



ในการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนรู้ซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบ
โปรแกรม เทปโทรทัศน์กับกลุ่มที่สอนโดยครู" ผู้วิจัยจะนำเสนอเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริม
 - 1.1 ความหมายของการสอนซ่อมเสริม
 - 1.2 ลักษณะของการสอนซ่อมเสริม
 - 1.3 หลักการและจุดมุ่งหมายในการสอนซ่อมเสริม
 - 1.4 ขั้นตอนและการดำเนินงานการจัดสอนซ่อมเสริม
2. การสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์
3. สื่อการเรียนการสอน
 - 3.1 ความหมายของสื่อการเรียนการสอน
 - 3.2 ประเภทของสื่อการเรียนการสอน
 - 3.3 ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน
4. สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์
5. บทเรียนแบบโปรแกรม
 - 5.1 ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม
 - 5.2 ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม
 - 5.3 ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม
 - 5.4 ความมุ่งหมายในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม
 - 5.5 คุณค่าของบทเรียนแบบโปรแกรม
6. เทปโทรทัศน์
 - 6.1 แนวโน้มของเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน
 - 6.2 คุณค่าของวิทยุโทรทัศน์ต่อการศึกษา
 - 6.3 ประเภทของโทรทัศน์
 - 6.4 การใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอน
 - 6.5 เทคนิคของการผลิตและการใช้รายการโทรทัศน์เพื่อการสอน
7. ปัญหาและข้อคิดบางประการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน
8. งานวิจัยในประเทศ
 - 8.1 บทเรียนแบบโปรแกรม
 - 8.2 เทปโทรทัศน์

7. งานวิจัยต่างประเทศ

7.1 บทเรียนแบบโปรแกรม

7.2 เทปโทรทัศน์



การสอนซ่อมเสริม สุภักดิ์ วิเศษชิตนันทน์, 2530.

ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมเป็นกิจกรรมอย่างหนึ่ง ที่ช่วยแก้ไขปัญหาในเรื่องการเรียนรู้ การสอน อันสืบเนื่องมาจากสาเหตุต่าง ๆ เช่น วิธีสอนของครู สื่อการเรียนการสอน ทั้งครูผู้สอน หรือตัวนักเรียนเอง ซึ่งครูผู้สอนจำเป็นต้องหาวิธีการแก้ไขสาเหตุดังกล่าว เพื่อนำมาปรับปรุง การเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพและได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมต่าง ๆ กัน ดังนี้

คำบุญ สายแสงจันทร์ (2524 : 29) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริม ว่า การสอนซ่อมเสริมคือการสอนเป็นกรณีพิเศษนอกเหนือไปจากการสอนตามแผนการสอน โดยปกติ เพื่อแก้ไขส่วนบกพร่องที่พบในตัวนักเรียน

สุกัน เทียนทอง (2528 : 22) ได้กล่าวถึงความหมายของการสอนซ่อมเสริม ว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนเพื่อมุ่งแก้ไขให้นักเรียนที่เรียนช้าให้สามารถเรียนได้ทันเพื่อน ในระดับชั้นเดียวกัน ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และเป็นการสอนเพื่อเสริมสำหรับนักเรียนที่ เรียนดีให้ได้ใช้ความสามารถได้อย่างเต็มที่

พันทิพา อุทัยสุข (2524 : 30) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริม คือ การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้ผู้เรียนซึ่งโดยปกติจะจัดขึ้นสำหรับเด็กที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครู แต่อย่างไรก็ตามอาจจัดได้สำหรับผู้เรียนทั้งหมด

ไมเรียม ที แชปลิน (Miriam T. Chaplin 1979 : 23) ได้อธิบายถึง การสอนซ่อมเสริมโดยยึดตัวนักเรียนเป็นหลักว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการพัฒนานักเรียนให้

เรียนตามความสามารถของแต่ละบุคคล วิธีสอนควรเป็นวิธีที่เหมาะสมกับผู้เรียน และเป็น การสอนเพื่อจัดความบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน

เวิน ออตโต ริชาร์ด เอ แมคมินี และริชาร์ด เจ สมิต (Wayne Otto, Richard A. Mcmenemy and Richard J. Smith 1973 : 33-36) ได้ให้ความหมาย ของการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียน ของนักเรียนและเป็นการเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ซึ่งต้องการความช่วยเหลือจากครู เป็นพิเศษ การสอนแบบนี้มักจะสอนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย

เอ็ดเวอด คับเบิลยู สมิต สแตนเลย์ คับเบิลยู ครูส จูเนียร์ และมาร์ค เอ็ม แอทกินสัน (Edward W. Smith, Stanley W. Krouse, Jr. and Mark M. Atkinson 1961 : 654-655) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่าการสอนซ่อมเสริมเป็นการ สอนพื้นฐานเพิ่มเติมให้นักเรียนมากขึ้น นอกเหนือจากการสอนในห้องเรียน เพื่อสามารถ เรียนรู้ในขั้นที่ยากขึ้น

จากความหมายของการสอนซ่อมเสริมดังกล่าวข้างต้น กล่าวโดยสรุปได้ดังนี้ การสอนซ่อมเสริมหมายถึง การจัดกิจกรรมหรือประสมการณ์หลังการเรียนการสอนตามปกติ เป็นการเปิด โอกาสให้ผู้เรียนมีเวลาเรียนเพิ่มขึ้น เพื่อทบทวน แก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียน ที่เรียนอ่อนหรือต้องการความช่วยเหลือ เป็นพิเศษ พร้อมกับเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ เพื่อให้ นักเรียน เข้าใจเนื้อหาดีขึ้นและบรรลุผลสำเร็จในการเรียนมากขึ้น

ลักษณะของการสอนซ่อมเสริม

เนื่องจากขอบเขตของการสอนซ่อมเสริมยังมีความแตกต่างกันอยู่ ครูสอนซ่อมเสริม ควรจะได้กำหนดขอบเขตในการสอนเสียก่อนว่าจะจัดสอนเฉพาะนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนต่ำเพียงอย่างเดียว หรือจะสอนนักเรียนที่มีสติปัญญาสูงด้วย เพื่อจะได้จัด โครงการ สอนเลือกวิธีสอน และสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับนักเรียน ลักษณะของการสอน ซ่อมเสริม อาจจะทำเป็นการสอนตามแบบที่ใช้อยู่ในชั้นเรียนตามปกติ หรือ เปลี่ยนแปลง การสอนโดยจัดสอนเป็นรายบุคคล หรือจัดสอนเป็นกลุ่ม ดังนั้นลักษณะการสอนซ่อมเสริมจึง

แตกต่างกันไปดังที่กรมวิชาการ (2524 : 98) ได้กล่าวถึงลักษณะของการสอนซ่อมเสริมไว้ในคู่มือการบริหารการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 พอสรุปได้ว่าการสอนซ่อมเสริมเป็นวิธีการที่จะช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนได้ทันเพื่อน เป็นการสอนที่ช่วยนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจบทเรียนโดยบทเรียนหนึ่ง ให้มีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น และช่วยให้นักเรียนที่เรียนไปแล้ว แต่ยังไม่สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้ ให้มีความสัมฤทธิ์ผลยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นการสอนที่ช่วยให้นักเรียนที่เรียนดีหรือเรียนเก่ง ซึ่งมีความฉลาดอยู่แล้ว ให้มีโอกาสเสริมความรู้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

ศิริกาญจน์ โกลุมภ์ (2522 : 10-11) ได้เสนอแนวคิดที่เกี่ยวกับลักษณะของการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า การสอนซ่อมเสริมไม่ใช่การสอนพิเศษ แต่เป็นการสอนเพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน ซึ่งการสอนพิเศษนี้ เป็นเพียงวิธีการหนึ่งของการสอนซ่อมเสริมเท่านั้น แต่ไม่ใช่เป็นวิธีการที่ดีที่สุดสำหรับการสอนซ่อมเสริม

จารุณี สุตะบุตร (2527 : 7-10) กล่าวถึงลักษณะการสอนซ่อมเสริมว่าเป็นการสอนเพื่อแก้ความไม่เข้าใจของนักเรียน ควรใช้วิธีต่างจากเดิม อาจจะเป็นการอธิบายในแง่มุมที่ต่างออกไป หรือในแง่ประยุกต์กับตัวอย่างอื่น ๆ เพิ่มเติม ซึ่งนักเรียนคนใดที่ยังไม่เข้าใจบทเรียนแต่ละชุดที่ผ่านมาแล้ว ครูอาจอธิบายใหม่ด้วยตัวเอง หรืออาจให้นักเรียนจับกลุ่มกันกลุ่มละ 2-3 คน ช่วยกันอธิบายให้เพื่อนที่ไม่เข้าใจ นักเรียนที่ต้องการคำอธิบายและความช่วยเหลือจากครูเป็นพิเศษมากกว่านักเรียนอื่น ๆ นั้น ต้องใช้เวลาเรียนมากกว่าประมาณร้อยละ 15 กว่าที่จะเกิดการเรียนรู้ ดังนั้นสำหรับนักเรียนกลุ่มนี้ ครูจึงต้องใช้เวลาสอนเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนปกติ เพื่อสอน "ซ่อมเสริม" แต่ถ้าจัดทำบทเรียนให้ดีแล้วอาจไม่ต้องใช้เวลามากนัก

อำไพ สุจริตกุล (2516 : 2-4) ได้กล่าวถึงลักษณะของการสอนซ่อมเสริมไว้หลายลักษณะคือ

1. การสอนซ่อมเสริมก่อนเรียน จากการประเมินผลก่อนสอนหรือจากการสำรวจพบว่านักเรียนยังขาดความรู้พื้นฐาน อันจะเป็นปัญหาในการเรียนการสอนวิชานั้น ก็ควรจัดสอนซ่อมเสริมเพื่อปูพื้นฐานหรือปรับความรู้นักเรียนในกลุ่มให้ใกล้เคียงกัน

2. การสอนซ่อมเสริมระหว่างบทเรียน หมายถึงตลอดระยะเวลาที่สอน ครูต้องคอยสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน หากพบนักเรียนประสบปัญหาไม่เข้าใจ หรือเรียนไม่ทันเพื่อน ก็ใช้ชั่วโมงซ่อมเสริมซึ่งกำหนดไว้ในตารางสอนนักเรียน หรือนอกเวลาเรียนในการสอนซ่อมเสริม

3. การสอนซ่อมเสริมหลังการทดสอบย่อย เก็บคะแนนระหว่างภาคแต่ละครั้ง เนื่องจากผลการทดสอบจะบอกให้ครูทราบถึงความสามารถของนักเรียน นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ต้องได้รับการช่วยเหลือ แก้อุปสรรคในส่วนที่เป็นปัญหาเพื่อมิให้เป็นปัญหาเรื้อรัง ในกรณีนี้ก็ควรใช้ชั่วโมงซ่อมเสริมของนักเรียนหรือนอกเวลาเรียนเพื่อซ่อมเสริม

4. การสอนซ่อมเสริมเพื่อการสอบแก้ตัว เมื่อการวัดผลรวมปรากฏว่า นักเรียนสอบตก ย่อมต้องมีการสอบแก้ตัว การสอบแก้ตัวจะได้ผลเมื่อนักเรียนได้มีการเตรียมตัวแก้ไขข้อบกพร่อง การสอนซ่อมเสริมให้นักเรียนในช่วงก่อนสอบแก้ตัว จะทำให้นักเรียนมีโอกาสสอบผ่านเกณฑ์ได้มาก และไม่เป็นปัญหาในการเรียนต่อเนื่องอีกด้วย

5. การสอนซ่อมเสริมแก่นักเรียนที่เรียนอ่อน

5.1 ให้นักเรียนสำรวจตนเองในด้านการเรียนว่า คนเรียนอ่อนวิชาใดบ้าง และขอเรียนซ่อมเสริมวิชาอะไร

5.2 จัดเวลาให้นักเรียนได้รับบริการให้คำปรึกษาปัญหาที่เกี่ยวกับการเรียน

5.3 จัดกลุ่มนักเรียนรายวิชาที่สอนซ่อมเสริม แล้วประสานงานกับหัวหน้าฝ่ายวิชาและหัวหน้าสายวิชา เพื่อจัดครูสอนตามตารางสอนที่จัดร่วมกัน

ศรียา นิยมธรรม และ ประภัสร์ นิยมธรรม (2520 : 24-25) ได้กล่าวถึงลักษณะของการสอนซ่อมเสริมโดยแยกออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. การสอนเพื่อแก้ไข เป็นการสอนที่จัดกระทำในชั้นเรียนปกติ เมื่อนักเรียนส่วนใหญ่ในห้องเรียนเกิดเข้าใจผิด ในเนื้อหาวิชาบางอย่าง บางเรื่อง หรือนักเรียนเรียนอ่อนกว่าที่ควรในเนื้อหาบางวิชา

2. การสอนเพื่อซ่อมเสริม เป็นบริการที่แยกจากชั้นเรียนปกติเป็นการสอนเพื่อเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ และ/หรือ ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครู การสอนแบบนี้มักสอนเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มย่อย ๆ

3. การสอนเพื่อปรับสภาพ เป็นการสอนนักเรียนที่มีระดับสติปัญญา (I.Q.) ต่ำกว่า 90 หรือ อยู่ในช่วง 70-90 นักเรียนพวกนี้จะเรียนช้ากว่าปกติ และมีขีดจำกัดในความสามารถทางการเรียนรู้ ดังนั้นเนื้อหาวิชาที่นำมาสอนตลอดจนวิธีการที่ใช้สอนจะต้องปรับให้ใกล้เคียงกับความสามารถและระดับสติปัญญาของนักเรียน

4. การสอนเร่ง การสอนแบบนี้มักใช้กับเด็กฉลาดคือ สอนนักเรียนที่มีสติปัญญาสูงและมีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนสูงด้วย นักเรียนประเภทนี้อาจถูกละเลยจากครูได้ง่าย เนื่องจากเป็นนักเรียนที่เรียนเก่ง เรียนรู้เร็ว จึงมีปัญหาด้านการปรับตัวให้เข้ากับเพื่อนร่วมชั้น คือ หากเรียนร่วมกับนักเรียนที่มีความสามารถต่ำจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย เพราะไม่สามารถแสดงความสามารถของคนได้อย่างเต็มที่

อัลเบิร์ต เจ แฮร์ริส (Albert J. Harris 1971 : 286) กล่าวถึงการสอนซ่อมเสริมว่ามีลักษณะหลายประการที่คล้ายคลึงกับการสอนในชั้นเรียน คือ มุ่งให้นักเรียนมีทักษะและความสนใจแตกต่างกัน การสอนซ่อมเสริมอาจประสบความสำเร็จในการสอนตามความคาดหวังได้มากกว่า และการสอนซ่อมเสริมมักจะสอนนักเรียนเป็นรายบุคคล หรือเป็นกลุ่มเล็ก ๆ โดยที่ครูผู้สอนสามารถที่จะให้ความสนใจกับนักเรียนได้อย่างเต็มที่ จึงทำให้มีโอกาสที่จะพบกับปัญหา และความต้องการของผู้เรียนได้ง่ายขึ้น

จากข้อความข้างต้น จะพบว่าลักษณะของการสอนซ่อมเสริมมีด้วยกันหลายลักษณะ การสอนซ่อมเสริมจะเป็นลักษณะใด ขึ้นอยู่กับครูผู้สอน ซึ่งควรมีการสำรวจปัญหาและความต้องการของผู้เรียนเพื่อจะได้รับการสอนซ่อมเสริมในช่วงเวลาที่เหมาะสม นอกจากนี้จะพบว่าลักษณะของการสอนซ่อมเสริมสามารถแยกออกเป็นการสอนซ่อมนักเรียนที่เรียนช้า หรือนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจบทเรียนให้มีความเข้าใจมากขึ้น และเป็นการสอนเสริมนักเรียนที่เรียนเก่งให้มีโอกาสเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ และได้แสดงความสามารถของคนได้เต็มที่

หลักการและจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม

การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนที่นอกเหนือจากการสอนตามแผนการสอนโดยปกติ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน ดังนั้น เมื่อจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมขึ้นก็ จำเป็นจะต้องมีหลักการและจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมเพื่อ เป็นแนวทางในการดำเนินการสอนซ่อมเสริม ซึ่งจะทำให้การสอนซ่อมเสริมมีประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของ หลักสูตร ดังที่ สุกัน เทียนทอง (2528 : 23) ได้กล่าวถึงหลักการสอนซ่อมเสริม ดังนี้

1. ศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนเรียนอ่อน เช่น การหยุดเรียนบ่อย สุขภาพไม่สมบูรณ์ ร่างกายพิการ ขาดความพร้อม สติปัญญาต่ำ เพื่อหาทางสอนซ่อมให้ตรงจุด การศึกษาข้อบกพร่องอาจกระทำได้ด้วยการซักถาม ตรวจแบบฝึกหัด ใช้ข้อสอบวัด เช่น ข้อสอบวินิจฉัยหรือข้อสอบอิงเกณฑ์
2. ชี้แจงปัญหาให้ผู้ปกครองของนักเรียนเข้าใจ เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหาหรือสาเหตุนั้น ๆ
3. กระบวนการสอนของครูจะต้องถือว่า มีการทดสอบก่อนเรียน สอนแล้ว สอบหลังเรียนแล้วสอนซ้ำ เพื่อเติมให้เต็มในส่วนที่นักเรียนมีความบกพร่อง
4. ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดสอนซ่อมเสริม เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าการสอนนี้เพื่อประโยชน์ของนักเรียนเอง ครูควรจะต้องรู้ว่านักเรียนรู้อะไรมาบ้างแล้ว การสอนของครู จะต้องเริ่มจากสิ่งที่นักเรียนรู้ไปหาสิ่งที่นักเรียนไม่รู้ ครูต้องใจเย็นพอ และ รู้จักนำเอาผลการทดสอบย่อยมาพิจารณาเป็นแนวทางที่จะช่วยเหลือแก้ไขนักเรียนที่มีความบกพร่อง
5. วิธีสอนควรใช้วิธีการใหม่ ๆ ไม่ซ้ำกับวิธีการเดิมที่นักเรียนเรียนมาแล้ว ตลอดจนอุปกรณ์การสอนก็ควรจัด เพิ่มให้แปลกเปลี่ยนไปจากเดิม
6. ครูสร้างแบบฝึกหัดขึ้นมาใหม่ให้สอดคล้องกับลักษณะความบกพร่องของนักเรียน และให้มากพอที่จะแก้ไขข้อบกพร่องของนักเรียนได้

7. ควรกระตุ้นและส่งเสริมให้กำลังใจแก่นักเรียนเพื่อให้เกิดความอบอุ่น และปรารถนาที่จะแก้ไข้ปัญหาของตนเองให้สำเร็จ

วัฒนา ล่วงลือ (2523 : 22-24) ได้กล่าวถึงหลักสำคัญของการสอนซ่อมเสริม ดังนี้

1. ศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนไม่สามารถเรียนได้ตามระดับสติปัญญาและความสามารถ โดยใช้วิธีต่าง ๆ เช่น การสังเกต การศึกษาเด็กเป็นรายบุคคล การใช้แบบทดสอบมาตรฐานเพื่อวัดความสามารถด้านใดด้านหนึ่งโดยเฉพาะ
2. ให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการจัดสอนซ่อมเสริม เพื่อให้นักเรียนเห็นว่าการสอนนี้เพื่อประโยชน์ของนักเรียนเอง
3. สอนให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้เรียน ครูสอนซ่อมเสริมต้องนึกเสมอว่า ความสามารถของนักเรียนอยู่ในระดับใดและกำลังสอนเพื่อแก้ปัญหาเรื่องใด
4. สอนทีละขั้น การดำเนินการสอนต้องค่อย ๆ ไปทีละน้อยตามลำดับ ต้องฝึกทักษะบ่อย ๆ เพื่อนำไปสู่ทักษะที่ต้องการ
5. ครูสอนซ่อมเสริมต้องรวบรวมข้อบกพร่องของนักเรียนแต่ละคน แล้วจัดสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องทีละอย่าง
6. ควรสอนให้ผ่านประสาทการรับรู้ให้มากที่สุด นักเรียนอาจจะมีข้อบกพร่องในทักษะการรับรู้อย่างหนึ่ง แต่มีจุดเด่นในทักษะการรับรู้อีกอย่างหนึ่ง ครูควรสอนให้ผ่านทักษะการรับรู้ที่เป็นจุดเด่นนั้น
7. ไม่ควรสอนสิ่งที่นักเรียนรู้แล้วซ้ำอีก ถ้าจำเป็นต้องท้าวความหรือทบทวนความรู้เพื่อให้ติดต่อสืบเนื่องหรือเกี่ยวโยงกัน ควรใช้เวลาเพียงระยะสั้น
8. วิธีสอนควรใช้วิธีใหม่ ๆ ไม่ซ้ำ กับวิธีเดิมที่นักเรียนเคยเรียนมาแล้ว ตลอดจนอุปกรณ์การสอนก็ควรจัดเพิ่มเติมให้แปลกไปจากเดิม

