

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจำแนกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอน
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ความสนใจในการเรียน
4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือชื่อภาษาอังกฤษว่า Computer - Assisted Instruction ซึ่งนิยมใช้ตัวย่อเป็น CAI เป็นนวัตกรรมที่นับวันจะมีความสำคัญและได้รับการนำไปใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น โปรแกรมการสอนวิชาสาขาต่าง ๆ ได้รับการพัฒนาให้มีคุณภาพสูงขึ้น คอมพิวเตอร์ได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ มีคุณสมบัติและลักษณะพิเศษที่สามารถจะเอื้ออำนวยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นด้วย นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความสนใจและกล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ทักษิณา สวานานนท์ (2530, หน้า 206) ได้กล่าวถึงความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน การทบทวน การทำแบบฝึกหัดหรือการวัดผลนักเรียนแต่ละคนจะได้นั่งอยู่หน้าไมโครคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่อง เรียนโปรแกรมสำเร็จรูปที่จัดเตรียมไว้เป็นพิเศษ แต่ละคนจะใช้เวลาทำความเข้าใจไม่เท่ากัน เมื่อทำแล้วคอมพิวเตอร์จะตรวจให้และมีการชมเชยให้กำลังใจถ้าทำถูก หรือต่อว่าเมื่อทำผิด หลังจากนั้นจะแจ้งให้ทราบทำถูกก็ข้อ ผิดก็ข้อ จำเป็นที่จะต้องกลับไปศึกษาใหม่หรือศึกษาบทเรียนต่อไป

ชนิษฐา ชานนท์ (2532, หน้า 8) ได้ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึงการนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการเรียนการสอน โดยเนื้อหาวิชา แบบฝึกหัดและการทดสอบจะถูกพัฒนาขึ้นเป็นรูปของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งมักเรียกว่า คอร์สแวร์ (Courseware) ผู้เรียนเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ โดยคอมพิวเตอร์จะสามารถเสนอเนื้อหาวิชาซึ่งอาจจะเป็นทั้ง

ในรูปแบบหนังสือ และภาพกราฟิก สามารถถามคำถาม รับคำตอบจากผู้เรียน ตรวจสอบคำตอบ และแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ (Feedback) ให้แก่ผู้เรียน

ผดุง อารยะวิญญู (2527, หน้า 41-42) ได้ให้ความหมายไว้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน สำหรับการเรียนการสอนจะบรรจุเนื้อหาที่ครูจะสอน แทนที่ครูจะสอนเนื้อหาวิชาด้วยตนเอง ครูก็บรรจุเนื้อหาเหล่านั้นไว้ในโปรแกรม นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นวิธีหนึ่งที่ช่วยให้ให้นักเรียนเรียนรู้ด้วยตนเองโดยใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็นผู้ถ่ายทอดวิชาแทนครู

กิตานันท์ มลิทอง (2536, หน้า 168) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอนที่เป็นเทคโนโลยีระดับสูง เมื่อมีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอน ทำให้การเรียนการสอนมีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที มีการให้ข้อมูลย้อนกลับซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนและสามารถประเมินผลการตอบสนองของผู้เรียนได้

ยุพิน พิพิธกุล และอรพรรณ ดันบรรจง (2531, หน้า 172) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นการนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องช่วยครูในการเรียนการสอน โดยนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในโปรแกรม นักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยการโต้ตอบกับเครื่องคอมพิวเตอร์

ประหยัด จิระวรพงศ์ (2530, หน้า 195) ได้กล่าวถึงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่าเป็นการสอนที่มีการบรรจุคำสอนต่าง ๆ ไว้ล่วงหน้าที่เป็นประโยชน์กับวัสดุที่ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีทั้งระบบที่เป็นภาพและเสียง มีเนื้อหามากมายสำหรับการสอนเรื่องหนึ่ง และยังสามารถตอบคำถามให้กับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้งแต่ละปัญหา เป็นเครื่องมือช่วยทบทวนให้เข้าใจดีขึ้นหรือใช้เป็นการทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนว่าเข้าใจถูกต้องเพียงใด

สเปนเซอร์ (Spencer อ้างใน บุญชม ศรีสะอาด, 2537, หน้า 123) ได้ให้ความหมายว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การใช้คอมพิวเตอร์ในการสอนรายบุคคลโดยใช้โปรแกรมที่ดำเนินการสอนภายใต้การควบคุมของคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าตามอัตราของตนเอง เป็นการสอนที่ตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละคน

จากที่นักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การนำคอมพิวเตอร์มาเป็นสื่อในการเรียนการสอนโดยบรรจุเนื้อหา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในหน่วยความจำ ผู้เรียนจะเรียนบท

เรียนจากคอมพิวเตอร์ด้วยตนเอง โดยที่คอมพิวเตอร์สามารถเสนอเนื้อหา ตอบคำถามและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว

ลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

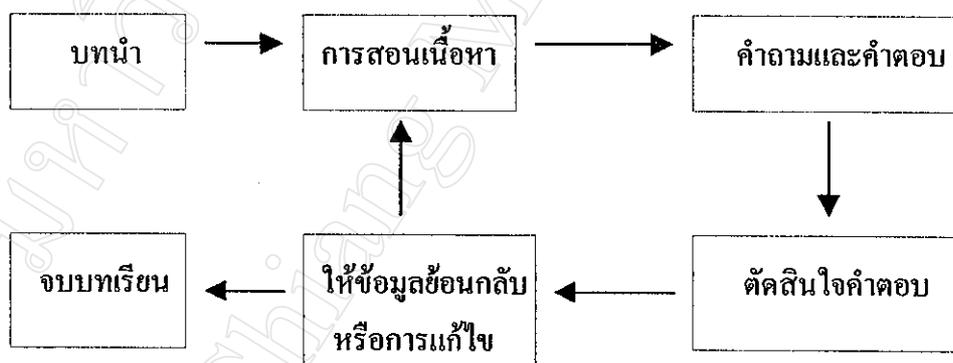
แนวคิดในเรื่องการหาเครื่องช่วยสอนนั้น มาจากนักจิตวิทยาชื่อ บี เอฟ สกินเนอร์ (B.F.Skinner อ้างใน ทักษิณา สวานานนท์, 2530, หน้า 61) ซึ่งพบว่า บุตรสาวของตนเรียนวิชาบางวิชาไม่เข้าใจ เพราะครูสอนไม่เป็น สกินเนอร์จึงคิดหาวิธีการสอนใหม่ โดยใช้อุปกรณ์เข้าช่วย เรียกว่า เครื่องช่วยสอน (Teaching Machine) และใช้วิธีการสอนแบบใหม่เรียกว่า การสอนแบบโปรแกรม (Programmed Instruction) บทเรียนที่ทำขึ้นเรียกว่าบทเรียนโปรแกรม (Programmed Lesson) และต่อมานักคอมพิวเตอร์ได้นำมาปรับปรุงใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ และเรียกว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งมีลักษณะเป็นบทเรียนและมีวิธีการสำคัญ ๆ ดังนี้ คือ

1. เริ่มจากสิ่งที่รู้ไปถึงสิ่งที่ไม่รู้ จัดการสอนเนื้อหาเรียงไปตามลำดับ จากง่ายไปสู่ยาก
2. การเพิ่มเนื้อหา ต้องค่อยเพิ่มทีละน้อย และมีสาระใหม่ไม่มากนัก ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง
3. แต่ละเนื้อหาต้องมีการแนะนำความรู้ใหม่เพียงอย่างเดียว ไม่ให้ทีละมาก ๆ จะทำให้ผู้เรียนสับสน
4. ในระหว่างเรียนต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมกับบทเรียน เช่นตอบคำถาม ทำแบบสอบถาม เพราะจะทำให้ไม่เบื่อ
5. การเลือกคำตอบที่ผิด อาจจะให้ผู้เรียนกลับไปทบทวนบทเรียนเก่าอีกหรือมีคำเฉลยที่อธิบายความเข้าใจผิดซึ่งเป็นการเพิ่มเนื้อหาไปด้วยถ้าเป็นคำตอบที่ถูกผู้เรียนจะได้รับคำชมเชย และได้เรียนบทต่อไป
6. การเรียนวิธีนี้ เป็นการเรียนโดยเน้นที่ความถนัดของแต่ละบุคคล ทำให้ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามความพอใจของตนเอง และจะใช้เวลานานเท่าไรก็ได้
7. ในการเสนอบทเรียน ต้องมีการสรุปท้ายบทเรียนแต่ละบท จะช่วยให้นักเรียนได้วัดผลตนเอง การสรุปมีทั้งการสรุปเนื้อหาและสรุปการติดตามผลของผู้เรียนด้วย
8. บทเรียนทุกบทจะต้องมีการกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ จะช่วยให้แบ่งเนื้อหาเรียงตามลำดับได้ดีขึ้น ไม่ออกนอกกลุ่มนอกทางโดยไม่จำเป็น

ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในวงการการศึกษาปัจจุบันมีหลายรูปแบบตามความเหมาะสมกับบทเรียน และผู้เรียน กิดานันท์ มลิทอง (2536, หน้า 193-196) ได้จำแนกคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็นรูปแบบต่าง ๆ ดังนี้

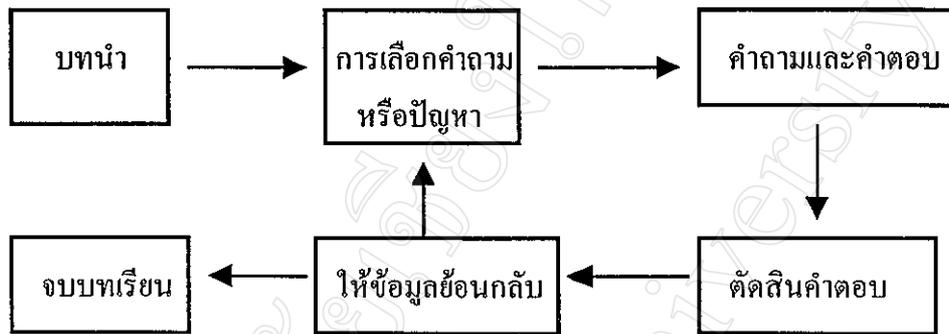
1. การสอน (Tutorial Instruction) บทเรียนในการสอนจะเป็น โปรแกรมที่เสนอเนื้อหาความรู้เป็นเนื้อหาย่อย ๆ แก่ผู้เรียนในรูปแบบของข้อความ ภาพ เสียง หรือทุกรูปแบบ รวมกันแล้วให้ผู้เรียนตอบคำถาม เมื่อผู้เรียนให้คำตอบแล้วคำตอบนั้นจะได้รับการวิเคราะห์เพื่อให้ข้อมูลย้อนกลับทันที แต่ถ้าผู้เรียนตอบคำถามนั้นซ้ำ และยังมีผิดอีกก็จะมีกรให้เนื้อหาเพื่อทบทวนใหม่จนกว่าผู้เรียนจะตอบถูก แล้วจึงให้ตัดสินใจว่าจะเรียนเนื้อหาเดิมนั้นอีก หรือจะเรียนเนื้อหาใหม่ต่อไป บทเรียนในการสอนแบบนี้ นับว่าเป็นบทเรียนขั้นพื้นฐานของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เสนอบทเรียนในรูปแบบของบทเรียน โปรแกรมแบบสาขา สามารถใช้สอนได้ในแทบทุกสาขาวิชานับตั้งแต่ด้านมนุษยศาสตร์ไปจนถึงวิทยาศาสตร์และเป็นบทเรียนที่เหมาะสมในการเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงเพื่อการเรียนรู้ทางด้านกฎเกณฑ์หรือทางด้านวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ



รูปแบบโปรแกรมเพื่อการสอน

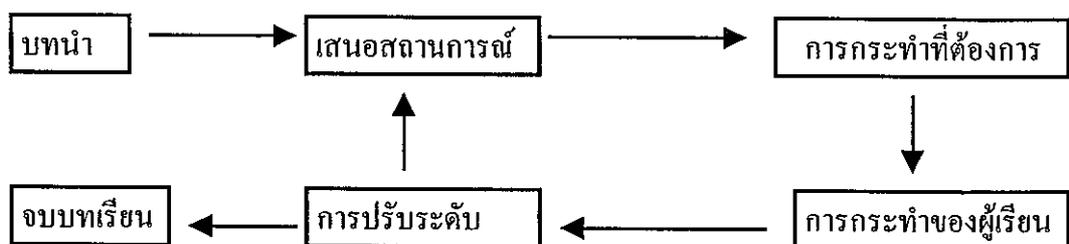
2. การฝึกหัด (Drills and Practice) บทเรียนในการฝึกหัดเป็น โปรแกรมที่ไม่มีกรเสนอเนื้อหาความรู้แก่ผู้เรียนก่อน แต่จะมีการให้คำถามหรือปัญหาที่ได้คัดเลือกมาจากการสุ่มหรือออกแบบมาโดยเฉพาะโดยการนำเสนอปัญหานั้นซ้ำแล้วซ้ำเล่า เพื่อให้ผู้เรียนตอบแล้วมีการให้คำตอบที่ถูกต้องเพื่อการตรวจสอบขึ้นชั้นหรือแก้ไข และพร้อมกับให้คำถามหรือปัญหาต่อไปอีกจนกว่าผู้เรียนจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหานั้นจนถึงระดับเป็นที่น่าพอใจ ดังนั้นในการใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัดนี้ผู้เรียนจึงจำเป็นต้องมีความคิดรวบยอดและมีความรู้ความเข้าใจใน

เรื่องราวและกฎเกณฑ์เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ เป็นอย่างดีมาก่อนแล้วจึงจะสามารถตอบคำถามหรือแก้ปัญหาได้ โปรแกรมบทเรียนในการฝึกหัดนี้จะสามารถใช้ได้ ในหลายสาขาวิชาทั้งทางด้านคณิตศาสตร์ ภูมิศาสตร์ ประวัติศาสตร์ วิทยาศาสตร์ การเรียนคำศัพท์ และการแปลภาษา เป็นต้น



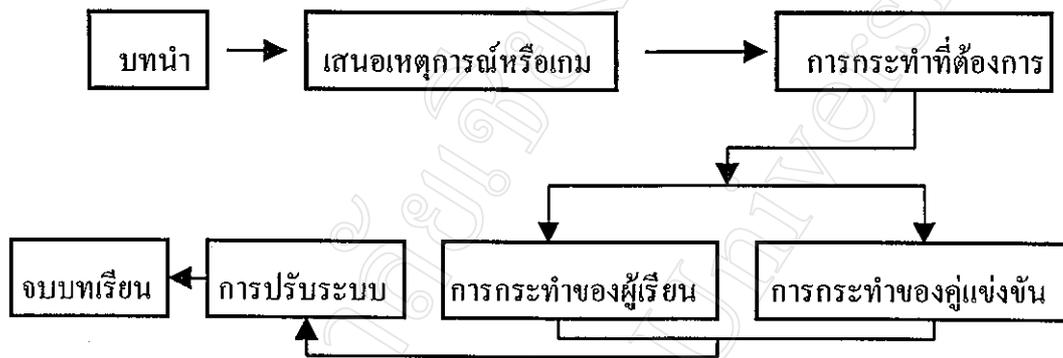
รูปแบบโปรแกรมเพื่อการฝึกหัด

3. สถานการณ์จำลอง (Simulation) การสร้างโปรแกรมบทเรียนที่เป็นสถานการณ์จำลองเพื่อใช้ในการเรียนการสอนซึ่งจำลองความเป็นจริงโดยตัดรายละเอียดต่าง ๆ หรือนำกิจกรรมที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาให้ผู้เรียนได้ศึกษานั้นเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้พบเห็นภาพจำลองของเหตุการณ์เพื่อการฝึกทักษะและการเรียนรู้ได้โดยไม่ต้องเสี่ยงภัยหรือเสียค่าใช้จ่ายมากนัก รูปแบบของโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลองอาจจะประกอบด้วย การเสนอความรู้ข้อมูล การแนะนำผู้เรียนเกี่ยวกับทักษะ การฝึกปฏิบัติเพื่อเพิ่มพูนความชำนาญและความคล่องแคล่ว และการให้เข้าถึงซึ่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ในบทเรียนโปรแกรมสถานการณ์จำลองนี้จะมีโปรแกรมบทเรียนย่อยแทรกอยู่ด้วยได้แก่ โปรแกรมการสาธิต (Demonstration) โปรแกรมนี้มีไว้สำหรับการสอนเหมือนกับโปรแกรมการสอนแบบธรรมดาซึ่งเป็นการเสนอเนื้อหาความรู้แล้วจึงให้ผู้เรียนทำกิจกรรม แต่โปรแกรมการสาธิตเป็นเพียงการแสดงให้ผู้เรียนได้ชมเท่านั้น



รูปแบบโปรแกรมสถานการณ์จำลอง

4. เกมเพื่อการสอน (Instructional Games) การใช้เกมเพื่อการเรียนการสอนกำลังเป็นที่นิยมกันมากเนื่องจากเป็นสิ่งที่สามารถกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความอยากเรียนรู้ได้โดยง่ายเราสามารถเล่นเกมในการสอนและเป็นสื่อที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้เช่นกันในเรื่องของเกณฑ์แบบแผนของระบบ กระบวนการทัศนคติ ตลอดจนทักษะต่าง ๆ รูปแบบโปรแกรมบทเรียนของเกมเพื่อการสอนคล้ายคลึงกับโปรแกรมบทเรียนสถานการณ์จำลอง แต่แตกต่างกันโดยการเพิ่มบทบาทของผู้แข่งขันเข้าไปด้วย



รูปแบบโปรแกรมเกมเพื่อการสอน

5. การค้นพบ (Discovery) การค้นพบเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้จากประสบการณ์ของตนเองให้มากที่สุด โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนแก้ไขด้วยการลองผิดลองถูกหรือโดยวิธีการจัดระบบเข้ามาช่วย โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะให้ข้อมูลแก่ผู้เรียนเพื่อช่วยในการค้นพบนั้นจนกว่าจะได้ข้อสรุปที่ดีที่สุด

6. การแก้ปัญหา (Problem - Solving) เป็นการให้ผู้เรียนฝึกการคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้แล้วให้ผู้เรียนพิจารณาไปตามเกณฑ์นั้น โปรแกรมเพื่อการแก้ปัญหาแบ่งได้เป็น 2 ชนิด คือ โปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง และโปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วเพื่อช่วยผู้เรียนในการแก้ปัญหา ถ้าเป็นโปรแกรมที่ผู้เรียนเขียนเอง ผู้เรียนจะเป็นผู้กำหนดปัญหาและเขียนโปรแกรมสำหรับแก้ปัญหานั้น โดยที่คอมพิวเตอร์จะช่วยในการคิดคำนวณและหาคำตอบที่ถูกต้องให้ ในกรณีนี้คอมพิวเตอร์จึงเป็นเครื่องช่วยเพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงทักษะของการแก้ปัญหาโดยการคำนวณข้อมูลและจัดการสิ่งที่ยุ่งยากซับซ้อนให้ แต่ถ้าเป็นการแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรมที่มีผู้เขียนไว้แล้วคอมพิวเตอร์จะทำการคำนวณในขณะที่ผู้เรียนเป็นผู้จัดการกับปัญหาเหล่านั้นเอง เช่น ในการหาพื้นที่ของที่ดินแปลงหนึ่ง ปัญหาไม่ได้อยู่ที่ว่าผู้เรียนจะคำนวณหาพื้นที่ได้เท่าไรแต่ขึ้นอยู่กับว่าจะจัดการหาพื้นที่ได้อย่างไรเสียก่อนดังนี้ เป็นต้น

7. การทดสอบ (Tests) การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ มิใช่เป็นการใช้เพียงเพื่อปรับปรุงคุณภาพของแบบทดสอบเพื่อวัดความรู้ของผู้เรียนเท่านั้น แต่ยังช่วยให้ผู้สอนมีความรู้สึกที่เป็นอิสระจากการผูกมัดทางด้านกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เกี่ยวกับการทดสอบได้อีก เนื่องจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงการทดสอบจากแบบเก่า ๆ ของปรนัยหรือคำถามจากบทเรียนมาเป็นการทดสอบแบบมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียนหรือผู้ที่ได้รับการทดสอบซึ่งเป็นที่น่าสนุกและน่าสนใจกว่า พร้อมกันนั้นก็อาจเป็นการสะท้อนถึงความสามารถของผู้เรียนที่จะนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ในการตอบได้อีกด้วย

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นอีกรูปแบบหนึ่งของบทเรียนโปรแกรมโดยการใช้คอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางแทนสิ่งพิมพ์หรือสิ่งประเภทอื่น ๆ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีหลักการแบบเดียวกับบทเรียนโปรแกรมแต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่า มีข้อผิดพลาดของการใช้น้อย สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้เพราะมีการตอบสนองรวดเร็วผู้ใช้ไม่ต้องรอนาน มีสีสันสวยงาม

การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้สร้างจะต้องเข้าใจเทคนิคการสร้างบทเรียนโปรแกรมเป็นอย่างดี เมื่อสร้างเสร็จแล้วจึงทำการแปลงให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไพโรจน์ ติรณะนากุล (2528, หน้า 77-78) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรและผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย เพื่อทราบรายละเอียดของวิชาตามหลักสูตรว่าเป็นอย่างไร ระดับใด ใช้เวลาในการสอนเท่าใด ผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานระดับใด เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผน
2. การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของวิชาที่กำหนด เป็นสิ่งสำคัญและจะต้องเขียนขึ้นเอง
3. วิเคราะห์จัดเป็นแผนภูมิขำงาน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมและคำถามนำร่องที่วางไว้นำมาประกอบในการจัดวิเคราะห์เรียบเรียงเนื้อหาวิชาให้อยู่ในระบบสัมพันธ์ต่อเนื่องและเสริมกัน
4. จัดชอยเนื้อหาเป็นหน่วยย่อย เนื่องจากการสอนทางคอมพิวเตอร์จะปราศจากครู การสอนครั้งละมาก ๆ จะมีปัญหาในการเรียนได้

5. ในการสร้างข้อความในแต่ละกรอบตามเนื้อหาที่กำหนด ข้อความเหล่านี้จะต้องเข้าใจง่าย กระชับ โดยทั่วไปในแต่ละหน่วยย่อยของเนื้อหาจะประกอบด้วยข้อความต่าง ๆ 4 กรอบด้วยกันคือ

5.1 กรอบหลัก เป็นกรอบที่จะให้ข้อมูลโดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่ไม่เคยรู้มาก่อน

5.2 กรอบฝึกหัด เป็นกรอบที่จะให้ผู้เรียนได้ฝึกหัดข้อมูลที่ได้จากกรอบหลัก

5.3 กรอบส่งท้าย เป็นกรอบทดลองโดยผู้เรียนจะต้องนำความรู้ที่เข้าใจจากกรอบหลักมาตอบ

5.4 กรอบรองส่งท้าย เป็นกรอบเขียนต่อจากกรอบส่งท้าย แต่เป็นข้อมูลที่แก้ไขความเข้าใจผิดหรือตอบผิด เป็นกรอบเสริมความเข้าใจให้ถูกต้องยิ่งขึ้น แต่อาจข้ามกรอบนี้ไปได้

6. เข้มงวดและป้องกันเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ ในการป้องกันบทเรียนเข้าไปต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในโปรแกรมนั้น ๆ

