรยายแต่เพียงอย่างเดียว และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นในตัวเองให้เพิ่มขึ้นด้วย
2. สื่อจะช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนในด้านการเตรียมเนื้อหา เพราะบางครั้งอาจให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจากสื่อได้เอง

3. เป็นการกระตุ้นให้ผู้สอนตื่นตัวอยู่เสมอในการเตรียมและผลิตวัสดุใหม่ๆ เพื่อใช้เป็นสื่อการสอน ตลอดจนคิดค้นเทคนิควิธีการต่างๆ เพื่อให้การเรียนรู้น่าสนใจยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม สื่อการสอนจะมีคุณค่าก็ต่อเมื่อผู้สอนได้นำไปใช้อย่างเหมาะสมและถูกวิธี ดังนั้น ก่อนที่จะนำสื่อแต่ละอย่างไปใช้ ผู้สอนจึงควรจะได้ศึกษาถึงลักษณะและคุณสมบัติของสื่อการสอน ข้อดีและข้อจำกัดอันเกี่ยวเนื่องกับตัวสื่อ และการใช้สื่อแต่ละอย่าง ตลอดจนการผลิตและการใช้สื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนการสอนด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดกิจกรรมการสอนบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ที่วางไว้

สรุป

สื่อนับเป็นตัวกลางสำคัญระหว่างผู้สอนและผู้เรียน เพื่อให้สามารถถ่ายทอดเนื้อหาความรู้ได้อย่างกระชับแจ้ง สื่อการสอนมีบทบาทในการช่วยให้ผู้สอนอธิบายบทเรียนได้อย่างชัดเจนมากกว่าการบรรยายเพียงอย่างเดียว และสื่อการเรียนเป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาหาความรู้จากสื่อเหล่านั้นเพื่อความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเพิ่มมากขึ้น

สื่อการเรียนการสอนแบ่งออกได้เป็นลักษณะและประเภทของสื่อวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการ โดยอาจเป็นการใช้สื่อเพียงอย่างเดียว หรือในลักษณะสื่อประสมเพื่อเอื้อการเรียนรู้ให้เพิ่มมากขึ้น การเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุดนั้น ผู้สอนต้องทราบถึงลักษณะของสื่อ รวมถึงข้อดีและข้อจำกัดของสื่อแต่ละอย่าง เพื่อสามารถนำไปใช้ได้ผลสมตามวัตถุประสงค์การเรียนการสอนที่ตั้งไว้

การใช้ สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนมีมากมายหลายประเภท แต่การนำสื่อไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดได้นั้น ผู้สอนต้องทราบถึงหลักการเลือกสื่อการเรียนการสอนเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ของการเรียน รวมถึงขั้นตอนและการใช้สื่อ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากสื่อได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ ผู้สอนจำเป็นต้องทราบถึงหลักการในเรื่องการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนด้วย เพื่อให้สามารถมีการสื่อสารกันได้อย่างถูกต้อง รวมถึงการใช้สื่อในระหว่างการสื่อสารกันด้วย

หลักการเลือกสื่อการเรียนการสอน

การเลือกสื่อการเรียนการสอนเพื่อนำมาใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นเป็นสิ่งสำคัญซึ่ง โดยในการเลือกสื่อ ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมใน

การเรียนรู้ให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์นั้นเป็นดัชนีนำในการเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆ เพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สื่อนั้นต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่จะสอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่จะให้ผลต่อการเรียน

การสอนมากที่สุด ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดีเป็นลำดับขั้นตอน

3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน

4. สื่อนั้นควรสะดวกในการใช้ มีวิธีใช้ไม่ซับซ้อนยุ่งยากจนเกินไป

5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพเทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจน และเป็นจริง

6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป หรือถ้าจะผลิตเองควรคุ้มกับเวลา และการลงทุน

จากหลักการนี้สรุปได้ว่า การเลือกสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนอย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้สอนจะต้องมีความรู้ความสามารถ และทักษะในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และจุดมุ่งหมายในการเรียนการสอน

2. จุดมุ่งหมายในการนำสื่อมาใช้ประกอบหรือร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้นำบทเรียน ใช้ในการประกอบคำอธิบาย ใช้เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์แก่ผู้เรียน หรือใช้เพื่อสรุปบทเรียน

3. ต้องเข้าใจลักษณะเฉพาะของสื่อชนิดต่างๆ แต่ละชนิดว่า สามารถสร้างความสนใจและให้ความหมายต่อประสบการณ์การเรียนรู้แก่ผู้เรียนได้อย่างไรบ้าง เช่น ตำราเรียนและสื่อสิ่งพิมพ์อื่นๆ ใช้เพื่อเป็นความรู้พื้นฐานและอ้างอิง ของจริงและของจำลองใช้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง แผนภูมิ แผนภาพ และแผนสถิติ ใช้เพื่อต้องการเน้นหรือเพื่อแสดงให้เห็นส่วนประกอบหรือเปรียบเทียบข้อมูล สไลด์และฟิล์มสทริปใช้เพื่อเสนอภาพนิ่งขนาดใหญ่ให้ผู้เรียนเห็นทั้งชั้นหรือใช้เพื่อการเรียนรายบุคคลก็ได้ เหล่านี้เป็นต้น

4. ต้องมีความรู้เกี่ยวกับแหล่งของสื่อการเรียนการสอน ทั้งภายในและภายนอกสถานศึกษา สื่อบางอย่างจะคุ้มค่าในการผลิตเองหรือไม่ หรืออาจหาซื้อได้ที่ไหนบ้าง

การเลือกสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้

เมื่อมีการวางแผนการสอนแล้ว ผู้สอนต้องเลือกสื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้และเนื้อหาบทเรียน เนื่องจากสื่อแต่ละประเภทจะมีทั้งข้อดีและข้อจำกัดในตัวเอง ผู้สอนจึงจำเป็นต้องพิจารณาเลือกสื่อเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในกรณีนี้สามารถใช้ตารางรายการสื่อและการเรียนรู้ เพื่อสำรวจดูความเหมาะสมของสื่อกับสภาพการเรียนรู้ได้ โดยคอลัมน์แรกของตารางจะเป็นคุณสมบัติของสื่อเพื่อช่วยเอื้อการเรียนรู้ของผู้เรียน และอีก 9 ช่องต่อจากคุณสมบัติจะเป็นรายการสื่อเพื่อเลือกใช้ สื่อใดที่มีคุณสมบัติเหมาะสมกับการเรียนรู้จะมีสีขาวยellow เพื่อให้ผู้สอนกาเครื่องหมาย เพื่อเลือกใช้สอนให้เหมาะสมกับจุดประสงค์ของบทเรียน

ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้สอนจำเป็นต้องใช้สื่อสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็ก ให้ดูในข้อ 8 ของตารางและกาเครื่องหมาย ทั้ง 4 ช่องขาว แสดงว่าต้องใช้ของจริง สื่อสิ่งพิมพ์ กระดานชอล์กหรือกระดานดำ และภาพกราฟิกในการเรียนการสอน ดังนี้ เป็นต้น ให้ทำในลักษณะเดียวกันสำหรับความต้องการแต่ละอย่าง หรือแต่ละรายการ เพื่อเลือกสื่อให้ตรงตามสภาพการเรียนการสอน เป็นไปได้ว่าอาจมีมากกว่า 1 คอลัมน์ที่มีช่องขาวให้เลือก ในกรณีนี้ผู้สอนจำเป็นต้องเลือกใช้สื่อที่เหมาะสมที่สุดหรืออาจใช้หลายสื่อร่วมกันก็ได้

การเลือกสื่อการเรียนการสอนตามประเภทของสื่อ

ในการเลือกสื่อการเรียนการสอนนั้น บางครั้งผู้สอนอาจต้องการเลือกสื่อประเภทจักษุสัมผัสหรือสื่อประเภทเสียงเพื่อใช้ประกอบเนื้อหาบทเรียน โดยต้องมีการวิเคราะห์เนื้อหาที่จะสอนเสียก่อนว่ามีความจำเป็นต้องใช้สื่ออะไรบ้างในแต่ละประเภท เพื่อเป็นสิ่งเร้าในการสอนสำหรับในเรื่องนี้ โรมิซวสกี (Romiszowski, 1984:351) ได้เสนอแผนภาพขั้นตอนการพิจารณาเลือกใช้สื่อประเภทจักษุสัมผัส (รูปที่ 3.1) และสื่อประเภทเสียง (รูปที่ 3.2) เพื่อการเลือกใช้สื่อแต่ละประเภทอย่างมีประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

รายการสื่อและสภาพการเรียนรู้

สื่อเพื่อช่วยเอื้อสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน	ของจริง	สิ่งพิมพ์	กระดาน	แผ่นโปสเตอร์	สไลด์	วีดิทัศน์	กราฟิก	สื่อเสียง	คอมพิวเตอร์
1. ให้ผู้เรียนเห็นหรือจับต้องวัตถุได้									
2. สามารถนำสื่อออกจากห้องเรียนได้									
3. ใช้เพื่ออ้างอิงหรือเป็นแนวทางหลังจบบทเรียน									
4. ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยมีการตอบสนองทันที									
5. สามารถลบหรือปรับเปลี่ยนได้ง่าย									
6. เสียค่าใช้จ่ายน้อย									
7. ใช้เขียนคำสำคัญหรือวาดได้ขณะใช้สอน									
8. เหมาะสำหรับผู้เรียนกลุ่มเล็ก (น้อยกว่า 25 คน)									
9. ใช้ในห้องมีแสงสว่างมากได้									
10. ใช้ภาพซึ่งง่ายในการเตรียม									
11. สามารถเตรียมภาพล่วงหน้าได้									
12. เสนอคำแนะนำหรือโครงร่างบทเรียน									
13. พกพาได้สะดวก									
14. ใช้ภาพที่ทำได้จากสื่อต่างๆ									
15. สามารถปรับเปลี่ยนลำดับเนื้อหาได้ง่าย									
16. ให้ผู้ใช้ควบคุมการนำเสนอหรือเล่นซ้ำเนื้อหาส่วนที่ต้องการ									

รายการสื่อและสภาพการเรียนรู้

สื่อเพื่อช่วยเอื้อสภาพการเรียนรู้ของผู้เรียน	ของจริง	สิ่งพิมพ์	กระดาน	แผ่นโปสเตอร์	สไลด์	วีดิทัศน์	กราฟิก	สื่อเสียง	คอมพิวเตอร์
17. เหมาะสำหรับผู้เรียนที่มีปัญหาการอ่านหรือความเข้าใจภาษา									
18. อัดเสียงเข้าได้									
19. สะดวกในการใช้สำหรับผู้สอนและผู้เรียน									
20. เสนอภาพเหมือนจริงคุณภาพสูง (ภาพสี/ภาพถ่าย/ภาพวาดลายเส้น/ภาพเหมือน)									
21. ผู้เรียนสามารถใช้เองได้โดยอิสระโดยไม่ต้องพึ่งผู้สอน									
22. เสนอภาพซ้ำและการเรียงลำดับการเคลื่อนไหว									
23. สามารถสังเกตการณ์กระบวนการที่เสี่ยงอันตราย; การแสดงออกในชีวิตจริง									
24. เสนอสภาพแวดล้อมการเรียนรู้แบบค้นพบ									
25. เสนอสถานการณ์ของการแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การอภิปรายกลุ่ม									
26. ปรับพฤติกรรมบุคคลและทัศนคติทางสังคม									

ของจริง : วัตถุขนาดเท่าของจริง ของจำลอง

กระดาน : กระดานขอสัก กระดานขาว

แผ่นโปสเตอร์ : แผ่นโปสเตอร์และเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ

วีดิทัศน์ : แถบวีดิทัศน์ แผ่นวีซีดี แผ่นดีวีดี โทรทัศน์

เสียง : เทปเสียง แผ่นซีดี

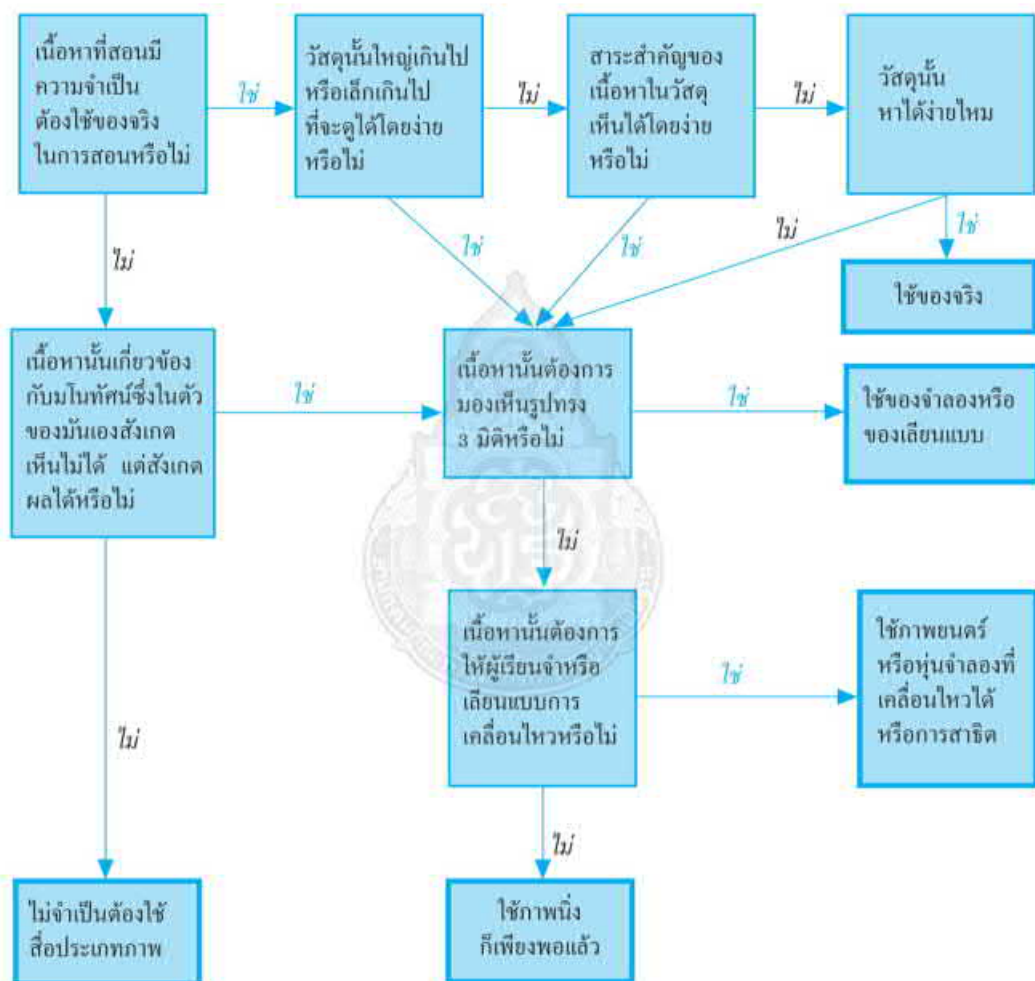
สิ่งพิมพ์ : เอกสารแจก หนังสือ

ข้อความที่พิมพ์ออกจากคอมพิวเตอร์

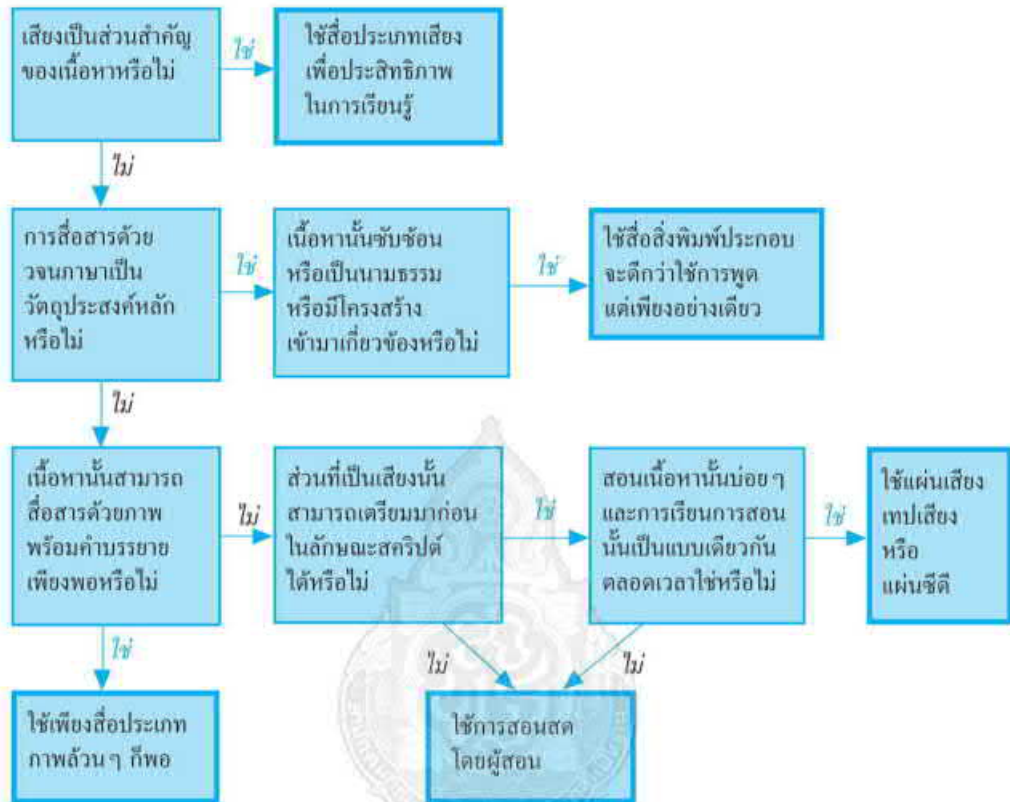
สไลด์ : สไลด์และเครื่องฉายสไลด์

กราฟิก : ภาพถ่าย ภาพวาด แผนภูมิ แผนสถิติ

คอมพิวเตอร์ : ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนในการพิจารณาเลือกใช้สื่อประเภททัศนวัสดุ



รูปที่ 3.2 ขั้นตอนในการพิจารณาเลือกใช้สื่อประเภทเสียง

หลักการใช้สื่อการเรียนการสอน

ภายหลังที่ผู้สอนได้เลือกและตัดสินใจว่า จะใช้สื่อประเภทใดในการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากการถ่ายทอดเนื้อหาของสื่อได้ดีที่สุด ผู้สอนจำเป็นต้องมีหลักในการใช้สื่อการสอนตามลำดับดังนี้

1. เตรียมตัวผู้สอน เป็นการเตรียมตัวในการอ่าน ฟัง หรือดูเนื้อหาที่อยู่ในสื่อที่จะใช้ว่า มีเนื้อหาถูกต้อง ครบถ้วน และตรงกับที่ต้องการใช้หรือไม่ ถ้าสื่อนั้นมีเนื้อหาไม่ครบ ผู้สอนจะเพิ่มเติมโดยวิธีการใดในจุดไหนบ้าง จะมีวิธีการใช้สื่ออย่างไร เช่น การใช้ภาพเพื่อเป็น

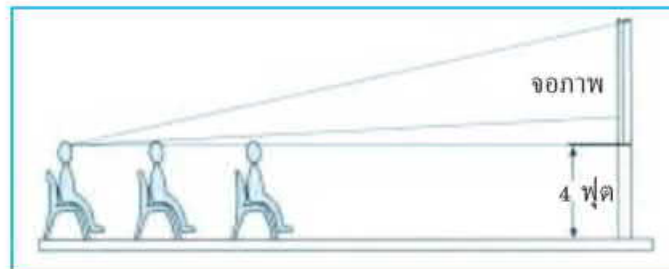
การนำบทเรียนที่จะสอน แล้วอธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับบทเรียน ต่อจากนั้นเป็นการให้ชมวีดิทัศน์ เพื่อเสริมความรู้ และจบลงโดยการสรุปด้วยแผ่นโปรงใสอีกครั้งหนึ่ง ดังนี้เป็นต้น ขั้นตอนเหล่านี้ ผู้สอนต้องเตรียมตัวโดยเขียนลงในแผนการสอนเพื่อการใช้สื่อได้ถูกต้อง

2. เตรียมจัดสภาพแวดล้อม โดยการจัดเตรียมวัสดุ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ให้พร้อม ตลอดจนจัดเตรียมสถานที่ห้องเรียนให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมด้วย เช่น มีแผ่นโปรงใสและปากกาเขียนอยู่หรือไม่ ม้วนวีดิทัศน์ที่จะนำมาฉายมีการกรอกลับตั้งแต่ต้นเรื่อง หรือยัง โทรทัศน์ต่อเข้ากับเครื่องเล่นวีดิทัศน์เรียบร้อยหรือไม่ การตั้งระยะเครื่องฉายและจอภาพ อยู่ในระยะที่เหมาะสมหรือไม่ ฯลฯ (รูปที่ 3.3 และ 3.4) สภาพแวดล้อมและความพร้อม ต่างๆ เหล่านี้ จะเป็นสิ่งที่ช่วยให้การเรียนการสอนเป็นไปด้วยความสะดวกราบรื่น

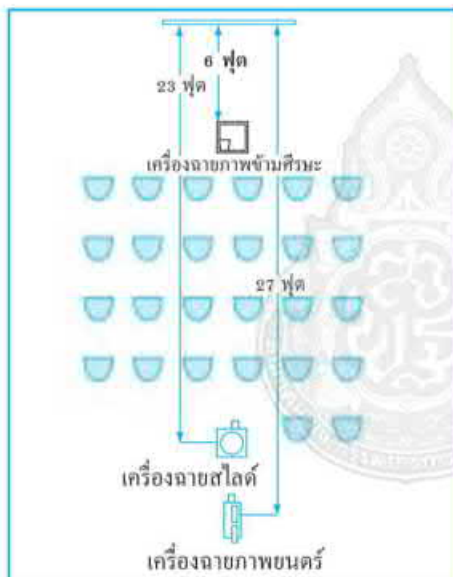
3. เตรียมพร้อมผู้เรียน เป็นการเตรียมตัวผู้เรียนโดยมีการแนะนำหรือให้ความคิดรวบยอดว่าเนื้อหาในสื่อนั้นเป็นอย่างไร เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมพร้อมในการฟัง ดูหรืออ่านบทเรียน จากสื่อนั้นให้เข้าใจได้ดีและสามารถจับประเด็นสำคัญของเนื้อหาได้ หรือหากผู้เรียนมีการใช้สื่อด้วยตนเอง ผู้สอนต้องบอกวิธีการใช้ในกรณีที่ เป็นอุปกรณ์ที่ผู้เรียนยังไม่เคยใช้มาก่อน และผู้สอน ควรบอกล่วงหน้าว่าหลังจากมีการเรียนหรือใช้สื่อเหล่านั้นแล้ว ผู้เรียนจะต้องมีกิจกรรมอะไรบ้าง เช่น มีการทดสอบ การอภิปราย การแสดง หรือการปฏิบัติ ฯลฯ เพื่อผู้เรียนจะเตรียมตัวได้ถูกต้อง

4. การใช้สื่อ ผู้สอนต้องใช้สื่อให้เหมาะกับขั้นตอนที่เตรียมไว้แล้ว เพื่อให้ดำเนินการสอนไปได้อย่างราบรื่น และต้องควบคุมการเสนอสื่อให้ถูกต้อง ตัวอย่างเช่น ในการฉายวีดิทัศน์ ผู้สอนต้องปรับภาพที่ออกทางเครื่องรับโทรทัศน์ให้ชัดเจน ปรับเสียงให้พอเหมาะไม่ดังจนรบกวนห้องเรียนอื่น หรือค่อยเกินไปจนผู้เรียนได้ยินไม่ชัดเจน หรือดูว่ามีแสงตกลงบนจอภาพหรือไม่ หากใช้เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะต้องปรับไม่ให้ภาพบิดเบี้ยว (keystone effect) (รูปที่ 3.5) ดังนี้เป็นต้น