9. ควรเสริมกำลังใจให้แก่นักเรียนในสิ่งที่นักเรียนทำได้สำเร็จ
10. ทำสิ่งที่เรียนให้น่าจำและให้จำได้ง่ายขึ้น ความรู้เก่าที่ได้เรียนมามากทำให้ผู้เรียนสับสนกับความรู้ที่เรียนใหม่ และการเรียนรู้ใหม่จะทำให้นักเรียนลืมความรู้เก่าที่เรียนมา ครูสอนซ่อมเสริมควรโยงความรู้เก่ากับความรู้ใหม่ให้สัมพันธ์กัน ถ้าเป็นวิชาทักษะต้องทำการฝึกฝนให้มากจนจำได้ขึ้นใจ
11. ช่วงเวลาในการสอนซ่อมเสริม อาจสอนในเวลาเรียนขณะที่เรียนร่วมกับเพื่อนในชั้น ก่อนเข้าเรียนตอนเช้าขณะพักกลางวัน หรือหลังโรงเรียนเลิก แล้วแต่ความเหมาะสม การสอนแต่ละครั้งไม่ควรใช้เวลานานเกินไป
12. ควรแจ้งผลการเรียนและปัญหาการเรียนของนักเรียนให้ผู้ปกครองทราบ เพื่อขอความร่วมมือในการแก้ปัญหาด้วย
13. หลังการสอนซ่อมเสริม ควรติดตามผลอย่างใกล้ชิด และสม่ำเสมอ

อัลเบิร์ต เจ แฮร์ริส (Albert J. Harris 1971 : 286) กล่าวถึงหลักการสอนซ่อมเสริมว่า ให้เริ่มต้นจากจุดและสภาพที่นักเรียนเป็นอยู่แล้ว ใช้วิธีสอนแบบต่าง ๆ โดยมีการยืดหยุ่น เพื่อปรับให้เหมาะสมกับปัญหาของนักเรียน และในการสอนซ่อมเสริมควรมีกิจกรรมและอุปกรณ์หลาย ๆ อย่างเพื่อจะได้ไม่เกิดความเบื่อหน่าย ให้การทบทวนสิ่งที่เรียนไปแล้ว จัดเวลาให้เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน และให้นักเรียนแข่งขันกับตัวเองมากกว่าการแข่งขันกับเพื่อนในกลุ่ม

กล่าวโดยสรุปแล้วหลักสำคัญของการสอนซ่อมเสริมนั้น ครูผู้สอนจะต้องศึกษาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้นักเรียนเกิดความบกพร่องในการเรียน จากนั้นครูควรจะต้องเลือกวิธีสอนตามลักษณะปัญหาของนักเรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างของนักเรียน และสิ่งสำคัญก็คือ ครูผู้สอนจะต้องมีความเข้าใจนักเรียนและมีความอดทน และเมื่อได้ทำการสอนซ่อมเสริมแล้ว ควรมีการติดตามผลอย่างใกล้ชิดและสม่ำเสมอ

สำหรับจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมนั้น ได้มีผู้ให้ความเห็นต่าง ๆ กัน ดังนี้



อำไพ สุจริตกุล (2516 : 47) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายในการสอนซ่อมเสริมว่า เพื่อเป็นการช่วยแก้ปัญหาของนักเรียนที่มีความบกพร่องทางด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ ด้านการเรียนรู้อันยังเป็นการช่วยให้นักเรียนแข่งขันกับตัวเอง จนสามารถเรียนได้ดีขึ้น กว่าเดิม และเรียนดียิ่งขึ้นตามขีดความสามารถของตน นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยจัดปัญหา ต่าง ๆ ของโรงเรียนอันเนื่องมาจากนักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อน แล้วกลายเป็นตัวก่อกวนใน ภายหลัง

ลือชา สร้อยพาน (2526 : 356) ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้ต่ำให้มีพื้นฐานความรู้สูงขึ้น พอจะร่วมเรียนกับ นักเรียนในกลุ่มวิชาต่าง ๆ ได้ก่อนที่จะมีการเรียนการสอนในรายวิชาหนึ่ง ๆ
2. ช่วยให้นักเรียนที่เรียนช้าให้มีความเข้าใจทัดเทียมกับนักเรียนอื่น ๆ ในระหว่าง ที่มีการเรียนการสอน
3. เพื่อช่วยให้นักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินผลการเรียน มีความรู้เพียงพอ ให้สามารถสอบแก้ตัวให้ผ่าน ในรายวิชาที่ต้องสอบแก้ตัว
4. เพื่อช่วยให้นักเรียนที่สามารถ ผ่านการประเมินผลรายวิชา แต่มีผลการเรียน อยู่ในระดับที่ยังไม่เป็นที่พอใจให้มีความรู้ความสามารถดีขึ้น

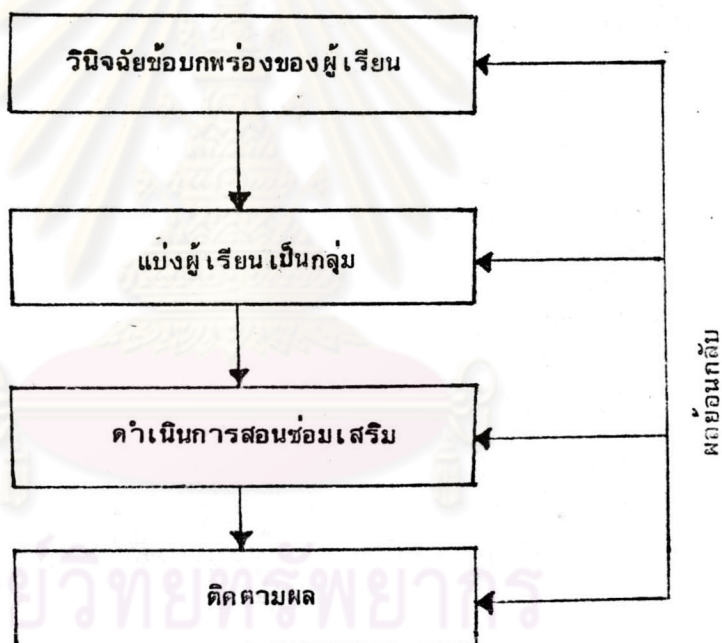
แอนน์ ซี แคนด์เลอร์ การี เอ็ม แบลคเบิร์น และ เวอร์จิเนีย โซเวลล์
(Ann C. Candler, Gary M. Blackburn and Virginia Sowell 1980 : 380)
ได้กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า "การสอนซ่อมเสริมเป็นการแก้ไขข้อบกพร่อง และส่งเสริมให้มีความรู้ใหม่ ๆ หรือทำความเข้าใจในสิ่งที่มีปัญหาอยู่"

ไมเรียม ที แชพลิน (Miriam T. Chaplin 1979 : 12) ได้กล่าวถึง จุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า เพื่อ เป็นการช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความ สามารถที่แท้จริงของตนเองอย่างเต็มที่ และสามารถแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนหรือ จุดอ่อนของตนได้ นอกจากนี้ยังเป็นการส่งเสริมความเจริญงอกงามทางด้านต่าง ๆ ของนักเรียน ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียนได้มากยิ่งขึ้น

กล่าวโดยสรุปแล้ว หลักการและจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริม ก็เพื่อที่จะช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องทางการเรียนของนักเรียน และส่งเสริมความเจริญงอกงามในด้านต่าง ๆ ให้กับนักเรียนที่มีความแตกต่างกัน และต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษจากครู ทั้งนักเรียนอ่อน นักเรียนระดับปานกลาง และนักเรียนเก่ง

ขั้นตอนการดำเนินงานการจัดสอนซ่อมเสริม

เมื่อจะจัดให้มีการสอนซ่อมเสริม ครูผู้สอนควรมีขั้นตอนในการดำเนินงาน ซึ่งพันทิพา อุทัยสุข (2524 : 30-33) ได้กล่าวถึงขั้นตอนของการดำเนินการสอนซ่อมเสริมดังต่อไปนี้



ก. การวิจัยข้อบกพร่องของผู้เรียน

การจัดการสอนซ่อมเสริมนั้น จะต้องมีการวิจัยก่อนว่า ผู้เรียนคนไหนมีความบกพร่องทางด้านใดและอย่างไรที่ผู้สอนจำเป็นต้องให้ความช่วยเหลือ โดยปกติอาจวิจัยผู้เรียนในความบกพร่องต่าง ๆ ซึ่งอาจแบ่งได้ดังนี้

1. ความบกพร่องทางร่างกาย ทั้งที่เป็นตั้งแต่กำเนิดและที่เกิดขึ้นภายหลัง เช่น สายตาไม่ดี หูฟังไม่ชัด และอวัยวะในปากบกพร่องทำให้ออกเสียงได้ไม่ดี เป็นต้น

2. ความบกพร่องทางสติปัญญา ซึ่งมักเป็นตั้งแต่กำเนิดหรือมีสาเหตุมาจาก สิ่งแวดล้อมทำให้มีปัญหาในการอ่าน ในการจับใจความและในการสังเกต

3. ความบกพร่องทางอารมณ์ ส่วนมากมีผลมาจากความสัมพันธ์ของบุคคลใน ครอบครัวและการอบรมเลี้ยงดู ซึ่งจะทำให้ไม่มีสมาธิในการเรียน ไม่มีความมั่นใจและมี เจตคติที่ไม่ดีต่อการเรียน

4. ความบกพร่องในวิธีการเรียน ส่วนมากมาจากการฝึกฝนที่ไม่ถูกต้องมาก่อน เช่น การไม่มีนิสัยใฝ่รู้ และการไม่รู้จักแบ่งเวลา เป็นต้น

การวินิจฉัยข้อบกพร่องของนักเรียนทำได้หลายวิธี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องมากที่สุด และวิธีที่นิยมใช้มีดังนี้

1. การสังเกตการเรียน ซึ่งเป็นการพิจารณาว่าผู้เรียนมีความสนใจในการ เรียนหรือไม่ มีสมาธิเพียงใด และมีปฏิกริยาอย่างไรบ้าง

2. การศึกษาเด็กเป็นรายกรณี เป็นการศึกษาเรื่องทั่ว ๆ ไปของเด็กบางคน ที่คิดว่าอาจมีปัญหา โดยการศึกษาถึงความบกพร่องในด้านต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้ว

3. การทดสอบในชั้นเรียน เป็นการศึกษาจากการเรียนปกติในชั้นเรียน โดยดู จากผลการเรียนของการสอนแต่ละครั้ง และความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

4. การทดสอบอย่างละเอียด เป็นการศึกษาหาข้อบกพร่องในการเรียนของผู้เรียน ให้ตรงจุดจริง ๆ ว่าส่วนใดจะต้องแก้ไขบ้าง โดยครูอาจใช้ข้อสอบที่ครูทำขึ้นเอง โดย พยายามออกข้อสอบให้ได้คำตอบอย่างชัดเจนถึงข้อบกพร่องของผู้เรียน

5. การสัมภาษณ์ผู้ปกครอง เป็นการศึกษาหารือเกี่ยวกับปัญหาต่าง ๆ ของเด็ก ทั้งในด้านการเรียนและด้านอื่น ๆ

ข. การแบ่งผู้เรียนเป็นกลุ่ม

การแบ่งกลุ่มอาจแบ่งได้ออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

1. กลุ่มผู้เรียนอ่อนที่มีสาเหตุมาจากความบกพร่องของร่างกาย
2. กลุ่มผู้เรียนอ่อนที่มีสาเหตุมาจากการไม่สนใจในการเรียน หรือการได้รับการสอนที่ไม่ถูกต้อง

3. กลุ่มผู้เรียนปานกลาง
4. กลุ่มผู้เรียนที่เรียนเก่ง

ค. การดำเนินการสอนซ่อมเสริม

เมื่อทราบว่านักเรียนคนใดต้องการความช่วยเหลือ หรือส่งเสริมในเรื่องใด ครูควรดำเนินการจัดการสอนซ่อมเสริมให้ การดำเนินการสอนซ่อมเสริมอาจจะจัดสอนแบบเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล หรือจัดสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสม ทั้งนี้จะต้องช่วยแก้ปัญหาให้นักเรียนแต่ละคนได้ ซึ่งได้มีผู้รวบรวมวิธีการดำเนินการสอนซ่อมเสริมไว้หลายรูปแบบดังนี้

สมศักดิ์ สิ้นสุระเวชญ์ (2522 : 3) ได้รวบรวมวิธีดำเนินการสอนซ่อมเสริมพอสรุปได้ดังนี้

1. ให้นักเรียนสอนกันเอง อาจใช้นักเรียนเก่งในชั้นเดียวกันหรือนักเรียนที่อยู่ในระดับชั้นที่สูงกว่าไปช่วยสอน
2. การสอนแบบตัวต่อตัว ระหว่างครูผู้สอนกับนักเรียนเป็นวิธีที่ดีที่สุด
3. การสอนเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 2-3 คน ข้อดีของการสอนด้วยวิธีนี้ก็คือนักเรียนแต่ละกลุ่มจะช่วยกันแก้ปัญหา และไม่ทำให้ใครคนใดคนหนึ่งรู้สึกมีปมค้อย
4. แบบเรียนสำเร็จรูป
5. สมุดแบบฝึกหัด เรียนด้วยตนเอง เป็นการฝึกทักษะให้กับผู้เรียน
6. เขียนคำถามเองให้นักเรียนจับคู่แล้วฝึก โดยการถาม-ตอบ ด้วยคำถามของนักเรียนที่สร้างขึ้น

7. ให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม

กรมวิชาการ (2524 : 101) ได้กล่าวไว้ในคู่มือการบริการการใช้หลักสูตร
มัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 ถึงเรื่องการดำเนินการสอนซ่อมเสริมดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริมในระหว่างชั่วโมงสอนปกติ เมื่อครูผู้สอนพิจารณาเห็นว่า
ยังมีนักเรียนส่วนหนึ่ง ยังไม่เข้าใจหรือยังปฏิบัติงานไม่ได้ ก็จัดการสอนซ่อมเสริมให้ทันทีจน
นักเรียนส่วนนั้นเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้

2. ครูผู้สอนดำเนินการเอง โดยใช้ชั่วโมงว่างหรือนอกเวลาเรียน หรือในวันหยุด
แล้วแต่ความเหมาะสม การสอนซ่อมเสริมแบบนี้จะเลือกนักเรียนที่มีข้อบกพร่อง ทางการเรียน
มาสอนซ่อมเสริมให้ การสอนซ่อมเสริมแบบนี้อาจดำเนินการได้หลายวิธีโดยขึ้นอยู่กับสภาพ
ของโรงเรียนว่าควรเลือกวิธีใดจึงจะเหมาะสม หรือเลือกหลาย ๆ วิธีก็ได้ เช่น ให้
นักเรียนรุ่นพี่ช่วยสอนให้ หรือการสอนแบบตัวต่อตัว และอื่น ๆ อีก

3. การสอนซ่อมเสริมพิเศษแก่นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียน ทางฝ่ายแนะแนว
จะต้องค้นหาสาเหตุและข้อมูลของนักเรียนเหล่านั้น แล้วจึงนำมาสอนซ่อมเสริมเป็นรายคน
หรือประมาณ 2-3 คนก็ได้

4. ลักษณะการสอนซ่อมเสริมที่จัดทำไว้ในตารางการเรียน เป็นการจัดสอนซ่อมเสริม
ที่มีกำหนดไว้ในหลักสูตรให้จัดทำสัปดาห์ละครั้ง วิธีการนี้เป็นเรื่องที่ฝ่ายวิชาการ ครูผู้สอน
หัวหน้าหมวดวิชา และครูแนะแนว จะต้องร่วมกันดำเนินการ โดยจะต้องสำรวจว่านักเรียน
หมวดใด มีความจำเป็นที่จะต้องสอนซ่อมเสริมอะไร แล้วกำหนดจัดนักเรียน จัดห้อง และ
กำหนดตัวครูผู้สอน กำหนดเรื่องที่จะสอน แล้วดำเนินการสอนพร้อมกัน

จากข้อความข้างต้นสรุปได้ว่า การดำเนินการสอนซ่อมเสริมจะเลือกวิธีสอน
ซ่อมเสริมวิธีใดจึงจะเหมาะสม ครูผู้สอนจะต้องเป็นผู้พิจารณาโดยคำนึงถึงนักเรียน สภาพ
ของห้องเรียน จำนวนนักเรียน และความแตกต่างทางด้านสติปัญญาของนักเรียน

ง. การวัดและประเมินผลการสอนซ่อมเสริม

เนื่องจากการสอนซ่อมเสริมต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังที่สุด การวัดและประเมินผลจึงจำเป็นมาก เพื่อจะทราบว่าจัดการสอนซ่อมเสริมที่กระทำอยู่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจเพียงใด และมีส่วนใดอีกบ้างที่จะต้องซ่อมเสริมใหม่ เมื่อมีการประเมินผลแล้วก็จะนำผลมาปรับปรุงการสอนซ่อมเสริมต่อไป ซึ่งได้มีผู้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการวัดและประเมินผลไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

กรมวิชาการ (2524 : 101-102) ได้เสนอวิธีการประเมินผลการสอนซ่อมเสริมในคู่มือการบริหารการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 โดยเสนอว่าทำได้หลายวิธี ตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมของจุดประสงค์นั้น ๆ ดังนี้คือ

1. การสังเกต ใช้ในการประเมินผลจุดประสงค์ในเรื่องความแคล่วคล่องในการปฏิบัติตามวิธีดำเนินงาน
2. การตรวจผลงานโดยการมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำ ก็จะใช้การตรวจผลงานเพื่อการประเมินผลได้
3. การสัมภาษณ์ผู้สอนหรืออาจใช้วิธีสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากที่มอบหมายกิจกรรมให้ไปปฏิบัติแล้ว
4. การสอบข้อเขียน ควรเป็นการสอบอย่างสั้น ๆ เฉพาะเรื่องที่จำเป็น ใช้เมื่อต้องการทดสอบความแม่นยำ

พันทิพา อุทัยสุข (2524 : 35) ได้เสนอวิธีการติดตามผลดังนี้

1. วัดความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเฉพาะในด้านที่เด็กมีความบกพร่อง โดยมีการวัดผลอย่างสม่ำเสมอเป็นระยะ ๆ
2. ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียนในวิธีอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
3. ใช้การสังเกต เพื่อดูความสนใจในการเรียนของผู้เรียน โดยสังเกตจากการร่วมกิจกรรมในกลุ่ม และสังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่เพียงใด

4. ใช้การสัมภาษณ์หรือแบบสอบถาม เพื่อประเมินว่ากิจกรรมที่ใช้ น่าสนใจเพียงใด และได้ผลเป็นอย่างไร