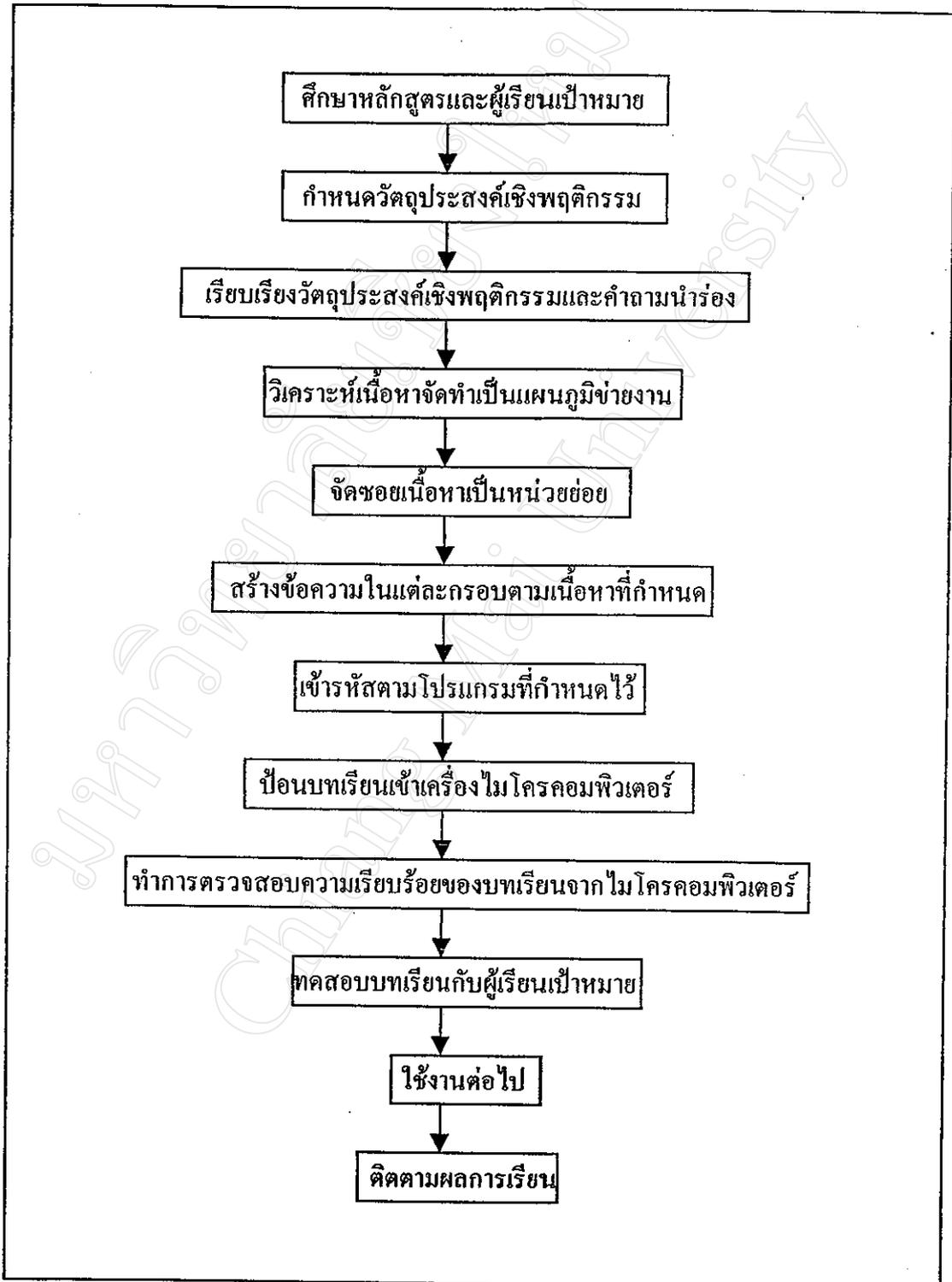
7. ทำการตรวจสอบความเรียบร้อยของบทเรียนจากเครื่องคอมพิวเตอร์ เมื่อป้องกันเข้าไปหมดแล้ว ทดลองเรียกตามลำดับ เช็คความเรียบร้อย ปรับปรุงแก้ไข

8. ทดสอบบทเรียนกับผู้เรียนเป้าหมาย เพื่อดูผลว่าได้ตามที่คาดหมายไว้หรือไม่ หากจำเป็นต้องแก้ไข ก็ควรจัดการแก้ไขก่อนนำไปใช้จริง

9. เมื่อผ่านการทดสอบแล้ว จึงนำไปใช้กับผู้เรียนเป้าหมายต่อไป

10. การติดตามผลการเรียนของผู้เรียนเป้าหมาย เป็นปัจจัยที่จำเป็นมากเมื่อเรียนโดยบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพราะจะได้รู้จุดอ่อน ข้อบกพร่อง หรือประเด็นที่ควรแก้การแก้ไขอย่างไรเพื่อจะได้พัฒนาบทเรียนให้ดีขึ้น

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปรูปแผนผังได้ดังนี้



การที่จะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ดีนั้นต้องใช้ความรู้ในเรื่องของบทเรียนโปรแกรมเพื่อเป็นพื้นฐาน เนื้อหาที่เป็นพื้นฐานในการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้แก่ เรื่องของแนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม ชนิดของบทเรียนโปรแกรม และขั้นตอนการสร้างบทเรียนโปรแกรม

แนวคิดพื้นฐานเกี่ยวกับบทเรียนโปรแกรม

การสร้างบทเรียนโปรแกรมต้องอาศัยพื้นฐานตามจิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีหลากหลาย ดังที่ ชัยวัฒน์ สุทธิรัตน์ (2537, หน้า 8 - 10) ได้กล่าวถึงแนวคิดพื้นฐานในการสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมของนักการศึกษาหลาย ๆ ท่าน ดังนี้

1. ทฤษฎีความสัมพันธ์เชื่อมโยง (S-R-S Bond Theory or Connectionism Theory) ของเอ็ดเวิร์ด ลี ธอร์นไดค์ (Edward Lee Thorndike) ซึ่งกล่าวว่า การเรียนรู้จะเกิดจากปฏิกิริยาโต้ตอบระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง กล่าวคือ การเรียนรู้ของมนุษย์หรือสัตว์ จะเกิดขึ้นได้เมื่อสามารถตอบสนองที่ครุณาเข้ามาเชื่อมโยง (Connect) เข้ากับสิ่งเร้า (Stimulus) ได้อย่างเหมาะสม เกิดถึงเชื่อมโยง (Bond) ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง

2. กฎการเรียนรู้ของธอร์นไดค์ (Law of Learning) ธอร์นไดค์ได้เสนอกฎการเรียนรู้ไว้ 3 ข้อคือ

2.1 กฎแห่งผล (Law of Effect) จากการจัดสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบสนอง ถ้าเราสามารถสร้างสภาพอันพึงพอใจแก่ผู้เรียน ผู้เรียนจะมีความแน่ใจว่าการตอบสนองหรือการกระทำของตนถูกต้อง สภาพดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ด้วยการจัดให้มีแรงจูงใจหรือรางวัล

2.2 กฎแห่งการฝึกหัด (Law of Exercise) การสร้างสถานการณ์หรือปัญหาแบบเดียวกันเกิดขึ้นมาอีกให้ผู้เรียนได้ตอบสนองจะเป็นการสร้างให้เกิดการเรียนรู้ที่มั่นคงยิ่งขึ้น นั่นคือยิ่งได้ทำแบบฝึกหัดมากเท่าใดการเรียนรู้ย่อมมั่นคงยิ่งขึ้น

2.3 กฎแห่งความพร้อม (Law of Readiness) เมื่อร่างกายพร้อมที่จะแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมา ถ้ามีโอกาสได้กระทำสิ่งนั้นย่อมเป็นที่พึงพอใจ แต่ถ้าไม่กระทำสิ่งนั้นก็จะไม่เกิดความพอใจ ดังนั้น บทเรียนใด ๆ ก็ตาม จะต้องมีการเตรียมความพร้อมเสียก่อน

3. ทฤษฎีการเสริมแรง (Reinforcement Theory) ของ บี เอฟ สกินเนอร์ บางอย่างที่สามารถเปลี่ยนอัตราค่าตอบแทนหรือไม่เปลี่ยนก็ได้ ถ้าเปลี่ยนอัตราการตอบสนองเรียกสิ่งเร้าใหม่นั้นว่า ตัวเสริมแรง (Reinforcement) ตัวเสริมแรงที่นำมาใช้ได้ง่ายที่สุด คือการรู้ผล (Knowledge of Result) บทเรียนแบบโปรแกรมได้นำการรู้ผลมาเป็นตัวเสริมแรงในคำถาม แต่ละกรอบจะมี

คำตอบเฉลยไว้ให้ เมื่อนักเรียนตอบสนองแล้วเขาสามารถรู้ได้ว่าคำตอบนั้นถูกหรือผิดเป็นการเสริมแรงทันทีทันใด

4. ทฤษฎีสั่งเร้าและการตอบสนอง (S-R Theory) ของสกินเนอร์ กล่าวไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ประกอบด้วยขั้นตอนย่อย ๆ ต่อเนื่องกันไป 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเสนอสิ่งเร้า (Stimulus) ขั้นตอนการตอบสนอง (Response) และขั้นตอนการใช้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) ต่อเนื่องกันไป ดังนั้น บทเรียนแบบโปรแกรมจึงต้องประกอบด้วยกระบวนการของ S-R-F ต่อเนื่องไปตั้งแต่ต้นจนจบ

5. กฎการเรียนรู้เพื่อรู้แจ้ง (Mastery Learning) ของเบนจามิน บลูม (Benjamin S. Bloom) ซึ่งได้กล่าวว่าคนเราทุกคนสามารถเรียนรู้จนรู้แจ้งได้ (ทำพฤติกรรมได้ 80% ขึ้นไป) ถ้าจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เขาอย่างเหมาะสม ดังนี้

5.1 มีการแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ให้ผู้เรียนทราบว่า เมื่อเรียนจบแล้ว เขาจะทำอะไรบ้างเป็นการบอกให้ผู้รู้ทั้งขนาดและทิศทางของการเรียนในครั้งนั้น

5.2 ให้อเวลาในการเรียนรู้ตามความสามารถของแต่ละบุคคล

5.3 ให้อเรียนเนื้อหาทีละน้อยเป็นขั้นเป็นตอน มีการถามให้ผู้เรียนตอบเป็นระยะ

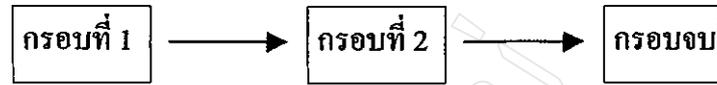
5.4 ให้ได้ทราบผลการเรียนการปฏิบัติเป็นระยะ เพื่อเป็นการปรับปรุงข้อบกพร่อง