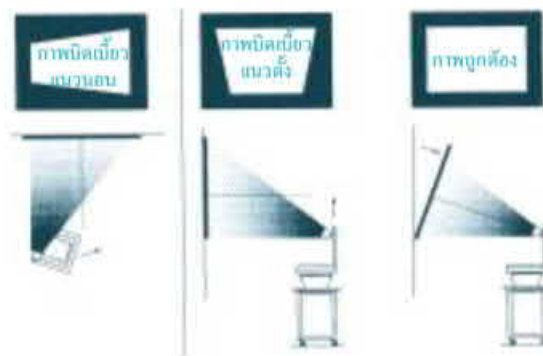
5. การติดตามผล หลังจากที่มีการเสนอสื่อแล้ว ควรมีการติดตามผลโดยการให้ผู้เรียนตอบคำถาม อภิปราย หรือเขียนรายงานมาส่ง เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนเข้าใจบทเรียนและเรียนรู้จากสื่อที่เสนอไปนั้นอย่างถูกต้องหรือไม่ และผู้สอนจะสามารถทราบจุดบกพร่องและแก้ไขปรับปรุงการสอนของตนได้



รูปที่ 3.3 การเตรียมจัดสภาพแวดล้อมการเรียน
โดยจัดที่ตั้งจอภาพให้ส่วนล่างของจอภาพอยู่สูงประมาณ 4 ฟุตจากพื้น



รูปที่ 3.4 การเตรียมจัดสภาพแวดล้อม
การเรียน โดยจัดระยะที่เหมาะสม
ในการตั้งเครื่องฉายในห้องเรียน



รูปที่ 3.5 การใช้สื่อการเรียนการสอน โดยการตั้งเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ
ให้ตั้งฉากกับจอภาพเพื่อมิให้เกิดภาพบิดเบี้ยว

ข้อแนะนำของขั้นตอนการใช้สื่อการเรียนการสอน

เมื่อทราบถึงหลักการใช้สื่อการเรียนการสอนตามที่กล่าวมาแล้ว ในการใช้สื่อการเรียนสอนนั้นอาจจะใช้เฉพาะขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งของการสอน หรือจะใช้ในทุกขั้นตอนก็ได้ จึงมีข้อแนะนำของขั้นตอนในการใช้สื่อ ดังนี้

1. ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในเนื้อหาที่กำลังจะเรียน สื่อที่ใช้ในขั้นนี้จึงเป็นสื่อที่แสดงเนื้อหากว้างๆ หรือเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเรียนในครั้งก่อน ยังมีสื่อที่เน้นเนื้อหาเจาะลึกอย่างแท้จริง อาจเป็นสื่อที่เป็นแนวปัญหาหรือเพื่อให้ผู้เรียนคิด และควรเป็นสื่อที่ง่ายต่อการนำเสนอในเวลาอันสั้น เช่น ภาพ บัตรคำ หรือบัตรปัญหา เป็นต้น (รูปที่ 3.6)



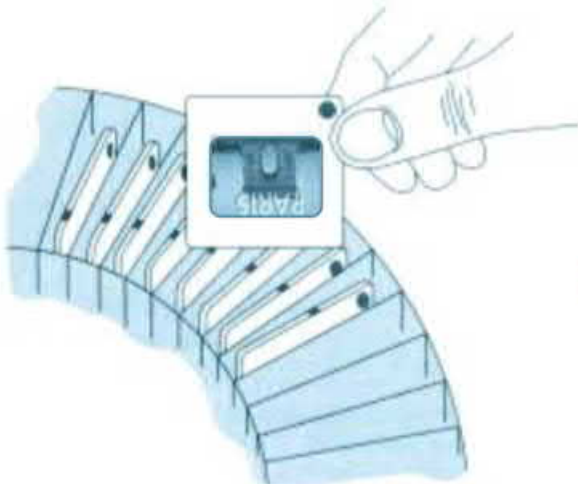
รูปที่ 3.6 การใช้ภาพตัดและบัตรคำเพื่อนำเข้าสู่บทเรียน

2. ขั้นตอนการเรียนหรือประกอบกิจกรรมการเรียน เป็นขั้นสำคัญในการเรียน เพราะเป็นขั้นที่จะให้ความรู้เนื้อหาอย่างละเอียดเพื่อสนองวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนต้องเลือกสื่อให้ตรงกับเนื้อหาและวิธีการสอน หรืออาจจะใช้สื่อหลายแบบก็ได้ ต้องมีการจัดลำดับขั้นตอนการใช้สื่อให้เหมาะสมและสอดคล้องกับกิจกรรมการเรียน การใช้สื่อในขั้นนี้จะต้องเป็นสื่อที่เสนอความรู้อย่างละเอียดถูกต้องและชัดเจนแก่ผู้เรียน เช่น สไลด์ แผ่นโปรงใส แผนภูมิ วิดีทัศน์ เทปเสียง หรือชุดการเรียน เป็นต้น

3. ชั้นวิเคราะห์และฝึกปฏิบัติ เป็นการเพิ่มพูนประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้ทดลองนำความรู้ด้านทฤษฎีหรือหลักการที่เรียนมาแล้วไปใช้แก้ปัญหาในชั้นฝึกหัด โดยการลงมือฝึกปฏิบัติเอง สื่อในชั้นนี้จึงเป็นสื่อที่เป็นประเด็นปัญหาให้ผู้เรียนได้ขบคิดโดยผู้เรียนเป็นผู้ใช้สื่อเองมากที่สุด เช่น ภาพ บัตรปัญหา เทปเสียง สมุดแบบฝึกหัด หรือชุดการเรียน เป็นต้น

4. ชั้นสรุปบทเรียน เป็นขั้นของการเรียนการสอนเพื่อการย้ำเนื้อหาบทเรียนให้ผู้เรียนมีความเข้าใจที่ถูกต้องและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ด้วย ขั้นสรุปนี้ควรใช้เพียงระยะเวลาสั้นๆ เช่นเดียวกับขั้นนำเข้าสู่บทเรียน สื่อที่ใช้สรุปจึงควรครอบคลุมเนื้อหาสำคัญทั้งหมดโดยย่อและใช้เวลาสั้นๆ เช่น แผนภูมิ แผ่นโปสเตอร์ เป็นต้น

5. ชั้นประเมินผู้เรียน เป็นการทดสอบว่าผู้เรียนสามารถเรียนรู้หรือเข้าใจในสิ่งที่เรียนไปถูกต้องมากน้อยเพียงใด และบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ สื่อในชั้นการประเมินนี้มักจะเป็นคำถามจากเนื้อหาบทเรียนโดยอาจมีภาพประกอบด้วยก็ได้ อาจจะเป็นบัตรคำหรือสื่อต่างๆ ที่ใช้ในชั้นกิจกรรมการเรียนมาถามอีกครั้งหนึ่ง และอาจเป็นการทดสอบโดยการปฏิบัติจากสื่อหรือการกระทำของผู้เรียน เพื่อทดสอบดูว่าผู้เรียนสามารถมีทักษะจากการฝึกปฏิบัติอย่างถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ (รูปที่ 3.7)



รูปที่ 3.7 การให้ผู้เรียนฝึกปฏิบัติ
ในการใช้แผ่นสไลด์คอมพิวเตอร์ให้ถูกต้อง
เพื่อการประเมินทักษะ

การวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้สื่อการเรียนการสอน

ในการใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น ผู้สอนควรจะได้มีการวางแผนอย่างเป็นระบบในการใช้ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ การวางแผนอย่างเป็นระบบนี้ เราสามารถใช้รูปแบบจำลองที่เรียกว่า The ASSURE model ของไอนิกและคณะ (Heinich, and Others, 1999) เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผน รูปแบบจำลองนี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

A nalyze Learner Characteristics	การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน
S tate Objectives	การกำหนดวัตถุประสงค์
S elect, Modify, or Design Materials	การเลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อใหม่
U tilize Materials	การใช้สื่อ
R equire Learner Response	การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน
E valuation	การประเมิน

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียน (Analyze Learner Characteristics)

เป็นการวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนเพื่อให้ผู้สอนทราบความพร้อมของผู้เรียน ทั้งนี้เพราะการที่จะใช้สื่อให้ได้ผลดี ย่อมจะต้องเลือกสื่อให้มีความสัมพันธ์กับลักษณะผู้เรียน ในเรื่องนี้ ผู้สอนจะต้องคำนึงถึงลักษณะทั่วไปและลักษณะเฉพาะของผู้เรียน ลักษณะทั่วไปได้แก่ อายุ ระดับความรู้ สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของผู้เรียนแต่ละคน ถึงแม้ว่า ลักษณะทั่วไปของผู้เรียนจะไม่มี ความเกี่ยวข้องกับเนื้อหาบทเรียนก็ตาม แต่ก็ เป็นสิ่งที่ช่วยให้ผู้สอนสามารถตัดสินใจระดับของบทเรียนและเพื่อเลือกตัวอย่างของเนื้อหาให้เหมาะสมกับผู้เรียนได้ สำหรับลักษณะเฉพาะของผู้เรียนแต่ละคนนั้น นับว่ามีส่วนสำคัญโดยตรงกับเนื้อหาบทเรียน ตลอดจนสื่อการสอนและวิธีการที่จะนำมาใช้ในการสอน สิ่งที่ต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่

1. **ทักษะที่มีมาก่อน** (prerequisite skills) เพื่อให้ทราบว่า ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานหรือทักษะที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนนั้นอะไรบ้างก่อนที่จะเรียน

2. **ทักษะเป้าหมาย** (target skills) ผู้เรียนมีความชำนาญในทักษะที่จะสอนนั้นมาก่อนหรือไม่ เพื่อจะได้สอนให้ตรงกับที่วางจุดมุ่งหมายไว้

3. **ทักษะในการเรียน** (study skills) ผู้เรียนมีความสามารถขั้นต้นทางด้านภาษา การอ่านเขียน การคำนวณ ฯลฯ ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นที่จะช่วยในการเรียนรู้ในระดับมากขึ้นไป

4. **เจตคติ** (attitudes) ผู้เรียนมีเจตคติอย่างไรต่อวิชาที่จะเรียนนั้น

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนนี้ ถึงแม้ว่าจะเป็นการทำงานเพียงผิวเผินก็ตาม แต่ก็สามารถนำไปใช้ในการเลือกสื่อที่เหมาะสมได้ เช่น หากผู้เรียนมีทักษะในการอ่านต่ำกว่าเกณฑ์ จะสามารถช่วยได้ด้วยการใช้สื่อประเภทที่มีชื่อเสียงพิมพ์ หรือถ้าหากผู้เรียนในกลุ่มนั้นมีความแตกต่างกันมากก็สามารถให้เรียนด้วยชุดการเรียนรายบุคคล เป็นต้น

การวิเคราะห์ลักษณะผู้เรียนอาจจะทำได้ยากเป็นบางครั้ง กรณีที่ผู้สอนอาจมีเวลาน้อยที่จะสังเกต หรือผู้เรียนอาจเป็นผู้มาจากที่อื่นที่เข้ามาเรียนหรือรับการอบรม แต่ก็สามารถกระทำได้ด้วยการสนทนากับผู้เรียนหรือผู้ร่วมชั้นอื่นๆ หรืออาจมีการทดสอบก่อนเรียนเพื่อดูพื้นฐานของผู้เรียนก็ได้

การกำหนดวัตถุประสงค์ (State Objectives)