เมื่อได้ผลจากการประเมินแล้ว ก็นำย้อนกลับมาพิจารณาว่ามีปัญหาหรือบกพร่องตรงไหน จากนั้นก็ดำเนินการแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้การสอนซ่อมเสริมได้ผลดีที่สุด ผู้เรียนบางคนเมื่อเข้ารับการสอนซ่อมเสริมระยะหนึ่งแล้ววัดผลได้ว่ายังมีข้อบกพร่องข้อ เดิมอยู่ ก็จะต้องเข้ารับการสอนซ่อมเสริมในเรื่องเดิมอีกจนสามารถแก้ไขข้อบกพร่องนั้นได้ สำหรับบางรายอาจซ่อมเสริมข้อบกพร่องข้ออื่นก่อน แล้วจึงกลับมาแก้ไขข้อบกพร่องข้อเก่าที่ยังไม่สามารถแก้ไขก็ได้

กล่าวโดยสรุปแล้ว การวัดและประเมินผลการเรียนซ่อมเสริมจะใช้วิธีหนึ่งหรือมากกว่า 1 วิธี ควรอยู่ในดุลพินิจของครูผู้สอน โดยคำนึงถึงความเหมาะสมของ เนื้อหาและ กิจกรรมเพื่อให้ได้ผลของการประเมินที่เชื่อถือได้ นอกจากนี้ควรใช้เวลาที่สั้นที่สุดเท่าที่จะเป็นได้ และให้ได้ประสิทธิภาพมากที่สุดด้วย

การสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์

วิชาคณิตศาสตร์เป็นวิชาที่สำคัญวิชาหนึ่ง และลักษณะวิชาทำให้ผู้เรียน เป็นคนมีเหตุมีผล สามารถพัฒนาความคิด อย่างไรก็ตามมีนักเรียนส่วนหนึ่งที่ประสบผลสำเร็จในการเรียนคณิตศาสตร์ แต่ก็มีนักเรียนบางส่วนไม่ประสบผลสำเร็จในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนส่วนนี้จะเรียนคณิตศาสตร์ด้วยความไม่เข้าใจ อาจสืบเนื่องมาจากหลายสาเหตุ เช่น ครูผู้สอนสอนเร็ว นักเรียนรับได้ช้า เป็นต้น ซึ่งทำความหนักใจให้แก่ผู้สอนเป็นอย่างมาก ฉะนั้นหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลายจึงได้กำหนดให้มีชั่วโมงสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน สำหรับนักเรียนที่เรียนอ่อน เพื่อแก้ไขความบกพร่องต่าง ๆ และเพื่อช่วยให้มีพื้นฐานมั่นคงในการเรียนรู้ด้วย

ในการจัดการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์นั้นย่อมมีปัญหาในการจัดสอนซ่อมเสริมได้ กล่าวคือ นักเรียนอยู่ในชั้นเดียวกันมีครูสอนคนเดียว ซึ่งการสอนนักเรียนเก่งและ



นักเรียนอ่อนนั้น จะใช้วิธีสอนอย่างเดียวกันไม่ได้ ในการจัดการเรียนการสอนนั้นควรคำนึงถึงหลักจิตวิทยาควบคู่ไปด้วย ดังคำกล่าวของ ยูพิน ทิพิธกุล (2523 : 6) ที่กล่าวว่า

นักเรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสติปัญญา อารมณ์ จิตใจ ลักษณะนิสัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเรียนวิชาคณิตศาสตร์จะให้นักเรียนมีความสามารถเหมือนกันไม่ได้ นักเรียนบางคนมีสติปัญญาดีสามารถทำโจทย์ได้คล่องแคล่ว แต่บางคนไม่สามารถทำได้ ครูจะต้องให้กำลังใจแก่เขา ไม่กล่าวในสิ่งที่ทำให้นักเรียนท้อถอย ผู้ที่เรียนดีก็ส่งเสริมให้ก้าวหน้าไป ผู้ที่เรียนช้าก็จัดบทเรียนให้เหมาะสม ด้วยเหตุนี้จึงเป็นความจำเป็นของโรงเรียนที่จะต้องจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมให้แก่เด็กเรียนอ่อน

ในการเรียนการสอนผู้บริหารย่อมมีบทบาทสำคัญ และอาจเป็นส่วนที่ทำให้เกิดปัญหาในการจัดการสอนซ่อมเสริมได้ ซึ่งตัวผู้บริหารเองก็อาจยังไม่เข้าใจพอในเรื่องการจัดการสอนซ่อมเสริม กล่าวคือ ผู้บริหารอาจไม่สนใจ และไม่ติดตามการปฏิบัติในการสอนซ่อมเสริม หรือผู้ดำเนินงานวิชาการ เช่น ฝ่ายวิชาการ หัวหน้าหมวดวิชา ไม่เข้าใจหลักการและวิธีการของการจัดสอนซ่อมเสริม ปัญหาที่เกิดจากความเคยชินกับการปฏิบัติในระบบการเรียนการสอนเดิม (ลือชา สร้อยพาน 2525 : 361-362) สำหรับการสอนซ่อมเสริมนักเรียนอ่อนนั้น ครูจะต้องใช้วัสดุอุปกรณ์เข้าช่วย ผู้บริหารจะต้องให้การสนับสนุนในด้านทั้งงบประมาณ ผู้บริหารบางท่านไม่เข้าใจและไม่ส่งเสริม ครูก็เลยใช้วิธีสอนแบบบอกโดยใช้ชอล์กและกระดานคำอยู่ตลอดเวลา ในเรื่องของวัสดุอุปกรณ์นั้นมีความจำเป็นที่โรงเรียนจะต้องให้การสนับสนุน (ยูพิน ทิพิธกุล 2523 : 482)

สำหรับตัวครูผู้สอนซ่อมเสริมเองอาจทำให้เกิดปัญหาในการสอนซ่อมเสริมได้เช่นกัน เพราะครูจะต้องเป็นผู้จัดบทเรียนให้นักเรียนเก่ง และในขณะที่เดียวกันก็ต้องหาวิธีสอนนักเรียนอ่อนไปด้วย เนื่องจากการสอนย่อมจะสอนไม่เหมือนในชั้นเรียนปกติ และครูต้องเตรียมการสอนใหม่ เช่น อาจสอนโดยแบบเรียนสำเร็จรูป แบบทดสอบย่อย เอกสารแนะแนวทาง บทเรียนแบบโปรแกรม หรือใสศัคชูปกรณ์อื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งจิราพร ประยูรวงษ์ (2527 : 74-75) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง "สภาพและปัญหาการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา เขตการศึกษา 5" พบว่า สภาพที่ก่อให้เกิดปัญหามากคือ ครูมีชั่วโมงสอนมาก ครูมีหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนซ่อมเสริม เป็นการเพิ่มภาระให้แก่ครู

ครูขาดคำแนะนำเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริมและนักเรียนไม่มีเวลาสำหรับการเรียนซ่อมเสริม นักเรียนเกิดปมค้อยในการเรียนซ่อมเสริม นักเรียนมีข้อบกพร่องแตกต่างกันมากยากแก่การจัดกลุ่ม ผู้บริหารไม่จัดเวลาสอนซ่อมเสริม และผู้ปกครองไม่เข้าใจเรื่องการสอนซ่อมเสริม ซึ่งสอดคล้องกับ ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 3) ที่ได้กล่าวถึงการจัดชั้นเรียน ถ้าชั้นเรียนมีจำนวนนักเรียนมากเกินไป ครูก็อาจจะควบคุมไม่ถึง โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจจะตรวจแบบฝึกหัดไม่ทัน ถ้านักเรียนคนใดเรียนอ่อนจะเรียกมาสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคลก็ย่อมทำได้ยาก เพราะจำนวนนักเรียนมาก

เนื่องจากจิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรม เนื้อหาบางตอนก็ยากที่จะอธิบายให้เข้าใจ แต่ศัพท์ที่จะหารูปธรรมมาช่วยอธิบายได้บ้างบางเรื่อง ผู้เป็นครูจึงต้องพยายามหาความรู้วิธีสอนต่าง ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงใช้ให้เหมาะสมกับเนื้อหา (ยุพิน พิพิธกุล 2523 : 1) ส่วนลักษณะการสอนซ่อมเสริมวิชาจิตศาสตร์นั้น นักเรียนที่เรียนอ่อนทางจิตศาสตร์สามารถเรียนจิตศาสตร์ได้ แต่เรียนได้ออยู่ในระดับช้า การสอนซ่อมเสริมจึงควรใช้กิจกรรมที่เน้นการใช้สิ่งที่เป็นรูปธรรมเพื่อไปสู่โมติทางนามธรรม (วิชรี บุรณสิงห์ 2526 : 434) ลักษณะการสอนซ่อมเสริมจึงสอดคล้องกับแนวการสอนนักเรียนที่เรียนช้าดังที่ เสนีย์ มีทรัพย์ (2521 : 20-22) และสุภาพ วาดเขียน (2520 : 143-144) ได้เสนอแนะสอดคล้องกันว่าควรสอนจากรูปธรรมไปหานามธรรม คือ เริ่มสอนจากสิ่งที่มองเห็นสัมผัสจับต้องได้ไปสู่สิ่งที่ไม่มีความคิด เลือกตัวอย่างและกิจกรรมที่เป็นรูปธรรม เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น จัดวัสดุการสอนในเชิงรูปธรรมให้มากขึ้น คัดเลือกสื่อการสอนที่จะทำให้ นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่เหมือนของจริงมากที่สุด ให้มีตัวอย่างมาก ๆ และพยายามช่วยให้นักเรียนได้วัดผลด้วยตนเอง และได้เปรียบเทียบความก้าวหน้าของตนเองด้วย

สาเหตุที่ต้องจัดให้มีการสอนซ่อมเสริมในวิชาจิตศาสตร์นั้น พันทิพา อุทัยสุข (2524 : 10) ได้กล่าวไว้ในเรื่องการสอนซ่อมเสริมว่าการแก้ไขข้อบกพร่องของเด็กตั้งแต่เริ่มต้นการฝึกทักษะใหม่ ๆ จะทำให้เด็กมีพื้นฐานที่ถูกต้อง ซึ่งจะช่วยให้การฝึกทักษะต่อไปได้ผลดี สำหรับเด็กอ่อนจำเป็นจะต้องให้ความช่วยเหลือ เพื่อให้เรียนได้ทันเพื่อน ส่วนเด็กเก่งควรสนับสนุนให้สามารถพัฒนาไปจนสุดความสามารถ

หลักการและจุดมุ่งหมายของการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์นั้นมีหลักการมุ่งที่จะช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องและเพิ่มเติมให้กับนักเรียนแต่ละประเภทที่มีความแตกต่างกันทั้งนักเรียนที่เรียนอ่อน นักเรียนระดับปานกลางและนักเรียนที่เรียนเก่ง เพื่อที่จะได้ประสบผลสำเร็จในการเรียนรู้ โดยที่พวกเขาเหล่านั้นจะรู้สึกว่าคุณครูสอนไม่ได้ทอดทิ้งพวกเขาเลย และยังทำให้มีกำลังใจในอันที่จะศึกษาคณิตศาสตร์ในขั้นสูงต่อไปอีกด้วย

ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 475-489) ได้กล่าวไว้ในเรื่องการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ว่า นักเรียนแต่ละคนย่อมมีความแตกต่างกันในด้านสติปัญญา อาจแบ่งเป็นกลุ่มได้ 3 กลุ่ม คือ นักเรียนที่มีสติปัญญาเก่ง ปานกลาง และอ่อน สำหรับนักเรียนที่มีสติปัญญปานกลางนั้นไม่ค่อยสร้างปัญหาใด ๆ ให้แก่ครูนัก เพราะเขาจะเรียนไปได้เรื่อย ๆ ไม่แสดงความเด่นมาก หรือแสดงความด้อยออกมาจนเห็นได้ชัด แต่นักเรียนเก่งและอ่อนจะแสดงความเด่นและด้อยออกมาจนเห็นได้ชัด ซึ่งได้เสนอการจัดโปรแกรมการสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

ก. การจัดโปรแกรมสำหรับเด็กเก่ง

1. จัดชั้นพิเศษสำหรับเด็กเก่ง และให้เรียนวิชาที่สูงกว่านักเรียนปกติ การที่ไม่มีวิชาเลือกหลาย ๆ แขนงวิชา จะสนองความต้องการของนักเรียนเก่งได้
2. ให้เรียนตามเอกศัพท ใ้บทเรียนแบบโปรแกรม นักเรียนก็จะสามารถเรียนด้วยตนเอง และก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ
3. การจัดชั้นเรียน ควรจะแบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามความสามารถ และจัดโปรแกรมพิเศษสำหรับนักเรียนเก่ง การจัดชั้นเรียนอาจจะจัดนักเรียนที่เรียนเก่งจริง ๆ แยกไว้ 2-3 ห้อง แล้วนักเรียนที่เหลือก็จัดคละกันไป
4. จัดให้มีการแข่งขัน มีนิทรรศการ และจัดตั้งชุมนุมคณิตศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนได้แสดงออกตามความสามารถ
5. จัดโปรแกรมพิเศษในภาคฤดูร้อน หรือการตั้งค่าย พร้อมกับจัดโปรแกรมทางวิชาการ
6. จัดทำตำรา ครูควรจะได้จัดทำตำราสำหรับนักเรียนเก่งและจัดหนังสืออ่านประกอบให้

ข. การจัดโปรแกรมเด็กก่อน

1. ให้นักเรียนทำการทดลอง การทดลองอาจเป็นการทดลองเดี่ยว หรือ กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน
 2. จัดหนังสืออ่านประเภทต่าง ๆ ทำเป็นรูปนวนิยาย แต่แฝงคณิตศาสตร์
 3. การใช้เกมประกอบการสอน ครูอาจจะนำมาใช้ประกอบในการ นำเข้าสู่บทเรียน ทบทวนหรือฝึก เพื่อให้เด็กสนุก เพลิดเพลิน
 4. จัดกิจกรรมและบทเรียนพิเศษขึ้น เพื่อสร้างแรงจูงใจให้แก่ักเรียน
 5. การสร้างหน่วยการเรียนรู้
 6. สร้างบทเรียนเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน และได้ลงมือปฏิบัติจริง
 7. การใช้รูปธรรมอธิบายนามธรรม โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ประกอบการสอน
- เท่าที่จะสามารถ

ค. การจัดโปรแกรมสำหรับเด็กปานกลาง

1. ทบทวนที่ที่น่าสนใจให้ศึกษาเพิ่มเติม โดยเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก เพื่อให้นักเรียนทำได้ในข้อแรก ๆ ก็จะสนใจคิดต่อไป
2. จัดให้เรียนเป็นคณะ โดยมีนักเรียนเก่งรวมกลุ่มอยู่ด้วยทุกกลุ่ม
3. จัดให้เรียนด้วยตนเอง โดยใช้เอกสารแนะแนวทาง หรือบทเรียนแบบ โปรแกรมเริ่มจากง่ายไปหายาก
4. จัดให้มีการแข่งขัน และจัดนิทรรศการ
5. จัดกิจกรรมให้นักเรียนทำ และให้ประสบความสำเร็จตามลำดับขั้น สิ่งนี้จะเป็นแรงจูงใจให้นักเรียนรักที่จะทำต่อไป
6. จัดหาคำรา โจทย์ตัวอย่างให้นักเรียนฝึกคิด

กล่าวโดยสรุปแล้ว จะเห็นได้ว่า ลักษณะการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ต่างไปจาก ลักษณะการสอนซ่อมเสริมโดยทั่วไป เนื่องจากคณิตศาสตร์เป็นวิชานามธรรม ในการสอนซ่อมเสริม นักเรียนอ่อน ผู้สอนจึงควรใช้วิธีการสอนโดยเริ่มจากรูปธรรมไปสู่นามธรรม จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ ครูผู้สอนวิชาคณิตศาสตร์จะต้องศึกษาค้นคว้าจัดทำขั้นตอนและวิธีการในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ เพื่อให้การเรียนการสอนซ่อมเสริมบรรลุตามเป้าหมายยิ่งขึ้น ซึ่งการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์มีด้วยกันหลายวิธี และในหลาย ๆ วิธีนั้นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจก็คือ การสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ซึ่งการสอนแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยครูนั้นมีมานานแล้ว แต่ปัจจุบันการสอนแบบนี้นับวันจะทำได้ยาก ทั้งนี้เพราะจำนวนนักเรียนและจำนวนห้องเรียนเพิ่มขึ้น ครูต้องมีภาระมากขึ้น เพื่อช่วยให้ครูทำงานส่วนตัวและทำงานกับนักเรียนเป็นรายบุคคล ครูอาจจัดให้นักเรียนเก่งเป็นผู้ช่วยสอน หรือครูอาจใช้สื่อการสอนหรือสื่อทัศนูปกรณ์ที่ทันสมัย เข้าช่วยในการสอนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ก็ได้

สื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอน เป็นคำที่มีชื่อเรียกต่างกันออกไป บางคนเรียกว่าสื่อการเรียนการสอน บางคนก็เรียกว่าสื่อการสอน ในที่นี้ผู้วิจัยใช้คำว่า สื่อการเรียนการสอน แต่คำกล่าวของนักการศึกษาบางท่านผู้วิจัยก็จะคงไว้เป็นสื่อการสอนตามเดิม

ในปัจจุบันสื่อการเรียนการสอนเข้ามามีบทบาทต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมาก สุนันท์ ภัทมาคม (2520 : 150) ได้กล่าวถึงบทบาทของสื่อการเรียนการสอนว่า ปัจจุบันเริ่มมีผู้นำสื่อการเรียนการสอนมาใช้กันมากขึ้น แต่อย่างไรก็ดี ยังมีบุคคลบางคนเห็นว่าสื่อการเรียนการสอนมีความสำคัญน้อย หรือไม่มีความสำคัญเลย นิยมที่จะสอนโดยใช้การบรรยายเพียงอย่างเดียว ที่จริงหาเป็นเช่นนั้นไม่ สื่อการเรียนการสอนจัดเป็นเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้สอนประสบผลสำเร็จในการสอน ทำให้ผู้เรียนพอใจ สนใจและสนุกสนาน สื่อการเรียนการสอนจะเป็นสื่อกลางที่จะทำให้บทเรียนที่ยากกลับง่ายขึ้น ทำให้บทเรียนที่ซับซ้อนชัดเจนยิ่งขึ้น.

