

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาดังหัวข้อต่อไปนี้

1. การสอนซ่อมเสริม
2. บทเรียนโปรแกรม
3. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
5. พฤติกรรมในการเรียน
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสอนซ่อมเสริม

ความหมายของการสอนซ่อมเสริม

ได้มีผู้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริม ไว้ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535, หน้า 113) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้นเข้าใจขึ้นจนสามารถบรรลุตามจุดประสงค์ที่กำหนดไว้ การสอนซ่อมเสริมเป็นการสอนกรณีพิเศษนอกเหนือไปจากการสอนตามแผนการสอนโดยปกติ เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องที่พบในตัวนักเรียน เราเชื่อว่านักเรียนร้อยละ 80 สามารถจะเรียนให้บรรลุตามจุดประสงค์ได้ ถ้าผู้สอนมีการจูงใจผู้เรียน ได้ใช้วิธีการสอนหลาย ๆ วิธี ได้ให้เวลาเรียนแต่ละคนแตกต่างกัน และการสอนการเรียนได้เป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการเรียนรู้

สุกัญ เทียนทอง (2528, หน้า 22) ได้ให้ความหมายของการสอนซ่อมเสริมว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การสอนเพื่อมุ่งแก้ไขนักเรียนที่เรียนช้าให้สามารถเรียนได้ทันเพื่อนในระดับชั้นเดียวกันตามมาตรฐาน หรือเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอนเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนดีให้ได้ใช้ความสามารถเต็มที่

พันทิพา อุทัยสุข (2524, หน้า 30) ได้ให้ความหมายของการสอนเสริมว่า การสอนเสริม หมายถึง การสอนเพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน ซึ่งโดยปกติจะจัดขึ้นสำหรับผู้เรียนที่ต้องการความช่วยเหลือเป็นพิเศษ แต่อย่างไรก็ตามอาจจัดให้ได้สำหรับผู้เรียนทั้งหมด

สรุปได้ว่า การสอนซ่อมเสริม หมายถึง การให้โอกาสแก่ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่บกพร่อง และเสริมทักษะการเรียนรู้ใหม่ ๆ ให้แก่ผู้เรียน

ปัญหาในการสอนซ่อมเสริม

ได้มีผู้รวบรวมปัญหาในการสอนซ่อมเสริมไว้ ดังนี้

จ้านง พรายเข้มแข (2529, หน้า 101) ได้กล่าวถึงปัญหาในการสอนซ่อมเสริมไว้ว่า

...การสอนซ่อมเสริมในความเข้าใจของครูผู้สอนโดยทั่วไป หมายถึง การสอนพิเศษแบบ กวดวิชา จึงทำให้เกิดเป็นข้อผิดพลาดต่อการพัฒนากระบวนการเรียนการสอนอย่างมากที่สุด ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

1. ครูผู้สอนมุ่งแก้ไขเฉพาะด้านพุทธิพิสัยเพียงด้านเดียว ในด้านเจตพิสัยกับด้าน ทักษะพิสัย จะถูกละเลยอย่างสิ้นเชิง จึงไม่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรที่ต้องการให้ นักเรียนบรรลุจุดประสงค์ของการเรียนรู้ทั้งสามด้าน
2. ครูผู้สอนไม่แก้ไข ซ่อมเสริมในทันทีที่พบข้อบกพร่องระหว่างที่ดำเนินการสอน แต่สะสมข้อบกพร่องไว้มาก ๆ แล้วรวบรวมมาแก้ไขทีเดียวในเวลาอันจำกัด แทนที่จะช่วย ซ่อมเสริมอาจจะกลายเป็นการช่วยซ้ำเติมให้เกิดความท้อทรมามากขึ้นยิ่งกว่าเดิม
3. ครูผู้สอนมองเป็นแต่ข้อบกพร่องของนักเรียนถ่ายเดียว ด้วยการยึดถือความคิด ของตนเองเป็นหลักในการตัดสิน และมักจะลงเอยที่ตัวนักเรียนว่า “สมองทึบ ใจ ชี้เกียจ ไม่ เอาใจใส่” ซึ่งเป็นข้อกล่าวหาที่รุนแรง และไม่ยุติธรรมแก่นักเรียนเลย เป็นการทำร้ายจิตใจให้ นักเรียนเกิดความขมขื่นจนกลายเป็นปมด้อยมากยิ่งขึ้น
4. ครูผู้สอนจำนวนสักกี่เปอร์เซ็นต์ที่เคยสำรวจข้อบกพร่องของตนเองแล้วแก้ไข เกี่ยวกับวิธีสอนที่ไม่ถูกต้องและไม่เหมาะสม ซึ่งในสภาพความเป็นจริง นักเรียนอาจจะมี ความพร้อมที่จะเรียนได้เป็นอย่างดี แต่ครูสอนไม่ถูก หรือสอนไม่เป็นตามเทคนิควิธีการสอนที่ดี ความล้มเหลวที่เกิดขึ้นจึงกลายเป็นกรรมของนักเรียนอย่างหลีกเลี่ยงไม่พ้น...

สมวงษ์ แปลงประสพโชค (2528, หน้า 31-32) ได้กล่าวว่า “ในการสอนตามปกติ ครูหนึ่งคน ต่อนักเรียน 30-50 คน ในเวลาจำกัด ไม่สามารถจะตอบสนองความแตกต่างเป็นรายบุคคลได้ การสอนโดยครูหนึ่งคนด้วยวิธีการเดียวกันไม่อาจทำให้นักเรียนประสบผลสำเร็จได้ทัดเทียมกันภายในเวลาเท่ากัน ด้วยเหตุนี้ การสอนซ่อมเสริมจึงเข้ามามีบทบาทต่อการสอนของครูโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องและเสริมทักษะการเรียนรู้ให้แก่ผู้เรียน

สรุปปัญหาในการสอนซ่อมเสริม คือ ครูจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ยังไม่เหมาะสมให้แก่ นักเรียน

วิธีการสอนซ่อมเสริม

ได้มีผู้เสนอแนะแนวทางในการสอนซ่อมเสริมไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2535, หน้า 114) ได้เสนอแนะแนวทางในการสอนซ่อมเสริม ดังนี้

1. การสอนโดยใช้แบบเรียนสำเร็จรูป เมื่อพบว่านักเรียนมีปัญหาบางเรื่องก็อาจใช้แบบเรียนสำเร็จรูปเป็นสื่อในการสอนได้
2. ให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติม โดยทำที่บ้าน หรือที่โรงเรียนแล้วแต่ความเหมาะสม
3. การใช้สื่อทัศนูปกรณ์
4. การเฉลยข้อสอบเป็นการสอนซ่อมเสริมวิธีหนึ่ง ถ้าครูได้นำผลวิเคราะห์ข้อสอบมาประเมินค่าแล้วหาความถี่ ตอนใดที่เด็กคิดมากควรเน้นมาก พยายามซักถามเด็กก่อนถึงวิธีการคิด จะช่วยเด็กก่อนมีโอกาสซ่อมเสริมข้อบกพร่องได้

นอกจากนี้ กรมวิชาการยังได้กำหนดวิธีสอนซ่อมเสริมไว้ดังนี้

1. การสอนซ่อมเสริมในเวลาปกติ แบ่งตามลักษณะการจัดคาบซ่อมเสริมได้ 3 วิธี คือ
 - ก. จัดคาบซ่อมเสริมให้ตรงกันหมดทั้งโรงเรียน
 - ข. จัดคาบซ่อมเสริมให้ตรงกันเฉพาะระดับชั้น
 - ค. จัดคาบซ่อมเสริมเพิ่มเข้าในตารางปกติ
2. การสอนซ่อมเสริมนอกเวลาเรียนปกติ

โกวิท ประวาลพุกษ์ และสมศักดิ์ สินธุระเวชญ์ (2523, หน้า 24-25) ได้เสนอแนวทางในการสอนซ่อมเสริม ดังนี้

1. แก้ไขสิ่งที่ผิดให้ถูก โดยให้ผู้เรียนปฏิบัติซ้ำให้ถูกต้องเป็นจำนวนหลาย ๆ ครั้ง โดยมีแบบที่ถูกต้องกำหนดไว้ให้

2. การสอนซ้ำ ใช้ในกรณีที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ ประมาณ 20%-50% ของจำนวนนักเรียนในชั้นซึ่งกระทำโดย

2.1 ผู้สอนสอนเอง โดยมีกิจกรรมอื่น ๆ ให้ผู้ที่เรียนรู้แล้วได้กระทำในขณะที่ครูผู้สอนยังไม่เกิดการเรียนรู้ อาจสอนเป็นกลุ่มหรือตัวต่อตัว

2.2 สอนโดยนักเรียนสอนกันเองเป็นกลุ่มเล็ก ๆ

3. การสอนใหม่ ใช้ในกรณีที่นักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์มีมากกว่า 50% ของชั้นเรียน อาจกำหนดวินิจฉัยมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น การสอนยังไม่ดี พื้นฐานผู้เรียนไม่เพียงพอ แนวการสอนของครูยังไม่เหมาะสม ผู้เรียนไม่พร้อมที่จะเรียน เป็นต้น แนวทางที่กระทำได้ คือ

3.1 การใช้บทเรียนสำเร็จรูป

3.2 การให้ผู้เรียนผ่านเกณฑ์แล้วบางคนทำหน้าที่เป็นครูสอนตามโปรแกรม

3.3 จัดกิจกรรมให้นักเรียนลงมือปฏิบัติ เช่น ผลัดกันถามตอบ

4. ให้ทำกิจกรรมเพิ่มเติมในหัวข้อที่เป็นปัญหา

พันทิพา อุทัยสุข (2524, หน้า 33-34) ได้กล่าวถึงหลักในการสอนซ่อมเสริม ว่า

...หลักใหญ่ ๆ ในการสอนซ่อมเสริมสำหรับผู้เรียนอ่อน ที่มีสาเหตุมาจากการไม่สนใจในการเรียนหรือการได้รับการสอนที่ไม่ถูกต้อง มีดังนี้

1. ให้ผู้เรียนฝึกฝนในภาคปฏิบัติมาก ๆ

2. จัดกิจกรรมและแบบฝึกหัดที่น่าสนใจที่ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนุกสนานและไม่ซ้ำซาก โดยเน้นการสอนแบบรายบุคคลให้มากที่สุด

3. จัดสถานที่พิเศษให้ผู้เรียนหรืออาจจัดแบ่งกลุ่มในห้องเรียนปกติก็ได้ แต่ไม่ควรให้เขาเกิดมีความรู้สึกมีปมด้อย

4. ถ้าผู้เรียนมีข้อบกพร่องหลายอย่างก็ควรแก้ไขในสิ่งที่เด็กบกพร่องมากที่สุดเสียก่อน

5. ควรให้กำลังใจอย่างสม่ำเสมอ และใช้การเสริมพลังหรือการใช้แรงเสริม เมื่อผู้เรียนฝึกฝนได้ก้าวหน้าหรือสำเร็จตามเป้าหมาย
6. การตั้งจุดประสงค์ควรทำในระดับที่ต่ำกว่าธรรมดา เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำได้ตามวัตถุประสงค์และเกิดความภาคภูมิใจ
7. ใช้วิธีการเร้าใจให้ผู้เรียนอยากทำ เช่น การใช้วิธีการค้นพบ ซึ่งครูเป็นผู้แนะนำทางเพื่อให้ให้นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง
8. สื่อการสอนจำเป็นอย่างมากสำหรับการสอนซ่อมเสริม ควรหาสื่อการสอนที่แปลก หรือพิเศษกว่าธรรมดา
9. ควรมีการติดตามผลความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคน หลังจากเข้ารับการสอนซ่อมเสริมแล้วทุกระยะ และควรรายงานผลให้ทราบด้วยเพื่อจะได้มีกำลังใจเมื่อเห็นผลงานของตนเอง...