วัตถุประสงค์เป็นสิ่งที่ตั้งขึ้นเพื่อคาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถบรรลุถึงสิ่งใดหรือมีความสามารถใหม่อะไรบางอย่างในการเรียนนั้น มีความสำคัญดังนี้

- ผู้สอนจะได้ทราบว่าการเรียนการสอนนั้นมีวัตถุประสงค์อะไร เพื่อสะดวกในการเลือกสื่อและวิธีการให้ถูกต้อง วัตถุประสงค์นี้จะช่วยผู้สอนในการจัดลำดับกิจกรรมการเรียนและสร้างสิ่งแวดล้อมหรือประสบการณ์การเรียนรู้ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์นั้น

- ช่วยในการประเมินผู้เรียนได้อย่างถูกต้อง เพราะผู้สอนจะไม่ทราบเลยว่า ผู้เรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ถ้า ไม่มีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ก่อน

- ช่วยให้ผู้เรียนทราบว่าเมื่อเรียนบทเรียนนั้นแล้ว จะสามารถเรียนรู้หรือทำอะไรได้บ้าง

การกำหนดวัตถุประสงค์ ควรประกอบด้วย

1. **การกระทำ** (Performance) เป็นสิ่งที่คาดหวังว่าผู้เรียนจะสามารถทำอะไรได้บ้างหลังจากการเรียนรู้แล้ว ซึ่งการกระทำนั้นต้องเป็นสิ่งที่สังเกตเห็นได้
2. **เงื่อนไข** (Conditions) เป็นข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่ตั้งขึ้นโดยรวมอยู่ภายใต้การกระทำ
3. **เกณฑ์** (Criteria) เพื่อดัดสินการกระทำนั้นว่าเป็นไปตามที่กำหนดไว้หรือไม่

เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์แล้ว ควรแบ่งประเภทหรือระดับของขอบเขตการเรียนรู้ ทั้งนี้เพื่อเป็นประโยชน์หรือแนวทางในการตัดสินใจ การเรียนรู้นั้นจะครอบคลุมแนวของทักษะหรือพฤติกรรมอะไรบ้าง จึงต้องมีการกำหนดเป็น **วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม** ได้แก่

1. **พุทธิพิสัย** (cognitive domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพื่อวัดการเรียนรู้ของผู้เรียนเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ สติปัญญา และการพัฒนา เป็นต้น
2. **จิตตพิสัย** (affective domain) เป็นวัตถุประสงค์ทางด้านความคิด ทศนคติ ความรู้สึก ค่านิยม และการเสริมสร้างทางปัญญา
3. **ทักษะพิสัย** (motor skill domain) เป็นวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับการกระทำการแสดงออก หรือการปฏิบัติ

การเลือก ดัดแปลง หรือออกแบบสื่อ (Select, Modify, or Design Materials)

การที่จะมีสื่อวัสดุที่เหมาะสมในการเรียนการสอนสามารถทำได้ 3 วิธี คือ

1. **เลือกจากสื่อที่มีอยู่แล้ว** ส่วนใหญ่ในสถาบันการศึกษามักจะมีทรัพยากรที่สามารถใช้เป็นสื่อได้อยู่แล้ว ดังนั้นสิ่งที่ผู้สอนต้องกระทำคือ ตรวจสอบดูว่ามีสิ่งใดที่จะใช้เป็นสื่อได้บ้างโดยเลือกให้ตรงกับลักษณะผู้เรียนและวัตถุประสงค์ของการเรียน เช่น สื่อที่มีอยู่มีเนื้อหาข้อมูลและกิจกรรมที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ และการเลือกสื่อนั้นย่อมขึ้นอยู่กับวิธีการสอนในบทเรียนและข้อจำกัดของสถานการณ์การเรียนการสอนด้วย

2. **ดัดแปลงสื่อที่มีอยู่แล้ว** ให้ใช้ได้ดีและเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้ย่อมขึ้นกับเวลาและงบประมาณในการดัดแปลงสื่อนั้นด้วย เช่น มีวีดิทัศน์เป็นภาษาอังกฤษ ถ้ามีการแปลเป็นภาษา

ไทยแล้วบันทึกเสียงลงใหม่ เพื่อให้ผู้เรียนชมและฟังเข้าใจง่ายขึ้น จะคุ้มกับเวลาและการลงทุนหรือไม่ เป็นต้น

3. การออกแบบสื่อใหม่ ในกรณีที่ไม่มีสื่อเดิมอยู่หรือสื่อที่มีอยู่แล้วไม่สามารถนำมาดัดแปลงให้ใช้ได้ตามที่ต้องการ ผู้สอนย่อมต้องมีการออกแบบและจัดทำสื่อใหม่ซึ่งต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ หลายอย่าง เช่น ให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของการเรียนและลักษณะของผู้เรียน มีงบประมาณในการจัดทำเพียงพอหรือไม่ มีเครื่องมือและผู้ชำนาญในการจัดทำสื่อหรือไม่ เป็นต้น

การใช้สื่อ (Utilize Materials)

เป็นขั้นของการกระทำจริงซึ่งผู้สอนจะต้องดำเนินการดังนี้

1. ดูหรืออ่านเนื้อหาในสื่อเหล่านั้นก่อนเป็นการเตรียมตัว เช่น ดูสไลด์หรือวีดิทัศน์ เพื่อศึกษาเนื้อหาให้แม่นยำก่อนนำไปสอน หรืออ่านบทวิจารณ์เกี่ยวกับเรื่องนั้นร่วมด้วย

2. จัดเตรียมสถานที่ ที่นั่งเรียน อุปกรณ์เครื่องมือ และสิ่งต่างๆ เพื่อความสะดวกเรียบร้อยก่อนการสอน และควรต้องทดลองอุปกรณ์ที่จะใช้ก่อนว่าใช้ได้ดีหรือไม่

3. เตรียมตัวผู้เรียน โดยการใช้สื่อนำเข้าสู่บทเรียน ถ้ามีการฉายวีดิทัศน์ให้ชมก็ควรจะต้องสรุปเนื้อหาเรื่องที่จะชมนั้นให้ผู้เรียนทราบเสียก่อนว่า เกี่ยวข้องกับบทเรียนอย่างไรบ้าง เป็นการแนะนำก่อนล่วงหน้า และเพื่อสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียน

4. ควบคุมชั้นเรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในสื่อที่น่าเสนอนั้น

การกำหนดการตอบสนองของผู้เรียน (Require Learner Response)

การให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียน และเปิดโอกาสให้มีการตอบสนองนั้นเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ซึ่งผู้เรียนจะมีการตอบสนองหรือไม่และมากน้อยเพียงไรขึ้นอยู่กับสื่อที่นำมาใช้ สื่อบางชนิดเมื่อใช้แล้ว จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมมากกว่าสื่อชนิดอื่น เช่น การให้อ่านข้อความในหนังสือหรือดูรูปจะทำให้ผู้เรียนอภิปรายจากสิ่งที่อ่านหรือเห็น ผู้เรียนย่อมมีการตอบสนองเกิดขึ้นได้ทันทีและง่ายกว่าการให้ดูภาพยนตร์ ทั้งนี้เพราะการดูภาพยนตร์ถ้าจะดูให้รู้เรื่องจริงๆ แล้วควรจะดูให้จบเรื่องเสียก่อนแล้วจึงอภิปรายกัน ซึ่งจะดีกว่าหยุดดูทีละตอนแล้วอภิปราย

เพราะจะทำให้มีการจัดจังหวะเกิดความไม่ต่อเนื่องในการดู อาจจะทำให้ไม่เข้าใจหรือจับความสำคัญของเรื่องไม่ได้ นอกจากนี้ ผู้เรียนสามารถมีการตอบสนองโดยเปิดเผย (overt response) โดยการพูดออกมาหรือเขียน และการตอบสนองภายในตัวผู้เรียน (covert response) โดยการท่องจำหรือคิดในใจ เมื่อผู้เรียนตอบสนองแล้วผู้สอนควรให้การเสริมแรงทันที เพื่อให้ผู้เรียนทราบว่าตนมีความเข้าใจและเกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้องหรือไม่ การเรียนการสอนโดยการให้ทำแบบฝึกหัด การตอบคำถาม การอภิปราย หรือการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง และได้รับการเสริมแรงระหว่างการเรียนได้เป็นอย่างดี

การประเมิน (Evaluation)

การประเมินสามารถกระทำได้ใน 3 ลักษณะ คือ

1. การประเมินกระบวนการสอน เพื่อเป็นการประเมินว่าสามารถบรรลุได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ทั้งในด้านผู้สอน สื่อการสอน และวิธีการสอน โดยในการประเมินสามารถทำได้ทั้งในระยะก่อน ระหว่าง และหลังการสอน

2. การประเมินความสำเร็จของผู้เรียน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ว่ามีเกณฑ์เท่าใด การวัดผลอาจทำได้ด้วยการทดสอบ การสอบปากเปล่า หรือดูจากผลงานของผู้เรียน สิ่งสำคัญที่จะทราบได้ว่าผู้เรียนมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนมากน้อยเพียงใด คือ สังเกตจากการปฏิบัติและการแสดงออกของผู้เรียนนั้น

3. การประเมินสื่อและวิธีการสอน โดยการให้ผู้เรียนมีการอภิปรายและวิจารณ์การใช้สื่อและเทคนิควิธีการสอนว่าเหมาะสมมากน้อยเพียงใด

จากขั้นตอนต่างๆ ใน **The ASSURE model** จะเห็นได้ว่าเป็นรูปแบบจำลองที่เน้นถึงการวางแผนอย่างเป็นระบบในเรื่องของการใช้สื่อการสอนในสภาพแวดล้อมที่เป็นจริงของห้องเรียน เพื่อให้ผู้สอนทุกคนสามารถนำรูปแบบจำลองนี้ มาใช้ในการวางแผนการสอนประจำวัน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ถ้าผู้สอนสามารถดำเนินกระบวนการได้อย่างถูกต้องทุกขั้นตอน รูปแบบจำลองนี้จะเป็นหลักประกันถึงความสำเร็จในการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี

การใช้สื่อการเรียนการสอนตามหลักการสื่อสาร

ในการเรียนการสอน จำเป็นต้องมีการสื่อสารระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน โดยที่ผู้สอนส่งเนื้อหาบทเรียนไปยังผู้เรียนด้วยวิธีการและรูปแบบต่างๆ ตามสภาพการเรียนการสอน ผู้สอนจึงควรทราบถึงความหมายและวิธีการสื่อสาร เพื่อสามารถเลือกวิธีการให้เหมาะกับการสอนในแต่ละรูปแบบ และสภาวะการณ์เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

ความหมายของ “การสื่อสาร”

การสื่อสาร หรือ การสื่อความหมาย (Communications) เป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาละตินว่า *communis* หมายถึง *พร้อมกัน* หรือ *ร่วมกัน* (*common*) หมายความว่า เมื่อมีการสื่อสารระหว่างกันเกิดขึ้น จะมีความพยายามที่จะสร้าง *ความพร้อมกันหรือความร่วมมือ* ทางด้านความคิด เรื่องราวเหตุการณ์ ทัศนคติ ฯลฯ กับบุคคลที่เรากำลังสื่อสารด้วย ดังนั้น การสื่อสารจึงหมายถึง การถ่ายทอดเรื่องราว การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น การแสดงออกของความคิดและความรู้สึก ตลอดจนไปถึง *ระบบ* (เช่น ระบบโทรศัพท์) เพื่อการติดต่อสื่อสารข้อมูลซึ่งกันและกัน (Webster's Dictionary 1978:98) นอกจากนี้ การสื่อสารยังเป็นการที่บุคคลในสังคมมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกันโดยผ่านทางข้อมูล ข่าวสาร สัญลักษณ์ และเครื่องหมายต่างๆ ด้วย (Fiske 1985:2)