ความหมายของสื่อการเรียนการสอน

เมื่อพูดถึงสื่อการเรียนการสอน บุคคลส่วนมากจะนึกถึงวัสดุอุปกรณ์ราคาแพง ๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เทป แผ่นภาพถาวร ฯลฯ ทำให้เกิดความท้อถอย และเห็นว่าสื่อการเรียนนั้นเป็นเรื่องสิ้นเปลือง แต่แท้จริงแล้วสื่อการเรียนไม่ได้หมายถึงอุปกรณ์ราคาแพงอย่างเดียว หากประกอบด้วยหลายอย่าง ซึ่งได้มีผู้กล่าวถึงความหมายของสื่อการเรียนไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

ประดิษฐ์ ชาวเจริญ (2520 : 145) ได้ให้คำนิยามของสื่อการเรียนไว้ว่า "สื่อการเรียนอาจหมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของครูถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่ครูวางไว้ ได้เป็นอย่างดี"

วิรุฬห์ สีลาพฤทธิ (2521 : 16) กล่าวว่า " สื่อการเรียนหมายถึง วัสดุอุปกรณ์การเรียนต่าง ๆ ที่ครูนำมาช่วยในการสอน เพื่อให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งตัวบุคคลด้วย"

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2523 : 18) ได้กล่าวถึงสื่อการเรียนพอสรุปได้ว่า สื่อที่จะใช้ในการถ่ายทอดความรู้ เรียกว่าสื่อการเรียน สิ่งที่จะใช้เป็นสื่อการเรียนคือ เทคโนโลยีทางการศึกษา ซึ่งได้แก่ ระบบการนำวัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการมาใช้ในการถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มากที่สุด หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง เทคโนโลยีทางการศึกษาในฐานะสื่อการเรียนจะช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความคงทนถาวร

หลุย ชอร์ (Louis Shores 1960 : 1) กล่าวว่า "สื่อการเรียนเป็นตัวกลางในการติดต่อ ซึ่งใช้โดยครูและนักเรียน เพื่อความเจริญก้าวหน้าในการเรียนรู้ ภายใต้คำนิยามนี้ เครื่องมือที่ใช้ประกอบการสอนทุกชนิดจึงเป็นสื่อการเรียน เช่น หนังสือห้องสมุด โสตทัศนูปกรณ์ โทรทัศน์ วิทยุ สไลด์ फिल्मสตริป รูปภาพ แผนที่ ของจริง ทรัพยากร เป็นต้น"

คาร์เตอร์ วี กูด (Carter V Good 1973 : 307) กล่าวว่า "สื่อการเรียนคือวิธีการและวัสดุอื่นใดที่แสดงให้เห็นเนื้อหาสาระอย่างสมบูรณ์แบบโดยตัวของมันเอง และเป็นผู้ส่งเสริมอย่างกว้างขวางมากกว่าที่จะเป็นส่วนประกอบของกระบวนการเรียนการสอน"

จี เทอร์รี่ เพจ และ เจ บี โทมัส (G. Terry Page and J. B. Thomas 1977 : 178) กล่าวว่า "สื่อการสอนคือเครื่องมือทางกายภาพของเทคโนโลยีทางการศึกษา หรือเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนอันประกอบด้วย สิ่งพิมพ์ ฟิล์ม เทป และ เครื่องบันทึก ซึ่งนำมาใช้โดยเฉพาะ เพื่อส่งเสริมให้ระบบการเรียนการสอน เป็นไปอย่างสมบูรณ์และกว้างขวาง"

ประเภทของสื่อการเรียนการสอน

สื่อการเรียนการสอนนั้นมีเป็นจำนวนมาก จึงได้มีการจัดให้เป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาและการนำมาใช้ การจำแนกประเภทนี้อาจทำได้หลายแบบโดยยึดหลักในการจำแนกที่ต่างกันออกไป

วิจิตร ภักดีรัตน์ (2520 : 20-23) ได้แบ่งสื่อการเรียนการสอนออกเป็น

1. สื่อสิ่งพิมพ์ ซึ่งได้แก่ ชุดวิชาหรือบทเรียน ใช้วิธีเขียนและเรียบเรียงเป็นพิเศษ คำราที่ใช้วิธีเขียนและเรียบเรียงเป็นพิเศษ หนังสือและคำราต่าง ๆ รวมทั้งเอกสาร อุปกรณ์การศึกษาประกอบสิ่งพิมพ์

2. สื่อโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ ภาพสไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เทปบันทึกเสียง แผ่นเสียง แผนภาพ แผนภูมิ รายการโทรทัศน์ เทปโทรทัศน์ และโสตทัศน เป็นต้น

3. สื่อบุคคล นับเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับการศึกษาในแง่ที่เป็นผู้ถ่ายทอด การเรียนรู้ ประเมินผลการศึกษา และผดุงความตั้งใจใฝ่ศึกษาของผู้เรียนได้อย่างดีเยี่ยม

สุนันท์ บัณฑาคม (2520 : 154-174) ได้จำแนกประเภทของสื่อการเรียนการสอน ตามวิธีการสอนหลักที่นิยมใช้กันได้ เป็น 4 ประเภท คือ

1. สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบบรรยาย

ลักษณะการสอนแบบบรรยาย เป็นการสอนที่ศูนย์กลางสำคัญอยู่ที่ตัวผู้สอน ฉะนั้น สื่อการเรียนการสอนใด ๆ ที่จะนำมาใช้จะมีลักษณะเป็นผู้ช่วยสอนทั้งสิ้น การที่เรียกว่าเป็นผู้ช่วยสอนหมายความว่า สื่อการเรียนการสอนที่ถูกนำมาใช้จะมีลักษณะที่ไม่สมบูรณ์ในตัวเอง เฉพาะสื่อการเรียนการสอนตามลำพังจะสร้างความรู้ให้กับผู้เรียน หรืออธิบาย เนื้อหาที่จะสอน



โดยตัวของมันเองไม่ได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีผู้สอนช่วยทำให้มีความสมบูรณ์ขึ้น

คุณลักษณะของสื่อการเรียนการสอนประกอบการบรรยาย จะต้องมีความเหมาะสมกับชั้นเรียน ทั้งขนาดของตัวอักษร และรายละเอียดต่าง ๆ ลงไปได้บ้าง เพื่อให้เห็นเฉพาะจุดสำคัญเท่านั้นก็ได้ ผู้เรียนสามารถมองเห็นทั้งตัวอักษรและรายละเอียดของสิ่งที่นำเสนอได้อย่างชัดเจนถูกต้องตามสัดส่วนที่แท้จริง จากคุณลักษณะข้อนี้ เราอาจแบ่งสื่อการเรียนการสอนออกได้เป็นสื่อการเรียนการสอน 2 มิติ ได้แก่ สื่อการเรียนการสอนที่ฉายได้ เช่น สไลด์ फिल्मสตริป แผ่นใส ภาพยนตร์ เทปโทรทัศน์ เทปบันทึกภาพ สื่อการเรียนการสอนที่ฉายไม่ได้ เช่น ภาพนิ่ง แผนภูมิ แผนภาพ แผนสถิติ สื่อการเรียนการสอน 3 มิติ ได้แก่ ของจริง ของจำลอง ของล้อแบบ ของตัวอย่าง และสื่อการเรียนการสอนประเภทสุดท้าย คือ สื่อการเรียนการสอนประเภทกิจกรรม เช่น การกำหนดบทบาทสมมติ ซึ่งผู้บรรยายอาจเป็นผู้แสดงเองหรือให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมแสดงก็ได้ การสาธิตโดยผู้สอนแสดงเองจะต้องจำกัดผู้เรียนด้วยสื่อการเรียนการสอนที่ผู้สอนแบบบรรยายนิยมมากที่สุด และนิยมใช้กันมานานแล้วได้แก่ กระดานดำ และชอล์ก ซึ่งผู้สอนควรคำนึงถึงสีของกระดานและสีวัสดุที่ใช้เขียน ขนาดตัวอักษร ขนาดและสัดส่วนของภาพ

2. สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบกลุ่มย่อย

การสอนแบบเน้นผู้ร่วมกลุ่มเป็นหลัก ผู้สอนจะไม่มี คงไว้แต่ประธานกลุ่มเป็นผู้สรุปรวมแต่ละครั้ง การเรียนเน้นการออกความคิดเห็นของผู้ร่วมกลุ่มแต่ละคน ฉะนั้นการใช้สื่อการเรียนการสอนสำหรับการสอนแบบกลุ่มย่อย จึงมองดูว่าแทบจะไม่จำเป็น แต่อย่างไรก็ตามเมื่อมองทั้งระบบของการสอนแบบกลุ่มย่อยมิใช่มีแต่ส่วนที่อภิปรายในกลุ่มย่อยเท่านั้น ยังมีส่วนเริ่มต้นโดยผู้สอน ส่วนอภิปรายเป็นบทบาทของผู้เรียน และการรายงานผลเป็นผลสรุปของการเรียนของผู้แทนแต่ละกลุ่มในการสรุปผลรวม สื่อการเรียนการสอนอาจมีได้ดังนี้

2.1 การใช้แผ่นใสหรือกระดานดำอธิบายก่อนแยกกลุ่ม

2.2 การใช้สื่อการเรียนการสอนบางอย่างเพื่อประกอบความคิดเห็นขณะร่วม

อภิปราย เช่น แผนภูมิ แผนสถิติ รูปภาพ เอกสาร

2.3 การรายงานผลอาจใช้สื่อการเรียนการสอนแบบต่าง ๆ เช่น การสาธิต การแสดง บทบาทสมมติ การใช้แผนภูมิ การใช้แผ่นใส การแจกเอกสารสิ่งพิมพ์

3. สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการสอนแบบปฏิบัติการ

การสอนแบบปฏิบัติการ เป็นการสอนที่เน้นถึงการปฏิบัติจริง สื่อการเรียนการสอนที่จะนำมาใช้จึงมีลักษณะเป็นส่วน ๆ ที่จะให้ผู้เรียนนำมาประกอบกันให้เกิดเป็นความรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่ง และการประกอบกันของสื่อต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเหมาะสมกันและเป็นไปตามคำสั่งกำหนดให้ เช่น การทำภาคปฏิบัติการในวิชาเคมี ชีววิทยา หรือสาขาวิชาต่าง ๆ สื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้คือ

3.1 ตัวอย่างกิจกรรมปฏิบัติการ ผู้สอนอาจใช้เทปบันทึกโทรทัศน์ การสร้างสถานการณ์จำลอง การทำการสอนแบบจุลภาค การทำการสาธิต การแสดงบทบาทสมมติ

3.2 การลงมือปฏิบัติการจะมีส่วนประกอบที่สำคัญ 2 ส่วนคือ วัสดุที่จะใช้ฝึกปฏิบัติและใบสั่งงาน

4. สื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสมกับการสอนตามเอกัตภาพหรือการสอนรายบุคคล

สื่อการเรียนการสอนสำหรับการเรียนการสอนลักษณะนี้ จะมีลักษณะตรงกันข้ามกับสื่อการเรียนการสอน 3 แบบ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การสอน 3 แบบที่กล่าวมาแล้ว เป็นลักษณะการสอนที่เน้นตัวผู้สอนเป็นศูนย์กลางของการเรียน สื่อการเรียนการสอนที่นำมาใช้จึงมีลักษณะเป็นส่วนประกอบของครู ครูจะทำให้สื่อการเรียนการสอนมีความหมายสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ความสำคัญจึงอยู่ที่ครูมาก สื่อการเรียนการสอนเป็นเพียงส่วนประกอบเท่านั้น

สำหรับสื่อการเรียนการสอนสำหรับการสอนรายบุคคลหรือ เอกัตภาพนั้นจะมีลักษณะพิเศษเพราะสื่อการเรียนการสอนนี้จะทำหน้าที่แทนครู สื่อการเรียนการสอนประเภทนี้จะต้องมีประสิทธิภาพสูง มีความสมบูรณ์ในตัวเองได้ ผู้เรียนจะรู้ได้จากการศึกษาค้นคว้าด้วยตัวเองกับสื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ หน้าที่ของผู้สอนเปลี่ยนไป คือแทนที่จะเป็นผู้สอนก็จะเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ที่จะคอยให้ความช่วยเหลือ เมื่อผู้เรียนมีปัญหาพิเศษนอกเหนือไปจากบทเรียนที่ได้ ก็จะมาถา

ได้จากอาจารย์ผู้สอน และนอกจากนี้ผู้สอนจะต้องเป็นผู้ที่สามารถผลิตหรือวางแผนที่จะจัดเตรียมสื่อการเรียนการสอนไว้ให้กับผู้เรียน สื่อการเรียนการสอนรายบุคคลมีดังนี้

4.1 ชุดการสอน (Package) ชุดการสอนเป็นขบวนการของการจัดทำสื่อการเรียนการสอนในลักษณะสื่อประสม คือการใช้สื่อการเรียนการสอนหลายส่วนประกอบกันจนครบบริบูรณ์ เพื่อให้สอนเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ชุดการสอนจะมีการเตรียมหลายส่วน และสื่อการเรียนการสอนที่อยู่ในชุดการสอนนั้นจะเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ซึ่งจะเป็นสื่อการเรียนการสอนประเภทใดก็ได้

4.2 บทเรียนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอนตามเอกัตภาพ หรือรายบุคคลที่ผู้เรียนจะต้องศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการแตกแยกย่อยเนื้อหาบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ แล้วนำมาเรียงลำดับโดยเรียกเนื้อหาที่แตกเป็นหน่วยย่อย ๆ ว่ากรอบหรือเฟรม เนื้อหาแต่ละหน่วยจะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ และผู้เรียนก็ทราบผลได้ทันทีว่าทำไปแล้วยถูกหรือผิดก่อนที่จะเรียนขั้นต่อไป และก้าวหน้าเรื่อย ๆ ไปจนจบบทเรียน หลังจากนั้นจะมีการวัดผลขั้นสุดท้ายอีกครั้งหนึ่งก่อนที่จะเรียนในภาคต่อไป

สำหรับรูปลักษณะนั้นในปัจจุบันมีการผสมผสานสื่อการเรียนการสอนเข้าไปด้วยจากเดิมที่เป็นแผ่นหรือม้วนที่ใช้กับเครื่องสอน (Teaching Machine) มาเป็นแบบเล่ม (Programmed Textbook) จนมีการใช้สื่อประสมหลายอย่างเช่น การใช้สไลด์ เทป ภาพนิ่ง ภาพยนตร์ ฯลฯ ทั้งนี้ก็เพื่อวัตถุประสงค์เดียวกันคือ การสร้างที่น่าสนใจและง่ายขึ้น

สุจินต์ อึ้งถาวร (2524 : 1-2) ได้แบ่งสื่อการเรียนการสอนออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ภาพนิ่ง (Still Visuals) ได้แก่ แผนภูมิ สไลด์ แผนภาพ อุปกรณ์ที่ใช้ก็อาจมีเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องฉายสไลด์ เป็นต้น

2. ภาพเคลื่อนไหวหรือภาพยนตร์ (Motion Visuals) ซึ่งมีฟิล์มสตริป ฟิล์มรูปภาพยนตร์ขนาดต่าง ๆ และโทรทัศน์

3. ภาพ ๓ มิติ (Visual Three Dimensions or Simulation Devices)

เช่น รูปหุ่น เป็นต้น สำหรับผู้ช่วยหรือบุคคลที่นำมาแสดงประกอบการศึกษาก็จัดอยู่ในประเภทนี้

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้จะเห็นได้ว่า มีการจำแนกประเภทของสื่อการเรียนการสอนแตกต่างกันออกไป แต่อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึงสื่อการเรียนการสอนจะมีความหมายครอบคลุมทั้งวัสดุ อุปกรณ์และเทคนิค วิธีการต่าง ๆ อันจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ถูกต้อง มีได้หมายถึงเฉพาะเครื่องมือหรืออุปกรณ์ราคาแพงหรือวัสดุอย่างใดอย่างหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น

ความสำคัญของสื่อการเรียนการสอน

ในการที่ครูจะถ่ายทอดความรู้ให้แก่แก่นักเรียนนั้นจะต้องอาศัยวิธีการหลาย ๆ อย่าง เพราะปัจจุบันครูไม่ใช่ผู้บอก ครูเพียงเป็นผู้แนะแนวทางที่จะให้นักเรียนได้ค้นคิดด้วยตนเอง การที่ใช้รูปธรรมเข้าช่วยนั้น จะทำให้นักเรียนเข้าใจยิ่งขึ้น ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 282-283) ได้กล่าวถึงความสำคัญของสื่อการเรียนการสอนดังนี้

1. ในการสอนนั้นจะต้องให้นักเรียนได้รับประสบการณ์หลาย ๆ ด้าน สื่อการเรียนการสอนจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจแจ่มแจ้งยิ่งขึ้น
2. เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน นักเรียนบางคนจะใช้เพียงการอธิบายก็เข้าใจ แต่บางคนจะต้องให้ดูรูปภาพ วัสดุประกอบจึงจะเข้าใจได้
3. เพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจ และประหยัดเวลาในการสอน
4. เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้จากสิ่งที่เป็นรูปธรรม ทำให้เกิดความเข้าใจ แน่นแน่นและจำไปได้นาน
5. เพื่อเสริมสร้างเจตคติที่ดีแก่นักเรียนและทำให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์

6. การที่จะให้นักเรียนเข้าใจได้ดั่งนั้น ครูควรจะมีเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการทำและใช้สื่อการเรียนการสอนนั้น ๆ

สำหรับความสำคัญของการใช้สื่อการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาชั้น
 สุจริต เทียรชอบ (2521 : 32-41) ได้กล่าวถึงเรื่องนี้ไว้ว่า โรงเรียนมัธยมศึกษาในอนาคต
 จะใช้สื่อการเรียนการสอนมากขึ้นโดยเฉพาะสื่อการเรียนการสอนที่เป็นเครื่องมือต่าง ๆ
 (Hardware) ครูจะใช้สื่อการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ
 และในขณะเดียวกันจำนวนเครื่องมือและสื่อการเรียนการสอนจะมีมากขึ้นและมีคุณภาพดี นักเรียน
 สามารถใช้เครื่องมือด้วยตนเองที่โรงเรียนหรืออาจมีไปใช้ศึกษาด้วยตนเองที่บ้านก็ได้ สื่อ
 การเรียนการสอนจำพวกเครื่องเสียง เทปบันทึกเสียง จะมีจำนวนมาก ทั้งครูและนักเรียนจะใช้
 เครื่องช่วยสอนและแสวงหาความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โรงเรียนมัธยมศึกษาทุกแห่งจะมีศูนย์
 การเรียนซึ่งเป็นแหล่งค้นคว้าวิชาการต่าง ๆ โดยครบครัน นักเรียนจะมีโอกาสศึกษาค้นคว้าด้วย
 ตนเองจากศูนย์การเรียนมากขึ้น โรงเรียนมัธยมศึกษาจะมีเครื่องช่วยสอนและบทเรียนสำเร็จรูป
 ต่าง ๆ ที่นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเองและเร่งอัตราเร็วในการเรียนของตนเองในวิชา
 ต่าง ๆ มากขึ้น

สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์

เพื่อให้ครูคณิตศาสตร์ได้เลือกใช้สื่อการเรียนการสอนตามความเหมาะสมแก่สภาพ
 ท้องถิ่น สภาพโรงเรียน และเป็นไปด้วยความประหยัด สื่อการเรียนการสอนนั้นจะเป็นอะไรก็
 ได้ที่สามารถทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 283-284) ได้แยก
 สื่อการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ไว้ดังนี้

1. วัสดุ แยกออกดังนี้คือ

ก. วัสดุประกอบการสอนประเภทสิ่งพิมพ์ ซึ่งได้แก่ แบบเรียน คู่มือครู
 โครงการสอนเอกสารประกอบการสอน วารสาร จุลสาร บทเรียนแบบโปรแกรม เอกสาร
 แนะนำแนวทาง เป็นต้น

ข. วัสดุประดิษฐ์ เป็นสิ่งที่ครูทำขึ้นเอง อาจจะใช้กระดาษ ไม้ พลาสติก
 และสิ่งอื่น ๆ ครูประดิษฐ์ขึ้นใช้ประกอบการเรียนการสอน เช่น ใช้กระดาษทำรูปทรงต่าง ๆ
 ทางเรขาคณิต เป็นต้นว่า รูปกรวยกลม ปริซึม พีระมิด ชุดการสอน ภาพเขียน ภาพโปร่งใส

ภาพถ่าย แผนภูมิ บัตรคำ กระเป๋าค้นหา แผนภาพพลิก กระดานตะปู

ค. วัสดุถาวร ได้แก่กระดานคำ กระดานนิเทศ กระดานกราฟ ของจริง ของจำลอง ของตัวอย่าง เทปบันทึกภาพ เทปเสียง ไปสเตอร์ แผ่นที่ แผ่นเสียง ฟิล์มสตริป

ง. วัสดุสิ้นเปลือง ซอล์ก สไลด์ ฟิล์ม ฯลฯ

2. อุปกรณ์ สื่อการเรียนการสอนประเภทอุปกรณ์ที่ใช้กันมากก็คือ เครื่องฉายภาพ ข้ามศีรษะ ซึ่งใช้กับแผ่นโปร่งใส เครื่องฉายสไลด์และฟิล์มสตริป เครื่องบันทึกเสียง เครื่องเล่นจานเสียง จอฉายภาพ ฯลฯ

3. กิจกรรม การจัดกิจกรรมต่าง ๆ ถือเป็นสื่อการเรียนการสอนเช่นเดียวกัน เช่น การทดลอง การจัดนิทรรศการ การเล่นเกม การเล่าเรื่อง การศึกษานอกสถานที่ การสาธิต การทำโครงการ การร้องเพลง คำประพันธ์ประเภทร้อยกรอง (กลอน กาพย์ โคลง ฯลฯ) เกมปริศนา