5.5 ให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จอันเป็นตัวเสริมแรง

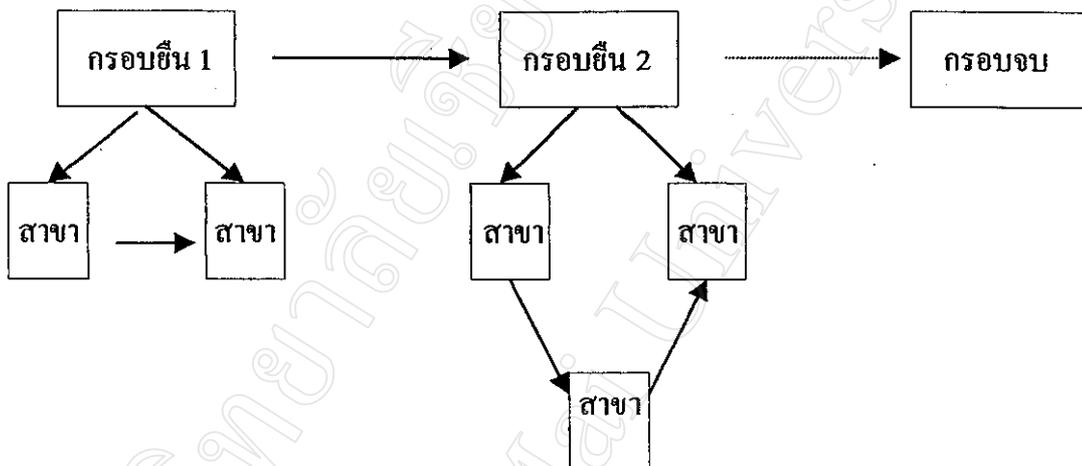
5.6 ให้การฝึกฝนอย่างเพียงพอ จนสามารถมั่นใจได้ว่า เขาสามารถแสดงพฤติกรรมที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์

ชนิดของบทเรียนโปรแกรม

รูปแบบของบทเรียนโปรแกรม ได้มีนักการศึกษาหลายท่าน อาทิ บุญเกื้อ ควรหาเวช (2530, หน้า 34-38) กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536, หน้า 80-81) และ บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 78-79) จำแนกในลักษณะคล้ายกันได้ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ คือ บทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง (Linear Programs) และบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา (Branching Programs) ลักษณะของบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรงนั้น ผู้เรียนจะเรียนเนื้อหาตั้งแต่กรอบแรกไปจนจบกรอบสุดท้ายจะข้ามกรอบหนึ่งกรอบใดไม่ได้ ส่วนบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา นักเรียนอาจเรียนข้ามกรอบได้ แต่ถ้านักเรียนบางคนเรียนกรอบอื่นไม่เข้าใจ ก็ต้องไปเรียนกรอบสาขาที่เป็นการซ่อมเสริมความรู้ก่อนที่จะเรียนกรอบอื่นถัดไป



รูปแสดงบทเรียนโปรแกรมแบบเส้นตรง



รูปแสดงบทเรียนโปรแกรมแบบสาขา

ขั้นตอนการสร้างบทเรียนโปรแกรม

วิธีการสร้างบทเรียนโปรแกรม ได้เสนอโดยนักการศึกษาหลายท่าน อาทิ กรองกาญจน์ อรุณรัตน์ (2536, หน้า 88 - 89) วาสนา ชาวหา (2525, หน้า 135 - 136) บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 79 - 83) และลัดดา สุขปรีดี (2523, หน้า 26 - 29) พอจะสรุปได้ว่าการสร้างบทเรียนโปรแกรมประกอบด้วยขั้นตอนในการสร้าง ดังนี้

1. กำหนดเนื้อหา ขอบข่าย และระดับชั้น
2. กำหนดจุดมุ่งหมายของบทเรียน การตั้งจุดมุ่งหมายของบทเรียนโปรแกรม จะต้องตั้งจุดมุ่งหมายเป็นลักษณะจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรมเพื่อเป็นแนวทางในการเขียนบทเรียน และแบบทดสอบ

3. วิเคราะห์ภารกิจ คือ การจำแนกจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอนออกเป็นจุดมุ่งหมายหรือภารกิจย่อยๆ เพื่อให้เห็นลำดับขั้นของการเรียนการสอน

4. สร้างแบบทดสอบ เป็นการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลการเรียนรู้ในบทเรียนนั้น ซึ่งจะสร้างโดยยึดจุดประสงค์เป็นหลัก

5. เขียนบทเรียน โดยแบ่งเป็นกรอบต่างๆ ตั้งแต่กรอบแรกจนถึงกรอบสุดท้าย อาจเป็นแบบเส้นตรงหรือแบบแตกสาขาก็ได้

6. ทบทวนแก้ไข เมื่อเขียนบทเรียนเสร็จแล้ว ควรนำมาพิจารณาหาข้อบกพร่องเพื่อแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น โดยพิจารณาข้อบกพร่องในด้านความถูกต้องของเนื้อหา การเรียบเรียงภาษา ความต่อเนื่องและความเหมาะสมของกรอบ

7. ทดลองใช้เป็นรายบุคคล นำบทเรียนที่สร้างไปทดลองกับผู้เรียนเป็นรายบุคคล หรือกลุ่มเล็กๆ กลุ่มละประมาณ 5 - 10 คน เพื่อให้ทราบข้อมูลย้อนกลับและความเหมาะสมของลำดับขั้นเนื้อหา และสื่อการเรียนการสอนตามทฤษฎีของผู้เรียน แล้วนำข้อมูลมาวิเคราะห์และปรับปรุงบทเรียนต่อไป

8. ทดลองใช้ในห้องเรียนกับนักเรียนในสภาพจริง นั่นคือใช้กับนักเรียนทั้งชั้น เพื่อต้องการทราบว่าใช้ได้ดีกับผู้เรียนในสภาพจริงหรือไม่

9. ขั้วพิมพ์บทเรียน นำบทเรียนที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานจากการทดสอบมาพิมพ์บทเรียนโปรแกรมสำหรับใช้ต่อไป

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาในลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปรากฏว่าเป็นที่ยอมรับของนักการศึกษา ซึ่งมีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ อาทิ กิดานันท์ มลิทอง (2536, หน้า 173-174) สมชัย ชินะตระกูล (2529, หน้า 3-7) และ บุญชม ศรีสะอาด (2537, หน้า 123-124) ซึ่งเราสามารถสรุปและแยกประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เป็น 2 ด้านดังนี้

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านการเรียนการสอน

1. ความสามารถในการเก็บข้อมูลของเครื่อง ทำให้สามารถนำมาใช้ในลักษณะของการศึกษารายบุคคลได้เป็นอย่างดี โดยสามารถกำหนดบทเรียนให้แก่ผู้เรียนแต่ละคน และแสดงผลความก้าวหน้าให้เห็นได้ทันที

2. เป็นการช่วยขยายขีดความสามารถของครู ในการควบคุมผู้เรียน ได้อย่างใกล้ชิด เนื่องจากสามารถบรรจุข้อมูลได้ง่ายและสะดวกในการนำออกมาใช้

3. คอมพิวเตอร์สามารถบริหารการสอน เช่น ทำการสอบ ทำการทดสอบ วิเคราะห์ข้อมูล ดูความก้าวหน้าของนักเรียนตามระยะเวลา

4. คอมพิวเตอร์สามารถสอนมโนคติ มโนคติและทฤษฎีขั้นสูงนั้นยากแก่การสอน โดยครูหรือเรียนจากตำรา การจำลองสถานการณ์โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยให้นักเรียนเรียนได้ง่ายขึ้น ได้ดีกว่าเรียนจากครู

5. ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนได้ตามที่ตนต้องการ ไม่จำเป็นต้องกำหนดเวลาตายตัว

6. ในบทเรียนที่สร้างขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้เรียนจะสามารถเลือกบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับความต้องการและ/หรือสอดคล้องกับระดับความสามารถของตนคอมพิวเตอร์จะจดจำคำตอบของผู้เรียนให้คะแนนคำตอบแล้วจัดให้ได้เรียนบทเรียนที่เหมาะสมกับผู้เรียนคนนั้น

7. เหมาะสำหรับการสอนทักษะที่เป็นงานเลี้ยงอันตรายในระยะต้น ๆ ของการฝึกทักษะนั้น เช่น การควบคุมจรวด การขับเครื่องบิน เป็นต้น

8. เหมาะสมที่สุดสำหรับการเรียนรู้ที่ต้องการสิ่งแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตจริง

9. คอมพิวเตอร์เสนอบทเรียนโดยปราศจากอารมณ์ ไม่มีความเหน็ดเหนื่อยไม่แสดงอาการเบื่อหน่าย

10. ความสามารถของหน่วยความจำของเครื่องคอมพิวเตอร์ จะช่วยในการบันทึกพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้เรียนไว้ เพื่อใช้ในการวางแผนบทเรียนในขั้นต่อไปได้

ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านความสนใจของผู้เรียน

1. คอมพิวเตอร์สามารถสร้างแรงจูงใจในการเรียนให้แก่ นักเรียน เพราะมีทั้งเสียง สี รูปภาพ กราฟ ตลอดจนเกมคอมพิวเตอร์ ทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนโดยใช้คอมพิวเตอร์

2. ผู้เรียนได้เรียนรู้อย่างอิสระ ก้าวหน้าไปตามอัตราการเรียนรู้ของตน ผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้เร็วก็ไม่ต้องรอกคนอื่นด้วยความเบื่อหน่าย ราคายู ส่วนผู้เรียนที่มีอัตราการเรียนรู้ช้าก็ไม่ประสบกับปัญหาตามบทเรียนไม่ทัน ไม่วิตกต่อความรู้ดีของคนอื่น ๆ จึงมีความสบายใจในการเรียน

3. การใช้สี ภาพลายเส้นที่มีการเคลื่อนไหว ตลอดจนดนตรี จะเป็นการเพิ่มความเหมือนจริง ช่วยเพิ่มความสนใจในการเรียน

4. ผู้เรียนได้รับข้อมูลสะท้อนกลับ (Feedback) ทันทีเป็นการย้ำความเข้าใจและการเรียนรู้

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อในการเรียนการสอนที่บรรจุเนื้อหาและลำดับวิธี การสอนมาบันทึกเก็บไว้ในหน่วยความจำ ผู้เรียนจะเรียนบทเรียนจากคอมพิวเตอร์ด้วยตนเองโดยที่คอมพิวเตอร์

สามารถเสนอเนื้อหา คอบคำถามและแสดงผลการเรียนรู้ในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผู้เรียนได้อย่างรวดเร็ว รูปแบบของคอมพิวเตอร์มีดังนี้ การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการสอน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการฝึกหัด การใช้คอมพิวเตอร์ในสถานการณ์จำลอง การใช้คอมพิวเตอร์ในเกมเพื่อการสอน การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อการทดสอบ ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเราสามารถแยกได้คือ ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้านการเรียนการสอน และด้านความสนใจของผู้เรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การที่จะประเมินผลการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนนั้น วิธีการประเมินสามารถกระทำได้หลายวิธี วิธีที่นิยมกระทำกันมากที่สุดคือ การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในการกล่าวถึงความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีนักการศึกษาหลาย ๆ ท่านได้ให้ไว้ดังนี้

พวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2530, หน้า 29) ได้ให้ความหมายผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าเป็นคุณลักษณะที่รวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจากการเรียนการสอน หรือคือ มวลประสบการณ์ที่ปวงที่บุคคลได้รับจากการเรียนการสอน ทำให้บุคคลเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ของสมรรถภาพทางสมอง

นิกา เมธชาวิชัย (2536, หน้า 65) ได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ และทักษะที่ได้รับและพัฒนาจากการเรียนการสอนวิชาต่าง ๆ ครูอาศัยเครื่องมือวัดผลช่วยในการศึกษาว่านักเรียนมีความรู้และทักษะมากน้อยเพียงใด วิธีวัดผลที่ใช้มากที่สุดคือการทดสอบ อาจทดสอบโดยการให้เขียนตอบ หรือทดสอบภาคปฏิบัติ

ธีรวุฒิ ประทุมพรรัตน์ (2525, หน้า 171) ได้ให้ความหมายว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ประสิทธิภาพหรือความสำเร็จของแต่ละคนในการศึกษาเล่าเรียน ซึ่งเป็นผลที่ได้จากการวัด โดยอาศัยเครื่องมือที่ครูสร้างขึ้นเรียกว่า แบบทดสอบ