จากความหมายของการสื่อสาร จะเห็นได้ว่าการเรียนการสอนจะเกิดขึ้นย่อมต้องอาศัยการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียนเป็นหลักสำคัญ และเพื่อให้การเรียนการสอนนั้นสำเร็จ ลุล่วงไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้สอนจึงต้องทราบถึงหลักการและองค์ประกอบของการสื่อสาร วิธีการสื่อสาร ตลอดจนรูปแบบของการสื่อสารที่มีผลต่อการเรียนการสอน ทั้งนี้เพื่อสามารถดำเนินการสอนไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการเลือกใช้สื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับวิธีการและรูปแบบการเรียนการสอนนั้นด้วย

องค์ประกอบของการสื่อสารในการเรียนการสอน

การถ่ายทอดข่าวสารหรือการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นข้อมูลในการสื่อสารจะเกิดขึ้นได้ต่อเมื่อมีต้นทางของการถ่ายทอดเรียกว่า **ผู้ส่ง** เป็นผู้ทำการส่งข่าวสารต่างๆ โดยผ่านสื่อไปยังจุดหมายปลายทางเรียกว่า **ผู้รับ** ได้รับทราบข่าวสารนั้นร่วมกัน จากหลักการนี้ จึงต้องมีองค์ประกอบต่างๆ (รูปที่ 3.8) เพื่อให้การสื่อสารเกิดขึ้นได้ ซึ่งองค์ประกอบต่างๆ เหล่านี้สามารถใช้เปรียบเทียบได้กับการเรียนการสอนเช่นเดียวกันดังต่อไปนี้

1. ผู้ส่ง ผู้สื่อสาร หรือต้นแหล่งของการส่ง (Sender, Communicator or Source) เป็นแหล่งหรือผู้ที่นำข่าวสารเรื่องราว แนวความคิด ความรู้ ตลอดจนเหตุการณ์ต่างๆ เพื่อส่งไปยังผู้รับซึ่งอาจเป็นบุคคลหรือกลุ่มชนก็ได้ ผู้ส่งนี้จะเป็นบุคคลเพียงคนเดียว เป็นกลุ่มบุคคลหรือสถาบัน โดยอยู่ในลักษณะต่างๆ ได้หลายอย่าง อาทิเช่น ผู้อ่านข่าว ครู นักร้อง นักเขียน จิตรกร กลุ่มผู้อภิปราย สถาบันการศึกษา ฯลฯ เป็นผู้นำเนื้อหาเรื่องราวของข่าว บทเรียน เพลง บทความ ภาพ ฯลฯ มาเสนอแก่ผู้รับโดยการใช้ภาษาหรือใช้วิธีการอื่นๆ ก็ได้ เพื่อให้ผู้รับเข้าใจการกระทำดังกล่าวเรียกว่า การเข้ารหัส (encode) เป็นภาษาพูด ภาษาเขียน ภาษามือ รูปภาพ สัญลักษณ์ เหล่านี้เป็นต้น

ผู้ส่งสาร ในการเรียนการสอน คือ ผู้สอน ครู วิทยากร หรือผู้บรรยาย ที่ต้องมีความรู้ ความเข้าใจในการเข้ารหัส เพื่อนำเนื้อหาบทเรียนมาเข้ารหัส และต้องตัดสินใจว่าจะทำการเข้ารหัสอย่างไร เช่น จะสอนโดยการบรรยาย อธิบาย หรือเป็นการพูดคุยกัน จะมีการนำสื่อการสอนประเภทใดมาใช้ประกอบ เพื่อถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้รับสารซึ่งได้แก่ผู้เรียนให้เข้าใจได้อย่างชัดเจน

2. เนื้อหาเรื่องราว (Message) ได้แก่ เนื้อหาของสารหรือเรื่องราวที่ส่งออกมา เช่น ความรู้ ความคิด ข่าวสาร บทเพลง ข้อเขียน ภาพ ฯลฯ เพื่อให้ผู้รับรับข้อมูลเหล่านั้น

เนื้อหาความรู้ที่ส่งให้แก่ผู้เรียน ได้แก่ เนื้อหาของวิชาตามหลักสูตรที่กำหนดไว้โดยจะแบ่งไว้เป็นบทเรียน มีการเรียงลำดับความยากง่ายเพื่อความสะดวกในการนำมาสอน

3. สื่อหรือช่องทางในการนำสาร (Media or Channel) หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดแนวความคิด เหตุการณ์ เรื่องราวต่างๆ ที่ผู้ส่งต้องการให้ไปถึงผู้รับ สื่อที่ใช้มากที่สุดคือ ภาษาพูด ซึ่งใช้เสียงเป็นสื่อ ในการเขียนหรืออ่านหนังสือสื่อที่ใช้คือ ภาษาเขียน หรือถ้ามี

การสื่อความหมายกับคนโดยใช้สื่อซึ่งเป็น *ภาษามือ* กริยาท่าทาง หรือการแสดงออกทางหน้าตา นอกจากนี้ อาจมีการใช้ *สื่ออุปกรณ์ระบบไฟฟ้า* เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หรือประเภท *สื่อสิ่งพิมพ์* ต่างๆ เช่น แผนที่ รูปภาพ การแสดงนิทรรศการ เป็นสื่อหรือช่องทางเพื่อการสื่อความหมายเรื่องราวได้

สื่อหรือช่องทาง ที่ใช้ส่งเนื้อหาความรู้ให้แก่ผู้เรียน ได้แก่ สื่อการสอนประเภทวัสดุ อุปกรณ์ และเทคนิควิธีการ เพื่อใช้ประกอบการสอนหรือเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้ด้วยตนเอง เช่น फिल्मภาพยนตร์ สไลด์ เครื่องฉายแผ่นโปร่งใส โทรทัศน์ ชุดการสอน เกม และการจำลองในการเรียน เหล่านี้เป็นต้น

4. ผู้รับหรือกลุ่มเป้าหมาย (Receiver or Target Audience) ได้แก่ ผู้รับเนื้อหาเรื่องราวจากแหล่งหรือที่ผู้ส่งส่งมา ผู้รับนี้อาจเป็นบุคคล กลุ่มชน หรือสถาบันก็ได้ เมื่อรับเรื่องราวแล้วผู้รับต้องมี การถอดรหัส (decode) คือการแปลข่าวสารนั้นให้เข้าใจ

ในการสื่อสารนั้นทั้งผู้รับและผู้ส่งทั้งสองฝ่ายแลกเปลี่ยนบทบาทซึ่งกันและกันได้ เช่น เมื่อนาย ก สนทนากับนาย ข นาย ก จะเป็นผู้ส่งและนาย ข จะเป็นผู้รับ เมื่อนาย ข ได้ฟังเรื่องราวและสนทนาได้ตอบกลับไป ในตอนนี้นาย ข จะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้พูดหรือผู้ส่ง ในขณะที่นาย ก จะเปลี่ยนเป็นผู้ฟังหรือผู้รับสิ่งที่พูดมา เป็นต้น ดังนั้นในการสื่อสารสองทางนั้น ผู้ส่งและผู้รับจึงมีการเปลี่ยนบทบาทและหน้าที่ซึ่งกันและกันตลอดเวลา

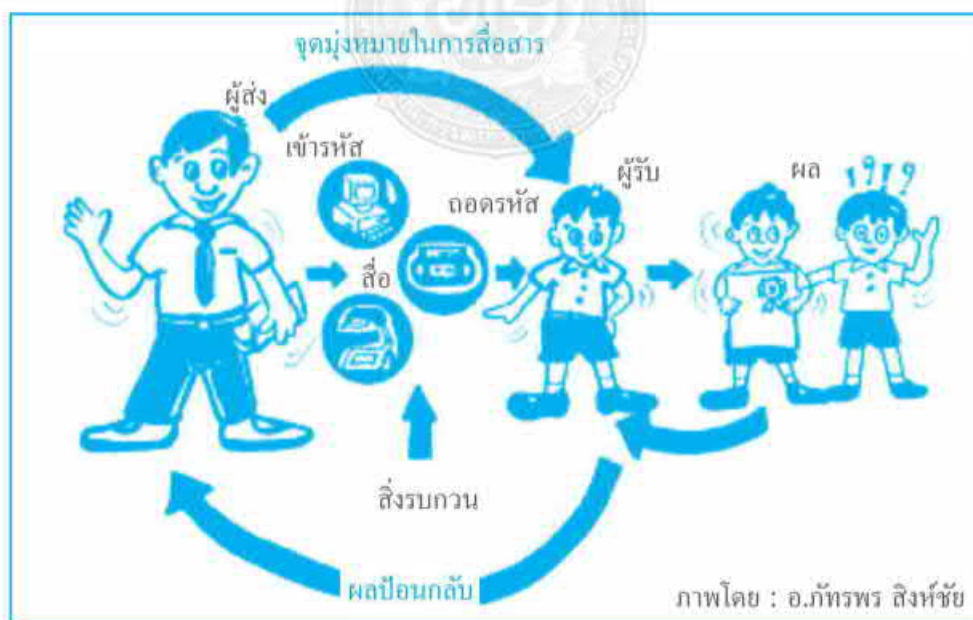
ผู้รับสาร ในการเรียนการสอน ได้แก่ ผู้เรียน ซึ่งมีระดับอายุ สติปัญญา และความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกันในแต่ละระดับชั้น จึงทำให้มีความสามารถในการถอดรหัสแตกต่างกันไป ผู้เรียนสามารถเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ส่งได้เช่นกัน หากมีการตอบคำถามส่งกลับไปยังผู้สอน หรือเป็นผู้ตั้งประเด็นคำถามส่งไปยังผู้สอนหรือผู้เรียนคนอื่นๆ

5. ผล (Effect) หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นจากการที่ผู้ส่งส่งเรื่องราวไปยังผู้รับ ผลที่เกิดขึ้นคือ การที่ผู้รับอาจมีความเข้าใจหรือไม่รู้เรื่อง ยอมรับหรือปฏิเสธ พอใจหรือไม่พอใจ ฯลฯ สิ่งเหล่านี้เป็นผลของการสื่อสาร และจะเป็นผลสืบเนื่องต่อไปว่าการสื่อสารนั้นจะสามารถบรรลุผลตามจุดมุ่งหมายหรือไม่ ทั้งนี้ย่อมขึ้นอยู่กับทัศนคติของผู้รับ สื่อที่ใช้ และสถานการณ์ในการสื่อสารเป็นสำคัญ

ผลที่เกิดขึ้นในการเรียนการสอน หมายถึง ผลของการเรียนรู้เพื่อแสดงว่าผู้เรียนสามารถเข้าใจสารหรือความรู้ที่รับมาหรือไม่ ถ้ามีความเข้าใจสิ่งที่เรียนก็จะทำให้รู้สึกสนุกในการเรียนและเรียนรู้เรื่อง ถ้าไม่เข้าใจก็จะทำให้ไม่รู้เรื่องในการเรียนและเกิดความเบื่อหน่ายได้

6. ผลป้อนกลับ (Feedback) เป็นสิ่งที่เกี่ยวเนื่องจากผลซึ่งผู้รับส่งกลับมายังผู้ส่ง โดยผู้รับอาจแสดงอาการให้เห็น เช่น ง่วงนอน ประหม่อ ยิ้ม พยักหน้า ส่ายหน้า การพูดโต้ตอบ หรือการแสดงความคิดเห็น เพื่อเป็นข้อมูลที่ทำให้ผู้ส่งทราบว่า ผู้รับมีความพอใจหรือมีความเข้าใจในความหมายที่ส่งไปหรือไม่ ผลป้อนกลับนี้คือข้อมูลย้อนกลับอันเกิดจากการตอบสนองของผู้รับที่ส่งกลับไปยังผู้ส่งนั่นเอง