4. สิ่งแวดล้อมเป็นสื่อการเรียนการสอนที่หาได้ง่าย เช่น เครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ครูควรจะได้พยายามแสวงหาสิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเรามาใช้เพื่อเป็นการประหยัด สื่อการเรียนการสอนนั้น ไม่จำเป็นที่จะต้องมียาราคาแพง แม้แต่ตัวครูหรือตัวนักเรียนเองก็ถือว่าเป็นสื่อการเรียนการสอน นอกจากนั้น พวกประเภทของจริงก็ใช้ได้ เช่น ใช้ผลไม้มาแบ่งเพื่อสอนเรื่องเศษส่วน

บทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรม มีผู้ค้นคว้าวิจัยกันมากมาย และมีชื่อเรียกต่าง ๆ กันตามลักษณะการนำไปใช้ เช่น Programmed Instruction, Programmed Learning, Programmed Lesson, Programmed Textbook, Programmed Material, Teaching Machine, Self Instruction, Automated Instruction, Individual Tutoring, Self-Teaching Materials เป็นต้น ในประเทศสหรัฐอเมริกา นิยมใช้คำว่า Programmed Instruction ในประเทศอังกฤษ นิยมใช้คำว่า Programmed Learning ในประเทศมีชื่อเรียกต่าง ๆ กัน เช่น บทเรียนแบบโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป หนังสือเรียนด้วยตนเอง หนังสือช่วยสอน (ผ่องศรี คุ่มจอหอ 2523 : 9-10) ในที่นี้ผู้วิจัยใช้คำว่า บทเรียนแบบโปรแกรมอย่างเดียว

ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรม

มีผู้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ต่าง ๆ กันดังนี้

อรพินธ์ เจริญผล และพวงน้อย สาครรัตนกุล (2516 : 51) ได้กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรมคือ สิ่งที่มีมนุษย์คิดขึ้นมาเพื่อใช้เป็นเครื่องทุ่นแรงทางการศึกษา บทเรียนแบบโปรแกรมอาจจะมาในรูปแบบเครื่องสอน (Teaching Machine) รูปเล่มหนังสือ (Programmed Textbook) หรือหนังสือช่วยสอน (Tutor Text)

เปรี๊ยะ ภูมิ (2516 : 1) กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรมคือ เครื่องมือทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ซึ่งสามารถทำให้นักเรียนคนหนึ่งรับรู้ประสบการณ์ที่จัดไว้เป็นอนุกรมไปตามลำดับขั้น ตามที่ผู้ทำบทเรียนเชื่อว่าจะทำให้นักเรียนไปสู่ขีดความสามารถตามต้องการ

ละเอียด อุคมนตรี (2518 : 60) ได้ให้ความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมหรือบทเรียนสำเร็จรูป คือ บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนเรียนด้วยตัวเอง และก้าวหน้าไปตามความสามารถของตน โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อย ๆ เป็นขั้น ๆ จากง่ายไปหายาก บรรจุเนื้อหาให้ผู้เรียนตอบคำถามเสร็จแล้วมีการสนองตอบ (Feedback) ให้ผู้เรียนทราบว่าตนตอบถูกหรือผิด เมื่อจบบทเรียนแล้วก็จะมีแนวความคิดตามจุดมุ่งหมายที่วางไว้

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2521 : 15) กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรม คือ การจัดประสบการณ์ให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยยึดทฤษฎีสิ่งเร้า-การตอบสนอง (S-R Theory) เป็นหลักในการทำ

ยุพิน พิพิธกุล (2523 : 302) กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นบทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเองและก้าวหน้าไปตามความสามารถของตน เนื้อหาจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ และเป็นขั้น ๆ จากง่ายไปสู่ยาก ครอบคลุมเนื้อหานั้นจะต้องคำนึงถึงวิธีสอนที่จะทำให้นักเรียนได้ค้นพบคำตอบด้วยตัวเอง แต่ละกรอบจะมีคำถามและเฉลยไว้ เมื่อจบบทเรียนแล้ว นักเรียนจะได้รับความรู้ตามจุดประสงค์ที่ตั้งไว้

ไม่ว่าบทเรียนสำเร็จรูปจะมีชื่ออย่างไร ลักษณะทั่วไปก็คล้ายคลึงกัน คือ เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ ล้วน ๆ ซึ่ง

เรียกว่ากรอบ (Frame) แต่ละกรอบบรรจุคำอธิบาย และคำถามต่อเนื่องกันไป เริ่มจากระดับที่ง่ายมากแล้วยากขึ้นตามลำดับ โดยที่คำถามอาจเป็นลักษณะให้เติมคำ ถูกผิดหรือเลือกตอบก็ได้ และเมื่อผู้เรียนหาคำตอบของตัวเองได้แล้ว ก็จะทราบคำตอบที่ถูกต้องทันที

เอ็ดเวิร์ด บี ฟราย (Edward B. Fry 1963 : 71) กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรมคือ โปรแกรมการสอนแบบต่าง ๆ ที่พิมพ์เป็นหนังสือ และไม่ต้องใช้กับเครื่องสอน การสอนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมเป็นการสอนโดยการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ ในตอนต้นจะเป็นคำถามง่าย ๆ และต่อไปจะเพิ่มความยากขึ้นเรื่อย ๆ แต่ไม่ก้าวยาวเกินไปนัก จนผู้เรียนตามไม่ทัน ผู้เรียนจะเรียนได้เร็วเท่าที่สติปัญญาของเขาจะอำนวยให้

แพติเซีย คาลเลนเดอร์ (Patricia Callender 1969 : 23) ได้ให้นิยามว่า "บทเรียนแบบโปรแกรม หมายถึงวิธีการของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะผ่านบทเรียนที่จัดไว้เป็นขั้น ๆ ด้วยความสามารถของตนเอง ได้รับรู้ทันทีว่าคำตอบของตนถูกหรือผิด"

วอลเทอร์ อาร์โน วิททิช และ ชาร์ล ฟรานซิส สคัลเลอร์ (Walter Arno Wittich & Charles Francis Schuller 1986 : 511) กล่าวถึงบทเรียนแบบโปรแกรมคือ ความรู้ที่จัดให้นักเรียน โดยความรู้นั้นถูกแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ เรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ประกอบด้วยเนื้อหาและคำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนตอบ และมีคำเฉลยของคำถามเพื่อให้ นักเรียนเปรียบเทียบคำตอบจากคำเฉลยนั้น

ลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรม

บุญเกื้อ ควรหาเวช (2521 : 19-20) ได้กล่าวถึง ลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมว่ามี 4 ประการคือ

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมในการเรียนอย่างแข็งขัน เช่น นักเรียนได้อ่านได้ตอบคำถาม ได้ทดลอง หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่บทเรียนกำหนดให้ ต่างกับการอ่านหนังสือตำรา ผู้เรียนมีโอกาสแต่เพียงอ่านอย่างเดียว
2. การมีข้อมูลย้อนกลับ ทำให้ผู้เรียนได้ทราบทันทีว่าตนทำถูกหรือผิด
3. ประสบการณ์แห่งความสำเร็จ เมื่อทราบผลที่ตนตอบว่าถูกต้องจะเกิดความรู้สึกภูมิใจ สบายใจ และอยากเรียนต่อไป

4. การประมาณทีละน้อย เป็นการจัดแบ่งเนื้อหาเป็นตอน ๆ ตามลำดับ จากง่ายไปหายาก แต่ละขั้นตอนมีความต่อเนื่องกันอย่างสนิทสนม

คนยา วงศ์ณะชัย (2522 : 17-18) สรุปลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมจากนิยามของนักการศึกษาหลายท่านไว้ดังนี้

1. เนื้อหาวิชาถูกแบ่งออกเป็นหน่วย (Unit) เล็ก ๆ เรียกว่ากรอบ (Frame) กรอบเหล่านี้อาจจะเป็นประโยคหรือย่อหน้าสั้น ๆ ก็ได้

2. ส่วนหนึ่งของกรอบต้องการการตอบสนองจากผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องตอบคำถามควมวิธีที่กำหนดให้

3. ผู้เรียนจะทราบได้ทันทีว่า คำตอบของตนถูกหรือผิด บทเรียนแบบโปรแกรมจะพยายามให้ผู้เรียนตอบถูกมากที่สุด เพราะการตอบถูกจะเป็นรางวัลให้เขาอยากเรียนขั้นต่อไป

4. เนื้อหาที่แบ่งเป็นหน่วยย่อย ๆ นั้นจะต้องเรียงลำดับต่อเนื่องกันไปเป็นลำดับ เพื่อ นำทางผู้เรียนไปสู่จุดหมายที่ต้องการ

5. บทเรียนสำเร็จรูปจะต้องมีจุดมุ่งหมายเฉพาะที่แน่นอนและมีวิธีประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ

6. การปรับปรุงบทเรียนจะต้องถือการตอบสนองของผู้เรียนและผลการทดลองเป็นหลัก ไม่ใช่ยึดผู้เชี่ยวชาญหรือครูเป็นหลัก

7. ผู้เรียนมีอิสระที่จะเรียนเร็วหรือช้าตามความสามารถของตน ไม่จำเป็นต้องเรียนจบพร้อม ๆ กันเหมือนการสอนแบบเดิม

เอ็ดเวิร์ด บี. ฟราย (Edward B. Fry 1963 : 2) ได้กล่าวถึงลักษณะของบทเรียนแบบโปรแกรมไว้ว่า

1. เนื้อหาวิชาแบ่งออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า กรอบ กรอบเหล่านี้มีขนาดต่าง ๆ กัน ตั้งแต่หนึ่งประโยคถึงหนึ่งย่อหน้า

2. ในแต่ละกรอบจะบรรจุคำอธิบายและคำถาม เพื่อให้ผู้เรียนมีการตอบสนอง (Response) อาจเป็นการตอบคำถามหรือเติมข้อความในช่องว่าง ให้ผู้เรียนแต่ละคนได้มีส่วนร่วมในการเรียน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในเนื้อหา การตอบสนองของผู้เรียนจะเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่า ผู้เรียนเข้าใจบทเรียนมากน้อยเพียงใด

3. ผู้เรียนทราบผลทันทีว่าการตอบสนองนั้นถูกหรือผิด การได้ทราบผลทันทีจัดว่าเป็นการเสริมแรง

4. กรอบต่าง ๆ จะต้องเรียงลำดับจากขั้นหนึ่งไปยังอีกขั้นหนึ่งในลักษณะต่อเนื่องจนถึงจุดหมายที่ต้องการ

5. จะต้องมียุติประสงค์ในการสอน เพื่อประเมินผลได้ถูกต้อง

6. มีการปรับปรุงบทเรียน โดยยึดการตอบสนองของผู้เรียนเป็นหลัก

7. ผู้เรียนมีโอกาสรู้ความสามารถของตนเอง

วิลเบอร์ แชรรม (Wilbur Schramm 1964 : 88-89) กล่าวถึงลักษณะสำคัญของบทเรียนแบบโปรแกรมว่า

1. เป็นความรู้ย่อย ๆ ซึ่งเรียงลำดับไว้สำหรับเป็นสิ่งที่เราความสนใจของนักเรียน

2. ผู้เรียนตอบข้อความรู้แต่ละข้อ ตามวิธีที่กำหนดให้

3. นักเรียนได้รับการเสริมแรงโดยการได้ทราบผลคำตอบในทันที

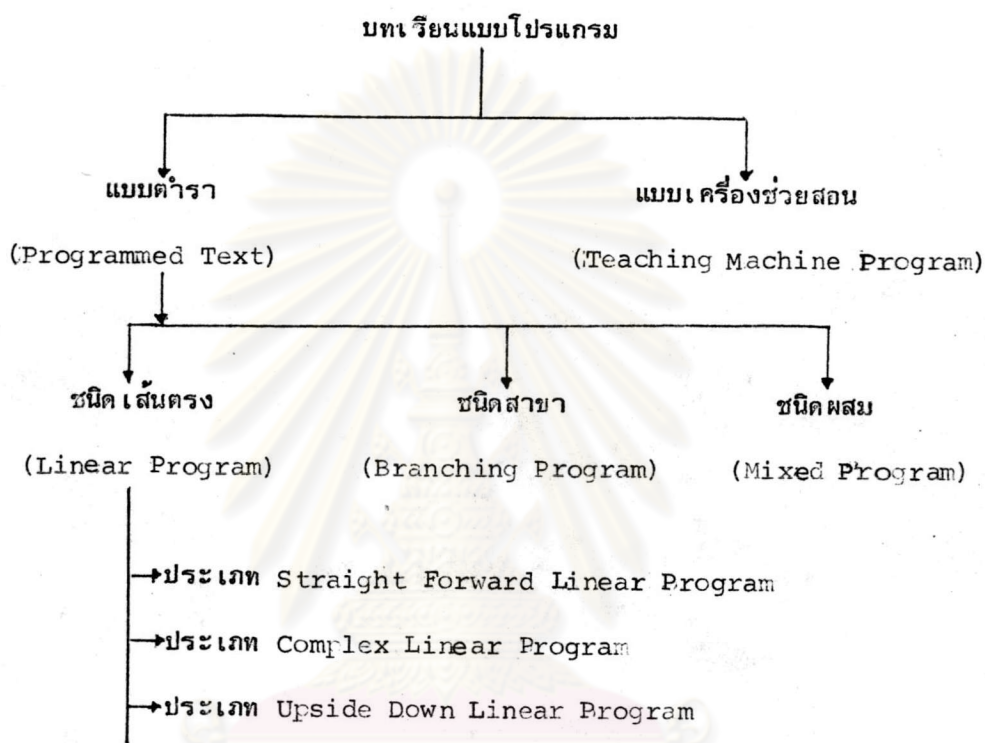
4. ผู้เรียนจะได้ความรู้เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทีละขั้น

5. ผู้เรียนตอบข้อย่อยถูกเป็นส่วนมาก

6. ผู้เรียนจะเรียนจากสิ่งที่รู้แล้วไปสู่ความรู้ใหม่ที่โปรแกรมเตรียมไว้ให้

ชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม

ยุติน พิพิธกุล (2523 : 302) ได้กล่าวถึงชนิดของบทเรียนแบบโปรแกรม โดยแบ่งออกตามแผนผัง ดังนี้คือ

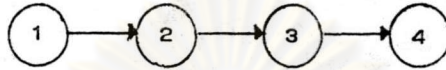


รูปแบบของบทเรียนแบบโปรแกรม อาจแตกต่างกันออกไป ซึ่ง สุพันธ์ ปัทมาคม (2519 : 11-12) ได้ให้ความเห็นถึงบทเรียนแบบโปรแกรมว่า มีรูปแบบแตกต่างกันเพราะอาจใช้สื่อ (Medium) อย่างไม่ก็ได้อัน เช่น อาจเป็นหนังสือให้อ่าน เป็นเทปบันทึกเสียงให้ฟัง เป็นรายการโทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฟิล์มสตริป ให้ชม หรืออาจเป็นเครื่องกล ซึ่งเรียกว่าเครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) ก็ได้ สำหรับเครื่องกลมีตั้งแต่เครื่องกลที่ทำขึ้นง่าย ๆ ตั้งแต่เป็นกล่องกระดาษธรรมดา จนถึงเครื่องกลที่ใช้บังคับด้วยไฟฟ้า จนกระทั่งถึงอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์

บทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยนำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง ประเภท Straight Forward Linear Program ซึ่ง ยุติน พิพิธกุล (2523 : 303) ได้กล่าวถึงความหมายของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรงประเภท Straight Forward Linear Program คือ โปรแกรมที่มีการเรียงข้อตามลำดับในหน้าเดียวกัน คำคำถาม

จะมีที่ว่างเว้นไว้ให้เติมคำถาม หรือมีคำตอบให้เลือกตอบ ส่วนเฉลยอาจอยู่ด้านหน้า ด้านหลัง ด้านบน หรือด้านล่างก็ได้ แต่ต้องอยู่ในหน้าเดียวกันกับคำตอบ ที่นิยมมักจะเอาคำตอบไว้ด้านหลังหน้าของข้อถัดไป

แบบแผนของบทเรียนแบบโปรแกรมชนิด Straight Forward Linear Program ดังนี้



	ก. 1 คำถาม คำตอบ
เฉลย	ก. 2 คำถาม คำตอบ
เฉลย	ก. 3 คำถาม คำตอบ

ความมุ่งหมายในการใช้บทเรียนแบบโปรแกรม

ในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมนั้น ความมุ่งหมายที่แท้จริงก็คือ การเขียนข้อความ เป็นตอนย่อย แล้วถามคำถาม เมื่อเด็กตอบได้ถูกต้องทุกคำถามก็เป็นที่ยังพอใจของครู แต่ความมุ่งหมายโดยทั่วไปที่แอบแฝงอยู่นั้น สุนันท์ บัทมาคม (2519 : 2-3) ได้กล่าวไว้ดังนี้

1. การใช้บทเรียนแบบโปรแกรมเพื่อให้เด็กแต่ละคนศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

2. การใช้บทเรียนเพื่อยกระดับสัมฤทธิ์ผลของนักเรียนที่เรียนอ่อนให้สูงขึ้น โดยให้นักเรียนที่เรียนช้า หรือต้องได้รับการฝึกฝนเป็นพิเศษไปศึกษาส่วนตัว (Remedial Instruction)

3. การใช้บทเรียนสำเร็จรูปเพื่อเสริมความรู้ที่มีอยู่ให้มากขึ้นเป็นการเพิ่มเติม ให้ความรู้มากกว่าที่ครูสอน (Enrichment)

4. การใช้บทเรียนสำเร็จรูปในการสอนในห้องเรียน โดยถือเป็นการ สอนอย่างหนึ่งด้วย (Aid to Regular Room)

จากจุดมุ่งหมายทั้ง 4 ข้อ อาจสรุปจุดมุ่งหมายของการใช้ได้เป็น 2 ประเภท คือ ใช้เพิ่มปริมาณความรู้ และ ใช้เป็นการสอนโดยตรง

คุณค่าของบทเรียนแบบโปรแกรม

บทเรียนแบบโปรแกรมก็เหมือนสิ่งของทั้งหลายที่ย่อมมีทั้งข้อดีและข้อบกพร่อง ผู้สร้าง หรือผู้ใช้บทเรียนแบบโปรแกรมจึงควรจะได้ทราบทั้งข้อดีและข้อเสียของบทเรียนแบบโปรแกรม ไว้ ซึ่งสุนันท์ ปัทมาคม (2519 : 11-12) ได้กล่าวไว้ดังนี้

ข้อดี

1. นักเรียนมีโอกาสเรียนด้วยตัวเอง และดำเนินไปตามความสามารถของตน คล้ายกับนักเรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูตัวต่อตัว

2. อาจช่วยให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ครูมีโอกาใช้เวลานั้นในการเตรียมบทเรียนอื่นให้ก้าวหน้า หรือใช้เวลาในการดูแลการเรียน ของเด็กแต่ละคนได้มากขึ้น

3. ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนอยากเรียน เพราะมีการเฝ้าให้ตอบโดยที่แม้ตอบผิด ก็ไม่มีผู้อื่นเยาะเย้ย เพราะไม่มีผู้อื่นทราบ และเมื่อตอบผิดแล้วก็สามารถจะแก้ไขความเข้าใจ ผิดได้ทันที

4. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล เด็กที่เรียนช้ามีเวลาได้ศึกษามากขึ้น และเด็กที่เรียนเร็วก็ใช้เวลาศึกษาน้อย มีโอกาสใช้เวลาไปทำงานอย่างอื่น ทำให้ไม่ต้องเรียนรอเด็กที่เรียนช้า

5. เป็นการแก้วิธีการศึกษาในปัจจุบัน ซึ่งนิยมการทำงานเป็นกลุ่ม และสนใจเนื้อหาวิชาน้อยไป

6. ช่วยแก้ปัญหาขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวอาจคุมนักเรียนให้เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้คราวละหลายสิบคน