การติดตามผลการสอนซ่อมเสริม

ได้มีผู้เสนอวิธีการติดตามผลการสอนซ่อมเสริมไว้ ดังนี้

กรมวิชาการ (2524, หน้า 101-102) ได้เสนอวิธีการประเมินผลการสอนซ่อมเสริม ในคู่มือการบริหารการใช้หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 โดยเสนอว่าทำได้หลายวิธีตามความเหมาะสมของเนื้อหาและกิจกรรมของจุดประสงค์นั้น ๆ ดังนี้

1. การสังเกต ใช้ในการประเมินผลจุดประสงค์ในเรื่องความแคล่วคล่องในการปฏิบัติตามวิธีดำเนินงาน เช่น การปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ การปฏิบัติช่างยนต์ การเล่นดนตรี การอ่านทำนองเสนาะ ฯลฯ
2. การตรวจผลงาน หากมอบหมายงานให้นักเรียนไปทำ เช่น ค้นคว้าและเขียนรายงานมาส่ง สละสลวยมีชีวิตตามลักษณะการจัดประเภทในวิชาชีพวิทยา คัดเลื้อยหรือตัดกางเกง ทำชั้นหนังสือ ฯลฯ ก็จะใช้การตรวจผลงานเพื่อการประเมินผลได้
3. การสัมภาษณ์ จุดประสงค์ของเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการแสดงความคิดเห็น หรือเล่ารายละเอียดวิธีปฏิบัติงานหรือรายงานผลการสังเกต ผู้สอนอาจใช้วิธีสัมภาษณ์นักเรียนหลังจากที่มอบหมายกิจกรรมให้ไปปฏิบัติ

4. การสอบข้อเขียน หากต้องการทดสอบความแม่นยำ เช่น ภาคทฤษฎีด้วย ครูอาจประเมินผล คิดหาวิธีใดวิธีหนึ่งข้างต้น และประกอบกับการสอบข้อเขียน หรือจะสอบข้อเขียนอย่างเดียวตามความเหมาะสมก็ได้ ประการสำคัญ คือ หากมีการสอบข้อเขียนควรเป็นการสอบอย่างสั้น ๆ เฉพาะเรื่องที่จำเป็น มิฉะนั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องเสียเวลาในการซ่อมไปมาก ทำให้ไปเบียดเบียนเวลาของการเรียน การสอนตามปกติ

พันทิพา อุทัยสุข (2524, หน้า 35) ได้กล่าวถึงการติดตามผลการสอนซ่อมเสริม ไว้ดังนี้

1. วัดความก้าวหน้าในการเรียนของเด็ก โดยเฉพาะในด้านที่เด็กมีความบกพร่อง โดยมีการวัดผลอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งอาจแบ่งช่วงเป็นระยะ ๆ
2. ตรวจสอบความก้าวหน้าในการเรียนของเด็ก ในวิชาอื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง
3. ใช้การสังเกต เพื่อดูความสนใจในการเรียนของเด็ก ดูการร่วมกิจกรรมในกลุ่ม และสังเกต พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงว่าเป็นไปตามที่ต้องการหรือไม่เพียงใด
4. ใช้การสัมภาษณ์หรือแบบสอบถามเพื่อประเมินว่า กิจกรรมที่ใช้น่าสนใจเพียงใดและ ได้ผลอย่างไร

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับการสอนซ่อมเสริม พอจะสรุปได้ว่า การจัดชั้นเรียนโดยปกติ มักจะจัดให้ผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันอยู่ปะปนกัน การสอนโดยครูหนึ่งคนด้วยวิธีการเดียวกัน ไม่อาจทำให้นักเรียนประสบความสำเร็จ ๆ ได้ทัดเทียมกันภายในเวลาเท่ากันจึงควรจัดสอนซ่อมเสริม ซึ่งเป็นการจัดการเรียนการสอน จัดกิจกรรมและแบบฝึกหัดที่น่าสนใจ หรือใช้สื่อช่วยในการสอนเพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดความสนใจ ซึ่งสามารถจัดคาบสอนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนทั้งห้องให้เรียนใน คาบเรียนปกติได้ พร้อมทั้งให้เวลา และโอกาสแก่ผู้เรียนให้ได้เรียนรู้สิ่งต่าง ๆ เพิ่มขึ้น เข้าใจขึ้น มุ่งแก้ไขให้นักเรียนที่เรียนช้าให้สามารถเรียนได้ทันเพื่อนในระดับชั้นเดียวกันตามมาตรฐานหรือเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ และสอนเสริมสำหรับนักเรียนที่เรียนดีให้ได้ใช้ความสามารถเต็มที่ โดยมีการติดตามผล ความก้าวหน้าของผู้เรียนทุกระยะ และควรรายงานผลให้ทราบด้วย เพื่อจะได้มีกำลังใจในการเรียน ต่อไป

บทเรียนโปรแกรม

ความหมายของบทเรียนโปรแกรม

ได้มีผู้ให้ความหมายของบทเรียน โปรแกรมไว้ ดังนี้

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2530, หน้า 19) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรม ว่า “บทเรียนที่มีการจัดเรียงเนื้อหาเป็นลำดับขั้นตอนเล็ก ๆ โดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก พร้อมกับมีคำถามคำตอบบรรจุลงในกรอบ หรือเฟรม (Frames) และในการเรียนรู้ผู้เรียนสามารถที่จะเรียนด้วยตนเอง ตามความสามารถของผู้เรียนแต่ละคน”

บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 76) ได้ให้ความหมายของบทเรียน โปรแกรมว่า

...สื่อการเรียนการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนด้วยตนเอง จะเร็วหรือช้าตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นหลาย ๆ กรอบ แต่ละกรอบจะมีเนื้อหาที่เรียบเรียงไว้ มุ่งให้เกิดการเรียนรู้ตามลำดับ โดยมีส่วนที่ผู้เรียนจะต้องตอบสนองด้วยการเขียนคำตอบซึ่งอาจอยู่ข้างหน้าของกรอบนั้นหรือกรอบถัดไป หรืออยู่ที่ส่วนอื่นของบทเรียนก็ได้ บทเรียนโปรแกรมที่สมบูรณ์จะมีแบบทดสอบวัดความก้าวหน้าทางการเรียน โดยทำการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แล้วพิจารณาว่าหลังเรียนผู้เรียนแต่ละคนมีคะแนนมากกว่าก่อนเรียนมากน้อยเพียงใด...

อัญชลี แจ่มเจริญ (2523, หน้า 153) ได้ให้ความหมายของบทเรียนโปรแกรม ว่า “บทเรียนที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง โดยแบ่งเนื้อหาบทเรียนออกเป็นส่วนย่อย ๆ เรียกว่า เฟรม แต่ละเฟรมจะมีคำอธิบาย แบบฝึกหัด คำถาม และเฉลย ไว้ให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ของตนอีกด้วย”

จิตวิทยาที่นำมาใช้ในการสร้างบทเรียนโปรแกรม

ได้มีผู้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการสร้างบทเรียน โปรแกรม ดังนี้
สกินเนอร์ (อ้างใน เบ็ญญา โสทรโยม, 2523, หน้า 97) กล่าวว่า

...การเสริมแรง (reinforcement) และการจัดรูปพฤติกรรม (shaping) ในบทเรียนสำเร็จรูป มีดังนี้

1. การเสริมแรง เมื่อผู้เรียนแสดงอาการตอบสนอง ผู้ฝึกสามารถให้สิ่งเร้าบางอย่างที่อาจจะเปลี่ยนอัตราการตอบสนองหรือไม่เปลี่ยนก็ได้ ถ้าการตอบสนองนั้นเป็นสิ่งที่ต้องการฝึก ก็ให้สิ่งเร้าใหม่ที่เรียกว่า “ตัวเสริมแรง” ในขณะที่ผู้เรียนกำลังเรียนจากบทเรียนสำเร็จรูป ผู้เรียนจะต้องตอบคำถามที่จัดไว้อย่างมีระบบ การให้ผู้เรียนมีโอกาสทราบว่า คำตอบของตนถูกหรือผิดอย่างไร จนเป็นตัวเสริมกำลังใจในอันที่จะค้นหาคำตอบในกรอบต่อไป

2. การเสริมแรงอย่างฉับพลัน (immediate reinforcement) เมื่อผู้เรียนเลือกคำตอบแล้ว จะต้องให้ผู้เรียนทราบคำตอบโดยเร็วที่สุด สกินเนอร์กล่าวว่า ควรให้ผู้เรียนทราบคำตอบอย่างช้าไม่ควรเกินห้าหรือสิบนาที คำตอบนั้นจึงจะมีผลต่อการเสริมกำลังใจ

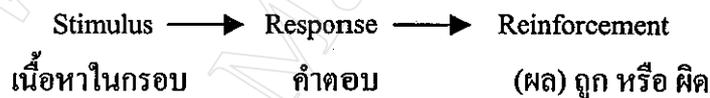
3. การงดการเสริมแรง (extinction of reinforcement) เมื่อผู้เรียนตอบสนองต่อสิ่งเร้าผิดไปจากที่ผู้ฝึกต้องการ ผู้ฝึกจะต้องกำจัดหรือลบพฤติกรรมการตอบสนองนั้นเสีย โดยไม่เสริมแรงการตอบสนองนั้น การตอบสนองนั้นจะค่อย ๆ โดยความสำคัญลง จนกระทั่งในที่สุดจะไม่มีมีความสำคัญ ไม่มีความหมาย และไม่มีการเรียนรู้ต่อไปในบทเรียนสำเร็จรูป การตอบสนองที่ไม่ถูกต้องของผู้เรียน จะลบเลือนไป เพราะไม่ได้การเสริมแรง

4. การจัดรูปพฤติกรรม การที่ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ อาจต้องอาศัยความรู้พื้นฐานหลาย ๆ อย่างประกอบกัน พฤติกรรมของผู้เรียนที่จะเปลี่ยนแปลง เพราะเกิดการเรียนรู้ประกอบด้วยตัวประกอบที่ยุ่งยากและซับซ้อน ในบทเรียนสำเร็จรูปจะแบ่งเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยที่เรียกว่า กรอบ แล้วให้ผู้เรียนเรียนไปที่ละขั้น ทีละกรอบ โดยค่อย ๆ เสริมแรงทีละขั้น ๆ จนจบบทเรียน...