ผลป้อนกลับของผู้เรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนตอบคำถามได้หรืออาจจะถามคำถามกลับไปยังผู้สอน หรือการที่ผู้เรียนมีการตอบสนองโดยแสดงอาการง่วงนอน ยิ้ม หรือแสดงกิริยาใดๆ ส่งกลับไปยังผู้สอน การรวบรวมผลป้อนกลับของผู้เรียนจัดว่าเป็นหน้าที่สำคัญอย่างหนึ่งของผู้สอน เพราะเป็นสิ่งที่ผู้สอนจะต้องนำมาวิเคราะห์ว่าการสอนนั้นเป็นอย่างไรบ้าง เพื่อสามารถปรับปรุงการสอนของตนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป



รูปที่ 3.8 องค์ประกอบของการสื่อสาร

การเรียนการสอนด้วยหลักการสื่อสาร

เพื่อให้การเรียนการสอนสามารถกระทำไปได้อย่างราบรื่นตามกระบวนการสื่อสาร ผู้สอนสามารถใช้หลักการสื่อสารของ ลาสเวลล์ (Lasswell) นักรัฐศาสตร์ชาวอเมริกันที่ได้ทำการวิจัยในเรื่องการสื่อสารมวลชนไว้ในปี พ.ศ. 2491 และได้คิดหลักการสื่อสารที่ถึงพร้อมด้วยกระบวนการสื่อสารที่สอดคล้องกัน โดยในการสื่อสารนั้นจะต้องตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้คือ

ใคร พูดยะไร โดยช่องทางใด ไปยังใคร ด้วยผลอะไร

หลักการสื่อสารของลาสเวลล์เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป โดยสามารถนำมาเปรียบเทียบกับองค์ประกอบของการสื่อสารและการเรียนการสอนได้ดังนี้

ใคร	พูดยะไร	โดยวิธีการ และช่องทางใด	ไปยังใคร	ด้วยผลอะไร
ผู้ส่ง	สาร	สื่อ	ผู้รับ	ผล
ผู้สอน	บทเรียน	สื่อ	ผู้เรียน	ผล

ในการที่จะจัดให้มีการเรียนการสอนเกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพดีนั้น สามารถนำหลักของลาสเวลล์มาใช้ได้ดังนี้ (Coppen 1974:15-17)

1. **ใคร (Who)** เป็นผู้ส่งหรือผู้ทำการสื่อสาร เช่น ในการอ่านข่าว ผู้อ่านข่าวเป็นผู้ส่งข่าวสารไปยังผู้ฟังที่บ้าน ในสถานการณ์ในห้องเรียนธรรมชาติก็เช่นเดียวกัน ย่อมเป็นการพูดระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน หรือการที่ผู้เรียนกลายเป็นผู้ส่งโดยมีการตอบสนองกลับไปยังผู้สอน แต่ถ้าเป็นการสอนโดยใช้วีดิทัศน์หรือโทรทัศน์ ตัวผู้ส่งก็คือวีดิทัศน์หรือโทรทัศน์นั่นเอง

2. พูดอะไร ด้วยวัตถุประสงค์อะไร (Says what, with what purpose) เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาข่าวสารที่ส่งไป ผู้ส่งจะส่งเนื้อหาอะไรโดยอาจเป็นข่าวสารธรรมดาเพื่อให้ผู้รับทราบความเคลื่อนไหวของเหตุการณ์ต่างๆ ในแต่ละวัน หรือเป็นการให้ความรู้โดยที่ผู้สอนจะต้องทราบว่า จะสอนเรื่องอะไร ทำไมจึงจะสอนเรื่องนั้น สอนเพื่อวัตถุประสงค์อะไร และคาดว่าจะได้รับการตอบสนองจากผู้เรียนอย่างไรบ้าง

3. โดยใช้วิธีการและช่องทางใด (By what means, in what channel) ผู้ส่งทำการส่งข่าวสารโดยการพูด การแสดงกิริยาท่าทาง ใช้ภาพ ฯลฯ หรืออาจจะใช้อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า เช่น ไมโครโฟน หรือเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เพื่อย้ายทอดเนื้อหาข่าวสารให้ผู้รับรับได้โดยสะดวก ถ้าเป็นในการเรียนการสอน ผู้สอนอาจจะสอนโดยการบรรยายหรือใช้สื่อการสอนต่างๆ เช่น แผนภูมิ บัตรคำ แผ่นโปร่งใส วิดีทัศน์ ฯลฯ เพื่อช่วยในการส่งเนื้อหาบทเรียนไปให้ผู้เรียนรับและเข้าใจได้อย่างถูกต้องทำให้เกิดการเรียนรู้ขึ้น

4. ส่งไปยังใคร ในสถานการณ์อะไร (To whom, in what situation) ผู้ส่งจะส่งข่าวสารไปยังผู้รับเป็นใครบ้าง เนื่องในโอกาสอะไร เช่น การอ่านข่าวเพื่อให้ผู้ฟังทางบ้านทราบข่าวสารประจำวัน หรือแสดงการทำกับข้าวให้กลุ่มแม่บ้านชม ผู้ส่งย่อมต้องทราบว่าผู้รับเป็นกลุ่มใดบ้าง เพื่อสามารถเลือกสรรเนื้อหาและวิธีการส่งให้เหมาะสมกับผู้รับ ในการเรียนการสอนก็เช่นกัน การสอนผู้เรียนอายุ 8 ปีกับอายุ 15 ปี ต้องมีวิธีการสอนและการใช้สื่อการสอนที่ต่างกัน ผู้สอนต้องทราบถึงระดับสติปัญญาความสามารถและภูมิหลังของผู้เรียนแต่ละคนว่ามีความแตกต่างกันอย่างไรบ้าง ตลอดจนสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของการเรียน เช่น มีสื่อการสอนอะไรที่จะนำมาใช้สอนได้บ้าง สภาพห้องเรียนที่จะสอนเป็นอย่างไร เป็นต้น

5. ได้ผลอย่างไรในปัจจุบันและอนาคต (With what effect, immediate and long term?) การส่งข่าวสารนั้นเพื่อให้ผู้รับฟังผ่านไปเฉยๆ หรือจดจำด้วยซึ่งต้องอาศัยเทคนิควิธีการที่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับในการเรียนการสอนที่จะได้ผลนั้น ผู้สอนจะต้องตระหนักอยู่เสมอว่าเมื่อสอนแล้วผู้เรียนจะได้รับความรู้น้อยเท่าใด และสามารถจดจำความรู้ที่ได้รับนั้นได้นานเพียงใด โดยที่ผู้เรียนอาจได้รับความรู้เพียงบางส่วน หรืออาจจะไม่เข้าใจเลยก็ได้ การวัดผลของการถ่ายทอดความรู้นั้นอาจทำได้ยาก เพราะบางครั้งผู้เรียนอาจจะไม่แสดงการตอบสนองออกมา และบางครั้งการตอบสนองนั้นก็อาจจะวัดผลไม่ได้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม หากเป็น

การเรียนการสอนในเชิงปฏิบัติแล้ว การวัดผลการตอบสนองจะสามารถกระทำและเห็นได้ง่าย โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติสิ่งนั้นซ้ำ ๆ เพื่อผลของการจดจำในระยะยาว

การใช้สื่อการเรียนการสอนตามรูปแบบการสื่อสาร

การเรียนการสอนในปัจจุบัน นอกจากจะเป็นการที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ร่วมกันในห้องเรียนแล้ว ยังมีการสอนในลักษณะการศึกษาทางไกล ที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่จำเป็นต้องเห็นหน้ากัน แต่สามารถทำการเรียนการสอนได้เช่นกัน ดังนั้นการศึกษาในปัจจุบันจึงใช้รูปแบบการสื่อสารเพื่อเอื้อให้เกิดการเรียนการสอนใน 2 รูปแบบ คือ

1. การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว การสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) เป็นการส่งข่าวสารหรือการสื่อความหมายไปยังผู้รับแต่เพียงฝ่ายเดียว โดยที่ผู้รับไม่สามารถมีการตอบสนองทันทีกับผู้ส่ง แต่อาจจะมีผลป้อนกลับไปยังผู้ส่งในภายหลังได้ การสื่อสารในรูปแบบนี้จึงเป็นการที่ผู้ส่งและผู้รับไม่สามารถมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันได้ทันที จึงมักเป็นการสื่อสารโดยอาศัยสื่อมวลชน เช่น การฟังวิทยุ หรือการชมโทรทัศน์ เหล่านี้เป็นต้น

การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารทางเดียว เป็นการใช้อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ วิทยุ โทรทัศน์ และคอมพิวเตอร์ ในการเรียนการสอน โดยที่ผู้สอนและผู้เรียนไม่มีการโต้ตอบกันทันที แต่สามารถสื่อสารกันภายหลังได้ด้วยระบบไปรษณีย์ธรรมดา ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หรือส่งทางโทรสาร การสื่อสารรูปแบบนี้ในการศึกษาทางไกลจะการใช้การแพร่สัญญาณด้วยวิทยุ โทรทัศน์ และการใช้คอมพิวเตอร์ในระบบอินเทอร์เน็ต

- **วิทยุ** การนำวิทยุมาใช้ในการศึกษาทางไกลจะเป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนจะได้ยินเพียงเสียงของผู้สอนเท่านั้น โดยที่ผู้สอนจะไม่ทราบปฏิกิริยาตอบสนองของผู้เรียนเลยว่าเป็นอย่างไรและจะไม่มีมีการโต้ตอบกันระหว่างการเรียนนั้น ฝ่ายผู้เรียนจะทำการตอบสนองได้โดยการเขียนจดหมาย ส่งการบ้าน หรือส่งคำตอบข้อสอบกลับไปยังผู้สอนทางไปรษณีย์หรือโทรสารเท่านั้น ด้วยจุดอ่อนของการสอนด้วยวิทยุที่มีแต่เสียงจึงต้องมีการเสริมการเรียนด้วยการส่งสื่อประกอบการสอน เช่น สิ่งพิมพ์ประเภทหนังสือประกอบบทเรียน ภาพ หรือการสอน-