บุญเชิด ภิญโญอนันพงษ์ (2527, หน้า 13) ได้กล่าวว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็น ผลผลิตที่สำคัญของการเรียนการสอน ดังนั้นการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงเป็นกิจกรรมหลักอย่างหนึ่งของครูผู้สอนในแต่ละรายวิชา

จากที่นักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดังกล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถในการแก้ปัญหา

และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางสมองด้านต่าง ๆ เช่น ระดับสติปัญญา การคิด การแก้ปัญหาต่าง ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น

ประเภทแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เยาวดี วิบูลย์ศรี (2539, หน้า 32) ได้กล่าวถึงประเภทของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนว่าแบ่งได้ 2 ลักษณะคือ

1. การทดสอบแบบอิงกลุ่ม หรือการวัดผลแบบอิงกลุ่ม เป็นการทดสอบหรือการสอบวัดที่เกิดจากแนวความเชื่อในเรื่องความแตกต่างระหว่างบุคคลที่ว่าความสามารถของบุคคลใด ๆ ในเรื่องใด ๆ นั้นมีไม่เท่ากัน บางคนมีความสามารถเด่น บางคนมีความสามารถด้อย และส่วนใหญ่จะมีความสามารถปานกลาง การกระจายของความสามารถของบุคคล ถ้านำมาเขียนกราฟจะมีลักษณะคล้าย ๆ โค้งรูประฆัง หรือที่เรียกว่าโค้งปกติ ดังนั้นการทดสอบแบบนี้จะยึดคนส่วนกลุ่มคะแนนจะมีความหมายก็ต่อเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับคะแนนของบุคคลอื่นที่สอบด้วยข้อสอบฉบับเดียวกัน จุดมุ่งหมายของการสอบแบบนี้ก็เพื่อจะกระจายบุคคลทั้งกลุ่ม ไปตามความสามารถของแต่ละบุคคล นั่นคือคนที่มีความสามารถสูงจะได้คะแนนสูง คนที่มีความสามารถด้อยก็จะได้คะแนนลดหลั่นลงมาถึงคะแนนต่ำสุด

2. การทดสอบแบบอิงเกณฑ์หรือการวัดผลแบบอิงเกณฑ์ ยึดความเชื่อในเรื่องการเรียนรู้เพื่อรอบรู้ กล่าวคือยึดหลักการว่าในการเรียนการสอนนั้นจะต้องมุ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนทั้งหมดหรือเกือบทั้งหมดประสบความสำเร็จในการเรียน แม้ว่าผู้เรียนจะมีลักษณะแตกต่างกันก็ตาม แต่ทุกคนได้รับการส่งเสริมให้พัฒนาไปถึงขีดความสามารถสูงสุดของตน โดยอาจใช้เวลาแตกต่างกันในแต่ละบุคคล ดังนั้นการทดสอบแบบอิงเกณฑ์จึงมีการกำหนดเกณฑ์ขึ้นแล้วนำผลการสอบวัดของแต่ละบุคคลเทียบกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้โดยไม่ได้มีการนำผลไปเปรียบเทียบกับบุคคลอื่น ๆ ในกลุ่ม ความสำคัญของการทดสอบแบบนี้จึงอยู่ที่การกำหนดเกณฑ์เป็นสำคัญ ซึ่งเกณฑ์หมายถึงกลุ่มของพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ในแต่ละรายวิชาตามจุดมุ่งหมายของการสอน แต่ละบทหรือกลุ่มของพฤติกรรมก็ได้ จุดมุ่งหมายของการทดสอบแบบนี้จึงเป็นการตรวจสอบดูว่าใครเรียนได้ถึงเกณฑ์และใครยังเรียนไม่ถึงเกณฑ์ ควรได้รับการปรับปรุงแก้ไขต่อไป เช่น อาจให้มีการเรียนซ่อมเสริม เป็นต้น

การสร้างแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม

การสร้างแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์แบบอิงกลุ่มและอิงเกณฑ์มีขั้นตอนแตกต่างกัน สำหรับการสร้างแบบทดสอบแบบอิงกลุ่ม บุญชม ศรีสะอาด (2535, หน้า 64 - 66) ได้กล่าวถึงขั้นตอนดำเนินการสร้างซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. วิเคราะห์จุดประสงค์ เนื้อหาวิชาและทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบ

ขั้นแรกสุดจะต้องทำการวิเคราะห์ ว่าวิชาหรือหัวข้อที่จะสร้างข้อสอบวัดนั้น มีจุดประสงค์ของการสอน หรือจุดประสงค์การเรียนรู้อะไรบ้าง ทำการวิเคราะห์เนื้อหาวิชาว่ามีโครงสร้างอย่างไร จัดเขียนหัวข้อใหญ่หัวข้อย่อยทุกหัวข้อ พิจารณาความเกี่ยวข้อง ความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาเหล่านั้น จากนั้นก็จัดทำตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือที่เรียกว่าตารางวิเคราะห์หลักสูตร ในการออกข้อสอบจะต้องออกตามตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบ โดยมีจำนวนข้อทั้งหมดนั้นมากกว่าที่ต้องการจริงไม่ต่ำกว่า 25% การที่ต้องกำหนดจำนวนข้อมากกว่าจำนวนที่ต้องการเนื่องจากเมื่อนำข้อสอบไปทดสอบใช้และวิเคราะห์คุณภาพรายข้อแล้ว จะมีข้อที่มีคุณภาพไม่เข้าเกณฑ์ต้องตัดทิ้งไปส่วนหนึ่ง การกำหนดจำนวนเกินไว้จะทำให้ได้ข้อสอบที่จะใช้จริงตามที่ต้องการได้

2. กำหนดรูปแบบของข้อคำถามและศึกษาวิธีเขียนข้อสอบ

ทำการพิจารณาและตัดสินใจว่าจะใช้ข้อคำถามรูปแบบใด ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบหลักในการเขียนข้อคำถาม ศึกษาวิธีเขียนข้อสอบสมรรถภาพต่าง ๆ ศึกษาเทคโนโลยีในการเขียนข้อสอบเพื่อนำมาใช้เป็นหลักในการเขียนข้อสอบ

3. เขียนข้อสอบ

ลงมือเขียนข้อสอบ ใช้ตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบที่จัดทำไว้ในขั้นที่ 1 เป็นกรอบซึ่งจะทำให้สามารถออกข้อสอบวัดได้ครอบคลุมทุกหัวข้อเนื้อหา และทุกสมรรถภาพ ส่วนรูปแบบและเทคนิคในการเขียนข้อสอบยึดตามที่ได้ศึกษาในขั้นที่ 2

4. ตรวจสอบข้อสอบ

นำข้อสอบที่ได้เขียนไว้ในขั้นที่ 3 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้งหนึ่งโดยพิจารณาถึงความถูกต้องตามหลักวิชา พิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในเนื้อหาและสมรรถภาพตามตารางกำหนดลักษณะข้อสอบหรือไม่ ภาษาที่ใช้เขียนมีความชัดเจนเข้าใจง่ายเหมาะสมหรือไม่ ตัวถูกตัวลวงเหมาะสมเข้าหลักเกณฑ์หรือไม่ หลังจากพิจารณาทบทวนเองแล้ว นำไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านวัดผลและด้านเนื้อหาสาระ พิจารณาข้อบกพร่อง แล้วนำเอาข้อพิจารณาเหล่านั้นมาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

5. พิมพ์แบบทดสอบฉบับทดลอง

นำข้อสอบทั้งหมดมาพิมพ์เป็นแบบทดสอบโดยจัดพิมพ์คำชี้แจงหรือคำอธิบายวิธีทำแบบทดสอบไว้ที่ปกของแบบทดสอบอย่างละเอียด และชัดเจน การจัดพิมพ์วางรูปแบบให้เหมาะสม

6. ทดลองใช้ วิเคราะห์คุณภาพ และปรับปรุง

นำแบบทดสอบไปทดลองกับกลุ่มที่คล้ายกันกับกลุ่มตัวอย่างที่จะสอบจริง ซึ่งได้เรียนในวิชาหรือเนื้อหาที่จะสอบ แล้วนำผลการสอบมาตรวจให้คะแนน ทำการวิเคราะห์ค่าอำนาจจำแนก ค่าความยากของข้อสอบแต่ละข้อโดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามแบบอิงกลุ่ม คัดเลือกเอาข้อที่มีคุณภาพเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ถ้าข้อที่เข้าเกณฑ์มีจำนวนมากกว่าที่ต้องการก็ตัดข้อที่มีเนื้อหามากกว่าที่ต้องการ ซึ่งเป็นข้อที่มีอำนาจจำแนกต่ำสุดออกตามลำดับ นำเอาผลการสอบที่คิดเฉพาะข้อสอบที่เข้าเกณฑ์เหล่านั้นมาคำนวณหาค่าความเชื่อมั่น

7. พิมพ์แบบทดสอบฉบับจริง

นำข้อสอบที่มีอำนาจจำแนกและระดับความยากเข้าเกณฑ์ตามจำนวนที่ต้องการ ในขั้นที่ 6 มาพิมพ์เป็นแบบทดสอบฉบับที่จะใช้จริง ซึ่งจะต้องมีคำชี้แจงวิธีทำด้วย

การตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่มนี้จะพิจารณาคุณภาพด้านระดับความยากกับอำนาจจำแนกเป็นรายข้อ โดยทำการวิเคราะห์ข้อสอบ และพิจารณาความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่นของทั้งฉบับดังที่ บุญชม ศรีสะอาด (2535, หน้า 80 - 85) ได้กล่าวไว้ และมีประเด็นสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อสอบ (Item Analysis)

การวิเคราะห์ข้อสอบของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม มีจุดมุ่งหมายเพื่อทราบค่าระดับความยาก กับอำนาจจำแนก แบบทดสอบที่จะนำมาวิเคราะห์ต้องเป็นแบบเลือกตอบที่ถือการตอบถูกให้ 1 คะแนน ตอบผิดให้ 0 คะแนน นำแบบทดสอบที่จะวิเคราะห์ไปทดสอบกับ ผู้ที่เรียนเรื่องนั้นจบแล้ว ตรวจให้คะแนนเป็นรายข้อ แล้วรวมคะแนนทุกข้อ จากนั้นดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นต่อไปนี้

1. เรียงกระดาษคำตอบจากผู้ที่ได้คะแนนสูงสุดลงไปถึงผู้ที่ได้คะแนนต่ำสุด
2. แบ่งกลุ่มสูงกลุ่มต่ำ กลุ่มละ 27% ของผู้เข้าสอบทั้งหมด โดยเอา 0.27 ไปคูณจำนวนผู้เข้าสอบ กรณีมีคนได้คะแนนซ้ำกันก็เลือกเอากระดาษคำตอบของคนใดคนหนึ่งโดยวิธีสุ่ม
3. ในแต่ละข้อนับจำนวนคนทำถูกในกลุ่มสูง (Ru) และจำนวนคนทำถูกในกลุ่มต่ำ (Rl)
4. คำนวณหาระดับความยากและอำนาจจำแนกของแต่ละข้อจากสูตร ตามลำดับระดับความยากและอำนาจจำแนกของข้อสอบอิงกลุ่ม

ระดับความยาก (Difficulty) เป็นค่าแสดงถึงร้อยละหรือสัดส่วนของผู้ที่ตอบข้อนั้นถูก หรือที่เลือกตอบคำตอบนั้น (กรณีวิเคราะห์รายตัวเลือก) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ "P" มีค่า

ตั้งแต่ 0 ถึง 100 หรือ .00 ถึง 1.00 (กรณีใช้ระบบสัดส่วน) ในการคำนวณหาค่าระดับความยาก
คำนวณได้จากสูตรดังจะกล่าวต่อไป