สกินเนอร์ (อ้างใน พรรณี ชูทัย เจนจิต, 2538, หน้า 311) มีความเห็นเกี่ยวกับบทเรียนสำเร็จรูป ดังนี้

1. สามารถให้การเสริมแรงได้ทันที
 2. เด็กสามารถทำงานได้ตามลำพัง พ้นจากการถูกดู ถูกว่าจากครู ไม่ต้องฟังคำวิพากษ์วิจารณ์หรือเยาะเย้ยจากเพื่อน ๆ ซึ่งทำให้เกิดความสบายใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกรักที่เป็นอิสระ
 3. ทำให้เกิดการพึ่งตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น
- พกา สัตยธรรม(2524,หน้า 115) ได้กล่าวว่า

...นักเรียนจะได้เรียนรู้โดยมีการอ่านเนื้อหาวิชาที่ได้จัดไว้ให้เป็นสิ่งเร้าความสนใจแล้วมีการตอบสนองด้วยการฟังคำตอบจากนักเรียน มีการตรวจคำตอบว่าถูกหรือผิดประการใดเป็นผลที่นักเรียนจะรับรู้ เป็นการเสริมสร้างแรงใจตามหลักจิตวิทยาว่าด้วยการเรียนรู้ ตามทฤษฎี S-R ของสกินเนอร์ ดังนี้



ชม ภูมิภาค (อ้างใน สันทัด ภิบาลสุข, 2523, หน้า 188) ได้กล่าวว่า

...บทเรียนสำเร็จรูปเป็นการจัดประสบการณ์ในการเรียนรู้โดยอาศัยหลักจิตวิทยาในการเรียนรู้และจิตวิทยาพฤติกรรมที่สำคัญ ดังนี้

1. ความรู้ที่เกิดขึ้นพร้อมกันหรือใกล้เคียงกันของสิ่งเร้ากับการตอบสนอง ซึ่งเป็นหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ของ Guthie โดยเสนอสิ่งเร้า (บทเรียน) เป็นกรอบเล็ก ๆ แล้วนักเรียนก็ทำการตอบสนองทันที
2. เมื่อผู้เรียนกระทำแล้ว รู้ผลทันทีว่าถูกหรือผิดอย่างไร ทำให้ผู้เรียนเกิดกำลังใจที่จะศึกษาต่อไป ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเสริมแรงของ Hull
3. ผู้เรียนมีการตอบสนองมากเป็นไปตามทฤษฎีการปรับสภาวะแบบแสดงอาการกระทำ (Operant conditional) ของสกินเนอร์

4. การดำเนินการสร้างกรอบนั้น กรอบแรก ๆ มักจะมีเครื่องชี้นำให้ผู้เรียนทำผิดได้น้อย คือ ส่วนมากจะทำถูกซึ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในตนเอง เป็นสร้างแรงจูงใจอย่างหนึ่ง แล้วค่อย ๆ ลดเครื่องชี้นำลงไปเรื่อย ๆ จน ไม่มี
5. ขณะผู้เรียนเรียนนั้นจะเป็นการประเมินผลการเรียนของตนเองไปด้วย ทำให้รู้ความก้าวหน้าของตนเองเป็นการสร้างแรงจูงใจได้อย่างหนึ่ง
6. ผู้เรียนเรียนได้ช้าหรือเร็วตามความสามารถของแต่ละบุคคล เป็นการนำเอาความแตกต่างของบุคคลมาใช้
7. ผู้เรียนจะเรียนด้วยการกระทำ ทำให้เข้าใจได้ดีและมีความคงทนในการจำดี
8. ส่งเสริมให้คนรู้จักเรียนด้วยตนเองอันเป็นกิจกรรมปกติในชีวิตมนุษย์นอกสถานศึกษา
9. ผู้เรียนจะเรียนเมื่อต้องการจะเรียน เมื่อเรียนไปถึงกรอบใจจะหยุดก็ได้ เมื่อมีความพร้อมและสะดวกเมื่อใดก็มาเรียนต่อไปได้
10. การเรียนด้วยบทเรียนสำเร็จรูป เป็นเสมือนมีผู้สอนประจำตัว

สันทัด ภีบาลสุข (2523, หน้า 189) ได้กล่าวว่า

...การเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนสำเร็จรูปนั้น ยึดหลักผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง เป็นการนำเอาหลักการเรียนการสอนที่สำคัญ 4 ประการมาใช้ คือ

1. ผู้เรียนมีโอกาสร่วมกิจกรรมในการเรียนอย่างแข็งขัน อาทิ ได้อ่าน ได้ตอบคำถาม ได้ทดลอง หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ตามที่บทเรียนกำหนดให้
2. ผู้เรียนทราบผลการเรียนของตนเอง ทันทีว่าสิ่งที่ตนทำไปนั้น ถูกหรือผิด ซึ่งอาจจะจัดในลักษณะของคำเฉลยพร้อมทั้งคำอธิบายเพิ่มเติมไว้ให้ด้วย
3. ผู้เรียนได้รับความพอใจในความสำเร็จของการเรียนเป็นระยะ ๆ ทำให้รู้สึกภูมิใจสบายใจ และอยากที่จะเรียนต่อไป
4. ผู้เรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อย ตามลำดับขั้นต่อเนื่องกันไป...

ชนิดของบทเรียนโปรแกรม

ได้มีผู้กล่าวถึงบทเรียน โปรแกรมไว้ดังนี้

พรณี ชูหทัย เจนจิต (2538, หน้า 312-318) ได้กล่าวว่า

...ปัจจุบันมีบทเรียน โปรแกรมอยู่ 2 แบบ เป็นการแบ่งตามการตอบสนองของผู้เรียน คือ

1. บทเรียนโปรแกรมของสกินเนอร์ มีพื้นฐานอยู่บน Operant conditional โดยที่มีการจัดเนื้อหาที่จะให้เรียนเพื่อที่จะให้ผู้เรียนตอบถูก โดยที่ถือว่าการตอบสนองของเด็กเป็นสิ่งเร้า และค่าเฉลยเป็นการเสริมแรง ฉะนั้นบทเรียนประเภทนี้ นักเรียนจะต้องเป็นผู้คิดหาคำตอบเองโดยที่สร้างขึ้นเพื่อให้เด็กตอบถูกมากที่สุด ลักษณะของโปรแกรมเป็นดังนี้

1.1 บทเรียนแต่ละชุดประกอบด้วยหลาย ๆ กรอบ แต่ละกรอบจะมีข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องที่จะให้เรียนทีละนิด ติดต่อเชื่อมโยงกันไปตลอดจากง่ายไปจนถึงยาก

1.2 ในการเรียนนั้นกำหนดไว้ว่า จะต้องให้นักเรียนตอบได้ถูกมากที่สุด โดยทั่ว ๆ ไป 1 คำตอบ ใน 1 กรอบ แต่อาจจะเป็น 4-5 คำตอบใน 1 กรอบก็ได้ นักเรียนจะต้องเป็นผู้คิดหาคำตอบเอง ตอนแรก ๆ ของบทเรียนจะมีลักษณะชี้แนะช่องทางให้เพื่อให้ออกตอบ และมิลักษณะที่จะช่วยให้นักเรียนสามารถทำความเข้าใจได้ด้วยตนเอง และการชี้ช่องทางนี้จะค่อย ๆ หายไป และหายไปในที่สุด

1.3 บทเรียนแต่ละกรอบจะมีลักษณะ teach-test สลับกันไป โดยที่บทเรียนกรอบต้น ๆ จะมีลักษณะสอน และกรอบต่อไปเป็นการทดสอบ หรือบางกรอบอาจจะเป็นการทดสอบอย่างเดียว ถ้าเนื้อหาเรื่องนั้นยังเกี่ยวกับข้อความข้างต้น

1.4 ให้รู้ผลการกระทำอย่างทันทีทันใด ว่าคำตอบนั้น ถูก-ผิด ซึ่งถือว่าเป็นการเสริม เพราะถือว่าการรู้ผลของการเรียนจะช่วยให้การเรียนดีขึ้น

2. บทเรียนโปรแกรมสาขา ผู้ที่เป็นต้นความคิด คือ Norman Crowder เห็นว่าการจะช่วยให้การเรียนของเด็กก้าวหน้าไปนั้น โดยการที่จัดความรู้ให้เป็นไปทีละขั้น มีลักษณะเป็นมโนคติที่กว้าง มิใช่เป็นมโนคดีย่อยดังเช่นสกินเนอร์เสนอ และเห็นว่าเครื่องมือที่ช่วยสอนนั้น ควรมิลักษณะให้ข้อมูลย้อนกลับ (talk back) ให้เด็กเกิดความรู้สึกเสมือนว่ามีครูคอยอธิบายอยู่ข้าง ๆ โปรแกรมชนิดนี้บางครั้งเรียกว่า "intrinsic program" บทเรียนโปรแกรมทั้งสองชนิดสามารถใช้ร่วมกันได้ ใช้สอนได้ จะสามารถสนองความแตกต่าง

ระหว่างบุคคลได้ในแง่ของ “ความเร็ว” และได้กล่าวถึงความแตกต่างของบทเรียนโปรแกรมเส้นตรงและบทเรียนโปรแกรมสาขาไว้ ดังนี้

2.1 นักเรียนทุกคนไม่สามารถทำเสร็จภายในเวลาใกล้เคียงกัน ผู้ที่ทำได้ถูกต้องทั้งหมดจะใช้เวลาทำน้อยก็จบบทเรียน ส่วนผู้ที่ทำผิดจะใช้เวลานานกว่า เพราะจะต้องไปอ่านคำอธิบายในกรอบสาขาแล้วจึงจะกลับมาตั้งต้นที่กรอบอื่นซึ่งทำผิดไว้

2.2 เด็กเลือกคำตอบจากตัวเลือกต่าง ๆ ซึ่งจะมีคำอธิบายให้ทราบว่าที่เลือกนั้นถูกหรือผิด และจะมีทิศทางบอกให้ทราบว่าควรจะไปอ่านข้อไหนต่อไป ซึ่งต่างจากบทเรียนโปรแกรมเส้นตรง เด็กจะต้องคิดหาคำตอบเอง

2.3 กรอบแต่ละกรอบของบทเรียนโปรแกรมสาขายาวกว่าบทเรียนโปรแกรมเส้นตรง บางครั้งเกือบทั้งหน้าเป็น 1 กรอบ และต้องการเพียงคำตอบเดียว...

กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2530, หน้า 136-155) ได้กล่าวว่า

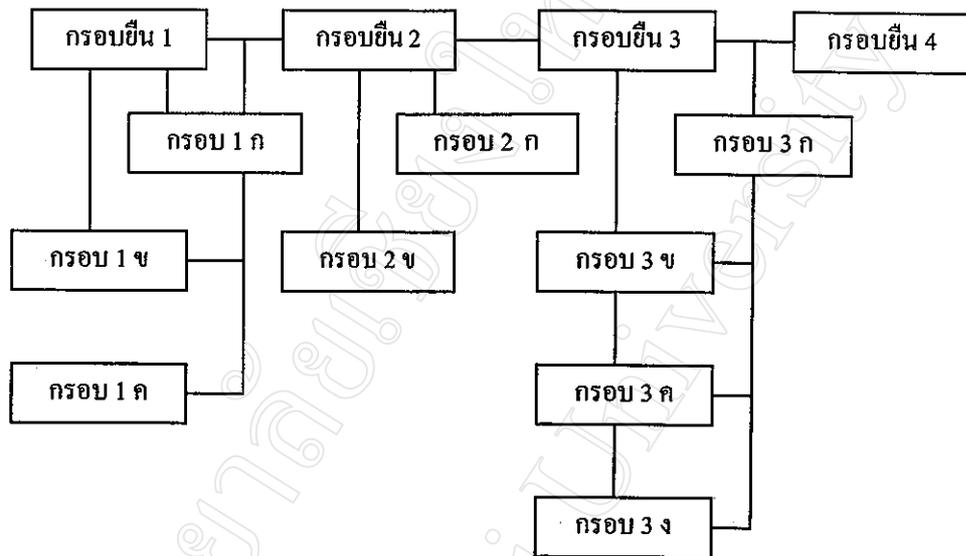
...บทเรียนโปรแกรมชนิดแตกกิ่งจะใช้สำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถแตกต่างกันไป โดยในบทเรียนโปรแกรมชนิดแตกกิ่งนี้จะมีการให้เนื้อหาเพื่อเป็นการส่งเสริมให้แก่ผู้เรียน ถ้าจำเป็นและช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของแต่ละคน กล่าวคือ ผู้เรียนที่เรียนเก่งก็สามารถเรียนผ่านไปได้เร็ว ส่วนผู้เรียนอ่อนก็อาจจะเรียนได้ช้า อย่างไรก็ตามบทเรียนโปรแกรมชนิดแตกกิ่งก็จะให้ทางเลือกแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนโดยทางเลือกของผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคำตอบที่ผู้เรียนตอบในแต่ละกรอบเป็นสำคัญ