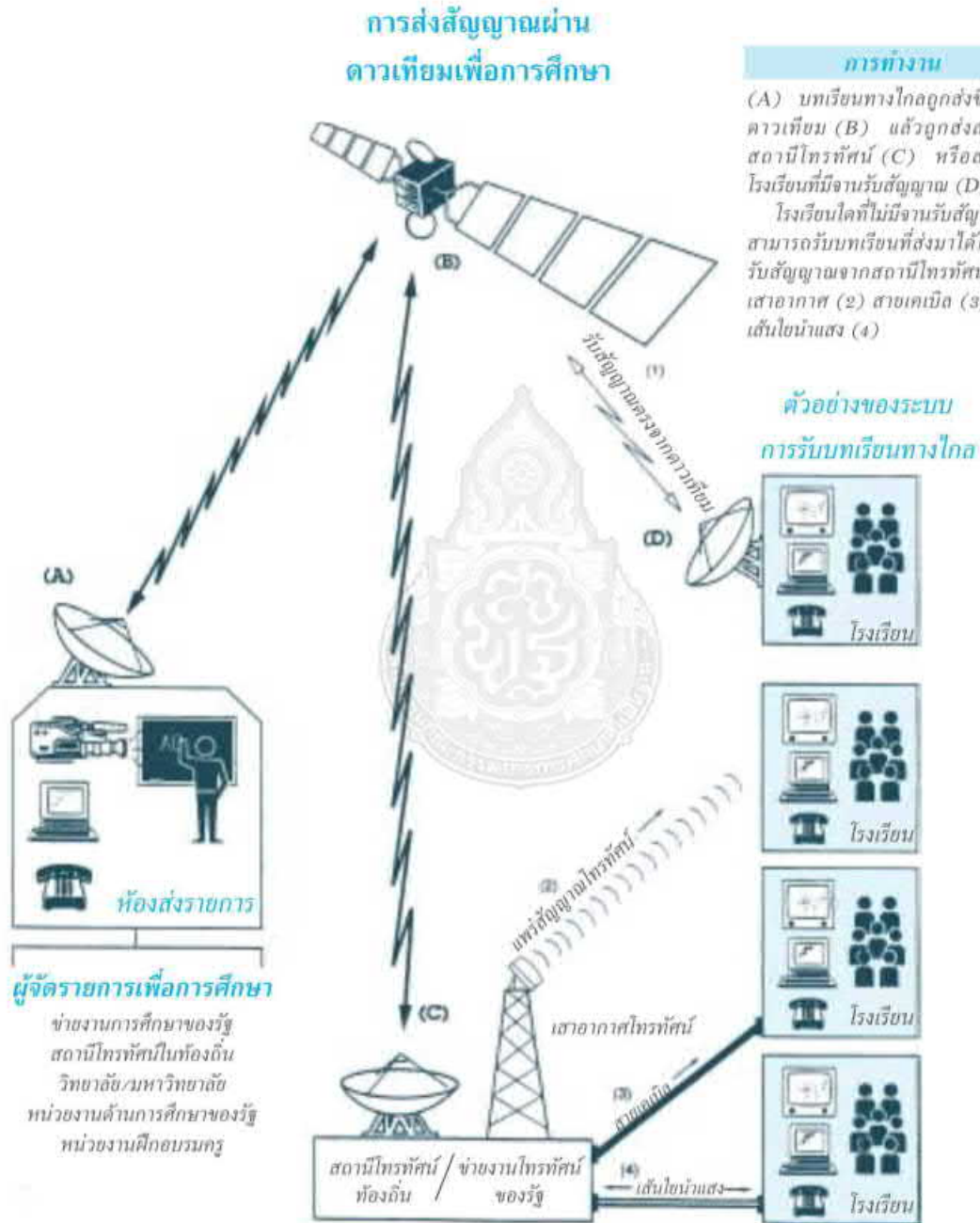
เสริมด้วยครูผู้ทบทวนให้แก่ผู้เรียนด้วย ในบางโปรแกรมการเรียนอาจมีการให้หมายเลขโทรศัพท์ของผู้สอนแก่ผู้เรียนเพื่อให้สามารถโทรศัพท์ไปถามปัญหาในการเรียนได้

- **โทรทัศน์** การใช้โทรทัศน์ในการสอนโดยการแพร่สัญญาณจากผู้สอนไปยังผู้เรียนตามสถานที่ต่างๆ นับว่าเป็นการสื่อสารทางเดียวเช่นกัน การแพร่สัญญาณสามารถทำได้หลายรูปแบบ ได้แก่ การส่งจากสถานีโทรทัศน์ไปยังเครื่องรับโดยตรง การส่งโดยใช้คลื่นไมโครเวฟ สัญญาณผ่านดาวเทียม การส่งโทรทัศน์วงจรปิด และระบบเคเบิลทีวี (รูปที่ 3.9) ดังนั้นจึงต้องมีการให้สื่อเสริมแก่ผู้เรียนเช่นเดียวกับการใช้วิทยุ รวมถึงการตอบสนองของผู้เรียนก็จะกระทำได้เหมือนกัน

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันมีการใช้โทรทัศน์ในการสอนในระบบโรงเรียนโดยการแพร่ภาพและเสียงจากห้องเรียนหนึ่ง ซึ่งเป็นห้องส่งและเผยแพร่สัญญาณผ่านดาวเทียมเพื่อส่งไปยังโรงเรียนอื่นๆ ในที่ห่างไกล ตัวอย่างเช่น การส่งดาวเทียมเพื่อการศึกษาในสหรัฐอเมริกา (รูปที่ 3.10) โครงการดาวเทียมของโรงเรียนวังไกลกังวลภายใต้ชื่อ *โครงการการศึกษาสายสามัญด้วยระบบทางไกลผ่านดาวเทียม* โดยใช้โรงเรียนวังไกลกังวลเป็นสถานที่ใช้ในการเรียนการสอนตั้งแต่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 ผ่านทางสถานีวิทยุโทรทัศน์การศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมและถ่ายทอดสดไปยังโรงเรียนเครือข่ายทั่วประเทศ



รูปที่ 3.9 การสอนด้วยวิทยุและโทรทัศน์เพื่อแพร่สัญญาณบทเรียนเป็นการสื่อสารทางเดียว จึงควรมีการให้สื่อสิ่งพิมพ์ส่งทางไปรษณีย์เพื่อเสริมการเรียนรู้ ผู้สอนและผู้เรียนไม่มีการโต้ตอบกันทันที ผู้เรียนมีการตอบสนองโดยส่งคำถามและการบ้านทางไปรษณีย์และโทรสาร



รูปที่ 3.10 การส่งสัญญาณผ่านดาวเทียมไปยังสถาบันการศึกษาในสหรัฐอเมริกา โดยใช้อุปกรณ์รับสัญญาณแบบต่าง ๆ

- **คอมพิวเตอร์** การใช้คอมพิวเตอร์ในการศึกษาทางไกลจะเป็นใช้ในลักษณะการสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction : WBI) ผ่านทางเว็ลด์ไวด์เว็บในอินเทอร์เน็ต โดยผู้สอนจะจัดให้มีการเรียนเนื้อหาวิชาตามหลักสูตรในแต่ละอาทิตย์ โดยผู้เรียนสามารถเข้าไปอ่านในเว็บเพจที่กำหนดไว้ได้ และทำการค้นคว้าในแหล่งความรู้เว็บไซต์อื่นเพิ่มเติม หากมีปัญหาหรือทำการบ้านและกิจกรรมก็จะส่งทางอีเมลไปยังผู้สอน ผู้สอนจะตอบและให้คำแนะนำมาทางอีเมลเช่นกัน

2. การเรียนการสอนในรูปแบบการสื่อสารสองทาง การสื่อสารสองทาง (Two-Way Communication) เป็นการสื่อสารหรือการสื่อความหมายที่ผู้รับมีโอกาสตอบสนองมายังผู้ส่งได้ในทันที โดยที่ผู้ส่งและผู้รับอาจจะอยู่ต่อหน้ากันหรืออาจจะอยู่คนละสถานที่ก็ได้ แต่ทั้งสองฝ่ายจะสามารถมีการเจรจาหรือการโต้ตอบกันไปมา โดยที่ต่างฝ่ายต่างผลัดกันทำหน้าที่เป็นทั้งผู้ส่งและผู้รับในเวลาเดียวกัน เช่น การพูดโทรศัพท์ การประชุมทางไกลโดยวีดิทัศน์ เป็นต้น

ปกติแล้วการเรียนการสอนที่เกิดขึ้นในห้องเรียน จะใช้การสื่อสารสองทางเป็นหลัก ผู้สอนต้องเป็นผู้จัดเตรียมเนื้อหาบทเรียน สื่อ และกิจกรรมการเรียนรูปแบบต่างๆ เพื่อเสนอให้แก่ผู้เรียน ผู้สอนมีบทบาทเป็นผู้ส่งที่ต้องมีทักษะและความชำนาญในการสอน ต้องรู้จักว่าจะให้เนื้อหาอะไรบ้างตามระดับความรู้และประสบการณ์ของผู้เรียน มีวิธีการสอน เช่น การบรรยาย หรือใช้สื่ออะไรประกอบบ้าง เพื่อให้ผู้เรียนซึ่งเป็นผู้รับสามารถรับรู้ได้ด้วยประสาทสัมผัสส่วนใดส่วนหนึ่งหรือทุกส่วนเพื่อแปลความหมายเนื้อหา นั้น หากในกรณีที่ผู้สอนทราบว่าผู้เรียนยังไม่มีประสบการณ์หรือพื้นความรู้เกี่ยวกับเรื่องที่จะเรียนมาก่อนก็ย่อมจะต้องช่วย โดยการอธิบายด้วยคำพูดหรือใช้สื่อการสอนประกอบ เช่น ภาพ ของจริง ของจำลอง หรือสัญลักษณ์อื่นใดก็ตาม เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจได้ง่ายและมีการตอบสนองทันทีต่อการเรียน

การประเมินสื่อการเรียนการสอน

การประเมินได้เริ่มต้นมีขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ. 2473 เมื่อไทเลอร์ (Tyler) ใช้คำว่า *การประเมิน (evaluation)* ในความหมายที่ว่าเป็นกลุ่มวิธีการต่างๆ ที่ใช้วัดความเปลี่ยนแปลงของผู้เรียน (อุทุมพร จามรมาน 2530:3) อย่างไรก็ตาม การประเมินจะเป็นการตัดสินคุณค่าจากข้อมูลที่ประมวลได้จากการวัด (measurement) ตามมาตรฐานหรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ซึ่งโดยสรุปแล้วอาจกล่าวได้ว่า การประเมินเป็นรูปแบบของการควบคุมคุณภาพ ซึ่งเป็นกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับคุณค่า หรือคุณภาพของบางสิ่งเพื่อเป็นแนวทางในการตัดสินใจ

สำหรับวงการศึกษาล้วนอาจกล่าวได้ว่า กระบวนการของการประเมินเป็นวงจรที่ต่อเนื่องกันและสามารถทำการประเมินได้ในทุกลักษณะ เช่น ประเมินการสอนของผู้สอน ประเมินผู้เรียนทั้งก่อนเรียน ระหว่างเรียน และจบการเรียนรู้วิชานั้นแล้ว ไปจนถึงประเมินสื่อการเรียนการสอน

การประเมินคุณภาพสื่อการเรียนการสอน

สำหรับการเลือกสื่อเพื่อนำมาใช้ในการเรียนการสอนนั้น เมื่อผู้สอนทำการเลือกได้แล้วว่าจะใช้สื่อประเภทใดเพื่อเหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้และวิธีการสอนของตน สิ่งสำคัญอย่างหนึ่ง คือ ผู้สอนต้องตรวจสอบโดยการทดลองใช้และประเมินคุณภาพของสื่อนั้นก่อนที่จะนำมาใช้จริง จุดประสงค์ของการประเมินนี้เพื่อช่วยในการตัดสินใจในการนำสื่อมาใช้ ซึ่งขึ้นอยู่กับความถูกต้อง ความเชื่อถือได้ และความสมบูรณ์ของเนื้อหาในสื่อนั้น การประเมินคุณภาพของสื่อการเรียนการสอนนั้นจำเป็นต้องใช้เทคนิคการดีค่า (assessment) ที่แตกต่างกันหลายอย่าง โดยสามารถใช้เป็นแบบประเมินค่าของสื่อแต่ละประเภทตามตัวอย่างในหน้า 92

แบบประเมินสื่อการเรียนการสอน ประเภทสื่อเสียง

รูปแบบสื่อ _____
เรื่อง _____

หมวดวิชา _____

ระดับชั้นผู้เรียน _____

เนื้อหาโดยย่อ _____

วัตถุประสงค์ _____

ความสามารถที่มีมาก่อน (เช่น ความรู้เบื้องต้น, คำศัพท์ ฯลฯ)

คุณสมบัติในการประเมิน

ระดับประเมิน

ข้อสังเกต

ดีมาก

ดี

ปานกลาง

น้อย

เนื้อหาเหมาะสมกับหลักสูตร

เนื้อหามีความถูกต้องและทันสมัย

เนื้อหาไม่มีอคติ

ใช้ภาษาที่ถูกต้อง

กระตุ้นความสนใจ

ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม

ความชัดเจนของประสิทธิผล

คุณภาพในการผลิต

คู่มือ/เอกสารประกอบ

การผลิต _____
ผลิตเอง _____ จัดซื้อ _____ ราคา _____

จุดเด่นของสื่อ _____

จุดด้อยของสื่อ _____

สรุปผลการประเมิน _____
สมควรนำมาใช้ _____ ไม่สมควรนำมาใช้ _____

ผู้ประเมิน _____ วันที่ _____

การประเมินการใช้สื่อการเรียนการสอน

เมื่อนำสื่อมาใช้ในการเรียนการสอนแล้ว ผู้สอนควรจะต้องมีการวิเคราะห์เช่นกันว่ามีการใช้สื่ออย่างเหมาะสม และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่ ดังนั้น จึงควรต้องมีการประเมินการใช้สื่อการเรียนการสอนตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. ประเมินการวางแผนการใช้สื่อ เพื่อดูว่าสิ่งต่างๆ ที่วางไว้สามารถดำเนินไปตามแผนหรือไม่ หรือเป็นไปเพียงตามหลักการทฤษฎีแต่ไม่สามารถปฏิบัติได้จริง จึงต้องเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อการแก้ไขปรับปรุงในการวางแผนครั้งต่อไป