7. เป็นการทუნ่เวลาในการสอนบทเรียนหนึ่ง ๆ เพราะผลจากการวิจัยหลายฉบับพบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมสามารถสอนเนื้อหาได้มากเท่าวิธีสอนอย่างอื่น โดยใช้เวลาน้อยกว่า ดังนั้นหากสามารถจำกัดเวลาสอนให้เลือกได้ ก็อาจบ่อนเนื้อหาวิชาเพิ่มเติมให้มากขึ้นได้

8. เวลาที่นักเรียนแต่ละคนใช้ในการทำบทเรียนแบบโปรแกรม เป็นเครื่องแสดงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล นั่นคือ บทเรียนแบบโปรแกรมช่วยให้ครูมองเห็นความแตกต่างของนักเรียนมากขึ้น

ข้อบกพร่อง

1. ไม่อาจใช้แทนครูได้โดยสิ้นเชิง เพราะนักเรียนยังต้องการคำชี้แจงแนะนำจากครูอยู่ บทเรียนแบบโปรแกรมจึงเป็นเพียงผู้ช่วยของครู

2. เนื้อหาวิชาบางวิชาที่ต้องการสนองตอบในแง่ความคิด เช่น เรียงความ จะใช้บทเรียนแบบโปรแกรมไม่ได้ผล

3. การที่เด็กมีความแตกต่างระหว่างบุคคลนั้น เด็กเก่งอาจทำให้เสร็จไวแล้วไม่มีอะไรจะทำอีก ทำให้เบื่อหน่าย ครูผู้ควบคุมจึงต้องคอยระวัง เพิ่มเติมงานอื่นพิเศษให้ด้วย

4. บทเรียนแบบโปรแกรมเป็นสิ่งที่ครูสร้างขึ้น ย่อมไม่วิเศษไปกว่าคน บทเรียนบางบทไม่สนองให้เกิดผลตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

เทปโทรทัศน์

แนวโน้มของเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน

ในการพิจารณาถึงแนวโน้มและบทบาทของเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนในอนาคตจะเห็นได้ว่า ในปัจจุบันนี้วงการศึกษามีเครื่องมือ อุปกรณ์การสอนมากขึ้น คุณภาพก็ดีขึ้น เทคนิคทางการเรียนการสอนก็เปลี่ยนไป อุปกรณ์จำพวกขยายสื่อ (Extended Media) ถูกนำมาใช้มากขึ้น เช่น พวกเครื่องขยายเสียง เครื่องฉายภาพแบบต่าง ๆ ภาพยนตร์และอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ชนิดอื่น ๆ เครื่องมือเหล่านี้เองที่นำไปสู่แนวโน้มของบทบาทในการดำเนินการศึกษาในอนาคตคือ แนวโน้มในการจัดการสอนคนหมู่มาก โดยใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ เข้าช่วย (Mass Instructional Technology) จากห้องเรียนแบบเดิมซึ่งปกติใช้ครูผู้สอน 1 คนต่อจำนวนนักเรียน 25-35 คนไปสู่ห้องเรียนซึ่งขยายจำนวนผู้เรียนได้มากถึงระหว่าง 100-200 คนโดยใช้อุปกรณ์จำพวกขยายสื่อ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ สไลด์ และฟิล์มสตริป เครื่องขยายเสียง และโทรทัศน์ เข้าช่วย โดยเฉพาะโทรทัศน์ซึ่งคาดกันว่าจะมีบทบาทสำคัญอย่างมาก ในเรื่องการสอนคนหมู่ใหญ่ ๆ ในอนาคตนั้น มีการจัดดำเนินการกันได้เป็น 4 แบบดังต่อไปนี้

1. โทรทัศน์การศึกษาซึ่งผลิตรายการออกอากาศ ทางสถานีโทรทัศน์เพื่อการศึกษา โดยเฉพาะ
2. โทรทัศน์การศึกษาซึ่งผลิตรายการออกอากาศ แทรกตามรายการอื่น ๆ ของสถานีโทรทัศน์ เพื่อการพาณิชย์และธุรกิจ
3. โทรทัศน์แบบวงจรปิด ซึ่งอาจจะผลิตรายการออกมาในรูปแบบรายการเพิ่มพูนความรู้หรือรายการสอนโดยตรง
4. โทรทัศน์แบบคอมพ์ตัน (Compton Type) ซึ่งหมายถึงโทรทัศน์การศึกษาที่ฉายภาพยนตร์ออกจากโทรทัศน์วงจรปิดเพื่อทำการสอนแทนครูประจำชั้น

ความพยายามในการที่จะใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ เข้าช่วย (Mass Instructional Technology) นี้เป็นความพยายามในการสอนผู้เรียนซึ่งมีขนาดเป็นจำนวนมาก ด้วยครูที่มีความสามารถและมีความชำนาญสูงในจำนวนที่น้อยลง โดยให้คงคุณภาพทางการเรียนการสอนเท่าเดิมหรือดีขึ้นกว่าเดิม



ในขณะที่เดียวกันกับที่ได้มีความพยายามในเรื่องการสอนคนหนุ่มมากด้วยครุจำนวนน้อยลง เทคโนโลยีทางการเรียนการสอนก็ยังมุ่งความสนใจไปในเรื่องการเรียนการสอนเป็นรายบุคคล โดยคำนึงถึงผู้เรียนในฐานะที่มีลักษณะของความแตกต่างระหว่างบุคคล ก่อให้เกิดแนวโน้มใหม่ในการดำเนินงานทางด้านเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งขึ้นคือ เทคโนโลยีทางการเรียนการสอนที่มุ่งสอนเพื่อสนองลักษณะแห่งความแตกต่างระหว่างบุคคล ซึ่งมุ่งช่วยให้ผู้เรียนแต่ละคนเรียนได้ตามระดับความสามารถของตนเอง ให้โอกาสแก่ผู้เรียนแต่ละคนมีโอกาสในการเรียนเท่าเทียมกัน ในเรื่องของการเรียนการสอนเพื่อสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล นี้ เจมส์ ดี ฟินน์ (James D. Finn 1986 : 16) ได้แบ่งลักษณะของเครื่องมือไว้เป็น 5 ประเภทด้วยกันคือ

1. เครื่องมือหรือหนังสือที่จัดทำขึ้นให้คนได้เรียนตามลักษณะและความสามารถของแต่ละบุคคล
2. เครื่องมือชนิดที่ให้เสียงหรือภาพดูเฉพาะตัว เช่น สไลด์ ฟิล์มสตริป ภาพยนตร์ เครื่องบันทึกเสียงและจานเสียง เป็นต้น
3. ห้องปฏิบัติการทางภาษาทุกแบบทุกประเภท
4. บทเรียนซึ่งจัดทำขึ้นเป็นโปรแกรมพิเศษ เช่น บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดคำร่า
5. เครื่องช่วยการสอน (Teaching Machines) ซึ่งได้รับการบรรจุโปรแกรมอย่างดีในการเรียนการสอน การทดสอบปฏิกิริยาของผู้เรียน การประเมินผลความก้าวหน้า และข้อผิดพลาดต่าง ๆ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่า ไม่ว่าเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนจะมุ่งไปในรูปการสอนคนหมู่ใหญ่ หรือการสอนตามลักษณะแตกต่างของแต่ละบุคคลก็ตาม สิ่งและเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนพยายามคงไว้เสมออีกคือ "คุณภาพในการเรียนการสอน" เป็นหลักสำคัญ

จากบทบาทและแนวโน้มของเทคโนโลยีทางการศึกษาที่กล่าวข้างต้น จะเห็นว่าโทรทัศน์เป็นเครื่องมือที่คาดกันว่าจะมีบทบาทสำคัญอย่างมาก เพราะจัดเป็นเทคโนโลยีทางการเรียนการสอนที่มีส่วนส่งเสริมการเรียนการสอนทั้งในแบบกลุ่ม ใหญ่และการสอนเป็น

รายบุคคล ช่วยให้ไม่ต้องทำการสาธิตจริง ๆ เพียงแต่ใช้เทปโทรทัศน์ ภาพยนตร์หรือคอมพิวเตอร์แทน ช่วยให้เกิดปฏิกิริยาย้อนกลับระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และดีกว่าห้องเรียนที่ไม่ใช่กลไกใด ๆ เลย นอกจากนี้ยังมีส่วนช่วยในการแพร่กระจายความรู้วิชาการต่าง ๆ ไปสู่มหาชนได้โดยง่ายอีกด้วย เช่น การใช้โทรทัศน์การศึกษา วิทยุการศึกษา

คุณค่าของวิทยุโทรทัศน์ต่อการศึกษา

ในปัจจุบันนี้ชีวิตประจำวันของคนเราส่วนใหญ่ล้วนมีส่วนเกี่ยวข้องกับสื่อมวลชนอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เป็นเพราะสังคมและความเป็นอยู่ของมนุษย์ได้เจริญก้าวหน้าแผ่ขยายอย่างกว้างขวางมากกว่าแต่ก่อน โดยเหตุนี้เองจึงจำเป็นต้องมีการติดต่อสื่อความเข้าใจซึ่งกันและกัน อันอาจจะมีได้หลายลักษณะ เช่น ระหว่างบุคคลกับบุคคล บุคคลกับสังคม ตลอดจนการติดต่อระหว่างชาติ ซึ่งกว้างขวางออกไปและในการนี้ก็ค้ำอศัยสื่อมวลชนเป็นเครื่องมือที่จะติดต่อกันให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น และสิ่งที่เข้ามามีบทบาทต่อชีวิตประจำวันของเราก็ได้แก่ สิ่งพิมพ์ ภาพยนตร์ วิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ ในบรรดาสื่อมวลชนทั้งสี่อย่างนี้ โทรทัศน์เป็นสื่อมวลชนที่มีอิทธิพลมากที่สุด จนได้เข้ามามีบทบาทในด้านการศึกษา การพัฒนาประเทศและการบันเทิงเป็นอย่างมาก

เจเรมี ฮาวเวล (Jeremy Howell 1970 : 6-7) ได้กล่าวถึงสาเหตุที่โทรทัศน์ได้เข้ามามีบทบาทแพร่หลายโดยทั่วไปนั้น เพราะวิทยุโทรทัศน์มีคุณสมบัติเด่นดังนี้

1. สามารถสื่อสารไปยังประชาชนกลุ่มใหญ่ที่กระจัดกระจายได้โดยไม่จำกัดจำนวน และในเวลาเดียวกัน นอกจากนี้ยังสื่อสารได้ไกลพอสมควร
2. สามารถให้ประสบการณ์แก่ผู้รับได้มาก ทำให้ผู้รับมีประสบการณ์อย่างกว้างขวาง เกิดความรู้ทั้งในด้านการดำรงชีวิตอย่างมีความสุขและความรู้ในวิชาชีพ
3. โทรทัศน์มีคุณสมบัติครบถ้วนในทางโสตทัศนศึกษา คือ ให้ข่าวสารแก่ผู้รับ ทั้งในด้านประสาทสัมผัสทางตาและหู สามารถสร้างประสบการณ์ที่เป็นรูปธรรมได้ดี

ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าวิทยุโทรทัศน์มีอิทธิพลต่อประชาชนมากและมีอิทธิพลโดยตรงต่อการยกระดับทางการศึกษาและพัฒนาคุณค่าแห่งชีวิตของประชาชนให้สูงขึ้น. เฉลิม สุทธิรักษ์ (2510 : 41) ได้กล่าวถึงอิทธิพลของวิทยุโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. ช่วยยกระดับการศึกษาของประชาชนให้สูงขึ้น เกิดการเรียนรู้อย่างกว้างขวาง นอกจากตำราเรียน
2. แพร่ขยายความรู้ไปยังผู้รับชมจำนวนมาก ๆ ได้
3. ช่วยให้ประชาชนมีความรู้ที่ทันสมัยก้าวทันโลก

นับว่าวิทยุโทรทัศน์เป็นสื่อมวลชนที่รวมคุณสมบัติของวิทยุ ภาพยนตร์และหนังสือพิมพ์เข้าด้วยกัน คือ ผู้ชมสามารถได้ยินเสียงเช่นเดียวกับวิทยุ ได้เห็นภาพเช่นเดียวกับภาพยนตร์ และได้อ่านตัวหนังสือเช่นเดียวกับหนังสือพิมพ์ วิทยุโทรทัศน์จึงเป็นสื่อมวลชนที่แสดงเหตุการณ์ต่าง ๆ ให้เห็นอย่างชัดเจนที่สุด ฉะนั้นวิทยุโทรทัศน์จึงสมบูรณ์ที่จะให้ความรู้ ความเข้าใจ ทศนคติที่ถูกต้องที่จะพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้วยเหตุผลที่ อรรถพร เขียรถาวร (2520 : 117) ได้กล่าวถึงการรับรู้ของมนุษย์เราเกิดจากการได้เห็น 75 % จากการได้ยิน 13 % จากการสัมผัส 6 % จากรส 3 % ซึ่งจะเห็นได้ว่าวิทยุโทรทัศน์สามารถให้ทั้งการเห็นและการได้ยิน รวมผลแล้วจะได้ถึง 88 % จึงนับว่าวิทยุโทรทัศน์มีคุณสมบัติพร้อมที่จะเป็นสื่อมวลชนทางการศึกษาได้เป็นอย่างดี

การศึกษาในปัจจุบันก็มุ่งจะให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์มากกว่าที่จะได้เรียนรู้จากห้องเรียน จากครู จากหนังสือ เพียงอย่างเดียว สิ่งแวดล้อมภายนอกก็เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยเสริมสร้างการเรียนรู้ให้เห็นได้ชัด จึงมีความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีที่จะอำนวยความสะดวกและตอบสนองการศึกษาอย่างกว้างขวาง วิธีการใหม่ ๆ ที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพสูง จะช่วยการเรียนการสอนให้มีผลดียิ่งขึ้นก็คือ การนำระบบสื่อมวลชนทางการศึกษา เช่น สิ่งพิมพ์ ภาพยนตร์ วิทยุกระจายเสียง และวิทยุโทรทัศน์ เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน ในบรรดาสื่อมวลชนดังกล่าวนี้วิทยุโทรทัศน์นับว่าเป็นสื่อที่ได้เปรียบกว่าสื่ออื่น ๆ ในการเสริมการศึกษาของผู้เรียน วิทยุโทรทัศน์ช่วยเสริมสร้างประสบการณ์การเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน ทั้งนี้เพราะวิทยุโทรทัศน์มีคุณสมบัติเหมาะสมดังนี้

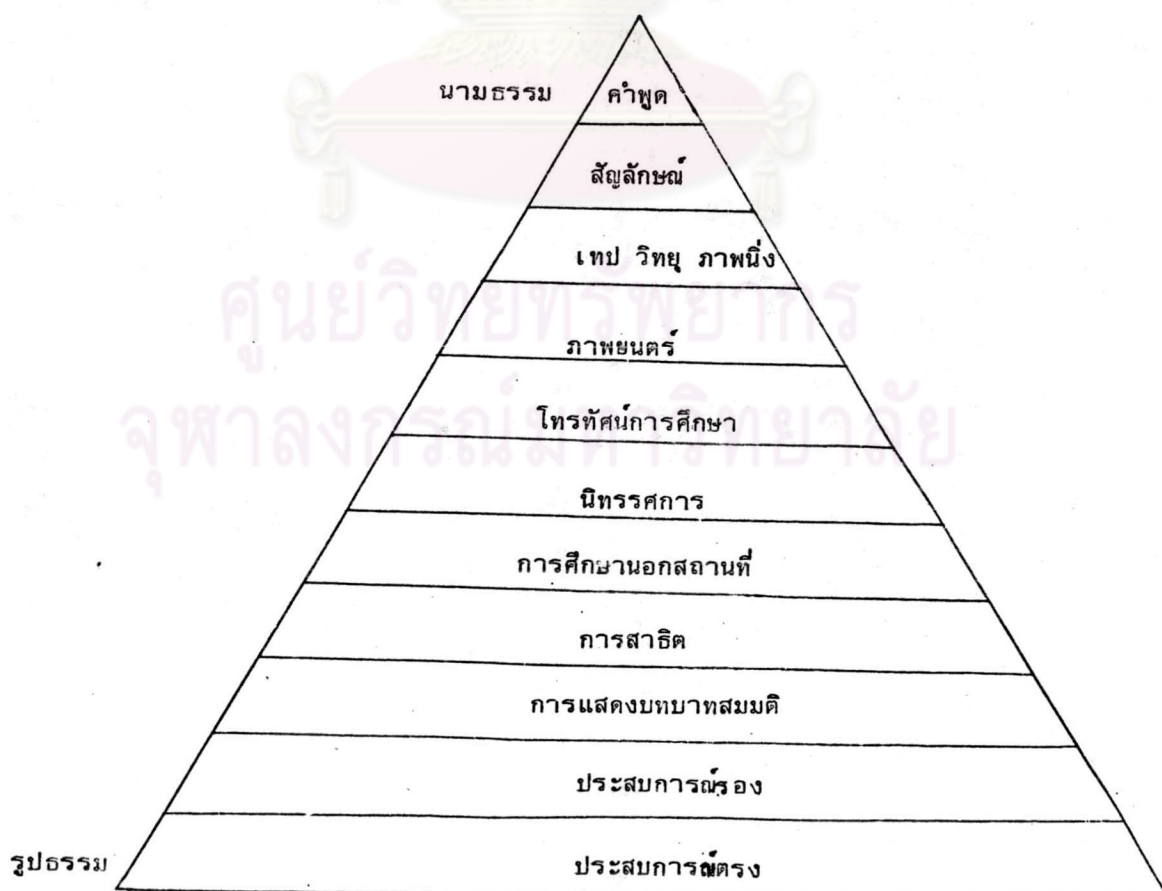
1. เป็นเครื่องมือที่เข้าถึงคนหมู่มากได้พร้อม ๆ กันโดยสะดวกและประหยัด เมื่อคิดต่อรายหัว

2. เป็นการผสมผสานส่วนที่ดีที่สุดของภาพยนตร์และวิทยุเข้าด้วยกัน
3. เป็นเครื่องมือที่สามารถเอาชนะอุปสรรคของการเรียนรู้ได้หลายประการ ไม่จำเป็นว่าผู้รับจะต้องมีความสามารถทางภาษาสูงหรือต้องอยู่ ณ สถานที่เหตุการณ์นั้น ๆ
4. เป็นการเผยแพร่ความรู้ความสามารถจากผู้เชี่ยวชาญด้านหนึ่งด้านใดโดยเฉพาะ
5. วิทยุโทรทัศน์จะช่วยให้เกิดการปรับปรุงและพัฒนาทางสังคมที่สำคัญ
6. ความเป็นปัจจุบันทันด่วน ทำให้ผู้รับสนใจมาก ก่อให้เกิดการเรียนรู้สูง
7. วิทยุโทรทัศน์สามารถนำอุปกรณ์การศึกษาในด้านอื่น ๆ เช่น ของจริง รูปภาพ ภาพยนตร์ และอื่น ๆ เข้ามารวมกันด้วยความสะดวก ซึ่งอุปกรณ์เหล่านั้นนำมาซึ่งการเรียนรู้ที่ดีขึ้น

นอกจากคุณค่าและอิทธิพลของวิทยุโทรทัศน์ดังที่กล่าวมาแล้ว วิทยุโทรทัศน์ยังเป็นอุปกรณ์การศึกษาประเภทหนึ่ง เรียกว่า "โทรทัศน์เพื่อการศึกษา" ซึ่ง เอ็ดการ์ เดล (Edgar Dale 1954 : 50) ได้จัดไว้ในลำดับที่ 7 ของกรวยประสบการณ์ (Cone of Experience) ซึ่งเรียงจากรูปธรรมสู่นามธรรม

กรวยประสบการณ์ของ Edgar Dale

(Edgar Dale's Cone of Experience)