การสร้างกรอบของบทเรียนโปรแกรมชนิดแตกกิ่งนั้น จะประกอบด้วยกรอบซึ่งเป็นโครงสร้าง 2 กรอบด้วยกัน คือ

1. กรอบขึ้น (Home pages) จะเป็นกรอบที่นำเสนอเนื้อหาใหม่ให้แก่ผู้เรียน พร้อมกับจะมีคำถามแบบเลือกตอบโดยคำถามจะมีสองตัวเลือก หรือสามตัวเลือกก็ได้ ขึ้นอยู่กับเนื้อหาที่เรียนเป็นสำคัญว่าจะมีจุดที่เป็นปัญหาอะไรบ้าง

2. กรอบสาขา (Branches) เป็นกรอบเฉลยคำตอบให้ผู้เรียนทราบโดยในกรอบนั้นจะต้องมีการเน้นย้ำคำตอบที่ผู้เรียนตอบ มีการบอกให้ผู้เรียนทราบว่าผู้เรียนตอบผิดหรือถูกอย่างไรจากนั้นก็มีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นการส่งเสริมให้ภายในกรอบนี้ จะไม่มีการนำเสนอเนื้อหาใหม่ให้แก่ผู้เรียนแต่อย่างใดทั้งสิ้น

รูปแบบของการเขียนบทเรียนโปรแกรมชนิดสาขา ดังแผนภาพต่อไปนี้



หากพิจารณาจากแผนภูมิดังกล่าวในข้างต้นนี้ ถ้าผู้เรียนพัฒนาไปตามบทเรียนโปรแกรมนี้แล้วจะเห็นว่า จากคำตอบในกรอบชั้น 1 จะนำผู้เรียนไปสู่กรอบชั้น 2 หรืออาจจะนำผู้เรียนไปสู่กรอบ 1 ข ซึ่งเป็นคำตอบที่ผิด โดยผู้เรียนจะได้รับทราบว่าคำตอบของตนนั้นผิด และจะได้รับการเรียนซ่อมเสริมพร้อมกับให้ผู้เรียนได้ลองตอบคำถามอีกครั้งหนึ่ง จากคำตอบคำถามในกรอบนี้ผู้เรียนจะถูกนำไปเรียนในกรอบชั้น 2 หรืออาจจะไปยังกรอบ 1 ค เพื่อทำการศึกษาเนื้อหาก่อนที่จะก้าวไปเรียนต่อไป ในการเรียนบทเรียนโปรแกรมดังกล่าว ผู้เรียนบางคนอาจจะต้องเรียนทั้งหมด 13 กรอบ แต่ผู้เรียนบางคนก็อาจจะเรียนเพียงกรอบชั้น 4 กรอบ ก็สามารถที่จะจบบทเรียนได้...

ข้อดีของบทเรียนโปรแกรม

ได้มีผู้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียน โปรแกรม ไว้ดังนี้

สกินเนอร์ (อ้างใน พรรณี ชูทัย เจนจิต, 2538, หน้า 311) ได้กล่าวถึงข้อดีของการใช้บทเรียนโปรแกรมไว้ดังนี้

1. สามารถให้การเสริมแรงได้ทันที
2. เด็กสามารถทำงานได้ตามลำพัง พ้นจากการถูกดู ถูกว่าจากครู ไม่ต้องฟังคำวิพากษ์วิจารณ์หรือเยาะเย้ยจากเพื่อน ๆ ซึ่งทำให้เกิดความสบายใจ ก่อให้เกิดความรู้สึกที่เป็นอิสระ

3. ทำให้เกิดการพึ่งตนเอง และมีความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้น

วาสนา ชาวหา (2525, หน้า 137) ได้กล่าวถึงข้อดีของบทเรียน โปรแกรม มีดังนี้

1. ให้ผู้เรียนมีโอกาสเรียนด้วยตนเองและดำเนินไปตามความสามารถของตน และมีข้อจำกัดคล้ายกับผู้เรียนได้มีโอกาสเรียนกับครูแบบตัวต่อตัว

2. ช่วยให้ครูทำงานน้อยลง โดยเฉพาะการสอนข้อเท็จจริงต่าง ๆ ครูจะได้มีเวลาในการเตรียมบทเรียนอื่นที่ยุ่งยากซึ่งให้ก้าวหน้าไปอีก

3. ผู้เรียนตอบผิดไม่มีผู้เยาะเย้ย เพราะไม่มีใครเห็น เมื่อผิดก็สามารถแก้ความเข้าใจผิดของตนทันที

4. สนองความสามารถและความแตกต่างระหว่างบุคคล

5. เป็นวิธีแก้ปัญหาการศึกษาปัจจุบันที่นิยมทำงานเป็นกลุ่มและสนใจเนื้อหาวิชาน้อยเกินไป

6. แก้ปัญหาการขาดแคลนครู เพราะครูคนเดียวสามารถคุมนักเรียนให้เรียนจากบทเรียนโปรแกรมได้คราวละหลายสิบคน

7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติมหรือบทบาทด้วยตนเอง

8. ผู้เรียนที่ขาดเรียนก็มีโอกาสช่วยตัวเองให้ทันผู้อื่นได้

9. ครูมีโอกาสได้สนใจดูแลผู้เรียนเป็นรายบุคคลได้มากขึ้น

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับบทเรียน โปรแกรม พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนโปรแกรม คือสื่อการสอนที่มุ่งให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเองตามความสามารถของแต่ละบุคคล โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็นกรอบโดยเรียงลำดับเนื้อหาจากง่ายไปหายาก ซึ่งมีคำอธิบาย แบบฝึกหัด คำถาม และเฉลยไว้ให้นักเรียนตรวจสอบความรู้ของตนเองด้วย การรู้ผลของการกระทำอย่างทันทีทันใดว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิด ซึ่งถือว่าเป็นการเสริมแรง เพราะถือว่าการรู้ผลของการเรียนจะช่วยให้การเรียนดีขึ้น

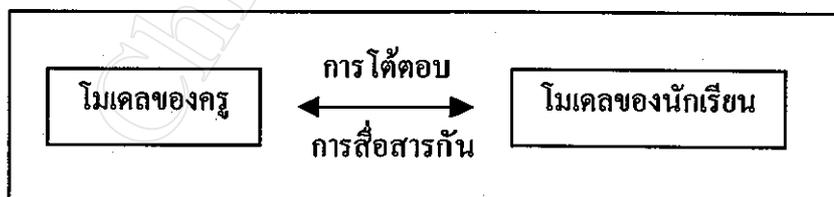
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีผู้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) ไว้ดังนี้
 ขนิษฐา ชานนท์ (2532, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่า

...การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยมีเนื้อหาวิชา
 แบบฝึกหัด และการทดสอบ จะถูกพัฒนาขึ้นเป็นรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า
 คอร์สแวร์ (Courseware) ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถ
 เสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะเป็นทั้งในรูปแบบตัวหนังสือ และภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม
 รับคำตอบจากผู้เรียนตรวจคำตอบ และแสดงผลการเรียนรู้ในรูปของข้อมูลย้อนกลับ ให้แก่
 ผู้เรียน...

ยีน กูว์รเวอร์ธ (2531, หน้า 121) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่า

...เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ได้นำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีสอนบันทึกเก็บไว้
 คอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียนที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในแบบที่เหมาะสมสำหรับ
 นักเรียนแต่ละคน โดยคอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่เสมือนเป็นครูทำการโต้ตอบกับนักเรียน
 ในลักษณะการสร้างความสัมพันธ์ของการกระทำระหว่างครูและนักเรียน ดังแสดงไว้ใน
 ภาพประกอบ



จากภาพ จะเห็นว่า การสื่อสารโต้ตอบระหว่างคนกับคอมพิวเตอร์ ภายใต้สมมุติฐาน
 ว่าคอมพิวเตอร์อยู่ภายใต้โมเดลของครู ที่จะได้ตอบกับนักเรียน เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์เสนอ
 บทเรียนแก่นักเรียนมีคำอธิบายเป็นข้อความ ภาพ สี เสียง หรือมีคำตอบให้นักเรียนตอบ
 ถ้านักเรียนไม่เข้าใจอาจถามกลับได้ คอมพิวเตอร์รับและวิเคราะห์คำตอบ สนับสนุนกลับด้วย
 คำอธิบาย แล้วมีการบันทึกคะแนน และรวมคะแนน...

กิดานันท์ มลิทอง (2531, หน้า 187) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่า

...คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะทำให้การเรียนการสอนมีปฏิสัมพันธ์กันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นเดียวกับการเรียนการสอนระหว่างครูกับนักเรียนที่อยู่ในห้องเรียนตามปกตินอกจากนี้ คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันทีซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียน ในแต่ละบทเรียนจะมีตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว รวมทั้งเสียงประกอบด้วยทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่รู้สีกเบื่อหน่าย...

วชิระ อินทร์อุดม (2538, หน้า 8) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่า

...การใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนร่วมกับบทเรียนที่ได้ผ่านกระบวนการสร้าง และพิจารณามาแล้วเป็นอย่างดี ซึ่งมักจะเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยที่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีเนื้อหาวิชาหรือสารสนเทศ มีแบบฝึกหัด การทดสอบและการให้ข้อมูลป้อนกลับให้ผู้เรียนได้ตอบสนองต่อบทเรียน เนื้อหาวิชาที่นำเสนอโดยเครื่องคอมพิวเตอร์อาจจะเป็นตัวอักษร รูปภาพ เสียง และหรือทั้งภาพและเสียงประกอบกัน ตลอดจนอาจใช้สื่ออื่นร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้...

Spencer (อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 123) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า “การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน”

จากที่นักการศึกษาได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนร่วมกับบทเรียน ที่ได้ผ่านกระบวนการสร้าง และพิจารณามาแล้วเป็นอย่างดี

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ได้มีผู้กล่าวถึงบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ว่า

บุรณะ สมชัย (2538, หน้า 26, 143) ได้กล่าวว่า

...คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ประยุกต์มาจากบทเรียนโปรแกรม ของ B.F. Skinner โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวนำเสนอบทเรียน ซึ่งมีลักษณะเป็น โมเดล(Model) 2 แบบ คือ

1. แบบเชิงเส้น เป็นบทเรียนที่ต้องเรียนทีละหน่วยตามลำดับ จะข้ามหน่วยไม่ได้ใช้กับข้อสอบเป็นส่วนใหญ่
2. แบบไม่เชิงเส้น เป็นบทเรียนที่โยยระหว่างหน่วยถึงกันได้ตามความต้องการผู้เรียน สามารถเรียนหน่วยต่าง ๆ ที่จัดไว้ตามระดับความสามารถของตนเองได้ ใช้กับเนื้อหาบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามระดับความสามารถหรือความต้องการของผู้เรียน...