2. ประเมินกระบวนการการใช้สื่อ เพื่อดูว่าการใช้สื่อในแต่ละขั้นตอนประสบปัญหาหรืออุปสรรคอย่างไรบ้าง มีสาเหตุมาจากอะไรและมีการเตรียมการป้องกันไว้หรือไม่

3. ประเมินผลที่ได้จากการใช้สื่อ เป็นผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียนโดยตรงว่า เมื่อเรียนแล้วผู้เรียนสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ตั้งไว้หรือไม่ และผลที่ได้นั้นเป็นไปตามเกณฑ์ หรือต่ำกว่าเกณฑ์

สรุป

การใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นการใช้เทคโนโลยีการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการเรียนการสอนได้อย่างดียิ่ง อย่างไรก็ตามก่อนที่จะนำสื่อมาใช้นั้นผู้สอนจำเป็นต้องทราบถึงหลักการเลือกสื่อเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการเรียนรู้ รวมถึงการประเมินคุณภาพสื่อแต่ละประเภทด้วยเพื่อให้ได้สื่อที่ดีมีคุณภาพซึ่งจะช่วยเอื้อการเรียนรู้ได้อย่างเต็มที่

เมื่อสามารถเลือกสื่อที่เหมาะสมแล้ว ผู้สอนต้องทราบถึงหลักการและขั้นตอนการใช้สื่อในการเรียนเพื่อสามารถใช้สื่อได้อย่างราบรื่นในการสอน เนื่องจากการเรียนการสอนจะเกิดขึ้นได้ด้วยการสื่อสารระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ผู้สอนจึงต้องทราบถึงองค์ประกอบ วิธีการ และรูปแบบการสื่อสารด้วย เพื่อสามารถดำเนินการสอนและใช้สื่อได้อย่างถูกต้อง โดยในภาพรวมของการเลือกและใช้สื่อการเรียนการสอนนี้สามารถใช้แบบจำลอง The ASSURE Model เพื่อเป็นรูปแบบของการวางแผนการใช้สื่อการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและเต็มประสิทธิผล





ប្រណិប័តន



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ, กระทรวงศึกษาธิการ. “คู่มือการพัฒนาสื่อการเรียนรู”, หน้า 8-9. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.), 2545.
- ก่อ สวัสดิพาณิชย์. “เทคโนโลยีทางการศึกษา.” ประมวลบทความเกี่ยวกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีการศึกษา, หน้า 83-87. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2517.
- กิดานันท์ มลิทอง. เทคโนโลยีการศึกษาและนวัตกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- _____. สื่อการสอนและฝึกอบรม : จากสื่อพื้นฐานถึงสื่อดิจิทัล. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.
- กรรชิต มัลยวงศ์. ทักษะไอที. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2539.
- พระเทพเวที (ประยุทธ์ ปยุตโต) พุทธธรรมกับชีวิตในสังคมเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มูลนิธิโกมลคีมทอง, 2532.
- ราชบัณฑิตยสถาน. พจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 4. 2531.
- _____. ศัพท์คอมพิวเตอร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. พิมพ์ครั้งที่ 5 แก้ไขเพิ่มเติม. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์, 2543.
- วิจิตร ศรีสอาน. “เทคนิควิทยาทางการศึกษา.” นวัตกรรมและเทคโนโลยีทางการศึกษา, กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2517, 120-133.
- อุทุมพร (ทองอุไทย) จามรมาน. การวัดและประเมินการเรียนการสอนระดับอุดมศึกษา. เล่มที่ 3. กรุงเทพฯ : โครงการวิทยาศาสตร์อุตสาหกรรม, 2530.
- Alessi, Stephen M. and Trollip, Stanley R. **Computered-Based Instruction.** 2nd ed. New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1989.
- Anandam, Kamala and Kelly, J. Terence. “Evaluating the Use of Technology in Education.” **Technology and Education.** Washington D.C.: Institute for Educational Leadership, Inc., 1981, 126-138.

- Anglin, Gary J.,(ed.) **Instructional Technology : Past, Present, and Future.** Englewood, Colorado: Libranis Unlimited Inc., 1991.
- Association for Educational Communications and Technology (AECT). **Educational Technology: A Glossary of Terms.** Washington D.C.: Association for Educational Communications and Technology, 1977.
- Barker, Larry L., ed. **Communication in the Classroom.** New Jersey Prentice-Hall, Inc., 1982.
- Berlo, David K. **The Process of Communication: An Introduction to Theory and Practice.** New York: Holt, Rinehart and Winston, 1960.
- Brown, James W.; Lewis, Richard B.; and Harclerod, Fred F. **AV Instruction: Technology, Media, and Methods.** 6th ed. New York: McGraw-Hill Book Company, 1985.
- Coley, Richard J., Cradler, John, and Engel, Penelope K. **Computers and Classroom: The Status of Technology in U.S. Schools.** (Report). Princeton, New Jersey: Policy Information Center, Educational testing Service, 1997.
- Coppen, Helen. **Aids to Teaching and Learning.** Oxford: Pergamon Press, 1974.
- Galbraith, John Kenneth. **The New Industrial State.** Boston: Houghton Mifflin, 1967.
- Dale, Edgar. **Audio-Visual Methods in Teaching.** 2nd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.
- _____. **Audio-Visual Methods in Teaching.** 3rd ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1969.
- De Kieffer, Robert E. **Audio-Visual Instruction.** New York: The Center for Applied Research in Education, Inc., 1965.
- Ely, Donald P., ed. *"The Field of Educational Technology : A Statement of Definition."* **Audiovisual Instruction.** (October 1972), 36-43.
- Encarta Encyclopedia.** <http://encarta.man.com>.

- Fiske, John. **Introduction to Communication Studies**. London: Methuen & Co. Ltd., 1985.
- Finn, James. “*Technology and the Instructional Process.*” **Extending Education Through Technology**, Edited by Ronald McBeth. AECT, 1972, 141-160.
- Heinich, Robert, and Others. **Instructional Media and Technologies for Learning**. 6th ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1999.
- Horn, Robert E. **Mapping Hypertext**. Massachusetts: The Lexington Institute, 1989.
- Kasten, Alex S., and Others. **Multimedia and Related Technologies : A Glossary of Terms**. Falls Church, Virginia: Future Systems Inc., 1994.
- Khan, BAdrul H. **Web-Based Instruction**. New Jersey: Educational Technology Publication, 1997.
- Kemp, Jerrold E. **The Instructional Design Process**. New York: Harper & Row Publishers, 1985.
- _____. “*Which Medium?*” **Audiovisual Instruction**. 16 (December 1971), 32-38.
- Locatis, Craig; Letourneau, Gary and Banvard, Richard. “*Hypermedia and Instruction,*” **Educational Technology Research and Development**. vol. 37, 4 (1989), 65-77.
- Markert, Linda Rae. **Contemporary Technology : Innovations, Issues, and Perspectives**. Illinois: The Goodheart, Willcox Company, Inc., 1989.
- Newby, Timothy J., and Others. **Instructional Technology for Teaching and Learning**. 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2000.
- Parker, Lorn A. and Olgren, Christine H., comps. **Teleconferencing and Electronics Communications II : Applications, Technologies and Human Factors**. vol.II. Madison: University of Wisconsin-Extension, 1983.
- _____. “*PBS Launches Educational ‘Highway in the Sky’*”. **Tech Trends**. Vol. 37, 2, 8-10.

- Parson, Robert. **An Investigation into Instruction Available on the World Wide Web.** <http://www.oise.utoronto.ca/~rparson/out1d.html>.
- Percival, Fred and Ellington, Henry. **A Handbook of Educational Technology.** New York: Nichols Publishings Company, 1984.
- Reiser, Robert A. and Ely, Donald P. “*The field of Educational Technology as Reflected Through Its Definitions,*” **ETR & D.** Vol. 45, 3, 1997, 63-72.
- Relan, Auju and Gillani, Bijan B. **Web-based Instruction and the Traditional Classroom: Similarities and Differences.** http://uttc-med.utb.edu/6323/summary_ch4.html.
- Roblyer, M.D. and Edwards, Jack. **Integrating Educational Technology into Teaching.** 2nd ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 2000.
- Rogers, Everett M. **Diffusion of Innovations.** 3rd ed. New York: A Division of Macmillan Publishing Co., Inc., 1971.
- Romiszowski, A.J. **Designing Instructional Systems.** London: Kogan Page, 1984.
- Seiler, William J.; Schuelke, L. David; and Leib-Brilhart, Barbara. **Communication for the Contemporary Classroom.** New York: Holt, Rinehart and Winston, 1984.
- Shannon, Claude E. and Weaver, Warren. **The Mathematical Theory of Communication.** Champaign: The University of Illinois, 1949.
- Stevenson, Jim. “*Learning by Satellite and Cable.*” **Developing World Communications.** London: Grosvenor Press International, 1987, 390-393.
- U.S. Congress, Office of Technology Assessment. **Linking for Learning : A New Course for Education.** Washington D.C.: U.S. Government Printing Office, 1989.
- University of Wisconsin-Extension. <http://www1.uwex.edu/index.cfm>.

- Van Horn, Royal. **Advanced Technology in Education**. California: Brooks/Cole Publishing Company, 1991.
- Wang, Sherwood and Jonassen, David. “*Hypermedia Knowledge Bases.*” **Media and Methods**. (January/February 1990), 16-17, 78-79.
- Wittich, Walter Arno and Schuller, Charles Francis. **Audiovisual Materials : Their Nature and Use**. 4th ed. New York: Harper & Row, 1968.
- Worlock, David. “*Developments in Distance Learning.*” **Developing World Communications**. London: Grosvenor Press International, 1987, 394-396.



คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายวินัย รอดจ่าย

นายสุชาติ วงศ์สุวรรณ

รองอธิบดีกรมวิชาการ

ผู้อำนวยการศูนย์พัฒนาหนังสือ

ผู้เขียนและเรียบเรียง

รองศาสตราจารย์กิดานันท์ มลิทอง

ผู้ตรวจ

รองศาสตราจารย์วรินทร์ รัศมีพรหม

รองศาสตราจารย์ลาวัลย์ วิทขำ ติกุล

นางสาวเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง

บรรณาธิการ

นางสาวเยาวลักษณ์ เตียรณบรรจง

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาววิมลพรรณ แกะสุวรรณ

ผู้ออกแบบปกและภาพ

นายชัชวาล ชันติกะเชนชาติ





ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ
เรื่อง อนุญาตให้ใช้หนังสือในโรงเรียน

กรมวิชาการได้จัดทำหนังสือเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสื่อการเรียนรู้ เรื่อง เทคโนโลยีการศึกษา : สื่อการเรียนการสอน เพื่อพัฒนาบุคลากร ครูผู้สอน และผู้บริหารการศึกษา ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ให้สามารถเป็นผู้ผลิต ผู้เลือกใช้สื่อ และพัฒนาสื่อการเรียนการสอน ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ กระทรวงศึกษาธิการได้พิจารณาแล้ว อนุญาตให้ใช้หนังสือนั้นในโรงเรียนได้

ประกาศ ณ วันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2545

(นายอรุณ จันทวานิช)

รองปลัดกระทรวง รักษาราชการแทน

ปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

EDUCATIONAL TECHNOLOGY