ประเภทของโทรทัศน์

โดยเหตุที่โทรทัศน์มีความสำคัญและคุณสมบัติเด่นดังกล่าวข้างต้น โทรทัศน์จึงมีบทบาท เป็นสื่อมวลชนทางการศึกษาเป็นอย่างมาก สุวิมล วิชราภัย (2515) (อ้างถึงใน วิชาญ สุวรรณเพิ่ม 2519 : 37) กล่าวถึงประเภทโทรทัศน์แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท

1. โทรทัศน์เพื่อการค้า (Commercial TV.) ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งขึ้นมาเพื่อหาผลกำไร รายการเน้นหนักไปในทางบันเทิงและการค้า
2. โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational TV. หรือ Public TV.) ซึ่งเป็นสถานที่ตั้งขึ้นเพื่อส่งเสริมความรู้ของประชาชนทั่วไป ประกอบด้วยรายการ เช่น สารคดี คนตรี คหกรรม วรรณคดี ภาษา และการศึกษาผู้ใหญ่
3. โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional TV.) ตั้งขึ้นเพื่อใช้สอนในโรงเรียนหรือมหาวิทยาลัย เพื่อยกระดับการศึกษาของบุคคล โทรทัศน์การสอนนี้อาจจะใช้ได้ทั้งภายในและภายนอกสถานที่ศึกษา

เมื่อกล่าวถึงโทรทัศน์เกี่ยวกับการศึกษา มีคำที่เกี่ยวข้องอยู่สองคำที่อาจก่อให้เกิดความเข้าใจสับสนขึ้นได้คือ โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) และ โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television)

โทรทัศน์เพื่อการศึกษา (Educational Television) มีความหมายกว้าง หมายความรวมทั้งรายการที่จัดเพื่อการสอนบทเรียนโดยเฉพาะ และรายการเพิ่มพูนความรู้ หรือ รายการส่งเสริมทางวัฒนธรรม บางครั้งเรียกโทรทัศน์ชุมชน (Community Television) คือ จัดรายการทางการศึกษาแก่ประชาชนทั่ว ๆ ไป เช่น รายการที่เสริมความรู้ (Enrichment) นันทนาการ แก่ผู้ชมทุกระดับ

โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television) หมายถึง รายการโทรทัศน์ที่เป็นรายการสอนบทเรียนโดยตรงเป็นรายวิชา เป็นแบบแผนพิธีการ (Formal) อาจส่งรายการออกทางโทรทัศน์วงจรปิด หรือแบบออกอากาศก็ได้ จัดรายการสอนให้แก่คน

เฉพาะหมู่เฉพาะกลุ่ม ซึ่งอาจอยู่ในชั้นเรียนในโรงเรียนหรือที่บ้าน โปรแกรมแบบนี้จัดขึ้นเพื่อสอนเนื้อหาวิชาโดยตรงจึงกล่าวได้ว่า โทรทัศน์เพื่อการสอน (Instructional Television) คือการนำอุปกรณ์โทรทัศน์มาใช้สอนในห้องเรียน จะด้วยการถ่ายทอดสดโดยระบบวงจรปิด หรือใช้เครื่องบันทึกภาพบันทึกบทเรียนของครูไว้ แล้วนำมาเปิดสอนนักเรียนในห้องเรียนเดี่ยวหรือหลาย ๆ ห้องก็ได้

การใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอน

ปัญหาทางการศึกษาที่ประเทศไทยกำลังประสบอยู่ทุกวันนี้ มีหลายด้านที่ต้องการแก้ไข จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีหรือแนวความคิดใหม่ ๆ เข้ามาใช้ในวงการศึกษาเพื่อนำมาแก้ปัญหาว่าทำอย่างไรจึงจะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพสูงขึ้น การนำเทปโทรทัศน์เข้ามาใช้เพื่อการศึกษา ก็เป็นการนำเทคโนโลยีอย่างหนึ่งเข้ามาช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

อุทัย บุญประเสริฐ (2514 : 61) ได้กล่าวถึงความหมายของเทปโทรทัศน์ (Video Tape Recorder) ว่าเทปโทรทัศน์เป็นเครื่องมือในการบันทึกภาพและเสียงลงบนแถบแม่เหล็กเช่นเดียวกับเทปบันทึกเสียง แต่สามารถถ่ายทอดภาพออกทางโทรทัศน์ได้ด้วย อำนวยความสะดวกในการติดต่อในการจัดเรียงลำดับภาพเสียงใหม่ เพื่อประโยชน์ทางการเรียนการสอน ภาพและเสียงที่บันทึกไว้สามารถนำไปถ่ายทอดออกรายการโทรทัศน์ทั้งในแบบวงจรปิดและโทรทัศน์แบบส่งรายการออกอากาศ นอกจากนั้นยังอำนวยความสะดวกในการเรียนอีกด้วย โดยการทำเป็นโปรแกรมเทปโทรทัศน์ ไว้ใช้สำหรับทำการสอนในห้องปฏิบัติการทางภาษาหรือทำเป็นชุด ๆ เพื่อออกรายการโทรทัศน์เพื่อการสอน เป็นต้น ปัจจุบันนี้เทปโทรทัศน์เป็นที่นิยมกันมาก เนื่องจากราคาไม่แพงเกินไปนัก และสามารถอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

การสอนที่บันทึกเทปไว้ล่วงหน้าได้รับความนิยมมากทั้งในมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย เพราะสามารถจะตรวจดูความเรียบร้อยและความถูกต้อง เนื่องจากครูโทรทัศน์หรือเจ้าหน้าที่ห้องส่งอาจจะทำผิดพลาด และสามารถจัดเสนอให้สถาบันการศึกษานำเทปโทรทัศน์นั้นไปใช้ตามระยะเวลาที่ต้องการ

นอกจากนี้ วิชา สุวรรณเพิ่ม (2519 : 38) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของการนำ เทปโทรทัศน์ซึ่งบันทึกรายการไว้ในเทปบันทึกภาพมาใช้ในการสอนดังนี้

1. สามารถที่จะนำการสอนของครูซึ่งอาจจะเป็นการสอน หรือการสาธิต กลับมาฉายซ้ำให้นักเรียนดูได้หลายครั้ง
2. สามารถบันทึกรายการสอนเพื่อนำกลับมาใช้กับชั้นเรียนที่มีความต้องการที่จะ ทบทวนบทเรียนนั้น ๆ
3. การบันทึกการสอนไว้ทางเทปบันทึกภาพสามารถที่จะเผยแพร่การเรียนการสอน ไปทั่วได้ทั้งภายในและภายนอกประเทศ สำหรับการเรียนเป็นรายบุคคล หรือการเรียนตามชั้นเรียน
4. การบันทึกการเรียนการสอนของครูหรือกิจกรรมต่าง ๆ ของนักเรียนในชั้นเรียน แล้วนำมาเปิดทบทวนเป็นการช่วยวิเคราะห์และประเมินผล เพื่อการเปรียบเทียบและปรับปรุง การเรียนการสอนให้ดีขึ้น

อย่างไรก็ตาม การนำเทปโทรทัศน์เพื่อการสอนมาใช้ในระดับมัธยมศึกษา หรือระดับ ใด ๆ ก็ตาม จะต้องคำนึงถึงปัญหาสำคัญ ซึ่ง อุทัย ม่วงสวัสดิ์ (2515 : 51) ได้กล่าวถึง ปัญหา ดังนี้

1. เราจะใช้สื่อ (Medium) อะไร และใช้อย่างไร ในสถานการณ์นั้น ๆ เพื่อ ปรับปรุงการเรียนการสอนให้ได้ผลดีที่สุด
2. โรงเรียนนั้น ๆ ต้องการปรับปรุงทางด้านไหน และเป็นไปได้หรือไม่
3. ผลที่ได้คุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่

อันที่จริงปัญหาต่าง ๆ ดังกล่าวหาคำตอบโดยตรงไม่ได้ นักการศึกษาหลายท่านที่ได้ ใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนมาแล้ว ได้ให้ข้อคิดว่าการที่จะใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนให้ได้ผลดีนั้น จะต้องสืบเนื่องมาจากการวางแผนให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เสียก่อน ดังนั้นนักการศึกษา จะต้องศึกษาถึงวิธีทางต่าง ๆ ในการใช้สื่อชนิดนี้ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม

โรงเรียนระดับมัธยมศึกษาจะต้องนำเอาแบบอย่างการใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนหลาย ๆ แบบเข้ามาผสมผสานกันเพื่อให้ได้วิธีที่ดีที่สุดสำหรับโรงเรียนของตนเอง เช่นเดียวกับนักบริหารในทุกระดับ ที่จะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของการใช้ ตลอดจนการนิเทศการใช้ การติดตั้งเครื่องรับ และการดูแลรักษา แต่อย่างไรก็ตามปัญหาหนึ่งซึ่งโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาที่ใช้โทรทัศน์เพื่อการสอนประสบอยู่ก็คือ ปัญหาการจัดตารางเวลาเรียนในชั้นกับการจัดตารางสอนทางโทรทัศน์ที่ไม่ตรงกัน เพราะว่าหลักสูตรในระดับมัศึกษานั้นมักจะแบ่งแยก และซับซ้อนกว่าระดับประถม ปัญหานี้น่าจะได้รับการคำนึงถึงเป็นสำคัญ แต่ส่วนใหญ่มักจะมุ่งไปในด้านเวลา การลงทุนด้านต่าง ๆ เช่น การอำนวยความสะดวกในด้านการรับส่งโทรทัศน์ การเตรียมบทเรียนโทรทัศน์ การใช้โทรทัศน์อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการเสริมสร้างบรรยากาศของการใช้โทรทัศน์ในโรงเรียนด้วย

เทคนิคของการผลิตและการใช้รายการโทรทัศน์เพื่อการสอน

ในการผลิตและการใช้รายการโทรทัศน์เพื่อการสอนสิ่งที่เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ควรคำนึงถึง ได้แก่ บทโทรทัศน์ รูปแบบของบทโทรทัศน์ และคู่มือครู

บทโทรทัศน์

อลัน แฮนค็อกค (Alan Hancock 1968 : 24) ได้กล่าวถึงการเตรียมบทโทรทัศน์ว่า ก่อนเขียนบทโทรทัศน์จะต้องกำหนดเค้าโครง คือกำหนดใจความสำคัญของรายการ และภาพที่ต้องการจัดไว้ออกอากาศและสิ่งอื่น ๆ ต้องกำหนดสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้เหมือนเตรียมบทสำหรับกล้องโดยประมาณเวลาไว้ด้วย ผู้ผลิต ครูโทรทัศน์ และผู้เขียนบทโทรทัศน์จะต้องร่วมมือกันเตรียมเค้าโครงของรายการ ในกรณีที่ผู้ผลิต และผู้เขียนบทโทรทัศน์ไม่ใช่คน ๆ เดียวกันแล้วจะต้องแจ้งให้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องทราบ เช่น ฝ่ายช่างเขียนภาพ และช่างศิลป์ เพื่อเป็นการบอกให้รู้ล่วงหน้าถึงงานที่จะต้องเตรียมสำหรับรายการนี้

นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงลักษณะของบทโทรทัศน์ไว้ดังนี้

1. บทโทรทัศน์จะต้องง่าย ตรงไปตรงมาและเหมือนกับพูดกับผู้ฟังโดยตรง
2. ผู้เขียนบทโทรทัศน์ต้องรู้ว่าจะต้องใช้ภาพอะไรบ้าง และต้องเกี่ยวกับภาพอะไรบ้าง

3. ผู้เขียนจะต้องคำนึงถึงลักษณะท่าทางหรือบุคลิกภาพของผู้ที่จะเป็นครู โทรทัศน์
4. บทต้องชัดเจนและเป็นแบบง่าย
5. จะต้องหยิบยกหรือย้ำถึงแง่การศึกษา
6. จะต้องกล่าวถึงหัวข้อสำคัญให้ผู้ชมทราบ เพื่อจะได้ทราบถึงหัวข้อสำคัญ ๆ โดยทั่วไป และทราบลำดับชั้นของรายการไว้ล่วงหน้า
7. จะต้องพูดกับผู้ชมโดยตรง และตั้งคำถามหลาย ๆ คำถามเท่าที่จะทำได้
8. ต้องมีจังหวะและลีลาที่เหมาะสม คือ ไม่ช้าเกินไปหรือเร็วเกินไป และมีช่องสำหรับหายใจบ้าง โดยเฉพาะตอนกลางของรายการ
9. ไม่ควรพยายามใส่เนื้อหาให้มากเกินไป ในเวลาอันจำกัด
10. เมื่อจะจบรายการควรสรุปจุดสำคัญของรายการ ถ้าเป็นไปได้ควรใช้ภาพต่าง ๆ ช่วย
11. จะต้องนึกถึงความต้องการด้านอิเล็กทรอนิกส์ของห้องส่ง เพราะบทนั้นต่อไปจะต้องใช้เป็นบทของกล้องด้วย ผู้เขียนบทโทรทัศน์ที่ชำนาญแล้ว สามารถให้บทนั้นเป็นบทสำหรับเทคนิคทางกล้องได้
12. ประการสำคัญ ผู้เขียนบทจะต้องพยายามที่จะนำผู้ชมในชั้นออกไปสู่โลกภายนอก เพื่อให้รู้จักการศึกษาค้นคว้า โทรทัศน์มีวัตถุประสงค์ที่จะกระตุ้นและช่วยความสนใจของนักเรียนให้รู้จักใช้เหตุผลคิดค้น

รูปแบบของบทโทรทัศน์

ครรรชิต อัครถากร (2512 : 119) ได้กล่าวถึงรูปแบบของบทโทรทัศน์ว่า บทรายการโทรทัศน์เป็นเค้าโครงของรายการโทรทัศน์ ซึ่งจะเป็นตัวกำหนดภาพและเสียงที่ปรากฏให้ผู้ชมได้เห็นและได้ยิน

บทรายการแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

1. ส่วนทางซีกซ้าย เป็นการกำหนดเรื่องภาพ และรวมถึงทุก ๆ อย่างที่ต้องการแสดงออกมาให้คนอ่านเข้าใจในภาพที่ต้องการ
2. ส่วนทางซีกขวา เป็นการกำหนดเรื่องเสียง และรวมถึงเค้าโครงของสิ่งต่าง ๆ ที่จะพูดในระหว่างการเสนอรายการ

คู่มือครู

ในการเตรียมจัดรายการโทรทัศน์ จะต้องมีเวลาเตรียมเอกสารต่าง ๆ ซึ่งจะใช้ในบทเรียนอย่างพอเพียง คู่มือครูและเอกสารอื่น ๆ ควรจะแจกจ่ายออกไปล่วงหน้าก่อน จะทำการออกอากาศเสมอ คู่มือครูนี้ไม่ควรจะให้มือข้อความที่ยาวจนเกินไป แต่ต้องให้ความกระชับ มีหลักวิชาถูกต้องและบทเรียนหนึ่งความยาวไม่ควรเกินหนึ่งหรือสองหน้ากระดาษพิมพ์ ทั้งนี้ เพื่อให้ครูได้มีเวลาศึกษาดูได้พอในเวลาอันสั้น และมีความยาวพอที่จะครอบคลุมจุดสำคัญของบทเรียนเท่านั้น สำหรับระดับมหาวิทยาลัยหลาย ๆ วิชาอาจต้องการให้มีความยาวมากก็ได้ แต่ถ้าหากว่าจะเขียนเป็นเอกสารประกอบ ก็ไม่มีข้อห้าม

อุทัย ผ่องสวัสดิ์ (2517 : 72) ได้กล่าวถึงคู่มือครูสำหรับบทเรียนทางโทรทัศน์ ควรครอบคลุมสิ่งต่อไปนี้อย่างชัดเจนและโดยสรุป

1. วัตถุประสงค์เฉพาะของบทเรียน ว่านักเรียนควรจะรู้อะไรบ้าง เมื่อเรียนจบแล้ว
2. วิธีที่จะทำให้บทเรียนนั้นสัมพันธ์กับความมุ่งหมายของบทเรียนทั้งหมด
3. วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น แผนที่ แผนที่ แผนที่ หุ่นจำลอง ฯลฯ ซึ่งควรมีในห้องเรียน เพื่อเตรียมใช้กับบทเรียนนั้นก่อนรายการ หรือใช้ในกิจกรรมต่อเนื่องหลังรายการ
4. สิ่งซึ่งจะช่วยให้ครูกระตุ้นให้นักเรียนสนใจบทเรียนก่อนรายการ
5. วัสดุอุปกรณ์ซึ่งจะใช้ในรายการโทรทัศน์
6. ปัญหาและความคิดเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการออกอากาศ ซึ่งไม่มีในรายการ

7. แนะนำกิจกรรมต่อเนื่องหลังรายการเท่าที่จะเป็นไปได้ เกี่ยวกับความสัมพันธ์กับวิชาอื่น ๆ

8. คำถามสำหรับนักเรียน ที่ถามเกี่ยวกับบทเรียน ถ้าจำเป็นก็บอกคำตอบไว้ด้วย

ปัญหาและข้อคิดบางประการเกี่ยวกับเทคโนโลยีทางการศึกษา

การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ก็ตามในสังคมมนุษย์ ย่อมมีปัญหาและอุปสรรคติดตามาด้วยเสมอ การเปลี่ยนแปลงในวงการศึกษาซึ่งสืบเนื่องมาจากกลลวนำ เทคโนโลยี เข้ามาประยุกต์ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น ก็ย่อมมีปัญหาและอุปสรรคหลายประการเกิดขึ้นดังที่ เจมส์ ดี ฟินน์ (James D. Finn 1968 : 16) ได้ชี้ให้เห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในวงการศึกษาเองไว้ดังต่อไปนี้

...เมื่อพิจารณาถึงระบบการศึกษาซึ่งมีความจำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี จะเห็นได้ว่ายังมีปัญหาอยู่บางประการ เช่น 1) ผู้ที่ดำเนินวิชาชีพทางการศึกษามักจะไม่มีประสบการณ์ ไม่รู้จักหรือไม่รับรู้ หรือเคยทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีที่อาจเกี่ยวพันกับทางการศึกษามาก่อนเลย 2) เนื่องจากปัญหาที่กล่าวมาแล้วข้างต้น การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ทางการศึกษาจึงเป็นไปได้ยาก หรือมีแต่เพียงการรู้ว่ามีเท่านั้น มิได้มีการนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์อย่างจริงจัง จนกระทั่งเมื่อไม่นานมานี้เองได้เริ่มมีการยอมรับอย่างจริงจังมากขึ้น 3) นักการศึกษาหรือผู้ที่ยึดวิชาชีพทางการศึกษาในปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่ได้รับการฝึกอบรมให้เตรียมตัวเกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีซึ่งจะมีบทบาทในกระบวนการทางการศึกษามากขึ้น 4) เกิดจากการขาดความเข้าใจที่ถูกต้องในวงการศึกษาว่า เทคโนโลยีไม่เป็นแต่เพียงจะมีส่วนช่วยเหลือหรือเกี่ยวข้องกับการศึกษาได้เท่านั้น หากแต่กำลังมีบทบาทเคลื่อนไหวในวงการศึกษาแล้ว...