นภพินท์ อนันตรศิริชัย (2530, หน้า 24) ได้กล่าวว่า

...แนวทางในการสร้างโปรแกรมเพื่อใช้สอนซ่อมเสริม ควรประกอบด้วยสรุปเนื้อหาของแต่ละบทเรียน โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทเรียนที่นักเรียนเข้าใจยาก ภาพประกอบบทเรียนเสียง แบบฝึกหัด บททดสอบ และการประเมินผลการเรียน รูปแบบของโปรแกรมที่จะจัดทำ ควรมีลักษณะ ดังนี้

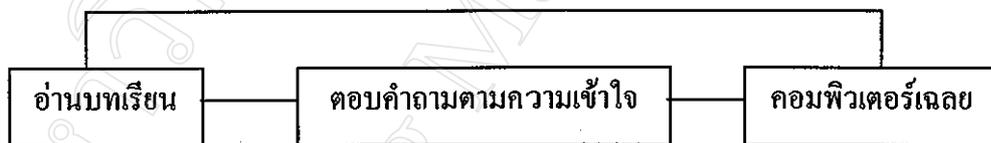
1. การแสดงผลบนจอภาพควรเป็นอักษรไทย
2. มีการจัดให้เนื้อหาบทเรียน หรือภาพเป็นหน้า ๆ โดยให้หนึ่งหน้าจอภาพเท่ากับหนึ่งหน้าหนังสือ และสามารถเรียกหน้าใดมาดูก่อนหลังได้ตลอดเวลา
3. ในกรณีของการตอบคำถาม ถ้าตอบผิดต้องกลับไปเรียนใหม่แล้วจึงกลับมาตอบคำถามอีกครั้ง
4. มีการป้องกันโปรแกรม เพื่อมิให้การใช้โปรแกรมมีข้อผิดพลาด เช่น ควรป้องกันการกดคำตอบรอล่วงหน้า ป้องกันการกดอักษรหรือคีย์อื่น ๆ ที่ไม่ต้องการ และในกรณีที่มีการป้อนข้อมูลให้กับเครื่อง จะต้องใช้เครื่องรับเฉพาะตัวอักษรหรือตัวเลขตามที่ต้องการเท่านั้น

5. มีการจำลองภาพหรือการทดลอง การแสดงภาพเคลื่อนไหวประกอบเสียง เพื่อให้ นักเรียนได้ทดสอบความคิด ความเข้าใจ โดยทดลองจากภาพจำลอง สำหรับระบบเสียงที่สร้าง ขึ้นจะเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนมีความกระตือรือร้น และสนุกกับการเรียนการทดลอง

6. มีการทดสอบ และประเมินผลการเรียนในแต่ละบท เพื่อเป็นการชี้แนะว่า ควรจะ กลับไปสอบซ่อมเสริมได้หรือไม่

7. ในกรณีที่ผู้สอนต้องการดูผลการเรียนของนักเรียนแต่ละคน ก็ควรมีการตั้งรหัส ประจำตัวนักเรียน ซึ่งในกรณีเช่นนี้ควรมีโปรแกรมสำหรับบันทึกการเรียนของนักเรียนใน แต่ละครั้งที่เรียนเพื่อว่าเมื่อนักเรียนมาเรียนต่อครั้งใด ก็จะได้ทราบว่าควรจะเรียนบทใด หน้าใด...

ยีน กูวรวรรณ และคนอื่น ๆ (2529, หน้า 566) ได้กล่าวถึงรูปแบบการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังรูปภาพต่อไปนี้



รูปแบบดังกล่าวเขียนเป็น โครงสร้างได้ดังนี้

1. แสดงบทเรียนบนจอภาพเป็นหน้า ๆ
2. แสดงคำถามบนจอภาพ
3. รอให้ผู้อ่านตอบคำถาม
4. หากตอบถูกก็แสดงความยินดี
5. หากตอบผิดจะแสดงความเสียใจ แล้วบอกให้กลับไปอ่านข้อความใหม่แล้วตอบใหม่ ถ้าตอบอีกครั้งไม่ถูกจะเฉลย
6. แสดงบทเรียนต่อไป

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

กิดานันท์ มลิทอง (2531, หน้า 169-173) ได้กล่าวถึงการใช้โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น สามารถจำแนกออกเป็นรูปแบบต่าง ๆ ไว้ได้ดังนี้

1. การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในแบบการสอนจะเป็นโปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบรวมกันแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถามเมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้ว คำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำและยังผิดอีก ก็จะมีการให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะยังคงเรียนเนื้อหาในบทนั้นอีกหรือจะเรียนในบทใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ถือว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียน โปรแกรมแบบสาขา โดยสามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์ และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริง เพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีแก้ปัญหาต่าง ๆ

2. การฝึกหัด (Drills and Practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็นโปรแกรมที่ไม่มีการสอนเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะโดยการนำเสนอคำถามหรือปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่าเพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้อง เพื่อการตรวจสอบยืนยันหรือแก้ไข และพร้อมกับการให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีก จนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถาม หรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างคืบค่อมแล้วจึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นได้ โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้จะสามารถใช้ได้ในหลายสาขาทั้งด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น

3. สถานการณ์จำลอง (Simulating) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัวรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้น เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัย หรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้วยการสอนความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะการฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนจะประกอบด้วยสิ่งทั้งหมดเหล่านี้ หรือมีเพียงอย่างหนึ่งอย่างใดก็ได้ ได้แก่ โปรแกรมสาธิต

(Demonstration) โปรแกรมนี้มีไว้เป็นการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดา ซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น เช่น ในการสอนสถานการณ์จำลองของระบบสุริยจักรวาลว่า มีความพลเคราะห์อะไรบ้างที่โคจรรอบดวงอาทิตย์ ในโปรแกรมนี้อาจมีการสาธิตแสดงการหมุนรอบตัวเองของดาวเคราะห์เหล่านั้นและการหมุนรอบดวงอาทิตย์ให้ชมด้วย ดังนี้เป็นต้น

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมใช้กันมาก เนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่าย เกมนั้นสามารถใช้ในการสอนเพื่อเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกัน ในเรื่องของกฎเกณฑ์ แบบแผนของระบบกระบวนการ ทักษะคติ ตลอดจนทักษะต่าง ๆ นอกจากนี้การใช้เกมายังช่วยเพิ่มบรรยากาศในการเรียนรู้ให้ดีขึ้น และช่วยมิให้ผู้เรียนเกิดอาการเหม่อลอยหรือฝืนกลางวัน ซึ่งเป็นอุปสรรคในการเรียนเนื่องจากการมีการแข่งขันกันจึงทำให้ผู้เรียนต้องมีการตื่นตัวอยู่เสมอ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนนั้นคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย

5. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบนั้น มีไว้เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังคงช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีกด้วย เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบแผนเก่า ๆ ของปรินซ์หรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมทั้งนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในการเรียนการสอน

วารินทร์ รัตมีพรหม (2531, หน้า 192-193) ได้กล่าวถึงคุณประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

1. ผู้เรียนเรียนได้ตามความช้าเร็วของตนเองทำให้สามารถควบคุมอัตราเร่งของการเรียนได้ด้วยตนเอง
2. การตอบสนองที่รวดเร็วของคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้เรียนได้รับการเสริมแรงที่รวดเร็วด้วย
3. อาจจัดทำโปรแกรมให้มีบรรยากาศที่น่าชื่นชมซึ่งเหมาะสำหรับผู้เรียนที่เรียนช้าได้

4. สามารถรวมเอาเสียงดนตรี สี สัน กราฟิกเคลื่อนไหว ซึ่งทำให้ดูเหมือนของจริงและน่าเข้าใจในการทำการฝึกปฏิบัติ หรือสถานการณ์จำลอง ได้เป็นอย่างดี

5. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของคอมพิวเตอร์ ทำให้การเรียนแบบเอกัตบุคคลเป็นไปได้ได้อย่างง่ายดาย ซึ่งครูผู้สอนสามารถออกแบบให้เรียนได้โดยลำพัง

6. ผู้สอนสามารถควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ เพราะคอมพิวเตอร์จะบันทึกการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนไว้

7. ความใหม่แปลกของคอมพิวเตอร์จะเพิ่มความสนใจ ความตั้งใจของผู้เรียนมากขึ้น

8. คอมพิวเตอร์ให้การสอนที่เชื่อถือได้แก่ผู้เรียน โดยไม่เกี่ยวกับผู้สอนแต่อย่างใด

9. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะช่วยให้การเรียนมีประสิทธิภาพในแง่ที่ลดเวลา และลดค่าใช้จ่ายลง และมีประสิทธิผลในแง่ที่ทำให้ผู้เรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย

นภพินท์ อนันตรศิริชัย (2530, หน้า 25) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ดี เพราะสามารถทำในสิ่งที่ยาก หรือในสิ่งที่มีวิธีอื่น ๆ ทำไม่ได้

2. ช่วยลดปัญหาในชั้นเรียนระหว่างครูกับนักเรียน และระหว่างนักเรียนกับนักเรียนที่มีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน ทำให้ครูมีเวลาพอที่จะแนะนำและควบคุมการเรียนของนักเรียน

3. นักเรียนสามารถเรียนด้วยตนเอง และทำการทดลองตามภาพจำลองซ้ำ ๆ กันหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้รู้จริงและเข้าใจจริง

4. วิชาที่นักเรียนเข้าใจยาก เช่น ฟิสิกส์ คอมพิวเตอร์สามารถช่วยได้ในด้านการจำลองภาพ ทำให้นักเรียนได้ทดลอง และสังเกตผลที่เกิดขึ้นทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนยิ่งขึ้น

5. นักเรียนที่ต้องเรียนซ่อมเสริม สามารถเรียนได้ด้วยตนเอง โดยใช้เวลานอกเหนือจากการเรียนวิชาอื่น ๆ จนกว่าจะสอบซ่อมเสริมผ่าน ซึ่งจะเป็นการลดภาระของครูในด้านการสอนซ่อมเสริมเป็นรายบุคคล หรือลดปัญหาการขาดแคลนครูสอนซ่อมเสริม

6. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการจัดการสอนซ่อมเสริมแต่ละครั้ง

กิดานันท์ มลิทอง (2531, หน้า 198) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์จะช่วยเพิ่มแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ผู้เรียน เนื่องจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์นั้นเป็นประสบการณ์ที่แปลกและใหม่
2. การใช้สี ภาพลายเส้นที่แลดูคล้ายเคลื่อนไหว ตลอดจนเสียงดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริงและเข้าใจผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ ทำแบบฝึกหัด หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ เหล่านี้เป็นต้น
3. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการบันทึกคะแนนและพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้
4. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ได้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคนและแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที
5. ลักษณะของโปรแกรมบทเรียนที่ให้ความเป็นส่วนตัวแก่ผู้เรียน เป็นการช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนช้า สามารถเรียนไปได้ตามความสามารถของตนโดยสะดวกอย่างไม่รีบเร่งโดยไม่ต้องอายุผู้อื่น และไม่ต้องอายเมื่อตอบคำถามผิด
6. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของผู้สอนในการควบคุมผู้เรียนได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ต้นบรรจง (2535, หน้า 160) ได้อธิบายถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแง่ของการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์สามารถสนองต่อการเรียนรายบุคคลได้เป็นอย่างดี
2. คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอนได้อย่างดี ทั้งการตั้งจุดประสงค์ ทำการสอน ทำการทดสอบ วิเคราะห์ผล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา และรายงานผลได้อย่างรวดเร็ว
3. สามารถสอนความคิดรวบยอด และทักษะขั้นสูงที่ยากแก่การสอน โดยครูหรือเรียนจากตำราได้ดี โดยการจำลองสถานการณ์
4. คอมพิวเตอร์สามารถคำนวณได้อย่างรวดเร็ว นักเรียนจึงเรียนได้เร็ว และถูกต้อง
5. คอมพิวเตอร์สร้างแรงกระตุ้นและแรงจูงใจในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์

โปรแกรม MATHCAI

โปรแกรมที่จะใช้สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมมีอยู่หลายโปรแกรม แต่โปรแกรมที่เหมาะสมกับการสร้างบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์โปรแกรมหนึ่ง คือ โปรแกรม MATHCAI ที่สร้างโดย รองศาสตราจารย์สุนทร ชนะกอก ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถแสดงผลเป็นตัวอักษร ภาษาไทย ภาษาอังกฤษได้หลายขนาด แสดงสัญลักษณ์และรูปภาพทางคณิตศาสตร์ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้โปรแกรมดังกล่าวยังมีจุดเด่นที่หาไม่ได้ในโปรแกรมอื่น คือ ไฟล์บทเรียนที่สร้างขึ้นมีขนาดเล็กมาก เมื่อเทียบกับบทเรียนที่สร้างโดยโปรแกรมอื่น (สุนทร ชนะกอก, 2540, หน้า 19)

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นอีกแบบหนึ่งของบทเรียนสำเร็จรูปหรือพัฒนามาจากบทเรียนโปรแกรมโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนสิ่งพิมพ์ เป็นการเสนอบทเรียนที่สนองความแตกต่างระหว่างบุคคล การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนได้ใช้ความสามารถของตนเองอย่างแท้จริง เพราะด้านเป็นบทเรียนประเภทแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด นักเรียนต้องตอบคำถามด้วยตนเอง ซึ่งไม่สามารถทราบคำตอบล่วงหน้า และทราบผลการเรียนทันที ถ้าตอบผิดก็มีความพยายามที่จะทำใหม่ ถ้าตอบถูกจะได้รับคำชม ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสกินเนอร์ โดยเชื่อว่าการสะท้อนผลกลับให้ทราบทันที จะช่วยเสริมแรงได้ดี และถ้าเป็นบทเรียนประเภทเนื้อหาที่จะจัดเรียงตามลำดับขั้นตอนจากง่ายไปหายาก สามารถมองเห็นภาพในลักษณะที่เคลื่อนไหว หรือมีเสียงประกอบด้วย ทำให้รู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ อยากรู้อยากเห็น และช่วยให้นักเรียนทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น สำหรับบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ที่ต้องการให้แสดงผลได้ทั้งตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษหลายขนาด แสดงสัญลักษณ์และรูปภาพทางคณิตศาสตร์ จำเป็นต้องเลือกใช้โปรแกรมที่สามารถแสดงผลดังกล่าวได้ด้วย เช่น โปรแกรม MATHCAI

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ดังนี้

พวงแก้ว โคจรานนท์ (2530, หน้า 25) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า “ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ เช่น ระดับสติปัญญา การคิด การแก้ปัญหาต่างๆของเด็ก ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หรือการรายงานทั้งเขียนและพูด การทำงานที่ได้รับมอบหมาย ตลอดจนการทำการบ้านในแต่ละรายวิชา”

ธีรวุฒิ ประทุมนพรัตน์ (2525, หน้า 171) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า “ประสิทธิภาพหรือความสำเร็จของแต่ละคนในการศึกษาเล่าเรียนซึ่งเป็นผลที่ได้จากการวัดโดยอาศัยเครื่องมือที่ครูสร้างขึ้นเรียกว่าแบบทดสอบ”

บุญเชิด ภิญโญนนตพงศ์ (2527, หน้า 13) ได้กล่าวว่า “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นผลผลิตที่สำคัญของการเรียนการสอนดังนั้นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นกิจกรรมหลักอย่างหนึ่งของครูผู้สอนในแต่ละรายวิชา”

เขาวดี วิบูลย์ศรี (2539, หน้า 24) ได้กล่าวว่า

...แบบสอบผลสัมฤทธิ์เป็นแบบสอบที่ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับการเรียนการสอน โดยเฉพาะ คือใช้สำหรับวัดความก้าวหน้าเกี่ยวกับผลการเรียนของนักเรียนและค้นหาข้อบกพร่องในการเรียนให้กับนักเรียนได้ตรงตามความต้องการอย่างเหมาะสม และที่สำคัญคือใช้ในการตัดสินใจเป้าหมายของหลักสูตรในแต่ละหน่วยการเรียนการสอนว่าได้บรรลุตามที่คาดหวังไว้หรือไม่เพียงใครรวมทั้งการให้คะแนนหรือระดับผลการเรียนแก่นักเรียนด้วย...

เอนกกุล กริแสง (2514, หน้า 230) ได้กล่าวว่า “แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์เป็นแบบทดสอบที่วัดผลที่ได้จากการอบรมสั่งสอนหรือวัดประสบการณ์เป็นการวัดความสำเร็จทางการศึกษาเล่าเรียนของนักเรียน”

กลเซฮอร์ (อ้างใน เซวลิต โอภาสวัฒนา, 2527, หน้า 9) ได้ให้ความหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ว่า “การวัดพฤติกรรมที่คาดหวังหรือพฤติกรรมที่เป็นเกณฑ์ (Terminal of Criterion Behavior) ซึ่งกำหนดขึ้นสำหรับการเรียนการสอนช่วงใดช่วงหนึ่งเพื่อแสดงความงอกงามในการเรียนรู้ของผู้เรียน และพฤติกรรมนี้ควรสามารถที่จะชี้และอธิบายงานเฉพาะที่นักเรียนผู้นั้นทำได้ก่อนที่เขาจะบรรลุถึงระดับความรู้เหล่านี้ แบบทดสอบที่ใช้วัดพฤติกรรมที่คาดหวัง ได้แก่ แบบทดสอบอิงเกณฑ์ ซึ่งจะเป็นแบบทดสอบที่สร้างขึ้นเพื่อจะให้ ได้ผลจากการวัดที่สามารถแปลความหมายได้โดยตรงในรูปของมาตรฐานของพฤติกรรมหรือมาตรฐานของการปฏิบัติที่กำหนดไว้”

ลักษณะของการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ศิริพร ทิพย์คง (2537, หน้า 291-292) ได้กล่าวถึงลักษณะการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ว่า

...ครูส่วนใหญ่ยังคงใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เพื่อวัดความสำเร็จในด้านความรู้ ทักษะและพฤติกรรมของนักเรียนทางด้านพุทธิพิสัย อันได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยครูพยายามเขียนแบบทดสอบให้ครอบคลุมเนื้อหาในหลักสูตรและสอดคล้องตามจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ ลักษณะของแบบทดสอบส่วนใหญ่ที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ เมื่อนักเรียนทำแบบทดสอบเสร็จแล้วครูก็นำแบบทดสอบนั้นมาตรวจคิดคะแนน แล้วแปลความหมายจากคะแนนการทดสอบของนักเรียนแต่ละคนว่า มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์เป็นอย่างไร เนื้อหาใดที่นักเรียนยังบกพร่อง จุดประสงค์ทางพฤติกรรมข้อใดที่นักเรียนยังสอบไม่ผ่านเพื่อครูจะได้ดำเนินการแก้ไข ปรับปรุงและจัดการสอนซ่อมเสริมต่อไปจนกว่านักเรียนจะสอบผ่านจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมนั้น ๆ ...

จ่านง พรายเข้มแซ (2529, หน้า 42) ได้กล่าวว่า

...ในการวางแผนออกข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนนั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญเหล่านี้ คือ

1. จะออกข้อทดสอบเรื่องอะไร จะออกอย่างไร
2. ข้อทดสอบที่ออกนั้นจะวัดสมรรถภาพด้านใด หรือระดับของพฤติกรรมสูงต่ำ ขนาดไหน อย่างไร โดยจัดทำออกมาเป็นตารางเรียกว่า ตารางวิเคราะห์เนื้อหา...

บุญเชิด ภิญโญนัตพงษ์ (2527, หน้า 13-14) ได้กล่าวถึงการทดสอบผลสัมฤทธิ์ไว้ 2 แบบ คือ

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม เป็นแบบทดสอบซึ่งแปลความหมายของคะแนนโดยการนำเอาผลการปฏิบัติงานนั้นไปเปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานของคนอื่น ๆ ภายในกลุ่ม การแปลความหมายจึงมีลักษณะเชิงสัมพัทธ์ คือขึ้นอยู่กับผลการปฏิบัติของคนอื่น ๆ ว่าเป็นอย่างไร เป็นประการสำคัญไม่ว่าผลงานของนักเรียนคนนั้นจะอยู่ในระดับสูงหรือต่ำกว่าก็ตาม แต่ถ้านำไปเทียบกับผลงานของคนอื่น ๆ แล้วดีกว่าคนอื่นก็สรุปว่าผลงานของนักเรียนนั้นดีมาก

2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เป็นการทดสอบซึ่งแปลความหมายของคะแนนโดยการนำเอาผลการปฏิบัติงานนั้นไปเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริงซึ่งเกณฑ์ภายนอกกลุ่มที่กำหนดไว้อย่างรอบคอบโดยไม่เปรียบเทียบกับผลงานของคนอื่นภายในกลุ่ม ดังนั้นผลงานของนักเรียนจะอยู่ในระดับมาตรฐานหรือไม่ ต้องพิจารณาหรือเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่แท้จริงเท่านั้น

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 30-31) ได้กล่าวถึงการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไว้ 2 ลักษณะ ดังนี้

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลแบบอิงกลุ่มเป็นการทดสอบหรือการวัดที่เกิดจากแนวความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ว่าบางคนมีความสามารถมากน้อย หรือปานกลางแล้วแต่บุคคล แต่คนที่มีความสามารถปานกลางจะมีมากที่สุด ถ้านำมาเขียนกราฟจะมีลักษณะคล้าย ๆ โค้งระฆัง หรือที่เรียกว่าโค้งปกติ ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จึงยึดคนส่วนใหญ่เป็นหลักในการเปรียบเทียบโดยพิจารณาคะแนนการสอบเทียบคนอื่น ๆ ในกลุ่มคะแนนจะมีความหมายนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบฉบับเดียวกัน จุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้ ก็เพื่อกระจายบุคคลทั้งกลุ่มไปตามความสามารถนั้นคือคนที่มีความสามารถสูงจะได้คะแนนมาก คนที่มีความสามารถน้อยกว่าก็จะได้คะแนนลดลงจนถึงคะแนนต่ำสุด

2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์หรือการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ มีความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ยึดหลักว่า ในการเรียนการสอนนั้นจะต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมด ประสบผลสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีความสามารถแตกต่างกันก็ตาม แต่ทุกคนจะได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาไปถึงขีดความสามารถสูงสุดของตน โดยอาจใช้เวลาต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้น การทดสอบแบบอิงเกณฑ์จึงกำหนดเกณฑ์ขึ้น แล้วนำผลการสอบวัดของแต่ละบุคคลเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ไม่ได้มีการนำผลไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ในกลุ่มความสำคัญของการทดสอบแบบนี้ จึงอยู่ที่การกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ เกณฑ์ หมายถึง กลุ่มของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชา ตามจุดมุ่งหมายของการสอนแต่ละบท หรือแต่ละหน่วยการเรียนของรายวิชานั้น ซึ่งอาจเป็นจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม หรือกลุ่มของพฤติกรรมก็ได้ จุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้จึงเป็นการตรวจสอบดูว่าใครเรียนได้ถึงเกณฑ์ และใครยังไม่ถึงเกณฑ์ ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป เช่น ควรมีการเรียนซ่อมเสริม เป็นต้น

ลักษณะของแบบทดสอบแบบอิงเกณฑ์

สุรพล เกียนวัฒนา (2536, หน้า 118-133) ได้กล่าวว่า

...การทดสอบแบบอิงเกณฑ์ ประกอบด้วยข้อสอบที่ใช้สำหรับวัดพฤติกรรมตามทีละรายไว้ในวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อกระบวนการเรียนการสอน ดังนี้

1. ใช้ในการทดสอบและประเมินก้าวหน้าของผู้เรียน
2. สามารถใช้อธิบายถึงประสิทธิภาพของการสอน...

สมบุญ ภู่นวล (2525, หน้า 30) ได้กล่าวว่า “การวัดผลแบบอิงเกณฑ์ เป็นการแปลผลการกระทำของบุคคล โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์พฤติกรรมของความสามารถที่กำหนดหรือตั้งไว้ จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์ คือ เพื่อจำแนกนักเรียนทั้งหมดตามระดับความสามารถที่สัมฤทธิ์ผล และเพื่อพิจารณาว่านักเรียนแต่ละคนได้สัมฤทธิ์จุดประสงค์ที่ตั้งไว้หรือไม่”

นิภา เมธธาวิชัย (2536, หน้า 172-174) ได้กล่าวว่า “การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์มีจุดมุ่งหมายเพื่อดูความเปลี่ยนแปลงอันเป็นผลจากการเรียนการสอน โดยพิจารณาจากผลการทดสอบ ซึ่งเป็นวิธีการวัดแบบหนึ่ง ดังนั้น ถ้าแบบทดสอบมีประสิทธิภาพย่อมจะชี้บ่งความเปลี่ยนแปลงของนักเรียนดังกล่าวได้ สถิติที่ใช้บอกผลการเปลี่ยนแปลงเรียกว่า ดัชนีความไว (Sensitivity Index) มีลำดับขั้นดังนี้

1. ทำการสอบก่อนสอน (Pre test) ตามจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมทุกข้อ
2. ทำการสอบหลังสอน (Post test) โดยใช้ข้อสอบชุดเดิม

ขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์

บุญเชิด ภิญโญนนตพงษ์ (2527, หน้า 17) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบทดสอบอิงเกณฑ์ ไว้ดังนี้

1. วิเคราะห์หลักสูตร หรือหัวข้อเนื้อหาวิชา ให้ออกมาเป็นรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. เขียนข้อสอบให้เหมาะสมกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมทั้งฟอร์มและเนื้อหาและต้องเขียนข้อสอบให้ชัดเจนไม่กำกวม และไม่มีข้อบกพร่องทางโครงสร้างใด ๆ ตัวอย่างเช่น ข้อสอบแต่ละข้อต้องมีตัวกำหนดคำตอบถูกที่เฉพาะเจาะจงไว้ นอกจากนั้นต้องให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบหัวข้อเนื้อหาวิชากับข้อสอบว่าสอดคล้องกันหรือไม่ หรือตรวจสอบความถูกต้องของพฤติกรรมที่นิยามไว้

3. กำหนดมาตรฐานหรือระดับพฤติกรรมที่ยอมรับได้ของแบบทดสอบที่สร้างขึ้นสำหรับแต่ละหน่วยการสอน

วิญญา วิศาลาภรณ์ (2533, หน้า 22) ได้กล่าวถึงการสร้างแบบทดสอบไว้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. กำหนดจุดประสงค์ของการทดสอบ
2. ระบุและกำหนดผลผลิตของการเรียนรู้ที่ตั้งใจจะให้เกิด
3. เตรียมการเพื่อสร้างตารางวิเคราะห์หลักสูตร
4. การสร้างข้อสอบรายข้อ

การหาความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์

จ่านง พรายแย้มแข (2533, หน้า 82) ได้กล่าวว่า

...ความเที่ยงตรงของข้อทดสอบแบบอิงเกณฑ์ เกณฑ์ในการประเมินผลด้วยข้อทดสอบชนิดนี้คือ จุดประสงค์เชิงพฤติกรรมตามจุดหมายของหลักสูตรที่กำหนดไว้ ดังนั้นข้อทดสอบแบบอิงเกณฑ์ที่มีความเที่ยงตรงจะต้องวัดตามจุดประสงค์ที่ต้องการจะวัดได้จริง และสามารถจำแนกเด็กเก่งกับเด็กอ่อนในจุดประสงค์ที่กำลังวัดนั้นได้ถูกต้อง นั่นคือจุดมุ่งหมายของข้อทดสอบที่กำหนดให้วัด มีความสอดคล้องกับพฤติกรรมที่วัดได้เป็นอย่างดี...

พร้อมพรรณ อุดมสิน (2533, หน้า 97) ได้กล่าวว่า

...การหาความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์ เป็นการหาความคงที่ของจำนวนผู้ที่สอบผ่านเกณฑ์ในการเรียนรู้ การหาค่าความเที่ยงของแบบสอบอิงเกณฑ์มีหลายวิธีดังนี้

1. โดยการสอบซ้ำ วิธีการนี้อาศัยผลการสอบจากแบบสอบฉบับเดียวกันทำการสอบซ้ำ 2 ครั้ง แล้วดูจำนวนของผู้ที่ผ่านเกณฑ์และไม่ผ่านเกณฑ์ในการเรียนรู้
2. โดยการใช้แบบสอบคล้ายกัน วิธีการนี้อาศัยผลการสอบจากแบบสอบที่คล้ายกัน เป็นลักษณะแบบสอบคู่ขนานกัน 2 ชุด นำไปสอบในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน
3. โดยใช้แบบสอบฉบับเดียวสอบเพียงครั้งเดียว การประมาณค่าความเที่ยงแบบสอบวิธีนี้อาศัยแนวความคิดที่ว่า คะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ซึ่งคะแนนจะมีลักษณะเกาะกลุ่มกัน ถ้าหากคะแนนของแต่ละคนในกลุ่มมีความเบี่ยงเบนไปจากคะแนนเกณฑ์เท่าใด การตัดสินใจให้ผู้สอบได้หรือตกก็ยิ่งมากขึ้นเท่านั้น...

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พอสรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง พฤติกรรมของนักเรียนทางด้านพุทธิพิสัย ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า โดยมีวิธีวัดผลคือ การใช้แบบทดสอบในการวัดพฤติกรรมที่คาดหวัง ซึ่งพฤติกรรมนี้ควรสามารถจะชี้แนะอธิบายงานเฉพาะที่นักเรียนผู้นั้นทำได้ก่อนที่จะบรรลุถึงระดับของความรู้เหล่านี้ แบบทดสอบที่ใช้วัดลักษณะนี้ คือ แบบสอบอิงเกณฑ์ซึ่งสามารถแปลผลของการกระทำ แบบทดสอบส่วนใหญ่ที่ใช้ทดสอบนักเรียนเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ ในการสร้างแบบทดสอบต้องสร้างตารางวิเคราะห์เนื้อหาให้ออกมาเป็นรูปจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมก่อน จึงเขียนข้อสอบให้เหมาะสมกับจุดประสงค์และกำหนดระดับพฤติกรรมที่ยอมรับได้

พฤติกรรมในการเรียน

ความหมายของพฤติกรรมในการเรียน

ประคินันท์ อุปรมัย (2530, หน้า 262) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า “สิ่งที่บุคคลกระทำ แสดงออก ตอบสนองหรือโต้ตอบสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ในสภาพการณ์ใด สภาพการณ์หนึ่ง ที่บุคคลทั่วไปสามารถสังเกตเห็นได้ ได้ยินได้ อีกทั้งวัดได้ตรงกันด้วยเครื่องมือที่มีความเที่ยง ไม่ว่าจะการกระทำ การแสดงออก การตอบสนองหรือการโต้ตอบนั้นจะเกิดขึ้นภายในร่างกาย (การเดินของชีพจร) หรือภายนอกในร่างกาย (การอ่านหนังสือ)”

ปรียาพร วงศ์อนุตรโรจน์ (2530, หน้า 14-15) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า “การกระทำที่ทำได้โดยรู้สึกตัวและไม่รู้สึกตัว ทั้งสังเกตเห็นได้ด้วยตนเองหรือผู้อื่น รวมทั้งการกระทำที่ไม่อาจสังเกตเห็นได้หรือใช้เครื่องมือช่วยในการสังเกต”

เอนกกุล กริแสง (2520, หน้า 1) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า “กิจกรรมหรือปฏิกิริยาต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาจจะรู้ได้โดยการสังเกตหรืออาจรู้ได้โดยใช้เครื่องมือช่วย”

กันยา สุวรรณแสง (2528, หน้า 88) ได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า “เป็นการแสดงออกแห่งการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ หรือปฏิกิริยาตอบสนองที่เลือกแล้วว่าเหมาะสมที่สุดในสถานการณ์นั้น ๆ และได้ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า พฤติกรรม คือ กริยาอาการ บทบาท ลีลา ท่าที การประพฤติปฏิบัติ การกระทำที่แสดงออกให้ปรากฏสัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ทางตา ปาก จมูก หู และผิวหนัง พฤติกรรมที่สามารถรับรู้ได้ง่ายจาก รูป รส กลิ่น เสียง”

พฤติกรรมด้านจิตพิสัย

อนันต์ จันทร์ทวี (2537, หน้า 260-263) ได้กล่าวว่า

...พฤติกรรมด้านจิตพิสัย สามารถวัดด้วยการสังเกต การเรียนการสอนคณิตศาสตร์ นอกจากจะปลูกฝังพฤติกรรมการเรียนรู้ที่พึงประสงค์ด้านพุทธิพิสัยแล้วยังมุ่งส่งเสริมและปลูกฝังพฤติกรรมการเรียนรู้ ด้านจิตพิสัย ความรู้สึกและคุณลักษณะควบคู่กันไปด้วย เช่น ความสนใจ เจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์ ความซาบซึ้งในวิชาคณิตศาสตร์ นอกจากนี้ยังปลูกฝังการคิดอย่างเป็นระบบ ความมีเหตุผล ความเป็นระเบียบ แต่การวัดผลด้านจิตพิสัยทำได้ยากกว่าการวัดผลด้านพุทธิพิสัย นักจิตวิทยา นักวัดผลและนักแนะแนวจะเป็นผู้มี

บทบาทให้ความช่วยเหลือการวัดผลและประเมินผลในด้านนี้ได้มาก โดยเหตุที่การวัดผลและประเมินผลด้านจิตพิสัยเป็นเรื่องยากสำหรับครูผู้สอนครูส่วนใหญ่จึงได้ละเลย ไม่ได้วัดพฤติกรรมที่พึงประสงค์ในด้านนี้ นอกจากนี้นักเรียนที่ถูกวัดอาจใช้ความรู้เชิงจริยธรรมตอบทั้ง ๆ ที่นักเรียนไม่มีความรู้สึกหรือคุณลักษณะนั้น ๆ เลย ดังนั้นการวัดผลประเมินผลด้านนี้ควรใช้วิธีสังเกตพฤติกรรม ตัวอย่างพฤติกรรมด้านจิตพิสัย ได้แก่ ความสนใจเป็นการแสดงออก ซึ่งความรู้สึกรับชอบต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งมากกว่าสิ่งอื่น บุคคลที่มีความสนใจในสิ่งใดจะต้องมีการรับรู้เกี่ยวกับสิ่งนั้น และมีการตอบสนองต่อการเรียนรู้ สุดท้ายบุคคลนั้นก็ยอมรับรู้ในคุณค่าของสิ่งที่ตนรับรู้เข้าใจ การวัดความสนใจเป็นการวัดว่านักเรียนมีความสนใจ หรือชอบในกิจกรรม หรือวิชาคณิตศาสตร์หรือไม่ ความสนใจและเจตคติมีความเกี่ยวข้องกัน แต่ไม่ใช่สิ่งเดียวกันคำถามประเภทความสนใจ จะถามเกี่ยวกับ “สนใจหรือไม่สนใจ” “ชอบหรือไม่ชอบ” ส่วนคำถามเกี่ยวกับเจตคติจะเป็นข้อความให้ประเมินหรือตัดสินใจว่า ดี-ไม่ดี มีค่า-ไร้ค่า สำคัญ-ไม่สำคัญ เป็นต้น...

สุณีย์ ธีรดากร (2525, หน้า 159-160) ได้กล่าวว่า

...ความสนใจ หมายถึง สภาพจิตใจของคนที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะทำให้บุคคลเอาใจใส่หรือจดจ่อต่อสิ่งนั้น จนสามารถกระทำกิจกรรมได้ จนบรรลุจุดมุ่งหมายและได้กล่าวถึงลักษณะของความสนใจไว้ดังนี้

1. ความสนใจเป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติ แต่เป็นความรู้สึกที่แคบกว่าทัศนคติ เพราะเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ๆ ไป เช่น สนใจการอ่านหนังสือ สนใจฟังการอภิปราย ฯลฯ
2. ความสนใจของแต่ละคนจะแตกต่างกันไปตามประสบการณ์
3. ความสนใจทำให้เอาใจใส่และเกิดความรู้สึกที่ดีต่อสิ่งนั้น
4. เมื่อเกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่สนใจแล้ว จะทำให้มีความตั้งใจทำสิ่งนั้นมากขึ้น เช่น ต้องการเรียนมากขึ้น ต้องการรู้จักและสนิทสนมด้วย ต้องการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้น
5. ความสนใจทำให้เกิดความมานะพยายาม มีความอดทนในสิ่งที่สนใจ...

ซูซีฟ อ่อนโคกสูง (2518, หน้า 151) ได้กล่าวว่า “ความสนใจ เป็นความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรมที่เคยกระทำมาแล้วซ้ำ ๆ อีก เพราะทำแล้วมีความสุข ความพอใจ”

ธีรวุฒิ ประทุมพนพรัตน์ (2525, หน้า 157) ได้กล่าวว่า “ความสนใจ คือลักษณะพฤติกรรมที่แสดงออกว่าชอบ หรือไม่ชอบ ซึ่งคนเรามีอยู่ด้วยกันทุกคน เป็นความรู้สึกพอใจ หรือไม่พอใจ ความสนใจเป็นเครื่องชี้ให้เห็นว่าคนใดคนหนึ่งจะทำการสิ่งใดสิ่งหนึ่งด้วยความเต็มใจเขาอาจแสดงออกก่อนทำหรือกำลังทำก็ได้ทั้งสองอย่าง”

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2524, หน้า 222) ได้กล่าวว่า “ความเอาใจใส่ในการเรียนจะเกิดขึ้นได้นั้น ต้องมีสิ่งเร้าประสาทสัมผัสของผู้เรียน ให้ผู้เรียนเกิดความพอใจ ต้องการจะทำอีก”

พฤติกรรมกรเรียนที่แสดงออกถึงการเรียนรู้

อรพิน ละอองอินทร์ (2533, หน้า 48-54) ได้กล่าวว่า

... พฤติกรรมกรเรียนที่แสดงออกถึงการเรียนรู้ ว่าเป็นการกระทำที่ผู้เรียนแสดงออกมาในขณะที่เรียน ซึ่งสามารถสังเกตได้ มีดังนี้

1. ความเอาใจใส่ในการเรียน หมายถึง ความตั้งใจที่จะกระทำพฤติกรรมที่เคยกระทำมาแล้วซ้ำแล้วซ้ำอีก เพราะทำแล้วมีความสุข ความพอใจ ที่ได้ทำกิจกรรมนั้น ๆ ซ้ำอีก หรือความเอาใจใส่ของบุคคลพัฒนามาจากความหมกมุ่นและความใส่ใจ
2. ความมีวินัยในชั้นเรียน หมายถึง การเชื่อฟังครูอาจารย์กระทำตามระเบียบที่กำหนดไว้หรือการให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ถึงมาตรฐาน การกระทำที่เป็นไปในทางที่ถูกที่ควร เช่น การปฏิบัติตามระเบียบของห้องเรียน การปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย ไม่บิดพลิ้วหรือถ่วงเวลา ไม่เปิดดูเฉลยก่อนที่จะทำแบบฝึกหัดเสร็จ
3. การปฏิสัมพันธ์ในชั้นเรียน หมายถึง คำพูด ท่าทีที่ผู้เรียนแสดงออก ผู้เรียนกับครูผู้สอน การซักถาม ความมั่นใจในการตอบคำถาม...

การรวบรวมข้อมูลด้วยการสังเกต

บุญธรรม กิจปริดาปริสุทธิ (2535, หน้า 187-188) ได้กล่าวว่า

...การสังเกตเป็นการใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้า ได้แก่ ตา หู จมูก ลิ้น และกาย ศึกษาพฤติกรรมมนุษย์หรือปรากฏการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การสังเกตเป็นการค้นหาพฤติกรรม เพื่อให้รู้ว่ามีมนุษย์คิดอะไร ทำอะไร โดยการเฝ้าดูการกระทำของเขา ซึ่งได้แสดงออกในสถานการณ์ต่าง ๆ และในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ประเภทของการสังเกตมีหลายแบบ เช่น

1. การสังเกตแบบเป็นทางการกับไม่เป็นทางการ (Formal and Informal Observation) การสังเกตแบบไม่เป็นทางการเป็นการสังเกตที่มีโครงสร้างน้อย ให้อิสระกับผู้สังเกตอย่างเต็มที่ จะบันทึกข้อมูลอะไรและอย่างไรก็ได้ แต่จะต้องสังเคราะห์ สรุปและจัดระเบียบข้อมูลที่ได้ ส่วนการสังเกตแบบเป็นทางการนั้นเป็นการสังเกตที่มีระเบียบกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็นโครงสร้างแน่นอนว่าจะสังเกตอะไรบ้าง และต้องบันทึกผลการสังเกตอย่างไร

2. การสังเกตแบบโครงสร้างกับแบบไม่มีโครงสร้าง (Struction and Unstruction) การสังเกตแบบโครงสร้างเป็นการสังเกตที่กำหนดสิ่งที่จะสังเกตไว้อย่างแน่นอนเป็นการเฉพาะว่าจะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์อะไรบ้าง และมักจะมีเครื่องและอุปกรณ์ช่วยการสังเกต ซึ่งทำเป็นแบบฟอร์มเตรียมไว้ล่วงหน้า ส่วนการสังเกตแบบไม่มีโครงสร้างนั้นเป็นการปล่อยให้ผู้สังเกต สังเกตอย่างอิสระไม่ได้กำหนดว่าจะต้องสังเกตอะไรก่อนหลัง และต้องสังเกตอะไรเป็นพิเศษบ้าง แต่จะให้สังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดภายในระยะเวลาที่กำหนดเท่านั้น...

ชวาล แพรัตกุล (2518, หน้า 91) ได้กล่าวว่า การสังเกต เป็นวิธีการวัดผล ที่ครูใช้ได้ตลอดเวลาที่ทำการสอน และใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับชั้น อาจกระทำได้ดังนี้

1. สังเกตนักเรียนขณะทำการสอน เพื่อดูความสนใจ ความตั้งใจ และความขยันหมั่นเพียร
2. สังเกตนักเรียนขณะที่ทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เพื่อดูความสนใจ ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ ความถูก ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน

3. สังเกตผลงานของนักเรียน เช่น แบบฝึกหัด รายงาน ผลงานที่นักเรียนผลิตหรือทำขึ้นในด้านคุณภาพของงาน และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

4. สังเกตความประพฤติ ลักษณะนิสัย อารมณ์ และการปรับตัวของนักเรียน เพื่อศึกษา ปัญหาและหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับพฤติกรรมในการเรียน พอจะสรุปได้ว่า หมายถึง การกระทำการแสดงออกของผู้เรียน การตอบสนอง การโต้ตอบ ของนักเรียนในขณะที่เรียน และบุคคลอื่นสามารถ สังเกตได้ โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นธรรมชาติ และข้อมูลที่ได้จากการสังเกตจะต้องถูกต้อง และตรงกับความเป็นจริง เช่น ความตั้งใจ ความเอาใจใส่การซักถาม ความมั่นใจในการตอบคำถาม โดยใช้วิธีการสังเกตแบบไม่เป็นทางการและไม่มีโครงสร้าง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

ธีรวัฒน์ สุพัตกุล (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับ ไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค 102 เรื่องอัตราส่วน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์สำหรับสอนซ่อมเสริมในวิชาคณิตศาสตร์ ค102 เรื่องอัตราส่วน สามารถนำไปให้นักเรียนเรียนซ่อมเสริมด้วยตนเองได้และเป็นบทเรียนที่มี ประสิทธิภาพ เนื่องจากผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนเพิ่มเติมจากบทเรียนแบบ โปรแกรมที่ใช้กับเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ สูงกว่ากลุ่มที่เรียนจากการซ่อมเสริมปกติอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ 0.05

ชุมพล ต้นสิงห์ (2531) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชา คณิตศาสตร์ เรื่อง “อสมการ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปากเกร็ด ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สามารถใช้สอนทบทวนวิชาคณิตศาสตร์เรื่อง อสมการ โดยนักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนทบทวนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

หมัยพร ตั้งตัน (2538) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “การหาร” โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคาราคาม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนเรื่องการหาร โดยใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ 0.05

สันติ ม่วงปาน (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์เพื่อการเรียนซ่อมเสริมวิชาฟิสิกส์ ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนแบบโปรแกรมไมโครคอมพิวเตอร์สามารถนำไปใช้เพื่อช่วยสอนซ่อมเสริมในวิชาฟิสิกส์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ และผลการทดสอบหลังการเรียนซ่อมเสริมสูงกว่าผลการทดสอบก่อนการเรียนซ่อมเสริมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

วิลาวรรณ ชานแท่น (2537) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทบทวน เรื่องกลไกมนุษย์ : หน่วยการย่อยอาหาร ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนซ่อมเสริมความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ หน่วยการย่อยอาหาร ของนักเรียนที่เรียนโดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่เรียนโดยปกติแตกต่างกัน นั่นคือบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเสริมความรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องกลไกมนุษย์ หน่วยการย่อยอาหาร ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น

งานวิจัยต่างประเทศ

โนแอล ชาร์ลส จอห์นสัน (Noel Charles Johnson, 1986) ได้ทำการวิจัย การใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนมโนคติทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า คะแนนของกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ และกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นภาพกราฟิกเคลื่อนไหว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.038

ไรท์ (Wright, 1986) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การศึกษาคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอนสำหรับการเรียนซ่อมเสริมวิชาคณิตศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างมี 2 กลุ่ม โดยคัดเลือกประชากรจากโรงเรียนในรัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความคล้ายคลึงกันมาก กลุ่มตัวอย่างแรกใช้เวลา 6 สัปดาห์ ในการเรียนซ่อมเสริมด้วยคอมพิวเตอร์ในช่วงภาคฤดูร้อน อีกกลุ่มเป็นกลุ่มควบคุม ใช้การสอนแบบปกติ ผลการวิจัยพบว่า การนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยสอน ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่าการสอนแบบเดิมในห้องเรียน

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ พอจะสรุปได้ว่า ผู้วิจัยหลายท่านได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และนำไปใช้ในลักษณะสอนซ่อมเสริมสอนทบทวน ผลการวิจัยส่วนใหญ่ปรากฏว่า ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพ นักเรียนสามารถนำไปใช้ศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ช่วยให้นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นทั้งวิชาคณิตศาสตร์หรือวิชาอื่น ๆ