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม เป็นเครื่องมือที่มุ่งเปรียบเทียบความสามารถ
ระหว่างผู้สอบ การที่ผู้สอบตอบถูกทุกคน หรือตอบผิดทุกคนก็ไม่สามารถทราบได้ว่าใครเก่งกว่า
ใคร ข้อสอบที่ง่ายเกินไปและยากเกินไปจึงถือว่าเป็นข้อที่ไม่สมควรมานำมาใช้วัด ค่า P ที่อยู่ในเกณฑ์
เหมาะสมอยู่ระหว่าง .20 ถึง .80

อำนาจจำแนก (Discrimination) ของข้อสอบอิงกลุ่ม หมายถึงประสิทธิภาพ
ในการจำแนกผู้สอบออกเป็นกลุ่มสูงกับกลุ่มต่ำ นิยมเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ r ” มีค่าอยู่
ระหว่าง -1.00 ถึง +1.00 ในการคำนวณหาค่าอำนาจจำแนก คำนวณได้จากสูตรดังจะกล่าวต่อไป

ข้อสอบที่มีคุณภาพในด้านอำนาจจำแนกควรมีอำนาจจำแนกเป็นบวก ยิ่งมีค่ามาก
ยิ่งดี ข้อที่ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นแบบทดสอบ จะต้องมีค่าอำนาจจำแนกไม่ต่ำกว่า .20

สูตรที่ใช้คำนวณหาค่าระดับความยากมีดังนี้

$$P = \frac{R}{N} \quad \text{หรือ} \quad P = \frac{R_u + R_l}{2f} \quad \text{หรือ} \quad P = \frac{P_u + P_l}{2}$$

สูตรที่คำนวณหาค่าอำนาจจำแนกมีดังนี้

$$r = \frac{R_u - R_l}{f} \quad \text{หรือ} \quad r = P_u - P_l$$

เมื่อ	P	แทน	ระดับความยาก
	r	แทน	อำนาจจำแนก
	R	แทน	จำนวนผู้ตอบถูกทั้งหมด (ซึ่งเท่ากับ $R_u + R_l$)
	N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงและกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากับ $2f$)
	f	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงหรือกลุ่มต่ำซึ่งเท่ากัน
	R_u	แทน	จำนวนคนในกลุ่มสูงที่ตอบถูก
	R_l	แทน	จำนวนคนกลุ่มต่ำที่ตอบถูก
	P_u	แทน	สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มสูง (ซึ่งเท่ากับ R_u / f)
	P_l	แทน	สัดส่วนคนตอบถูกในกลุ่มต่ำ (ซึ่งเท่ากับ R_l / f)

การหาความเที่ยงตรงของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม ควรพิจารณาความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) และความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง (Construct Validity) เกี่ยวกับความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหานั้น ถ้าออกข้อสอบตามตารางวิเคราะห์หลักสูตรหรือตารางกำหนดลักษณะของข้อสอบ จะทำให้ออกข้อสอบได้ครอบคลุมหลักสูตร และถือว่ามีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา สำหรับความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง ซึ่งหมายถึงการวัดคุณลักษณะต่าง ๆ ตรงตามโครงสร้างของเรื่องนั้น มีวิธีหาความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้างหลายวิธี เช่น ให้ผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นพิจารณาว่าแต่ละข้อวัดในโครงสร้างเรื่องนั้นหรือไม่ หรือพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างคะแนนแบบทดสอบฉบับนั้นกับคะแนนแบบทดสอบมาตรฐานที่วัดในเรื่องเดียวกัน ซึ่งมีผู้สร้างไว้แล้ว ถ้ามีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์สูง เช่น 0.7 ขึ้นไป ก็นับว่ามีความเที่ยงตรงเชิงโครงสร้าง

การหาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่ม

ความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์อิงกลุ่มหาโดยการใช้สูตรของ Kuder – Richardson ซึ่งมี 2 สูตร คือสูตร KR_{20} กับ KR_{21}

การคำนวณโดยวิธีใช้สูตร KR_{20} นั้นแบบทดสอบที่จะหาความเชื่อมั่นควรมีจำนวนไม่น้อยกว่า 20 ข้อ แต่ละข้อมีลักษณะเป็นเอกพันธ์ (Homogeneity) สูตร KR_{20} คือ

$$r_{tt} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right)$$

เมื่อ	r_{tt}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	k	แทน	จำนวนข้อสอบ
	p	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบถูกในข้อหนึ่ง ๆ
			$P = \frac{R}{N}$ เมื่อ R แทนจำนวนผู้ตอบถูกในข้อนั้น และ N แทนจำนวนผู้สอบ
	q	แทน	สัดส่วนของผู้ตอบผิดในข้อหนึ่ง ๆ = $1 - P$
	S^2	แทน	ความแปรปรวนของคะแนน

กล่าวโดยสรุปผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ ความเข้าใจ ความสามารถ และทักษะทางด้านวิชาการ รวมทั้งสมรรถภาพทางสองด้านต่าง ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นด้วยคะแนนที่ได้จากแบบทดสอบที่ครูสร้างขึ้น การวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถใช้การวัดผลโดยใช้การทดสอบแบบอิงกลุ่มหรือแบบอิงเกณฑ์ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการวัดนั้น ๆ ในการสร้างแบบทดสอบเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบโดยการหาค่าความยาก อำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ

ความสนใจในการเรียน

ความหมายของความสนใจ

ความสนใจในการเรียนของนักเรียนเป็นพฤติกรรมอย่างหนึ่งที่ครูผู้สอนควรศึกษา เพราะความสนใจเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกที่ชี้ให้เห็นถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ออกมาของนักเรียนแต่ละคน ดังได้มีนักการศึกษาและนักจิตวิทยาได้ให้ความหมายคำว่าความสนใจ (Interest) ไว้ต่าง ๆ ดังนี้

บิงแฮม (Bingham, 1937, p.12) กล่าวว่า ความสนใจหมายถึงความโน้มเอียงที่จะรับหรือเพิ่มประสบการณ์ทั้งการเอาใจใส่ในสิ่งนั้นให้คงอยู่นานที่สุดเนื่องจากมีความสนใจ

สตรอง (Strong, 1966, p.42) กล่าวว่า ความสนใจคือความรู้สึกพอใจในการกระทำกิจกรรมนั้น ๆ ซึ่งวัดได้จากแบบสำรวจความสนใจ

วัชร ทรัพย์มี (2520, หน้า 36) กล่าวว่า ความสนใจหมายถึงความรู้สึกจดจ่อ อยากรู้ อยากเห็น อยากกระทำสิ่งที่ตนสนใจนั้น ความสนใจเป็นองค์ประกอบที่มีแรงจูงใจในการเรียนหรือการทำงาน

สุรางค์ จันทร์อม (2520, หน้า 101) กล่าวว่า ความสนใจคือการชอบหรือสิ่งที่เราชอบนั่นเอง

เดโช สวานานนท์ (2512, หน้า 27) กล่าวว่า ความสนใจหมายถึงการเอาใจใส่ในสิ่งนั้น ๆ แม้จะไม่ทั้งเรื่องก็เป็นเฉพาะส่วนของเรื่องนั้น

วณิช บรรจง (2516, หน้า 32) กล่าวว่า ความสนใจคือความรู้สึกและเจตคติของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกอันนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่ และกระทำการจนบรรลุจุดหมายที่ตนมีต่อสิ่งนั้น

ศิริอร รัตนอุดม (2527, หน้า 7) กล่าวว่า ความสนใจเป็นแรงผลักดันที่กระตุ้นให้บุคคลแสดงออกด้วยการเลือกในสิ่งที่ชอบ ยอมรับคุณค่าของสิ่งนั้น รวมไปถึงการทำกิจกรรมนั้น ๆ ด้วยความสนุกสนานเพลิดเพลิน

พนม ลิมอารีย์ (2530, หน้า 218) ให้ความหมายความสนใจว่า มี 3 ลักษณะ คือ

1. เป็นแรงผลักดันอันหนึ่งที่จะกระตุ้นให้บุคคลกระทำการใด ๆ
2. เป็นความโน้มเอียงในการที่บุคคลจะเลือกหรือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่ตนชอบมากกว่าสิ่งอื่น ๆ
3. การชอบหรือสิ่งที่ชอบ

จากความหมายของความสนใจดังกล่าวข้างต้น พอสรุปได้ว่าความสนใจคือความรู้สึกชอบหรือความรู้สึกพอใจที่จะกระทำสิ่งใดสิ่งหนึ่ง และอยากกระทำสิ่งนั้นจนสำเร็จลุล่วง ความสนใจทำให้เกิดความเอาใจใส่ต่อการทำงานและทำงานนั้นด้วยความสนุกสนาน

ลักษณะของความสนใจ

ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความสนใจมีด้วยกันหลายลักษณะ เช่น ลักษณะทางสภาพร่างกาย และลักษณะทางสภาพจิตใจของแต่ละบุคคลรวมทั้งลักษณะทางสิ่งแวดล้อมด้วย ดังที่ สุชา จันทร์อม และ สุรางค์ จันทร์อม (2518, หน้า 72 – 73) ได้กล่าวถึงลักษณะที่เกี่ยวข้องกับความสนใจ ดังนี้

1. ความสนใจเกิดขึ้นจากความพร้อม ความต้องการ และอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม
2. ความสนใจต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นเรื่องของแต่ละบุคคลโดยเฉพาะ
3. ความสนใจนั้นมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสุขภาพของร่างกาย
4. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับสภาพจิตใจและเชาวน์ปัญญา
5. ความสนใจเฉพาะอย่างนั้น อาจจะไปเปลี่ยนไปตามวัยและเวลาของแต่ละบุคคล
6. ความสนใจมีความสัมพันธ์อย่างสูงกับรากฐานทางประสบการณ์
7. ความสนใจเป็นส่วนหนึ่งของทัศนคติ แต่เป็นความรู้สึกที่แคบกว่าทัศนคติ เพราะเป็นความรู้สึกที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นอย่าง ๆ ไป เช่น สนใจการอ่านหนังสือ เป็นต้น
8. ความสนใจทำให้เอาใจใส่และเกิดความรู้สึกที่ดี (ทัศนคติ) ต่อสิ่งนั้น
9. เมื่อเกิดทัศนคติที่ดีต่อสิ่งที่สนใจแล้วจะทำให้มีความตั้งใจทำสิ่งนั้นมากขึ้น เช่น ต้องการเรียนมากขึ้น ต้องการค้นคว้าหาความรู้เพิ่มขึ้น
10. ความสนใจทำให้เกิดความพยายาม มีความอดทนทำในสิ่งที่สนใจ

การสร้างและส่งเสริมให้เกิดความสนใจ

ประสาร ทิพย์ธารา (2521, หน้า 98 – 101) ได้กล่าวถึงการสร้างและการส่งเสริมให้เกิดความสนใจในการนำมาใช้ในการเรียนการสอน พอสรุปได้ดังนี้

1. ความสนใจเกิดจากแรงจูงใจของสิ่งเร้า และสิ่งเร้าที่จัดได้เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน
 2. ความสนใจเกิดจากการเห็นคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ
 3. กิจกรรมการสอนควรเป็นสิ่งแปลกใหม่ และทำให้เด็กตื่นเต้น
 4. เนื้อหาที่สอนเป็นสิ่งที่มีความหมายต่อเด็ก
 5. เนื้อหาที่สอนเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กับชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อมของเด็ก
 6. เนื้อหาที่สอนเป็นสิ่งที่สอดคล้องกับความถนัดหรือความต้องการของเด็ก
 7. การสอนควรเป็นการให้เด็กได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
 8. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนควรเป็นบรรยากาศการเรียนการสอนที่สนุกสนาน
 9. กิจกรรมการสอนควรเป็นประสบการณ์ที่จัดให้เด็กที่มีลักษณะแตกต่างกัน
 10. กิจกรรมที่เสนอควรเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนรู้เป้าหมายและประโยชน์ของวิชาที่เรียน
- วณิช บรรจง (2516, หน้า 33 – 34) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับวิธีการสร้างความสนใจให้แก่เด็ก ซึ่งใช้กันอยู่ทั่วไปและใช้ได้ผล ได้แก่วิธีการดังต่อไปนี้

1. ก่อนจะสอนเรื่องใด ๆ ต้องสร้างความรู้พื้นฐานในเรื่องนั้นให้แก่เด็ก
2. จัดบทเรียนให้เหมาะสมกับความสามารถของเด็ก
3. จัดกิจกรรมให้เด็กได้ทำงานให้เสร็จเป็นขั้นเป็นอัน
4. ชี้แจงให้เด็กเห็นความก้าวหน้าของตนเอง
5. ในการสอนครูควรชี้ให้เด็กเห็นความน่าสนใจของเรื่องที่เรียน
6. จัดสภาพในการเรียนให้เป็นที่น่าสนใจ
7. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูควรจัดหาอุปกรณ์การสอนที่เหมาะสมมาใช้ในการสร้างความสนใจ
8. ในการสอนแต่ละครั้ง ครูต้องมุ่งสร้างเจตคติที่ดีต่อวิชานั้น
9. ควรจัดให้เด็กได้เรียนโดยการกระทำมากที่สุด

วิธีการวัดความสนใจ

เนื่องจากความสนใจเป็นเพียงแต่ความรู้สึกทางด้านจิตใจ อีกทั้งความสนใจของแต่ละบุคคลนั้นแตกต่างกันออกไปตามพื้นฐาน ประสบการณ์ ดังนั้นจึงวัดความสนใจได้ยาก แต่ก็ได้มีการเสนอวิธีการวัดความสนใจไว้หลายท่าน ดังนี้

เพาเวลล์ (Powell, 1963, p.337 – 338) กล่าวว่า วิธีวัดความสนใจทำได้โดย

1. ใช้แบบสำรวจความสนใจ (Interest Inventory)
2. ใช้แบบสอบถามปลายเปิด (Open – Ended Questionnaire)

3. การสัมภาษณ์ (Interview)

สตรอง (Strong, 1966, p.225 – 226) ให้แนวคิดเกี่ยวกับการวัดความสนใจไว้ว่า

1. ความสนใจแสดงให้ทราบโดยการใช้คำพูดเพียงประโยคเดียว เช่น โตขึ้นผมจะเป็นวิศวกร
2. เราอาจทราบความสนใจได้โดยพิจารณาแนวโน้มทั่วไปต่อสิ่งต่าง ๆ ที่จัดรวมกันเป็นหมวดหมู่ได้ เช่น ชายคนนั้นสนใจเกี่ยวกับเครื่องจักรกล
3. เราอาจจะพิจารณาความสนใจได้จากคะแนนรวมที่บุคคลนั้นทำได้จากแบบสำรวจความสนใจ

สุธรรม์ จันทร์หอม (2518, หน้า 91 – 94) ได้อธิบายว่าความสนใจสามารถวัดได้หลายวิธี คือ

1. ให้คำตอบว่าชอบ-ไม่ชอบ เป็นวิธีง่าย ๆ ที่ใช้ให้ผู้ตอบรายงานตัวเองตามที่เขามีความรู้สึก คำตอบอาจมีเพียงสองทาง คือ ชอบ-ไม่ชอบ หรืออาจจะมีหลายทางเลือกระหว่างคำว่า ชอบ-ไม่ชอบ ก็ได้ คือเป็น ชอบมาก ชอบ ไม่น่าใจ ไม่ชอบ และไม่ชอบเลย ส่วนรายการถามก็แล้วแต่ต้องการจะวัดความสนใจในเรื่องใด ครูสามารถจะสร้างขึ้นใช้เองได้ไม่ยากนัก
2. แบบข้อเลือก คล้ายแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ จะต่างกันเพียงว่าคำตอบที่ให้เลือกตอบนั้นไม่มีผิดหรือถูก เพราะบุคลิกภาพเป็นคุณลักษณะประเภทไม่ใช่ความสามารถ
3. แบบให้จัดอันดับ การวัดความสนใจสามารถทำได้โดยวิธีให้จัดอันดับความสนใจได้ว่าสนใจอะไรมากที่สุดและรอง ๆ ลง ไปจนอันดับสุดท้าย
4. แบบจับคู่เปรียบเทียบ ถ้ามีสิ่งที่จะถามเป็นจำนวนมาก อาจเปลี่ยนมาตามความสนใจโดยให้เปรียบเทียบทีละคู่ได้ว่า ระหว่างคู่ นั้นเขาสนใจอะไรมากกว่า จับคู่เปรียบเทียบกันไปทุกรายการ ที่สุดก็อาจหารายการที่เขาชอบที่สุดได้ตามวิธีเปรียบเทียบทีละคู่

ลักษณะของความสนใจหลายประเภทและควรสร้างและส่งเสริมให้เกิดกับนักเรียนด้วย เราสามารถทำการวัดความสนใจได้หลายวิธี เช่น ใช้แบบสำรวจ แบบสอบถาม หรือสัมภาษณ์

การสังเกตพฤติกรรมนักเรียน

ในการวัดความสนใจในการเรียนรู้ นอกจากแบบสอบถามสำรวจความสนใจแล้ว สามารถวัดความสนใจของนักเรียนได้จากการสังเกตพฤติกรรมในการเรียนของนักเรียน นักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงการสังเกตพฤติกรรมไว้ดังต่อไปนี้

วีระ บุญยะกาญจน (2524, หน้า 18) ได้กล่าวถึงการสังเกตพฤติกรรมว่าการสังเกตเป็นการพินิจภายในเป็นการสำรวจตนเอง การสังเกตเป็นการสำรวจผู้อื่น การสังเกตมี 2 แบบ คือ

การสังเกตมีแบบแผน (Formal Observation) กับการสังเกตที่ไม่มีแบบแผน (Informal Observation)

1. การสังเกตอย่างมีแบบแผน มักทดลองในสถานการณ์ที่มีการวางแผนการควบคุมเพื่อต้องการทราบว่าพฤติกรรมอะไรจะเกิดขึ้นในสถานการณ์หนึ่ง

2. การสังเกตอย่างไม่มีแบบแผนเป็นการสังเกตโดยบังเอิญ ไม่มีการวางแผน ไม่มีพิธียุ่งยาก ผู้สังเกตเฝ้าดูพฤติกรรมของนักเรียนในสภาพปกติ เช่น ในห้องเรียน นอกห้องเรียน พฤติกรรมที่พบนั้นมักจะเกิดจากธรรมชาติของคนเองมาก ครูที่ชอบสังเกตเด็กมักจะเรียนรู้อะไรต่าง ๆ จากเด็กได้มาก เมื่อเฝ้าดูสักระยะหนึ่งก็พอประมวลได้ว่าพฤติกรรมใดที่เด็กแต่ละคนมีการกระทำเสมอ ๆ

บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ (2535, หน้า 187) ได้แบ่งประเภทของการสังเกตไว้ดังนี้

1. การสังเกตแบบเป็นทางการกับไม่เป็นทางการ (Formal and Informal Observation) การสังเกตแบบไม่เป็นทางการเป็นการสังเกตที่มีโครงสร้างน้อย ให้อิสระกับผู้สังเกตอย่างเต็มที่ จะบันทึกข้อมูลอะไรและอย่างไรก็ได้ แต่ต้องสังเคราะห์ สรุปและจัดระเบียบข้อมูลที่ได้ส่วน การสังเกตแบบเป็นทางการนั้นเป็นการสังเกตที่มีระเบียบกฎเกณฑ์ที่กำหนดไว้เป็นโครงสร้างแน่นอนว่าจะสังเกตอะไรบ้าง และต้องบันทึกผลการสังเกตอย่างไร

2. การสังเกตแบบมีโครงสร้างกับแบบไม่มีโครงสร้าง (Structured and Unstructured Observation) การสังเกตแบบมีโครงสร้างเป็นการสังเกตที่กำหนดสิ่งที่จะสังเกตไว้ อย่างแน่นอนเป็นการเฉพาะว่าจะสังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์อะไรบ้างและมักมีเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยการสังเกต ซึ่งทำเป็นแบบฟอร์มเตรียมไว้ล่วงหน้า ส่วนการสังเกตแบบไม่มีโครงสร้างนั้นเป็นการปล่อยให้ผู้สังเกต สังเกตอย่างอิสระ ไม่ได้กำหนดว่าจะต้องสังเกตอะไรก่อนหลัง และต้องสังเกตอะไรเป็นการเฉพาะบ้าง แต่จะให้สังเกตพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมดภายในระยะเวลาที่กำหนดเท่านั้น

3. การสังเกตแบบมีส่วนร่วมกับแบบไม่มีส่วนร่วม (Participant and Nonparticipant Observation) การสังเกตแบบมีส่วนร่วม ผู้สังเกตจะต้องเข้าไปปะปนรวมอยู่กับผู้ถูกสังเกต และทำกิจกรรมร่วมกับผู้ถูกสังเกต ซึ่งอาจจะทำกิจกรรมเหมือนกับสมาชิกคนหนึ่งของผู้ถูกสังเกตอย่างสมบูรณ์จนสมาชิกที่ถูกสังเกตไม่รู้ตัว หรือจะทำกิจกรรมบางส่วนโดยไม่เข้าไปร่วมกับสมาชิกอย่างสมบูรณ์ ทำกิจกรรมเพียงเพื่อสร้างความสัมพันธ์ให้เกิดความสนิทสนมคุ้นเคยกับผู้ถูกสังเกตเท่านั้น

4. การสังเกตในสภาพแวดล้อมที่มีการควบคุมกับในสภาพธรรมชาติ (Laboratory and Field Observation) การสังเกตในสภาพแวดล้อมที่มีการควบคุมเป็นการสังเกต

ในห้องปฏิบัติการที่มีการควบคุมตัวแปรภายนอกอื่น ๆ และสังเกตอย่างเฉพาะเจาะจง มีโครงสร้างสนามตามสภาพที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ ไม่มีการควบคุมตัวแปรภายนอก ไม่มีโครงสร้างที่จะใช้สังเกตแน่นอน คงปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ มีพฤติกรรมหรือปรากฏการณ์อะไรก็สังเกตจดบันทึกไว้เท่านั้น

ปรียาพร วงศ์นันทโรจน์ (2534, หน้า 262 – 263) กล่าวว่า การสังเกตอาจกระทำได้หลายลักษณะต่าง ๆ กัน ดังนี้

1. ใช้โครงสร้างของการสังเกตเป็นเกณฑ์ มี 2 ประเภท คือ

1.1 การสังเกตมีเค้าโครงกำหนดไว้ล่วงหน้า ผู้สังเกตกำหนดเรื่องไว้อย่างแน่นอนเป็นการเฉพาะว่าจะสังเกตพฤติกรรมอะไรบ้าง ผู้สังเกตควรเตรียมเครื่องมือช่วยสังเกตหรือบันทึกเตรียมไว้

1.2 การสังเกตแบบไม่มีเค้าโครงกำหนดไว้ล่วงหน้า เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตไม่ได้มุ่งสังเกตเฉพาะปัญหาที่จะสังเกตเพียงอย่างเดียว เพราะไม่สามารถที่จะควบคุมสถานการณ์ภายใต้การสังเกตได้ ดังนั้นผู้สังเกตจึงต้องมีความพร้อมที่จะหาความผันแปรของเหตุการณ์ เพื่อที่จะนำไปสู่ความรู้ในเรื่องอื่น ๆ ที่ไม่ได้คาดฝันหรือเคยรู้มาก่อน

2. ใช้วิธีการสังเกตเป็นเกณฑ์ มี 2 ประเภท คือ

2.1 การสังเกตโดยเข้าไปมีส่วนร่วม เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตเข้าร่วมกระทำในกิจกรรมที่ตนสังเกตด้วย และแสดงพฤติกรรมอย่างเดียวกับสมาชิกอื่น ๆ ของกลุ่ม แล้วทำการสังเกตพฤติกรรมเหล่านี้ไปพร้อม ๆ กัน ตามรายละเอียดหรือเรื่องที่ตนต้องการสังเกต การสังเกตแบบนี้ ผู้สังเกตต้องระวังตนมิให้เกิดความลำเอียง

2.2 การสังเกตโดยไม่เข้าไปมีส่วนร่วม เป็นการสังเกตที่ผู้สังเกตอยู่วงนอกโดยไม่เข้าไปร่วมในกิจกรรมของกลุ่มผู้สังเกตอาจจะไม่รู้ตัวหรือรู้ตัวก็ได้ แต่ควรจะไม่ใช่รู้ตัวจะดีกว่าในแง่ของการเป็นธรรมชาติ และได้ข้อเท็จจริงโดยผู้สังเกตไม่ได้แก้งทำ

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ (2535, หน้า 188) ได้กล่าวถึงหลักการสังเกตว่า การสังเกตที่จะนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยได้นั้นจะต้องมีหลักการที่สำคัญในการสังเกตดังนี้

1. การสังเกตจะต้องทำอย่างเป็นระบบ (Systematic) มีการเตรียมและการวางแผนสำหรับการสังเกตไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบระเบียบ และมีโครงสร้างแน่นอน

2. การสังเกตจะต้องเฉพาะเจาะจง (Specific) จะต้องสังเกตในแต่ละประเด็นที่ต้องการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจง มุ่งให้ตรงวัตถุประสงค์ของการวิจัยเป็นสำคัญ มิใช่เพียงสังเกตอย่างทั่ว ๆ ไป

3. การสังเกตจะต้องเป็นปรนัย ปราศจากความลำเอียงหรืออคติต่างๆ จากผู้สังเกต ผู้สังเกตจะต้องพยายามวางตัวเป็นกลาง

4. ข้อมูลที่สังเกตได้ควรมีคุณสมบัติเชิงปริมาณ (Quantitative) ถ้าเป็นข้อมูลที่ได้จากการชั่ง ตวง วัด ก็จะมีคุณสมบัติเป็นปริมาณ แต่ถ้าเป็นข้อมูลที่ได้จากการนับจะเป็นความถี่ ฉะนั้นจะต้องนับความถี่หรือจำนวนต่อหน่วยเวลา

5. การสังเกตจะต้องจดบันทึกผลทันทีหรือโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงความจำ ความคิดเห็นหรือความเชื่อของผู้สังเกตที่จะมีส่วนทำให้ข้อมูลที่ได้อันบิดเบือนไปจากความจริง

6. การสังเกตต้องใช้ผู้สังเกตที่รอบรู้ (Expert) ในเรื่องที่สังเกตจะทำให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ครบถ้วนและเชื่อถือได้มาก

7. ผลการสังเกตจะต้องตรวจสอบได้ (Verifiable) หมายถึงการสังเกตจะต้องสามารถตรวจสอบและสังเกตซ้ำได้ นั่นคือจะต้องมีความตรงและมีความเที่ยง สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบก็อาจทำได้ด้วยการเปรียบเทียบกับผลการสังเกตของคนอื่น หรืออาจใช้วิธีการสังเกตซ้ำก็ได้

ชวาล แพร์ตกุล (2518, หน้า 91) ได้กล่าวว่า การสังเกต เป็นวิธีการวัดผลที่ครูใช้ได้ตลอดเวลาที่ทำการสอน และใช้ได้กับนักเรียนทุกระดับชั้น อาจกระทำดังต่อไปนี้

1. สังเกตนักเรียนขณะทำการสอน เพื่อดูความสนใจ ความตั้งใจ และความขยันหมั่นเพียร
2. สังเกตนักเรียนขณะทำกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียนเพื่อดูความสนใจ ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ ความถูกต้อง ความคล่องแคล่วในการปฏิบัติงาน
3. การสังเกตผลงานของนักเรียน เช่น แบบฝึกหัด รายงาน ผลงานที่นักเรียนผลิตหรือทำขึ้นในด้านคุณภาพของงาน และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. การสังเกตความประพฤติ ลักษณะนิสัย อารมณ์ และการปรับตัวของนักเรียน เพื่อศึกษาปัญหาและหาแนวทางแก้ไขที่เหมาะสม

กล่าวโดยสรุปแล้ว การสังเกตพฤติกรรมเป็นการรวบรวมข้อมูลโดยอาศัยประสาทสัมผัสของผู้สังเกต แบ่งออกเป็น การสังเกตแบบเป็นทางการกับไม่เป็นทางการ การสังเกตแบบมีโครงสร้างกับแบบไม่มีโครงสร้าง การสังเกตแบบมีส่วนร่วมกับแบบไม่มีส่วนร่วม และการสังเกตในสภาพแวดล้อมที่มีการควบคุมกับสภาพธรรมชาติ ซึ่งหลักในการสังเกตที่สำคัญได้แก่ ผู้ที่สังเกตจะต้องรอบรู้ในเรื่องที่จะสังเกต ต้องไม่ลำเอียง ไม่มีอคติ ต้องมีการเตรียมการและวางแผน

แผนไว้ล่วงหน้า และต้องบันทึกผลทันที เพื่อป้องกันการบิดเบือนของข้อมูล การลืมและการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยภายในประเทศ

กำพล ดำรงค์วงศ์ (2528) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเรียนโดยอิสระ กับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะในวิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเรียนโดยอิสระ กับนักเรียนที่เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมีครูชี้แนะ ไม่แตกต่างกัน

วิชชุลาวัณย์ พิทักษ์ผล (2529) ได้ทำการวิจัยเรื่องการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนซ่อมโดยครูกับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ จากการเรียนซ่อมเสริมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่สอนโดยครู กับกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่แตกต่างกัน

พิทักษ์ แสงพล (2530) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับไมโครคอมพิวเตอร์ในวิชาคณิตศาสตร์ ค102 เรื่อง ร้อยละ พบว่า ผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับคอมพิวเตอร์หลังเรียน สูงกว่า ผลการใช้บทเรียนแบบโปรแกรมที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ก่อนเรียน

ศุภสมบุรณ์ อิงรัตนกร (2531) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องการใช้เมตริกซ์แก้สมการเชิงเส้น พบว่านักเรียนที่เรียนเพิ่มเติมด้วยบทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร้อยละ 70 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ และยังพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังการเรียนเพิ่มเติม สูงกว่าก่อนเรียนเพิ่มเติมร้อยละ 27.5

ชุมพล ต้นสิงห์ (2531) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง “อสมการ” ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โรงเรียนปากเกร็ด ผลการวิจัยพบว่า ได้บทเรียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องอสมการ ในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่สามารถใช้สอนบททวนวิชาคณิตศาสตร์เรื่องอสมการ โดยนักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง และมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนบททวนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

วีระเกียรติ กุศิริ (2534) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ด้านความคิดรวบยอดทางคณิตศาสตร์ เรื่องรูปทรงและปริมาตรจากภาพแบบสมบูรณืกับแบบต่อเนื่อง โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลการเรียนรู้ของกลุ่มการทดลองที่เรียนแบบสมบูรณืดีกว่าการเรียนรู้ของกลุ่มการทดลองที่เรียนแบบต่อเนื่องอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นัยนา สีละธรรม (2535) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีระดับความสามารถต่างกัน ที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามคู่มือ ผลปรากฏว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน การสอนกับระดับความสามารถทางการเรียนของนักเรียนส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ นักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับนักเรียนที่ได้รับการสอนกับคู่มือครู มีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน นักเรียนที่มีระดับความสามารถแตกต่างกันมีเจตคติในการเรียนวิชาคณิตศาสตร์แตกต่างกัน

นุศพล ธรรมลังกา (2538) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนเรื่องความเท่ากันทุกประการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนปกติ พบว่านักเรียนกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความคงทนในการเรียนรู้วิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าที่เรียนตามปกติและกลุ่มที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีเจตคติที่ดีต่อวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามปกติ

ชมัยพร ตั้งตัน (2538) ได้ทำการวิจัยการพัฒนามบทเรียนวิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการหาร โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนคาราคาม กรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนเรื่องการหาร โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนทั้งกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 สูงกว่าก่อนการเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

งานวิจัยต่างประเทศ

เซอร์ลีย์ แอนด์ วิลสัน (Shirly Anne Wilson, 1985) ได้ทำการวิจัยเรื่องการสร้างคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการสอนซ่อมเสริมวิชาพีชคณิต ระดับวิทยาลัย ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับเรื่องอันดับของการดำเนินการและเรื่องปัญหาการใช้ค่า สามารถผ่านบทเรียนต่าง ๆ ที่มีเนื้อหาทำนองเดียวกันได้อย่างรวดเร็ว และมีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

2. นักเรียนผู้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องการดำเนินการกับเลขจำนวนเต็มและเรื่องการถอดศัญลักษณ์กลุ่ม สามารถผ่านการทดสอบย่อยประจำบทเรียนได้ง่ายกว่าผู้ที่ไม่ได้ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

3. ไม่มีความแตกต่างระหว่างนักเรียนผู้ใช้กับไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์เรื่องเลขชี้กำลัง และการแยกตัวประกอบกำลังสอง

โนเอล ชาร์ลส จอห์นสัน (Noel Charles Johnson, 1986) ได้ทำการวิจัยการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์สอนมโนคติทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่าคะแนนของกลุ่มที่ได้รับการสอนปกติและกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นกราฟฟิกเคลื่อนไหว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.038

อิมโบเดิน (Imboden, 1986) ได้ศึกษาเรื่องผลของการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ ผลการศึกษาพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนซ่อมเสริมโดยวิธีการบรรยายและนักเรียนที่เรียนซ่อมเสริมโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์จะมีแรงจูงใจในการเรียนมากขึ้น

อุทุมพร (Utomporn, 1991) ได้ศึกษาถึงผลสัมฤทธิ์ทางการศึกษาและความสนใจของการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ในมหาวิทยาลัยของประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติและพบว่านักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสนใจในการเรียนมากกว่ากลุ่มที่ได้รับการสอนตามปกติ และเมื่อพิจารณาเฉพาะในกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่า

1. นักเรียนชายมีความสนใจในการเรียนมากกว่านักเรียนหญิง
2. นักเรียนที่เคยเรียนอ่อนมีความสนใจในการเรียนมากกว่านักเรียนที่เคยเรียนเก่งอยู่แล้ว
3. นักเรียนที่ไม่เคยเรียนคอมพิวเตอร์มาก่อนมีความสนใจในการเรียนมากกว่านักเรียนที่เคยเรียนคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว

ผลที่ไม่คาดว่าจะเป็นคือ นักเรียนกลุ่มที่ได้รับการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์ในหัวข้ออื่นที่ไม่ได้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอนสูงขึ้นด้วย

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกประเทศพอสรุปได้ว่า ได้มีการวิจัยเกี่ยวกับการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ประกอบการเรียนการสอนในหลายๆ รูปแบบ ทั้งการนำมา

ใช้ในการสอนมโนคติ การสอนทบทวน หรือการสอนซ่อมเสริม ผลของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ ประกอบการเรียนการสอนส่วนใหญ่สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มีความคงทนในการเรียนรู้สูงขึ้น มีความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้นและทำให้นักเรียนมีแรงจูงใจในการเรียนรู้มากขึ้นด้วย

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University