ปัญหาและอุปสรรคดังที่ได้กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่ามิได้เป็นแต่เพียงในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา ซึ่งมุ่งมั่นที่จะนำเอาเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการส่งเสริมให้การศึกษาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วต่อไป ในประเทศที่กำลังพัฒนาหรือด้อยพัฒนามีสภาพดังกล่าว และมีความต้องการแก้ไขส่งเสริมอย่างมาก เมื่อพิจารณาจากหลักการและเหตุผลแล้ว เทคโนโลยีน่าจะเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อประเทศที่ล้าหลังทางการศึกษามากกว่าประเทศที่เจริญแล้ว ทั้งนี้เพราะประเทศที่การศึกษาก้าวหน้าอยู่แล้วถ้าใช้เทคโนโลยีเข้าช่วยสร้างเสริมจะทำให้การศึกษารุดหน้าไปมากและทั้งห่างประเทศที่ล้าหลังมากยิ่งขึ้นทุกที

ด้วยเหตุนี้เอง เทคโนโลยีจึงเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับประเทศล้าหลัง ช่วยให้สามารถติดตามความก้าวหน้าทางวิทยาการของประเทศที่เจริญแล้ว และช่วยผ่อนคลายนโยบายทางการศึกษาบางประการให้ลดลงได้

ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพทางการศึกษาที่สืบเนื่องมาจากการใช้เทคโนโลยีทางการเรียนการสอนเป็นปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง ทั้ง ๆ ที่เทคโนโลยีมุ่งตอบสนองต่อทั้ง "ปริมาณและคุณภาพ" ทางการศึกษาอยู่แล้ว ในเรื่องของคุณภาพยังคงเป็นที่สงสัยและน่าห่วงใยอยู่ โดยที่ถือกันว่าการศึกษาระบบการผลิตกำลังคนอย่างหนึ่ง แต่มองในแง่ของคนทีผลผลิตออกมาจากระบบการศึกษาที่ใช้เทคโนโลยีเข้าช่วย จะได้คนที่มีคุณภาพตามที่นักการศึกษาตั้งระดับความต้องการไว้หรือไม่นั้นยังเป็นที่สงสัยกันอยู่ นักการศึกษาส่วนมากยังสงสัยถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีในแง่นี้ เนื่องจากเทคโนโลยี มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้จากปฏิกริยาต่ออุปกรณ์การศึกษาอย่างใดอย่างหนึ่งในวงแคบ นอกจากนั้นยังเน้นในเรื่องการเรียนการสอนที่สนองตอบความแตกต่างระหว่างบุคคลมากเกินไป ทำให้ขาดในเรื่องการเรียนทางสังคม การเรียนรู้เป็นกระบวนการของความเจริญเติบโต ที่มุ่งหวังให้เด็กเจริญเติบโตรอบด้าน มิใช่มีความสามารถจะเฉพาะอย่างเพื่อสนองความต้องการของตลาดแรงงานเท่านั้น อีกประการหนึ่งคือ เรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคล ก่อ สวัสดิ์พาณิชย์ (2524 : 11) ได้กล่าวถึงความเห็นของนักการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลว่า คนมีลักษณะแตกต่างกันและระบบการศึกษาที่ดีก็ควรจะสนับสนุนให้คนแตกต่างกันด้วย

ปัญหาประการต่อไปคือ ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัยของเทคโนโลยี ซึ่งส่วนใหญ่มีราคาแพงมาก ประเทศด้อยพัฒนาผลิตเองไม่ได้ จึงทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก หากตกลงใจนำเอาเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ จำเป็นจะต้องคำนึงถึงประโยชน์ว่าจะได้คุ้มค่าหรือไม่ จะสามารถช่วยแก้ไขปัญหาทางการศึกษาของประเทศที่มีทรัพยากรสำหรับนำมาลงทุนการศึกษาซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนจำกัดได้เพียงใด

ปัญหาทางด้านการบริหารการศึกษา ปัญหานี้สอดคล้องกับแนวความคิดของ เจมส์ ดี ฟินน์ (1968 : 23) ในส่วนที่เกี่ยวกับประสบการณ์ การยอมรับและการรับรู้ของนักการศึกษา และนักบริหารการศึกษาที่มีต่อบทบาทของเทคโนโลยีเท่าที่เป็นอยู่โดยทั่วไป คือผู้บริหาร

การศึกษาแทบทุกระดับชั้นไม่ค่อยจะเห็นความสำคัญของอุปกรณ์ประกอบการสอน และยังไม่ค่อยให้ความสนใจกับความเคลื่อนไหวของเทคโนโลยีใหม่ ๆ ที่อาจนำมาใช้ทางการศึกษาได้อีกด้วย

ปัญหาอีกประการหนึ่งที่ประสบกันมากก็คือ การขาดแคลนผู้ที่มีความรู้ทางไสตทัศนศึกษา ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ในการผสมผสาน (Integrate) กลไกต่าง ๆ (Mechanism) ให้เข้ากับกระบวนการทางการเรียนการสอน (Instructional Process) ได้อย่างเหมาะสมในเรื่องนี้ เจมส์ ดี ฟินน์ (James D. Finn 1968 : 30) ได้พูดถึงนักไสตทัศนศึกษาไว้ว่า นักไสตทัศนศึกษานั้น มิได้มีงานพื้นฐานที่จะต้องเกี่ยวข้องกับ "ไสต" และ "ทัศนะ" เท่านั้น หากแต่เกี่ยวข้องกับ "เทคโนโลยี" โดยตรง เป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับเทคโนโลยีมากที่สุด ในบรรดาผู้ที่เกี่ยวข้องทางการศึกษาด้วยกัน ดังนั้น นักไสตทัศนศึกษาจึงจะต้องเป็นผู้ชำนาญการในเรื่องเทคโนโลยีทางการเรียนการสอน (Specialist in Learning Technology) โดยตรง จึงจะเป็นผู้ที่มีส่วนช่วยในการปรับปรุงการเรียนการสอนอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะ นักไสตทัศนศึกษามีงานหลักที่จะต้องทำคือ เป็นผู้ผสมผสานหลักการทางจิตวิทยา (Psychological Principles) ให้เข้ากับการใช้สื่อ (Media) ต่าง ๆ และให้สอดคล้องกับโครงสร้างของแบบแผนทางการสอน (Instructional Design) และเผยแพร่ความรู้ใหม่ ๆ ให้ผู้อื่นได้ทราบ อันจะเป็นแนวทางนำไปสู่การส่งเสริมทั้งเทคโนโลยีทางการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Basic Educational Technology) และเทคโนโลยีทางการศึกษาสมัยใหม่ (Modern Educational Technology)

เนื่องจากยังไม่มีผู้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียนซ่อมเสริม วิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ระหว่างกลุ่มที่ใช้บทเรียนแบบโปรแกรม เทปโทรทัศน์กับกลุ่มที่สอนโดยครู" ผู้วิจัยจึงขอเสนองานวิจัยในประเทศ และต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนแบบโปรแกรม และเทปโทรทัศน์ในวิชาต่าง ๆ ดังนี้

งานวิจัยในประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

พลรัตน์ ลักษณะนินาวิน (2514 : 43-44) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดลองสอนพิชคณิตโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป" ตัวอย่างประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ของโรงเรียนวัดธาตุทอง และโรงเรียนวชิรธรรมสาธิต ประจำปีการศึกษา 2513 โรงเรียนละ 60 คน รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 120 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์การเรียนของกลุ่มทดลองซึ่งใช้บทเรียนสำเร็จรูปประกอบการสอนสูงกว่ากลุ่มทดลองซึ่งเรียนจากครูโดยใช้วิธีสอนแบบบรรยายธรรมดา

วิดา ศิริเสวีวรรณ (2518 : 30-33) ได้ทำการทดลองเรื่อง "การศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง ความน่าจะเป็น ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนสตรีวิทยา ประจำปีการศึกษา 2516 จำนวน 80 คน ซึ่งได้จากวิธีสุ่ม แล้วจึงแบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 40 คน ด้วยวิธีจับฉลาก กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดเส้นตรง กลุ่มควบคุมเรียนจากการสอนปกติ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

เอื้อน ปิ่นเงิน (2518 : 24-25) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ลิมิต (Limits) และความต่อเนื่อง (Continuity) ในระดับชั้น ป.กศ. สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนตามปกติ" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้น ป.ปศ.สูง ปีที่ 1 วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูจันทระเกษม เขตบางเขน กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2517 จำนวน 69 คน ซึ่งเลือกมาโดยการสุ่ม แล้วนำมาแบ่งเป็น 2 กลุ่ม โดยการสุ่มอีกครั้งหนึ่งเป็นกลุ่มทดลอง 35 คน กลุ่มควบคุม 34 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มทดลองที่เรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มควบคุมที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

เทอดศักดิ์ จันทรอรุณ (2519 : 33-35) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การทดลองเปรียบเทียบผลการสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง เรขาคณิตวิเคราะห์ ระดับ ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมกับการสอนปกติ" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูพิบูลสงคราม พิษณุโลก จำนวน 70 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ๆ ละ 35 คน ด้วยวิธีจับฉลาก กลุ่มทดลองสอนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นและกลุ่มควบคุมสอนตามปกติตามคู่มือครู ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเช่นเดียวกัน ผลการวิจัยปรากฏว่ากลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความรู้และการนำไปใช้สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.01 และ 0.05 ตามลำดับ แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านความเข้าใจของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปรีชา เนาว์เย็นผล (2520 : 37-39) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง ระบบจำนวนเชิงซ้อน ของนักเรียนประกาศนียบัตรวิชาการศึกษาระดับสูง วิชาเอกคณิตศาสตร์ โดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปกับการสอนปกติ" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาชั้น ป.กศ.สูง ปีที่ 1 วิชาเอกคณิตศาสตร์ วิทยาลัยครูเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี ปีการศึกษา 2520 จำนวน 52 คน คัดเลือกมาโดยการสุ่มเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 26 คน เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนแบบโปรแกรมชนิดสาขาสวมชนิดเส้นตรง กลุ่มควบคุมสอนตามปกติ ตามคู่มือครู ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

งานวิจัยเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์

งานวิจัยเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์ในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นการสำรวจความต้องการและสถานภาพของการใช้โทรทัศน์ แต่ยังไม่มีการวิจัยเปรียบเทียบการใช้เทปโทรทัศน์กับวิธีสอนปกติในวิชาคณิตศาสตร์ ผู้วิจัยจึงขอเสนองานวิจัยที่เป็นการทดลองใช้เทปโทรทัศน์เพื่อการสอนในวิชาต่าง ๆ และการวิจัยเปรียบเทียบการใช้เทปโทรทัศน์กับวิธีสอนปกติในวิชาต่าง ๆ ดังนี้

สุชาติ โพธิ์วิทย์ (2515 : 53) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การเปรียบเทียบผลการเรียนรู้โดยการสอนแบบบรรยายแล้วใช้ภาพยนตร์ขาวดำประกอบ กับการสอนโดยใช้โทรทัศน์

วงจรปิด สำหรับการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาการศึกษา" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาริทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยาชั้นปีที่ 2 จำนวน 172 คน แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ด้วยวิธีจับฉลาก กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้โทรทัศน์วงจรปิด กลุ่มควบคุมเรียนโดยวิธีบรรยายแล้วใช้ภาพยนตร์ขาวดำประกอบ ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการเรียนรู้โดยการสอนแบบบรรยายแล้วใช้ภาพยนตร์ขาวดำประกอบกับกลุ่มที่เรียนโดยวิธีสอนแบบใช้โทรทัศน์วงจรปิด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ธาริณี วีระสกุลรัตน์ (2528 : 41-42) ได้ทำการวิจัยเรื่อง "การใช้วีดิโอเทปเพื่อการสอนซ่อมเสริมวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่อง รังสีที่มองไม่เห็น โดยทดลองใช้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ปีการศึกษา 2527 โรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม จำนวน 30 คน ผลการวิจัยปรากฏว่า คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนซ่อมเสริมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

ศักดิ์ณรงค์ แสงพิทักษ์ (2528 : 46) ได้ทำการวิจัย เรื่อง "การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มที่เรียนด้วยรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม กับกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบธรรมดา" กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบางแคปานขำวิทยา เขตภาษีเจริญ ปีการศึกษา 2527 จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่ม ๆ ด้วยวิธีจับฉลาก กลุ่มที่ 1 เรียนจากวิธีสอนโดยใช้รายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม กลุ่มที่ 2 เรียนจากวิธีสอนแบบธรรมดา ผลการวิจัยปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนโดยรายการโทรทัศน์ประกอบการสอนแบบโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนโดยวิธีสอนแบบธรรมดา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

งานวิจัยต่างประเทศ

งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรม

งานวิจัยในต่างประเทศที่เกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมมีดังต่อไปนี้

เซอร์แมน ชัมพ์เตอร์ ดัทตัน (Sherman Sumpter Dutton 1963 : 2882-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์เกรด 4 เรื่อง แสง เสียง และความร้อน กลุ่มตัวอย่างจำนวน 111 คน แบ่งออกเป็นกลุ่มทดลอง สอนด้วยบทเรียนโปรแกรม และกลุ่มควบคุมสอนด้วยวิธีสอนตามปกติ ใช้เวลาทั้งสิ้นห้าสัปดาห์ ผลปรากฏว่า กลุ่มทดลองมีผลสัมฤทธิ์ สูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จอร์จ มอริเบอร์ (George Moriber 1969 : 214-216) ได้ทำการวิจัย เปรียบเทียบผลการสอนวิทยาศาสตร์ เรื่อง ทฤษฎีอะตอมและพันธะเคมี โดยใช้บทเรียนโปรแกรม กับการสอนตามปกติเป็นระยะเวลาสามสัปดาห์ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้บทเรียนโปรแกรม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการสอนตามปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จอร์จ ฮาร์โรลด์ ฟรานซิส (George Harold Francis 1967 : 338-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในเนื้อหาวิชาเรื่อง กฎของโอห์ม และกำลังไฟฟ้า ของวงจรกระแสตรงในระดับวิทยาลัย แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นสองกลุ่ม กลุ่มละ 30 คน กลุ่มทดลองสอนด้วยบทเรียนโปรแกรม กลุ่มควบคุมสอนโดยวิธีบรรยายประกอบการสาธิต พบว่า ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

คาลวิน เกรทซิงเจอร์ (Calvin Grestsinger 1968 : 87-90) ได้ทำการวิจัย เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเลขเศษส่วน โดยการใช้นิทรรศการโปรแกรมกับการสอนตาม ปกติ ผลปรากฏว่า ผลการเรียนจากทั้งสองแบบแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่าการสอนโดยใช้นิทรรศการประหยัคกว่ามาก

ในการวิจัยที่เกี่ยวกับอายุ และเพศของผู้เรียน กับการเรียนจากบทเรียนโปรแกรม มีการวิจัยของ เดวิด อี คอนรอย (David E. Conroy 1972 : 5102-A) ในวิชาพีชคณิต 1 ของผู้เรียนซึ่งมีอายุระหว่าง 17-35 ปี ในวิทยาลัยชุมชน (Community College) พบว่า ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดี และผู้เรียนที่มีอายุมากกว่าจะเรียนรู้ได้ดีกว่าผู้เรียนที่มีอายุน้อย แต่ถ้า เปรียบเทียบระหว่างเพศแล้ว พบว่าเพศหญิงและเพศชายมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่แตกต่างกัน



งานวิจัยเกี่ยวกับเทปโทรทัศน์

ความเชื่อถือได้ในการสอนโดยใช้โทรทัศน์ ได้มีการค้นคว้าและวิจัยกันอย่างกว้างขวาง ในประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก ดังนี้

คอยเล ดี สมิท (Doyle D. Smith 1968 : 21-22) ทำการวิจัยเรื่อง "An Evaluation of the Effectiveness of Television Instruction at Midwestern University" โดยทำการศึกษาคัดลองการสอนวิชาคณิตศาสตร์ แก่นักเรียนสองกลุ่ม ผลปรากฏว่า ผลการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์ของกลุ่มทดลองที่เรียนจากโทรทัศน์และกลุ่มควบคุมที่เรียนโดยไม่ใช้โทรทัศน์ไม่แตกต่างกันระดับความเชื่อมั่น 95 %

เวิร์น วิลเลียม แบคเคนส์ (Vern William Backens 1972 : 31) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการสอนโดยโทรทัศน์ วิชาคณิตศาสตร์เบื้องต้นที่ North Texas University วิธีการสอนแบ่งเป็น 4 วิธี วิธีที่ 1 สอนโดยวิธีบรรยายเป็นกลุ่มควบคุม วิธีที่ 2 เรียนจากโทรทัศน์ โดยมีครูช่วยเหลือนตลอดเวลาที่เรียน วิธีที่ 3 เรียนจากโทรทัศน์ เมื่อจบแล้วให้เรียนซ้ำอีกครั้งหนึ่งจากเทปโทรทัศน์ วิธีที่ 4 เรียนจากโทรทัศน์ โดยไม่มีการแนะนำหรืออภิปราย นักเรียนทั้ง 4 กลุ่ม เรียนจากครูคนเดียวกัน อุปกรณ์ชนิดเดียวกันและเรียนในเวลาเดียวกัน โดยให้ครูสอนโดยตรงกับกลุ่มที่ 1 ขณะเดียวกันก็ถ่ายทอดโทรทัศน์ให้กลุ่มที่ 2, 3 และ 4 เรียนพร้อมกันไปด้วย แล้วเปิดเทปโทรทัศน์ที่บันทึกการการสอนไว้ให้กลุ่มที่ 3 เรียนซ้ำอีก ผลปรากฏว่านักเรียนสามารถเรียนจากโทรทัศน์ได้ดีเท่ากับเรียนจากครูโดยตรง

มิเชล สซาโบ และ แอนน์ ลาเมียล แลนดี (Michael Szabo and Ann Lamiell-Landy 1981 : 74) ได้ศึกษาการสอนอ่านพื้นฐานโดยใช้โทรทัศน์เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์การอ่าน โดยสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากนักเรียนเกรด 4, 6 และ 8 จากโรงเรียนในเมือง ชิคาโก (Chicago) และ มินเนียโพลิส (Minneapolis) แบ่งวิธีสอนเป็น 2 วิธี คือ กลุ่มที่ 1 เรียนกับโปรแกรมการสอนอ่านทางโทรทัศน์ อีกกลุ่มหนึ่งเรียนตามปกติ ผลปรากฏว่า กลุ่มที่เรียนจากโปรแกรมการสอนอ่านทางโทรทัศน์มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดี อี เอ็นเดอร์ (D.E. Enders 1960 : 131) ได้เปรียบเทียบนักเรียนชั้น ประถมปีที่ 6 สองกลุ่มซึ่งให้ดูรายการโทรทัศน์วิชาวิทยาศาสตร์ชุดหนึ่ง เปรียบเทียบกับนักเรียน กลุ่มควบคุมซึ่งไม่ได้ดูรายการโทรทัศน์ ผลการทดสอบปรากฏว่า นักเรียนที่ได้ดูรายการโทรทัศน์ ทั้งสองกลุ่มมีนัยสำคัญของคะแนนพัฒนาการมากกว่ากลุ่มควบคุม

ริโอลา โซโต เดอ พินโต (Viola Soto De Pinto 1962 : 76) ได้ทำการ ทดลองสอนประวัติศาสตร์สมัยกลาง ปัจจุบันและสมัยใหม่กับนักเรียนไฮสคูลในชิลี โดยใช้ โทรทัศน์กับไม่ใช่โทรทัศน์ ให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับการตีความหมายและบรรยาย ปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนจากโทรทัศน์ คะแนนมีนัยสำคัญดีกว่านักเรียนอีกสองกลุ่มที่สอนโดยไม่ใช่ โทรทัศน์

จากผลการวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนแบบโปรแกรมและเทปโทรทัศน์ ทั้งในประเทศและ ต่างประเทศที่กล่าวข้างต้น จะเห็นว่ามีทั้งผลการวิจัยที่ให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่ใช้ บทเรียนแบบโปรแกรมหรือเทปโทรทัศน์สูงกว่ากลุ่มที่สอนตามปกติ และให้ผลไม่แตกต่างจากการ สอนตามปกติ แสดงให้เห็นว่า ทั้งบทเรียนแบบโปรแกรมและเทปโทรทัศน์สามารถใช้สอนแทนครูได้ ดังนั้นในสภาวะการณ์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน บทเรียนแบบโปรแกรมและเทปโทรทัศน์จึงเป็น เครื่องมือ ที่จะช่วยลดภาระของครูลงได้บ้าง และประการสำคัญก็คือ การใช้สอนนักเรียนได้ครั้งละจำนวนมาก โดยที่ประสิทธิภาพของการเรียนไม่เปลี่ยนแปลงจึงเท่ากับเป็นการช่วยแก้ปัญหาและขาดแคลนครู ได้อีกทางหนึ่งด้วย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย