

บทที่ 2

เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Microsoft Excel ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้ ศึกษาหลักการ ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ดังนี้

1. หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)
3. การพัฒนาบทเรียนตามวิธีการระบบ
4. การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 5.1 งานวิจัยในประเทศ
 - 5.2 งานวิจัยต่างประเทศ

หลักสูตรสถานศึกษากลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีพุทธศักราช 2546 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551)

โรงเรียนท่าลีดาวิทยาสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 (สพท.รอ. เขต 3) กระทรวง ศึกษาธิการ เป็นหน่วยงานที่จัดการศึกษาตั้งแต่ระดับปฐมวัย ระดับประถมศึกษา และระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนท่าลีดาวิทยามุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนที่สมบูรณ์และสมดุลทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม โดยมุ่งเน้นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ ความสามารถทั้งด้านวิชาการ วิชางาน และวิชาชีวิต เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข พึ่งตนเองได้ อยู่ร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ พัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อม

1. วิสัยทัศน์ / ปรัชญา

โรงเรียนท่าสิดาวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 เป็นหน่วยงานที่จัดการศึกษาขั้นพื้นฐานให้กับประชากรวัยเรียนอย่างทั่วถึง มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษา มีคุณธรรมนำความรู้ ปลูกฝังค่านิยมด้านศิลปะ กีฬา การประกอบอาชีพ ที่สุจริตตามวิถีชีวิตหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ยึดมั่นการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข และมีความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน โดยการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ และการมีส่วนร่วมของสังคมทุกภาคส่วน

2. พันธกิจ / เป้าหมาย

- 2.1 จัดการเรียนรู้ระดับการศึกษาปฐมวัยอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ
- 2.2 จัดการเรียนรู้ระดับการศึกษาภาคบังคับอย่างทั่วถึงและมีคุณภาพ
- 2.3 พัฒนาผู้เรียนตามมาตรฐานการศึกษาปฐมวัยและมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน
- 2.4 จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนมีความรู้คู่คุณธรรม ปลูกฝังค่านิยมด้านศิลปะ กีฬา การประกอบอาชีพที่สุจริต ตามวิถีชีวิตปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ยึดมั่นการปกครองในระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขและมีความพร้อมสู่ประชาคมอาเซียน
- 2.5 พัฒนาครูให้จัดการเรียนรู้อย่างมีคุณภาพ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.6 พัฒนาสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้เอื้อต่อการจัดการเรียนรู้ที่ยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 2.7 ส่งเสริมให้ชุมชน สังคม มีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

3. มาตรฐานการเรียนรู้

การจัดการศึกษาระดับประถมศึกษาเป็นการจัดการศึกษาให้แก่เด็กที่มีอายุในเกณฑ์การศึกษาภาคบังคับ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนเป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพ โดยมุ่งหวังให้มีความสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และสติปัญญา อีกทั้งมีความรู้ที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิต และมีคุณภาพได้มาตรฐานสากลเพื่อการแข่งขันในยุคปัจจุบัน โรงเรียนท่าสิดาวิทยาได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ดังนี้

- 3.1 ภาษาไทย
- 3.2 คณิตศาสตร์
- 3.3 วิทยาศาสตร์

3.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม

3.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

3.6 ศิลปะ

3.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.8 ภาษาต่างประเทศ

4. สาระการเรียนรู้กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี

เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะในการทำงาน ทำงานเป็น รักรการทำงาน ทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ มีความสามารถในการจัดการ การวางแผนออกแบบการทำงาน สามารถนำเอาเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ และประยุกต์ใช้ในการทำงาน สร้างพัฒนางาน ผลิตภัณฑ์ ตลอดจนวิธีการใหม่ เพื่อพัฒนาคุณภาพของงานและการทำงาน

4.1 ความสำคัญ ธรรมชาติ และลักษณะเฉพาะ

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คุ่มค่าและมีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทน อันจะนำไปสู่การให้ผู้เรียนสามารถช่วยเหลือตนเองและพึ่งตนเองได้ตามพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

4.2 วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการออกแบบงาน และการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้ว ผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและคุณธรรม การเรียนรู้จากการทำงาน และการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้ที่เกิดจากการบูรณา

การ ความรู้ ทักษะ และความคิดที่หล่อหลอมกันจนก่อให้เกิดเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตาม
มาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

4.3 คุณภาพของผู้เรียนกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี เมื่อจบชั้นประถมศึกษา
ปีที่ 4-6

4.3.1 สามารถช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวและชุมชน ทำงานอย่างมีขั้นตอน

4.3.2 มีทักษะในการจัดการ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำงาน

4.3.3 สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสมกับงาน

4.3.4 สามารถคิดออกแบบสร้างสรรค์ และดัดแปลงสิ่งของเครื่องใช้ใน

ชีวิตประจำวันง่าย ๆ

4.3.5 ทำงานด้วยความรับผิดชอบ ขยัน สื่อสัตย์ อดทน ให้อภัย

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างคุ้มค่าและถูกวิธี

4.4 สาระการเรียนรู้การทำงานอาชีพและเทคโนโลยีชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6
มีสาระความรู้ที่เป็นแก่นสารความรู้ของกลุ่มอยู่ 5 สาระ ดังนี้

4.4.1 สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

4.4.2 สาระที่ 2 อาชีพ

4.4.3 สาระที่ 3 การออกแบบเทคโนโลยี

4.4.4 สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

4.4.5 สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

4.5 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปีสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ (วิชาคอมพิวเตอร์)
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

4.5.1 อธิบาย วิเคราะห์ความสำคัญ ประโยชน์ของแหล่งข้อมูลและประเภท
คอมพิวเตอร์ได้

4.5.2 รวบรวมข้อมูลที่สนใจได้ตรงตามวัตถุประสงค์จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
ที่เชื่อถือได้

4.5.3 สามารถ จัดเก็บข้อมูลที่เป็นประโยชน์ จัดทำเป็นรูปเล่ม จัดเก็บใน
ฮาร์ดดิสก์ แผ่นดิสเก็ต

4.5.4 สามารถบอกชื่อ หน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ
และคอมพิวเตอร์ได้

4.5.5 สามารถใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปได้

- 4.5.6 ใช้งานคอมพิวเตอร์ ระบบเครือข่าย อธิบายวิธีการค้นหา วิเคราะห์ ข้อมูลและข้อมูลทางอินเทอร์เน็ตได้
- 4.5.7 ประมวลผลข้อมูลและนำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสมได้
- 4.5.8 บอกขั้นตอน วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา และเลือกวิธีการแก้ปัญหาได้
- 4.5.9 สามารถสร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดให้ได้

4.6 คำอธิบายรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ (คอมพิวเตอร์ 6) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนเวลาเรียน 40 ชั่วโมง

รายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นรายวิชาที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เข้าใจ เห็นคุณค่า มีทักษะ มีความคิดสร้างสรรค์ และใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล รวบรวมข้อมูล เรียนรู้ แก้ปัญหา อธิบาย วิเคราะห์ และทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่องานสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ โดยให้ผู้เรียนได้แสดงออกด้วยการเรียนรู้ในเรื่อง แหล่งข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ การรวบรวมและการจัดเก็บข้อมูลลงในฮาร์ดดิสก์ ดิสเกตต์ หน้าที่ความสำคัญหลักการทำงานของอุปกรณ์พื้นฐานทางเทคโนโลยีสารสนเทศ การค้นหาและวิเคราะห์ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต วิเคราะห์สาเหตุ และเลือกวิธีการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานตามแบบที่กำหนดให้ การนำเสนอข้อมูลด้วยวิธีที่เหมาะสม และเลือกใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการสร้างชิ้นงานตามความเหมาะสม

4.7 หน่วยการเรียนรู้รายปี กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์ 6) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนเวลาเรียน 40 ชั่วโมง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หน่วยการเรียนรู้รายปี วิชาคอมพิวเตอร์ 6 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

หน่วยที่	สาระการเรียนรู้	เวลา/ชั่วโมง	จำนวนแผน
1	1. ข้อมูลและสารสนเทศ 2. เทคโนโลยีสารสนเทศ	3	1
2	1. การสื่อสารและเครือข่าย	4	2
3	1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน	8	4
4	1. หลักการพื้นฐานของคอมพิวเตอร์ 2. การใช้งานซอฟต์แวร์สำเร็จรูป	5 16	2 12
	ทดสอบ	4	
	รวม	40	

หมายเหตุ เวลาและคาบเรียนสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม

4.8 เนื้อหา / หน่วยการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี (คอมพิวเตอร์ 6) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยที่ 4 การใช้งานซอฟต์แวร์สำเร็จรูป เรื่อง โปรแกรม Microsoft Excel เวลา 16 ชั่วโมง

ตารางที่ 2 เนื้อหา หน่วยการเรียนรู้ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำนวนชั่วโมง

เนื้อหา / หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวน ชั่วโมง
หน่วยที่ 1 แนะนำ Microsoft Excel - วิธีการเปิดโปรแกรม Microsoft Excel - ส่วนประกอบของ Microsoft Excel - การจัดเก็บ/แก้ไขข้อมูลใน Microsoft Excel - การใช้ Auto Complete ป้อนข้อมูลซ้ำ - การบันทึกข้อมูล/ปิด Workbook และออก จากโปรแกรม	1. สามารถเปิด/ปิด โปรแกรมได้ 2. บอกส่วนประกอบและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบหน้าต่างโปรแกรมได้ 3. จัดเก็บ/แก้ไขข้อมูลและบันทึกข้อมูลได้	2

เนื้อหา / หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวน ชั่วโมง
<p>หน่วยที่ 2 เริ่มต้นทำงานกับตาราง</p> <ul style="list-style-type: none"> - การตั้งชื่อเซลล์หรือกลุ่มเซลล์ที่ต้องการใช้บ่อย - การย้ายข้อมูลในเซลล์/การคัดลอกข้อมูลในเซลล์ - การแทรกข้อมูล/การลบข้อมูลในเซลล์ - การปรับความกว้างและความสูงของแถว 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถตั้งชื่อเซลล์และกลุ่มเซลล์ได้ 2. สามารถย้ายและคัดลอกข้อมูลในเซลล์ได้ 3. สามารถแทรกและลบข้อมูลในเซลล์ได้ 4. สามารถปรับความกว้างความสูงของแถวได้ 	2
<p>หน่วยที่ 3 เข้าใจการทำงานกับ Workbook และ Worksheet</p> <ul style="list-style-type: none"> - การเลือกใช้ Worksheet / ตั้งชื่อ Worksheet - การลบชีตงานที่ไม่ต้องการ / การเพิ่ม / สลับตำแหน่ง Worksheet - การตรึงแถวและคอลัมน์ - การย่อและขยาย Worksheet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าใจและรู้จัก Workbook และ Worksheet 2. สามารถตั้งชื่อ Workbook และ Worksheet ได้ 3. สามารถทำงานเบื้องต้นเกี่ยวกับ Workbook และ Worksheet ได้ 	2
<p>หน่วยที่ 4 การตกแต่ง Worksheet</p> <ul style="list-style-type: none"> - การกำหนดรูปแบบการแสดงตัวเลข / วันที่ และเวลา - การกำหนดขนาดข้อมูล / กำหนดข้อมูลแสดงตัวหนา ตัวเอน / จี๊ดเส้นใต้ / จัดข้อมูลให้อยู่กึ่งกลาง ซิดซ้ายขวาในแต่ละเซลล์ - การวางแนวข้อมูลในเซลล์ / การแสดงข้อมูลให้ครบเซลล์ - การจัดข้อมูลเพื่อใช้เป็นหัวเรื่อง / การตกแต่งข้อมูลโดยใช้สี / การจี๊ดเส้นตาราง 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถใช้เครื่องมือใน โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อกำหนดรูปแบบต่างๆในการตกแต่ง Worksheet ได้ 2. สามารถจัดการกับ Worksheet เพื่อให้แสดงข้อมูลตามต้องการได้ 	2

เนื้อหา / หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวน/ ชั่วโมง
<p>หน่วยที่ 5 การใช้สูตรคำนวณใน Microsoft Excel</p> <ul style="list-style-type: none"> - เริ่มต้นป้อนสูตรคำนวณ / แก้ไขสูตรคำนวณ - การอ้างอิงเซลล์โดยใช้ชื่อคอลัมน์ - การคัดลอกสูตรอย่างรวดเร็วด้วย AutoFill - การใช้สูตรจากข้อมูลที่อยู่ต่าง Worksheet และ Workbook 	<ol style="list-style-type: none"> 1. สร้างสูตรคำนวณและแก้ไขสูตรอย่างง่ายได้ 2. สามารถคัดลอกสูตรอย่างรวดเร็วด้วย AutoFill ได้ 3. สามารถใช้สูตรจากข้อมูลที่อยู่ต่าง Worksheet และ Workbook ได้ 	2
<p>หน่วยที่ 6 การใช้ฟังก์ชันการคำนวณ</p> <ul style="list-style-type: none"> - แนะนำส่วนประกอบของฟังก์ชัน / การเขียนฟังก์ชัน - แนะนำฟังก์ชันที่สำคัญ - การแก้ไขฟังก์ชัน / การใช้ AutoSum - ข้อความแสดงข้อผิดพลาดจากการเขียนสูตรและฟังก์ชันผิด 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รู้จักฟังก์ชันการคำนวณ 2. รู้จักส่วนประกอบและสามารถเขียน ฟังก์ชัน อย่างง่ายได้ 3. รู้จักและเข้าใจเมื่อเกิดข้อผิดพลาดจากการเขียนสูตรและฟังก์ชันผิด 	2
<p>หน่วยที่ 7 การสร้างและตกแต่งกราฟ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ส่วนประกอบของกราฟ / กราฟประเภทต่างๆ - การสร้างกราฟ / เคลื่อนย้าย / เปลี่ยนขนาดและลบรูปกราฟ - การเปลี่ยนชนิดและรูปแบบกราฟ / การเพิ่มชุดข้อมูลที่ใช้สร้างกราฟ / การลบชุดข้อมูลในกราฟ - การตั้งชื่อกราฟและแกนต่าง ๆ / การปรับแต่งแกนของกราฟ / แสดงเส้นกริดในกราฟ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. รู้จักและสามารถสร้างกราฟประเภทต่าง ๆ ได้ 2. สามารถปรับแต่งกราฟได้ตามต้องการ 3. สามารถตั้งชื่อกราฟและแกนต่าง ๆ ได้ 	2

เนื้อหา / หน่วยการเรียนรู้	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	จำนวน/ ชั่วโมง
หน่วยที่ 8 การตกแต่งตารางงาน - การแทรกภาพจาก Clip Art / แทรกภาพจากไฟล์ - การเคลื่อนย้ายตำแหน่งภาพและปรับเปลี่ยนขนาด - การปรับความเข้ม จาง และสีของรูป / การตัดส่วนที่ไม่ต้องการของรูปภาพ - การตกแต่งภาพ	1. สามารถแทรกภาพใส่ในตารางงานได้ 2. สามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งภาพและปรับเปลี่ยนขนาดได้ 3. สามารถใช้เครื่องมือในการจัดการจัดรูปภาพได้ 4. สามารถตกแต่งภาพให้มีความสวยงามได้	2

อ้างอิงจากหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี พุทธศักราช 2546 (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2551)

สรุปกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทั้งหมด 5 สาระ ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกสาระการเรียนรู้ที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ สาระการเรียนรู้ หน่วยที่ 4 การใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปเรื่อง การใช้งาน Microsoft Excel ดังตารางที่ 2

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI)

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) ย่อมาจากคำในภาษาอังกฤษว่า Compute Assisted Instruction หรือ Computer Aided Instruction หมายถึง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นหลัก มีผู้ได้ให้คำจำกัดความของ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 3) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอและจัดการ เพื่อให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้นๆ ตามความสามารถของตน โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ การใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน ก็สามารถเรียนรู้ได้

ทักษิณา สวานานนท์ และฐานิสรา เกียรติบริม (2546 : 85) ให้ความหมายการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมบทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ ซึ่งต้องมีภาคแบบฝึกหัดทบทวนหรือคำถาม คำตอบไว้พร้อมให้ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ ถือว่าเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นอุปกรณ์การสอน แต่ไม่ใช่เป็นครูผู้สอน

วุฒิชัย ประสารสอย (2547 : 8) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ บทเรียนซีเอไอ คือการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการเรียนการสอน โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อช่วยถ่ายโยงเนื้อหาความรู้ไปสู่ผู้เรียน และปัจจุบันมีการบัญญัติที่ใช้ชื่อชนิดนี้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (CAI) หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ รูปแบบหนึ่งที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมอัน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดิทัศน์และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด โดยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนำเสนอเนื้อหาที่ละหน้าจอภาพ โดยเนื้อหาความรู้ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้รับการถ่ายทอดในลักษณะที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับโครงสร้างของเนื้อหาโดยมีเป้าหมายสำคัญคือ การได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนและกระตุ้นผู้เรียนให้เกิดความต้องการที่จะเรียนรู้ คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นตัวอย่างที่ดีของสื่อการศึกษาในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งผู้เรียนเกิดการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบพร้อมทั้งการได้รับผลย้อนกลับอย่างสม่ำเสมอกับเนื้อหาและกิจกรรมต่าง ๆ ในคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน นอกจากนี้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นสื่อที่สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้เป็นอย่างดี รวมทั้งสามารถที่จะประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา ดังนั้นผู้สอนสามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนของตนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จากความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังที่กล่าวมาแล้วพอจะสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเองเป็นรายบุคคล ซึ่งจะบรรจุในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อการสอน ประกอบด้วยเนื้อหาที่นำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพกราฟิก เสียง สีสวมไปถึงการแสดงผลการเรียนของผู้เรียน การให้ข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรงแก่ผู้เรียน การทบทวนความรู้ ทำแบบฝึกหัด ทดสอบ วัดผลและประเมินผลได้ด้วยตนเอง

2. คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการแสดงเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้พิจารณาคุณลักษณะ 4 ประการ ดังนี้

2.1 เนื้อหาสาระที่อยู่ในบทเรียน เป็นสาระสนเทศที่ผ่านการประมวลผล กลั่นกรองหรือจัดระเบียบแล้วและสามารถนำมาอ้างอิงได้

2.2 เนื้อหาหรือกิจกรรมที่อยู่ในบทเรียน การจัดกิจกรรมให้คำนึงถึงการตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกันทั้งในด้านการรับรู้ ความถนัด อารมณ์ หรือร่างกาย ดังนั้นการออกแบบบทเรียนต้องคำนึงถึงคุณลักษณะข้อนี้

2.3 การให้โอกาสผู้เรียนได้ตอบโต้หรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน (Interactive) เช่น ในการตอบคำถาม หรือการเลือกข้อมูลที่บทเรียนจัดเสนอให้เพื่อนำไปสู่การสรุปรวบยอด การโต้ตอบระหว่างบทเรียนกับผู้เรียน จะต้องเป็นการโต้ตอบที่ทำให้เกิดองค์ความรู้แก่ผู้เรียน

2.4 การให้ข้อมูลย้อนกลับแก่ผู้เรียน หลังจากที่ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบกับบทเรียน เช่น ถ้าผู้เรียนตอบคำถามจากบทเรียนแล้ว บทเรียนสามารถบอกได้ว่าผู้เรียนตอบผิดหรือตอบถูก อาจมีการเสริมแรงทั้งทางบวกหรือทางลบก็ได้ ทั้งนี้การให้ข้อมูลย้อนกลับถือเป็นการเสริมแรงผู้เรียนอย่างหนึ่งตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจที่จะเรียนรู้ต่อไป

สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีควรมีเนื้อหาที่ผ่านการกลั่นกรองและตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ พร้อมทั้งต้องตอบสนองความต้องการแตกต่างด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนเพื่อให้ผู้เรียนเกิดองค์ความรู้ในขณะที่เรียนบทเรียนรวมถึงการให้ข้อมูลตอบกลับเมื่อผู้เรียนตอบถูกหรือตอบผิด ซึ่งอาจมีการเสริมแรงทั้งทางบวกหรือทางลบก็ได้

3. ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบ่งออกเป็น 11 ประเภท ดังนี้
(อัจฉริย์ (คำแถม) พิมพ์มุล. 2550 : 15-21)

3.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการสอนเนื้อหา (Tutorials Instruction)
ลักษณะของการบทเรียนประเภทนี้ ส่วนใหญ่เป็นการนำเสนอองค์ความรู้ใหม่ ทบทวนความรู้เดิม การสอนเสริม การสอนแบบกึ่งทดลองหรือการทำแบบฝึกหัด โดยการนำเสนอเนื้อหาออกเป็นส่วนย่อยๆ ลักษณะใกล้เคียงกับการสอนปกติในชั้นเรียน เริ่มต้นบทนำ

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และการทบทวนความรู้พื้นฐาน ก่อนการให้เนื้อหาบทเรียน และกิจกรรมที่จัดเตรียมไว้ในรูปแบบการนำเสนอแบบข้อความ (Text) ภาพ (Graphic) เสียง (Sound) หรือแบบสื่อประสม (Multimedia) สามารถใช้สอนแทนครูผู้สอนได้ หลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนตามบทเรียนที่กำหนดไว้แล้ว โดยโปรแกรมมีคำถามให้ผู้เรียนตอบคำถามแล้วนำผลลัพธ์จากการตอบคำถาม มาวิเคราะห์มาพิจารณาว่าควรให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาบทต่อไปในกรณีที่ตอบถูก การให้ผู้เรียนตอบคำถามใหม่หรือให้เนื้อหาเพิ่มเติมในกรณีที่ผู้เรียนตอบคำถามผิด จนกว่าจะตอบคำถามนั้นถูกต้องจึงจะมีสิทธิเรียนเนื้อหาใหม่ โดยการแจ้งผลให้ทราบทันที เน้นให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ตลอดเวลากลับไปบทเรียน สามารถบันทึกรายละเอียดของผู้เรียน และผลลัพธ์จากการทำแบบทดสอบได้

3.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบฝึก (Drill) เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกหรือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น แต่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน

3.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบทดสอบ (Test) เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นในด้านการทดสอบความรู้ของผู้เรียน สามารถประเมินผลการเรียนของผู้เรียนได้ทันที

3.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง (Simulation) เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์ต่าง ที่บทเรียนจำลองให้ แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกการแก้ปัญหาหรือแก้ไขสถานการณ์ ได้

3.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม (Game) เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเกม นอกจากจะให้ผู้เรียนได้เพลิดเพลิน สนุกสนานแล้ว ยังให้ความรู้แก่ผู้เรียนได้อีกด้วย

3.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบค้นพบ (Discovery) เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นฐาน ในการเรียนรู้ความรู้ใหม่ โดยการเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ

3.7 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสาธิต (Demonstration) บทเรียนประเภทนี้มีจุดประสงค์เพื่อสาธิตประกอบการสอนหรือการบรรยายเนื้อหาที่แสดงถึงขั้นตอนหรือวิธีการทางวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ซึ่งการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสาธิตสามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เนื่องจากคอมพิวเตอร์มีการแสดงเส้นกราฟ ภาพกราฟิก ที่สวยงาม และมีเสียงประกอบสำหรับการสาธิต เช่น สาธิตเกี่ยวกับการโคจรของดาวเคราะห์ในระบบสุริยะ

จักรวาล วิธีการสาธิต โครงสร้างของอะตอม การเคลื่อนตัวของเครื่องเสียง สาธิตการขั้นตอน การทำงานของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การหมุนเวียนของโลหิต การสมดุลของสมการ เป็นต้น

3.8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการไต่ถาม (Inquiry) บทเรียนประเภทนี้ เป็นการจัดเตรียมความรู้และกิจกรรมของบทเรียนเอาไว้อย่างมีระบบ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถสืบ ค้นหาข้อเท็จจริง ความคิดรวบยอด หรือข่าวสารที่เป็นประโยชน์ สามารถแสดงได้ทันที เมื่อ ผู้เรียนเรียกร้องขอ โดยผู้เรียนสามารถคคหมายเลขหรือป้อนรหัส หรือตัวย่อของแหล่งข้อมูล ทำให้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแสดงข้อมูลตอบคำถามของผู้เรียนตามต้องการ

3.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสนทนา (Dialogue) บทเรียนประเภทนี้ เป็นการเลียนแบบวิธีการสอนในห้องเรียน คือ การ ได้ตอบกันระหว่างคอมพิวเตอร์กับผู้เรียน แทนที่จะเป็นการใช้เสียง แต่ใช้ตัวอักษรบนจอภาพ โดยการตั้งปัญหาถาม เพื่อให้คอมพิวเตอร์ ตอบ การเขียนโปรแกรมในลักษณะนี้มีความสลับซับซ้อนสำหรับผู้เขียน โปรแกรมมาก

3.10 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบการแก้ปัญหา (Problem Solving) จะเน้น การฝึกคิด การตัดสินใจ โดยมีการกำหนดเกณฑ์ให้ แล้วให้ผู้เรียนไปพิจารณาตามเกณฑ์ มีการ ให้คะแนนหรือน้ำหนักในแต่ละข้อ

3.11 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) บทเรียนประเภทนี้เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาโดยอาศัย หลักการทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence : AI)

สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 11 ประเภท ในการเลือกใช้ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับปัญหาของแต่ละบุคคลว่าต้องการนำ บทเรียนไปแก้ปัญหาในด้านใด ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนเนื้อหา (Tutorials) ซึ่งลักษณะใกล้เคียงกับการสอนปกติในชั้นเรียน เนื่องจาก ต้องการให้บทเรียนทำหน้าที่เป็นผู้สอนแทนหรือผู้ช่วยสอนในช่วงเวลาที่ไม่มีครูผู้สอนและ ข้อจำกัดเรื่องเวลา

4. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

4.1 ด้านผู้เรียน

- 4.1.1 ส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง
- 4.1.2 ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกรู้สึกตื่นเต้น เร้าใจ สนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ
- 4.1.3 ผู้เรียนสามารถมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
- 4.1.4 ผู้เรียนสามารถโต้ตอบและทราบผลการเรียนรู้ได้ทันที

- 4.1.5 ช่วยให้ผู้เรียนเกิดมโนทัศน์ที่ดีต่อบทเรียนได้อย่างถูกต้องและรวดเร็วขึ้น
- 4.1.6 ช่วยให้ผู้เรียนมีบรรยากาศและสภาพจิตที่ดีต่อผู้เรียน
- 4.1.7 ช่วยให้ผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อการใช้คอมพิวเตอร์และวิชาที่เรียน
- 4.1.8 ช่วยให้ผู้เรียนเรียนได้เร็วกว่าปกติ
- 4.1.9 ฝึกให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์เองได้อย่างมีเหตุผล
- 4.1.10 สามารถประเมินผู้เรียนได้ทันที

4.2 ด้านผู้สอน

- 4.2.1 ครูลดภาระการสอนน้อยลง
- 4.2.2 ครูมีเวลาดูแลเด็กแต่ละคนมากขึ้น
- 4.2.3 ครูสามารถเห็นความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนได้
- 4.2.4 ครูสามารถนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในรายวิชาต่าง ๆ ได้มากขึ้น
- 4.2.5 ครูมีเวลาศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้มากขึ้น
- 4.2.6 ครูสามารถพัฒนาสื่อการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพกว้างขวาง
- 4.2.7 ช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- 4.2.8 ครูสามารถมองเห็นข้อบกพร่องและนำกลับมาแก้ไขหรือเพิ่มเติมเนื้อหา
- 4.2.9 ครูสามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนแต่ละคนได้

มากขึ้น

ได้ง่าย

จากประเด็นดังกล่าวผู้วิจัยได้เลือกบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาช่วยในการสอน เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเอง เพื่อที่ครูจะได้มีเวลาดูแลผู้เรียนแต่ละคนมากขึ้น ครูสามารถเห็นความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคนได้ และครูจะได้มีเวลาในการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาการเรียนการสอนได้มากขึ้น

5. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แม้จะมีประโยชน์ต่อการเรียนการสอน การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียนรู้และการรับรู้ของผู้เรียน แต่คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการดังนี้

- 5.1 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง
- 5.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละครั้งต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ

หลากหลายสาขาร่วมกันคิดและพัฒนาบทเรียน

- 5.3 ใช้ระยะเวลายาวนานมากในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 5.4 เป็นการยากในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีคุณภาพดี
- 5.5 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนลดลง
- 5.6 ผู้เรียนบางคน โดยเฉพาะผู้เรียนระดับผู้ใหญ่อาจไม่ชอบบทเรียนที่เป็นขั้นตอน
- 5.7 บทเรียนถูกออกแบบไว้แน่นอนตามกระบวนการจัดการ โปรแกรมจึงไม่

สามารถตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนได้

5.8 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมาก ไม่มีความเป็นธรรมชาติเหมือนที่เรียนอยู่ในชั้นเรียนปกติ

การพัฒนาบทเรียนตามวิธีการระบบ (System Approach)

1. ความหมายของวิธีการระบบ

วิธีการระบบ หรือ วิธีการเชิงระบบ (System Approach) มีผู้ให้ความหมายไว้ดังต่อไปนี้ กนกพร แสงสว่าง (2540 : 20) ได้ให้ความหมายของวิธีการเชิงระบบไว้ว่า วิธีการเชิงระบบหรือเทคนิคเชิงระบบหมายถึง วิธีการนำเอาความรู้เรื่องระบบเข้ามาเป็นกรอบช่วยในการค้นหาปัญหา กำหนดวิธีการแก้ปัญหา และใช้แนวทางความคิดเชิงระบบช่วยในการตัดสินใจแก้ปัญหา กนิษฐา จิถม (2550 : 60 ; อ้างอิงใน Henry Jenman) ได้ให้ความหมายของวิธีการเชิงระบบไว้ดังนี้

1. เป็นวิธีการแก้ปัญหาที่นำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้
2. เป็นวิธีการพัฒนาการแก้ปัญหา ที่กระทำอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นเป็นตอน
3. เป็นกระบวนการที่จัดความลำเอียง โดยไม่ยึดถือเอาความคิดของคนใดคนหนึ่งมาตัดสิน โดยไม่มีเหตุผลเพียงพอ
4. เป็นวิธีการแก้ปัญหาเป็นขั้น ๆ อย่างมีเหตุผล
5. เป็นการดำเนินงานโดยกลุ่มบุคคล ไม่ใช่คนใดคนหนึ่งแต่เพียงผู้เดียว
6. มีการวางแผนล่วงหน้าก่อนการดำเนินการแก้ปัญหาทุกครั้งว่าจะดำเนินการ

ที่ละขั้นอย่างไรและเมื่อกำหนดแล้วจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขภายหลัง หรือไม่ดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้เป็นอันขาด นอกจากเป็นเหตุสุดวิสัย

7. ระหว่างการดำเนินงานถ้าต้องมีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ ต้องแก้ไขทันทีให้เสร็จแล้วจึงดำเนินงานขั้นต่อไปแต่ทั้งนี้ต้องอยู่ในแผนที่กำหนดด้วย

8. ไม่มีการบอกยกเลิก ยกเว้นข้ามขั้นหรือหยุดกลางคันแล้วนำผลที่ยังไม่ได้ดำเนินการ ไปถึงจุดสุดท้ายเมื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของการแก้ไขปัญหาที่ใช้เท่านั้น

ก่อน สวัสดิพานิช (ม.ป.ป. : 16) ได้ให้ความหมายของทฤษฎีเชิงระบบว่าเป็นกลวิธีอย่างหนึ่งซึ่งใช้ในการวิเคราะห์การออกแบบและการจัดการเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้ อย่างสัมฤทธิ์ผลและมีประสิทธิภาพ

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 147) ได้ให้ความหมายของวิธีการระบบ ไว้ว่า เป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการออกแบบและพัฒนาระบบใหม่ ๆ หรือวิธีคิดใหม่ ๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอนจะส่งผลถึงกันและกัน อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน โดยปกติแล้ววิธีการระบบเป็นศาสตร์ที่นำมาออกแบบนวัตกรรมหรือเทคโนโลยีทางการศึกษา แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจัดได้ว่าเป็นนวัตกรรมทางการศึกษาสมัยใหม่เช่นกัน

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า วิธีการระบบคือวิธีการแก้ปัญหาที่นำเอากระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการออกแบบและพัฒนาการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน แต่ละขั้นตอนมีผลส่งถึงกันและกัน สามารถตรวจสอบในแต่ละขั้นตอนเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ความสำคัญของวิธีการระบบ

ความสำคัญของวิธีการระบบสามารถสรุปได้ 4 ประการ คือ

1. มีความสำคัญในฐานะที่เป็นวิธีคิดที่สามารถจัดการกับปัญหาที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. มีความสำคัญในฐานะที่เป็นเครื่องมือส่งเสริมวิธีคิดของบุคคลทั่วไป
3. มีความสำคัญในฐานะที่เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาองค์ความรู้ในศาสตร์สาขาแขนงต่าง ๆ ทั้งวิทยาศาสตร์
4. มีความสำคัญในฐานะที่เป็นเครื่องมือสำหรับการบริหารงานในองค์การหรือหน่วยงานด้านการวางแผนนโยบายและอื่น ๆ

3. ขั้นตอนของวิธีการระบบ

อัจฉราพร ทรัพย์แก้ว (2537 : 14-15) กล่าวถึงวิธีการหรือเทคนิคเชิงระบบว่าเป็นการทำงานจากสภาพที่เป็นอยู่ไปสู่สภาพที่ต้องการของงานนั้นทั้งระบบโดยขั้นตอนที่สำคัญ ๆ ในเทคนิคเชิงระบบได้แก่

1. กำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไขและความต้องการในการพัฒนาของระบบให้ชัดเจน
2. การกำหนดวัตถุประสงค์ย่อยที่สัมพันธ์กับปัญหาและความต้องการในการพัฒนาและสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์รวมของระบบใหญ่ทั้งระบบเพื่อสร้างกรอบหรือขอบเขตในการทำงาน (สิ่งที่ต้องการ)
3. ศึกษาถึงสิ่งแวดล้อมหรือข้อจำกัดในการทำงานของระบบและทรัพยากรที่หามาได้
4. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหาหรือวิธีการในการพัฒนา
5. ตัดสินใจเลือกทางที่เหมาะสมด้วยวิธีการที่มีเหตุผลเป็นระบบเป็นไปตามกฎเกณฑ์ที่เหมาะสมคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการปฏิบัติ
6. ทดลองปฏิบัติทางเลือกที่ได้ตัดสินใจเลือกไว้
7. ประเมินผลการทดลองหรือผลการทดสอบ
8. เก็บรวบรวมข้อมูลป้อนกลับอย่างเป็นระบบเพื่อปรับปรุงระบบนั้นให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

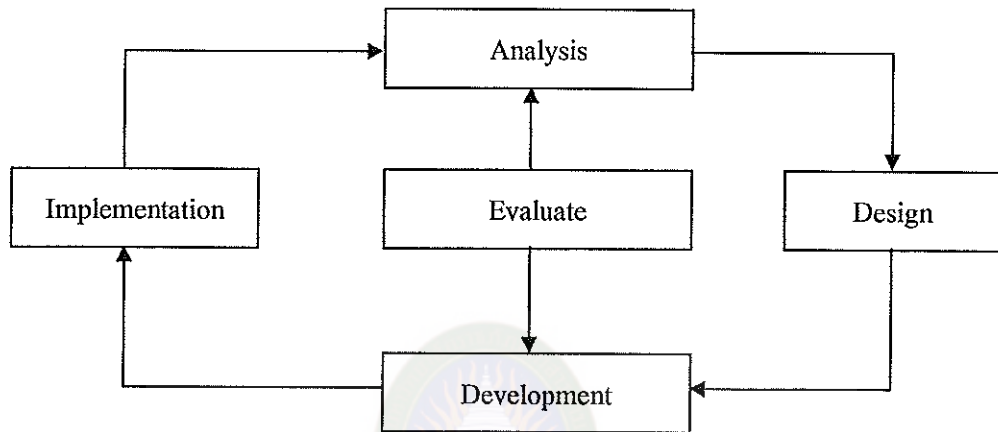
9. ดำเนินการเป็นส่วนของระบบปกติ

อนุสรณ์ สุชาติานนท์ (2536 : 13) กล่าวไว้ว่า การประยุกต์ใช้วิธีการเชิงระบบเพื่อออกแบบการเรียนการสอนสามารถดำเนินการเป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นที่ 1 กำหนดปัญหา โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านงานหรือกิจกรรมเนื้อหาวิชาและผู้เรียนกำหนดเป็นปัญหาโดยแสดงในรูปจุดประสงค์การเรียนการสอน
2. ขั้นที่ 2 วิเคราะห์ปัญหาเพื่อกำหนดทางเลือกในรูปวิธีการหรือสื่อเพื่อการแก้ปัญหการเรียนการสอนที่กำหนดไว้
3. ขั้นที่ 3 เลือกและออกแบบทางเลือกเพื่อแก้ปัญหาเพื่อกำหนดเป็นแผนการเรียนการสอนซึ่งเป็นระบบของวิธีการหรือสื่อ
4. ขั้นที่ 4 นำแผนการเรียนไปใช้และทดสอบ เพื่อหาผลที่ได้จากการปฏิบัติ
5. ขั้นที่ 5 ทำการประเมินผลเพื่อปรับปรุงระบบก่อนนำไปใช้จริง

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 147) กล่าวไว้ว่าขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการระบบ ที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด โดยมีการดัดแปลงและเพิ่มเติมรายละเอียด เพื่อนำไปพัฒนาเป็นขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนตามแนวคิดของแต่ละคนมากที่สุด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การพัฒนา (Development)
4. การทดลองใช้ (Implementation)
5. การประเมินผล (Evaluation)



แผนภูมิที่ 1 การออกแบบบทเรียนตามแนวคิดของวิธีการระบบ

Roderic, Sims แห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีซิดนีย์ (UTS – University of Technology Sydney) ประเทศออสเตรเลีย ได้นำเสนอขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้อย่างละเอียด ครอบคลุมสาระสำคัญของกระบวนการออกแบบบทเรียนอย่างสมบูรณ์ โดยยึดโครงสร้างการออกแบบบทเรียน ซึ่งมีรายละเอียดในแต่ละขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1.1 นิยามข้อขัดแย้ง (Define Discrepancy) หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับข้อขัดแย้งหรือกำหนดปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าว ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งในการหาเหตุผลสำหรับออกแบบบทเรียนเพื่อใช้แก้ปัญหาหรือขัดแย้งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น

1.2 กำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) หมายถึง การกำหนดกลุ่มผู้เรียนหรือผู้เข้าฝึกอบรมที่เป็นผู้ใช้บทเรียน ปัจจัยต่าง ๆ ที่ควรพิจารณา ได้แก่ ปัญหาทางการเรียน ความสัมพันธ์กับประสบการณ์เดิม และรูปแบบของบทเรียนที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน

1.3 วิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Conduct Task Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์งานหรือภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องกระทำก่อน ระหว่างและหลังบทเรียน ผลที่ได้จากขั้นตอนนี้จะนำไปกำหนดเป็นวัตถุประสงค์ของบทเรียน ในขั้นนี้จะต้องใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์งาน

1.4 กำหนดวัตถุประสงค์ (Specify Objectives) การกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน ซึ่งสัมพันธ์กับงานหรือภารกิจที่ผู้เรียนจะต้องกระทำในกระบวนการเรียนรู้

1.5 ออกข้อสอบสำหรับประเมินผล (Design Item of Assessment) หมายถึง การออกข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนเพื่อประเมินผลผู้เรียน ได้แก่ แบบฝึกหัด แบบทดสอบก่อนและหลังบทเรียนพร้อมทั้งกำหนดเกณฑ์ตัดสิน น้ำหนัก วิธีการตรวจสอบ และชนิดของข้อสอบ

1.6 วิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyse Resources) หมายถึง การวิเคราะห์แหล่ง ข้อมูลการเรียนการสอนที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน ได้แก่ แหล่งวัสดุการเรียน แหล่งสื่อ แหล่งกิจกรรม

1.7 นิยามความจำเป็นในการจัดการบทเรียน (Define Needs of Management) หมายถึง การกำหนดวิธีการจัดการบทเรียน โดยพิจารณาประเด็นต่าง ๆ เช่น รูปแบบการนำเสนอบทเรียน การจัดการเรียน การรักษาความปลอดภัย การเก็บบันทึก วิธีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน รวมถึงวิธีการนำส่งบทเรียนไปยังกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย

2. การออกแบบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 กำหนดมาตรฐาน (Specify Standards) หมายถึง การกำหนดมาตรฐานบทเรียน เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีคุณภาพทั้งด้านเนื้อหา ภาษาที่ใช้ การแสดงผล การควบคุม โดยผู้ใช้ ระบบช่วยเหลือผู้เรียน ระบบการสื่อสารที่ใช้ และอื่น ๆ

2.2 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) การออกแบบโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของบทเรียน โดยใช้เครื่องมือช่วยในการออกแบบ รวมทั้งพิจารณารูปแบบของการจัดการบทเรียน เพื่อให้สอดคล้องกับคุณสมบัติและประสบการณ์ของผู้เรียน

2.3 ออกแบบโมดูล (Design Module) หมายถึง การออกแบบโมดูลการเรียนออกเป็นส่วนต่าง ๆ ตามลักษณะ โครงสร้างบทเรียนและปริมาณเนื้อหา

2.4 ออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบในส่วน รายละเอียดของบทเรียนแต่ละโมดูลว่าประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม สื่อการเรียนการสอน คำถาม การตรวจปรับและกระบวนการเรียนรู้อื่น ๆ

2.5 เรียงลำดับการเรียนการสอน (Instructional Sequencing) หมายถึง การ จัด ลำดับความสัมพันธ์ของบทเรียนแต่ละโมดูล เพื่อจัดกระบวนการเรียนรู้ให้ครบตาม ขอบเขตของเนื้อหา

2.6 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง การเขียนบทดำเนินเรื่อง ของบทเรียนทั้งหมด ซึ่งจะใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนด้วยระบบนิพจน์บทเรียน ต่อไป

2.7 วิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) หมายถึง การวิเคราะห์รายละเอียด ของเนื้อหาบทเรียน เพื่อนำเสนอกับผู้เรียน

2.8 กำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) หมายถึง การกำหนด รูปแบบการประเมินผล รวมทั้งเกณฑ์การพิจารณา และวิธีการประเมินผลการเรียนการสอน

2.9 กำหนดการจัดการบทเรียน (Specify Management) หมายถึง กำหนดการจัดการบทเรียน ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูล ข้อมูลส่วนตัวของผู้เรียน บทเรียน รวมทั้งการเก็บบันทึกและรายงานผลการเรียน

2.10 เลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งวัสดุการเรียนการสอน ที่จะนำมาใช้ในกระบวนการพัฒนาบทเรียน

3. การพัฒนา

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาเนื้อหา บทเรียนให้เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยนำเสนอผ่านจอภาพของเครื่องคอมพิวเตอร์

3.2 ทดสอบบทเรียน (Lesson Test) หมายถึง การทดสอบบทเรียน ขั้นต้นก่อนเพื่อตรวจสอบความสมบูรณ์ในแต่ละส่วนแต่ละ โมดูลก่อนนำไปรวมเป็นบทเรียน ทั้งระบบ

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) หมายถึง การรวมบทเรียนแต่ละ โมดูลเข้าด้วยกันเป็นบทเรียนตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

3.4 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) หมายถึง การตรวจสอบบทเรียน อีกครั้งหลังจากรวมบทเรียนเป็นระบบแล้ว เพื่อให้ผ่านการยอมรับได้

3.5 การผนวกวัสดุการเรียนการสอน (Supplement Materials) หมายถึง การใส่วัสดุการเรียนการสอนเข้าไปในตัวบทเรียนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

3.6 การผนวกแบบทดสอบ (Supplementary Test) การใส่แบบทดสอบเข้าไปในตัวบทเรียน เพื่อให้บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ครบทุกขั้นตอน

3.7 การพัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง การพัฒนาระบบการจัดการบทเรียนให้มีความสามารถจัดการเรียนการสอนได้ตามความต้องการ

4. การทดลองใช้

4.1 การเตรียมสถานที่ (Site Preparation) หมายถึง การเตรียมสถานที่สำหรับทดลองใช้บทเรียน รวมทั้งการเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับการฝึกอบรมผู้ใช้หรือผู้เรียนตามความต้องการ

4.2 การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training) หมายถึง การดำเนินการฝึกอบรมผู้ใช้ตามกำหนดในสถานที่ที่เตรียมไว้ในขั้นแรก

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การตรวจสอบบทเรียนขั้นต้นจากการทดลองใช้ โดยการสอบถามจากกลุ่มผู้ใช้บทเรียน เพื่อให้บทเรียนผ่านการยอมรับบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นการนำบทเรียนนั้นไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อน เมื่อได้รับผลการประเมินและแก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่พอใจแล้วจึงนำไปใช้วิธีที่ยึดเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป มีดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One Testing) โดยทดลองกับนักเรียน จำนวน 2-3 คน ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง ที่มีผลการเรียนระดับต่ำกว่าปานกลางเล็กน้อย ตรวจสอบความเหมาะสมและข้อบกพร่องของบทเรียน ด้วยการสังเกตและสัมภาษณ์นักเรียน แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบกับกลุ่มเล็ก (Small Group Testing) ทำการทดลองกับนักเรียนจำนวน 5-9 คน โดยใช้คะแนนเฉลี่ยสะสมในภาคเรียนที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ มีทั้งระดับเก่ง ปานกลางและอ่อน ซึ่งไม่ใช่ นักเรียนที่เคยทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาแล้ว โดยให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน และเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้น เมื่อเรียนจบแล้วให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับที่ใช้ทดสอบ

ก่อนเรียนละ ให้นักเรียนทำแบบสอบถามวัดความพึงพอใจด้วย นำข้อบกพร่องมาปรับปรุงแก้ไข

ขั้นตอนที่ 3 การทดสอบภาคสนาม (Field Testing) หมายถึง เป็นผู้เรียนที่ไม่เคยเรียนเนื้อหาในบทเรียนมาก่อน และเป็นกลุ่มที่ลดความสามารถทั้งเก่ง ปานกลาง อ่อน ในการจัดการเรียนการสอนควรจัดสภาพแวดล้อมให้เป็นการเรียนการสอนแบบจริง มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อนำผลที่ได้ไปเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผลจากการทดลองขั้นตอนนี้จะทำให้ได้ประสิทธิภาพของบทเรียนก่อนนำไปใช้งานจริงต่อไป

5. การประเมินผล

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

5.1 ประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) หมายถึง การประเมินผล การออกแบบและพัฒนาบทเรียนว่าแต่ละขั้นตอนได้ผลอย่างไร มีข้อแก้ไขปรับปรุงประการใด

5.2 รายงานการประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation Report) หมายถึง การรายงานผลที่ได้จากการประเมินในขั้นตอนที่ 5.1 ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำข้อมูลไปพิจารณาคำเนินการแก้ไขต่อไป

5.3 ประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) หมายถึง การประเมินผลสรุปการใช้บทเรียน เพื่อหาคุณภาพของบทเรียนโดยใช้วิธีการต่าง ๆ ทางสถิติ

5.4 รายงานประเมินผลสรุป (Summative Evaluation Report) หมายถึง การรายงานผลสรุปคุณภาพของตัวบทเรียนไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการแจ้งผลการเรียนรู้ไปยังกลุ่มผู้ใช้

การหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. การหาประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency)

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังบทเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2545 : 323)

ข้อพิจารณาสำหรับเกณฑ์การกำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพของบทเรียนก็คือ ถ้ากำหนดเกณฑ์ที่สูงจะทำให้บทเรียนมีคุณค่าต่อการเรียนการสอนมากขึ้น แต่ก็ไม่ใช่ว่าเรื่องง่ายที่

จะพัฒนาบทเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนถึงเกณฑ์ที่กำหนดในระดับนั้น อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปไม่ควรกำหนดไว้ต่ำกว่าร้อยละ 80 เนื่องจากจะทำให้บทเรียนลดความสำคัญลงไป ซึ่งจะส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจบทเรียนและเกิดความล้มเหลวทางการเรียนในที่สุด ข้อพิจารณา ในการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของบทเรียน กำหนดคร่าว ๆ ได้ดังนี้ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 152)

1. บทเรียนสำหรับเด็ก ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 95-100
2. บทเรียนที่เป็นเนื้อหาทฤษฎี หลักการ มโนคติและเนื้อหาพื้นฐานสำหรับวิชาอื่น ๆ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 90-95
3. บทเรียนที่มีเนื้อหายากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-90
4. บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85 บทเรียนสำหรับบุคคลทั่วไปไม่ระบุกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยเลือกเกณฑ์ประสิทธิภาพ 80/80 เพราะเนื้อหาในสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์นี้มีทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ การหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เป็นวิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด เนื่องจากเป็นเกณฑ์ที่ผ่านการวิจัยมาแล้วหลายครั้งและได้รับการยอมรับว่าสามารถใช้เกณฑ์ดังกล่าววัดประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ตรงที่สุด โดยที่ E1 และ E2 ได้จากค่าระดับคะแนนดังต่อไปนี้

E1 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบฝึกหัด (Exercise) หรือแบบทดสอบ (Test) ของบทเรียนแต่ละชุด หรือคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการตอบคำถามระหว่างบทเรียนของบทเรียนแต่ละชุด

E2 ได้จากคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest)

โดยปกติแล้วค่าที่ใช้จากการวิจัยค่าของ E2 จะมีค่าต่ำกว่าค่า E1 เนื่องจาก E1 เกิดจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการของผู้เรียนจากการทำแบบทดสอบแบบฝึกหัดหรือคำถามระหว่างเรียนซึ่งเป็นการวัดผลในระหว่างการนำเสนอเนื้อหาหรือวัดผลทันทีที่ศึกษาเนื้อหาจบในแต่ละเรื่องระดับคะแนนจึงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าของ E2 ซึ่งเป็นการวัดผลสัมฤทธิ์ของการเรียนจากการทำ

แบบทดสอบหลังเรียนที่ศึกษาเนื้อหาผ่านมานานแล้วจึงอาจเกิดความสับสนหรือลืมเลือนได้ ส่วนการหาค่า E_1 และ E_2 ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{A} \times 100$$

เมื่อ

E_1	แทน	ประสิทธิภาพของกระบวนการ
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบฝึกหัด หรือของแบบทดสอบย่อยทุกชุดของผู้เรียนทั้งหมด
A	แทน	คะแนนเต็มของแบบฝึกหัดทุกชุดรวมกัน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$$E_2 = \frac{\frac{\sum X}{N}}{B} \times 100$$

เมื่อ

E_2	แทน	ประสิทธิภาพของผลลัพธ์
$\sum X$	แทน	คะแนนรวมของแบบทดสอบหลังเรียนของผู้เรียนทั้งหมด
B	แทน	คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน
N	แทน	จำนวนนักเรียนทั้งหมด

กล่าวโดยสรุปว่า ในการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะนิยมตั้งเป็นเกณฑ์ คือ 80/80 85/85 และ 90/90 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของวิชาและเนื้อหาที่นำมาสร้างสื่อ นั้น ๆ ถ้าเป็นวิชาที่ค่อนข้างยากก็อาจจะตั้งเกณฑ์ไว้ 80/80 หรือ 85/85 สำหรับวิชาที่มีเนื้อหาที่ง่าย ก็อาจตั้งเกณฑ์ไว้ 90/90 เป็นต้น

2. การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน (Effectiveness)

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หมายถึง ความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปแบบของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ได้ถูกต้อง หลังจากศึกษาเนื้อหาบทเรียนแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณ และคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามแบบแผนการทดลอง ที่ใช้ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จึงต้องใช้หลักสถิติ เพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบแต่ละแนวทางสถิติที่ใช้เปรียบเทียบ ได้แก่ ทีเทส (t-test), เอฟเทส (F-test), อะโนวา (ANOVA), แอนโควา (ANCOVA) และสถิติอื่น ๆ โดยแปลความหมายในเชิงคุณภาพหรือเปรียบเทียบในกรพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับการวิจัยนั้น เพื่อยืนยันด้านคุณภาพบทเรียน นอกจากนี้จะต้องหาประสิทธิภาพของบทเรียนตามเกณฑ์มาตรฐาน E1/E2 เพื่อการประเมินผลบทเรียน แล้วยังต้องเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดังกล่าวด้วย ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นหลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการเรียน ก็จะเป็นสิ่งที่ยืนยันได้ถึงความสามารถของผู้เรียนที่เกิดการเรียนรู้ขึ้นจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องดังกล่าว การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์มีดังนี้ (บุญชม ศรีสะอาด, 2543 : 112 - 115)

สถิติ t-test กรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่มีความสัมพันธ์กันหรือเป็นอิสระจากกัน (Independent) เป็นสถิติที่ใช้ทดสอบความแตกต่างระหว่างตัวแปร 2 ตัว การใช้สถิติ t-test เพื่อเปรียบเทียบค่าคะแนน 2 กลุ่ม มีข้อตกลงหลักคือ จะใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนน้อยกว่า 30 คน และขนาดของของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่มมีจำนวนเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน จะต้องทำการทดสอบความแปรปรวนของข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้ง 2 กลุ่ม ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} \right)}}$$

เมื่อ

t	แทน	ค่าสถิติทดสอบที่จะใช้เปรียบเทียบกับค่าวิกฤติ จากการแจกแจงแบบ t เพื่อทราบความมีนัยสำคัญ
\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนด้วยวิธีสอนปกติ
n_1, n_2	แทน	ขนาดของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอนและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนด้วยวิธีสอนปกติ
S_1^2, S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนและกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียน ด้วยวิธีสอนปกติ

3. การหาคุณภาพแบบทดสอบ

การใช้แบบทดสอบในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์เชิง
เกณฑ์แบบทดสอบที่ใช้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ว่าจะ เป็นแบบทดสอบก่อน
บทเรียนและแบบทดสอบหลังบทเรียน หรือแบบฝึกหัดระหว่างเรียนก็ตาม หลังจากที่ผ่าน
กระบวนการออกแบบทดสอบตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ก่อนที่จะนำไปใช้งาน
จะต้องผ่านการทดสอบหาคุณภาพก่อน การหาคุณภาพของแบบทดสอบ มีดังนี้

3.1 ความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) หมายถึง การที่ผู้สอนออก
แบบทดสอบได้ตรงตามเนื้อหาที่สอน ในการทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหาสามารถ
ดำเนินการได้โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาพิจารณาถึงความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับ
แบบทดสอบโดยพิจารณาเป็นรายข้อ โดยใช้สูตร การหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index
of Item – Objection Congruence : IOC) โดยใช้สูตรการคำนวณ ดังนี้ (พิสุทธิธา อารีราษฎร์.
2550 : 120)

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

IOC	แทน	ความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ
$\sum R$	แทน	ผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด
N	แทน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ค่า IOC ต้องมีค่าตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป จึงจะยอมรับได้ ถ้าค่า IOC มีค่าน้อยกว่า 0.5 ถือว่าข้อสอบนั้น ไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องตัดข้อสอบนั้น ออกไปหรือปรับปรุงข้อสอบนั้นใหม่

3.2 ความยากง่าย (Difficulty) หมายถึง ความยากหรือความง่ายของข้อสอบ

โดยทั่วไป ข้อสอบแต่ละข้อควรมีความยากหรือความง่ายพอเหมาะ คือมีสัดส่วนความยาก 50% และสัดส่วนความง่าย 50% โดยปกติแบบทดสอบที่จะนำมาหาค่าความยากง่ายนั้นจะเป็น แบบทดสอบที่วัดทางด้านสติปัญญาของผู้เรียน ในทางปฏิบัติ ข้อคำถามที่ถือว่ามีความยากง่าย ใช้ได้มีค่าอยู่ระหว่าง .20 - .80 ถ้า P มีค่าต่ำกว่า .20 ถือว่าข้อคำถามนั้นยากเกินไป แต่ถ้าค่า P สูงกว่า .80 แสดงว่าง่ายเกินไป สูตรที่ใช้คำนวณหาค่าความยากง่าย ได้แก่ (พิสุทธา อรัราชกูร์.

2550 : 140)

$$P = \frac{R}{N}$$

เมื่อ

P	แทน	ระดับความยากง่าย
R	แทน	จำนวนผู้เรียนที่ตอบคำถามข้อนั้นถูก
N	แทน	จำนวนผู้เรียนทั้งหมด

3.3 ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) หมายถึง ความสามารถของแบบทดสอบ

ในการจำแนกผู้เรียนออกเป็นกลุ่มต่าง ๆ เช่น กลุ่มเก่งและกลุ่มอ่อน กลุ่มที่เห็นด้วยและกลุ่มที่ไม่เห็นด้วย เป็นต้น ค่าอำนาจจำแนกแทนด้วยสัญลักษณ์ D หรือ R ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง +1.00 ถึง -1.00 ถ้าคำถามข้อใดมีค่าอำนาจจำแนกเป็นบวกสูงแสดงว่าข้อคำถามนั้นสามารถจำแนกผู้เรียน เก่งออกจากผู้เรียนอ่อนได้ละเอียดมาก ค่าอำนาจจำแนกที่ถือว่าข้อคำถามนั้นมีค่าอำนาจจำแนก ที่ยอมรับได้คือ 0.3 ขึ้นไป การหาค่าอำนาจจำแนกโดยใช้วิธีการตรวจให้คะแนน เริ่มจากนำแบบทดสอบ ที่ต้องการหาค่าอำนาจจำแนกไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างแล้วตรวจให้คะแนน จากนั้นจึงเรียง ผลคะแนนที่ได้จากคะแนนสูงไปหาต่ำ เลือกกกลุ่มที่ได้คะแนนสูงออกมา 1/3 ของจำนวนผู้เรียน ที่เป็นกลุ่มเก่ง และคัดเลือกกกลุ่มคะแนนที่ได้คะแนนต่ำออกมา 1/3 ของจำนวนผู้เรียนที่เป็นกลุ่ม

อ่อนเช่นกัน ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบรายชื่อใช้วิธีวิเคราะห์แบบอิงเกณฑ์ของเบรนนาน (Bern nan) (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 90) ใช้สูตรดังนี้

$$B = \frac{U}{N_1} - \frac{L}{N_2}$$

เมื่อ	B	แทน	ค่าอำนาจจำแนก
	U	แทน	จำนวนผู้รอบรู้หรือผู้สอบผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	L	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์ที่ตอบถูก
	N ₁	แทน	จำนวนผู้รอบรู้ที่สอบผ่านเกณฑ์
	N ₂	แทน	จำนวนผู้ไม่รอบรู้หรือผู้สอบไม่ผ่านเกณฑ์

โดยพิจารณาเกณฑ์ค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบ ดังต่อไปนี้

อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.40 ขึ้นไป	หมายความว่า	คุณภาพดีมาก
อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.30 - 0.39	หมายความว่า	ดี
อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.20 - 0.29	หมายความว่า	พอใช้
อำนาจจำแนกเท่ากับ	0.00 - 0.19	หมายความว่า	ใช้ไม่ได้

3.4 ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ (Reliability) หมายถึง ความคงเส้นคงวาของผลการวัดจากการที่นำแบบทดสอบชุดนั้นไปทดสอบกับผู้เรียน ไม่ว่าจะทดสอบจำนวนกี่ครั้งคะแนนที่ได้จะไม่แตกต่างกัน ความเชื่อมั่นสามารถคำนวณเป็นตัวเลขได้หลายวิธี แต่ละวิธีจะได้ค่าไม่เกิน 1 ถ้าค่าที่คำนวณได้มีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าแบบทดสอบนั้นมีความเชื่อมั่นสูง โดยใช้วิธีการของ โลเวท (Lovett) เป็นวิธีหาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบอิงเกณฑ์จากผลการสอบครั้งเดียว (บุญชม ศรีสะอาด. 2545 : 96) ใช้สูตรดังนี้

$$r_{cc} = 1 - \frac{K \sum x_i - \sum x_i^2}{(k-1) \sum (x_i - C)^2}$$

เมื่อ			
	r _{cc}	แทน	ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
	K	แทน	จำนวนข้อสอบ

X_i	แทน	คะแนนของแต่ละข้อ
C	แทน	คะแนนเกณฑ์หรือจุดตัดของแบบทดสอบ

3.5 ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยใช้สูตรค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของครอนบัก (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 135)

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

เมื่อ

α	แทน	สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นของแบบทดสอบ
N	แทน	จำนวนข้อของแบบทดสอบ
S_i^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบรายข้อ
S_t^2	แทน	ความแปรปรวนของแบบทดสอบทั้งหมด

บทสรุป การหาคุณภาพของแบบทดสอบเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากแบบทดสอบเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดประสิทธิภาพของตัวบทเรียน หากแบบทดสอบไม่มีคุณภาพ ย่อมส่งผลให้คุณภาพของตัวบทเรียนไม่มีคุณภาพตามไปด้วย ในทางตรงกันข้ามหากแบบทดสอบที่ใช้มีคุณภาพดี ย่อมส่งผลให้บทเรียนมีคุณภาพดีตามไปด้วย

4. การหาค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน หมายถึง ค่าความแตกต่างของคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและคะแนนการทดสอบหลังเรียน ดัชนีประสิทธิผลคำนวณได้จากการหาค่าความแตกต่างของการทดสอบก่อนการทดลอง และการทดสอบหลังทดลองด้วยคะแนนพื้นฐาน (คะแนนการทดสอบก่อนเรียน) และคะแนนที่สามารถทำได้สูงสุด ดัชนีประสิทธิผลจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงขอบเขตและประสิทธิภาพสูงสุดของสื่อ หรือการสอน

ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness : E.I.) ของบทเรียน หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น หลังจากผู้เรียนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง Microsoft Excel แล้วมีคะแนนเพิ่มขึ้นหรือลดลงคิดเป็นร้อยละเท่าใด วัดด้วยแบบทดสอบวัดผลทางการเรียน แล้วนำคะแนนทดสอบก่อนเรียน-

หลังเรียน ไปแทนค่าในสูตรการคำนวณค่าดัชนีประสิทธิผลของกูดแมน, เฟรทเซอร์ และ ชไนเคอร์

การหาพัฒนาการที่เพิ่มขึ้นของผู้เรียนโดยอาศัยการหาค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index ; E.I.) มีสูตรดังนี้ (เพชัญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี. 2545 : 31-35)

$$\text{ดัชนีประสิทธิผล} = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนผู้เรียน})(\text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

$$\text{หรือ} \quad \text{E.I.} = \frac{P_2 - P_1}{\text{Total} - P_1}$$

เมื่อ

P_1	แทน	ผลรวมของคะแนนก่อนเรียนทุกคน
P_2	แทน	ผลรวมของคะแนนหลังเรียนทุกคน
Total	แทน	ผลคูณของจำนวนนักเรียนกับคะแนนเต็ม

สรุปได้ว่า ถ้าหลังเรียนนักเรียนได้คะแนนเต็มทุกคน ค่า E.I. จะเป็น 1.00 เสมอ ไม่ว่าผลการสอบก่อนเรียนจะได้เท่าไรก็ตาม (ยกเว้นได้คะแนนเต็มทุกคน) หรือกล่าวได้ว่า ผู้เรียน มีความก้าวหน้าในเรื่องที่เรียน คิดเป็นร้อยละ 100 หรือบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน ตามที่ต้องการ ลักษณะที่พบในงานวิจัยของนิสิตบ่อย ๆ คือแผนการเรียนหรือสื่อมีค่า E_1/E_2 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดค่า E.I. ก็สูง แต่ผลการทดสอบความคงทนมีนัยสำคัญทางสถิติปัญหานี้ น่าจะมาจากนักเรียนไม่ได้ตั้งใจหรือเบื่อหน่ายในการทำข้อสอบอย่างจริงจัง แม้ว่าผู้วิจัยจะมีความรู้ดีว่าสื่อหรือแผนการจัดการเรียนรู้ ที่ผู้วิจัยใช้จะมีคุณภาพทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจ เนื้อหาสาระที่เรียนมากหรือมีความตรงตาดึงใจต่อบทเรียนมากเท่าไรก็ตาม

5. การหาความพึงพอใจของผู้เรียน

5.1 ความหมายของความพึงพอใจ

ความพึงพอใจเป็นปัจจัยที่สำคัญประการหนึ่งที่มีผลต่อความสำเร็จของงานให้ เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการได้รับการตอบสนองต่อ แรงจูงใจหรือความต้องการของแต่ละบุคคลในแนวทางที่เขาพึงประสงค์ ผู้รายงาน ได้ศึกษา

เกี่ยวกับความหมายของความพึงพอใจ โดยมีผู้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้หลาย
ทฤษฎีด้วยกัน ซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2550 : 174) กล่าวถึง ความพึงพอใจว่าเป็นความรู้สึกของ
บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจจะกระทำการ
บรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

สเตราส์ และเซเลส (Strass and Saylcs. 1960 : 5-6; อ้างอิงใน สังคม ไซยเมือง
สง. 2547 : 43) ได้ให้ความเห็นว่า ความพึงพอใจเป็นความรู้สึกพอใจในงานที่ทำ เต็มใจที่จะ
ปฏิบัติงาน นั้นให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

ศรีสกุล คุณิพงษ์ (2546 : 31) กล่าวว่า ความพึงพอใจหมายถึงความรู้สึกของ
บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งความรู้สึกพอใจจะเกิดขึ้นเมื่อบุคคลได้รับในสิ่งที่ต้องการหรือบรรลุ
จุดมุ่งหมายใดระดับหนึ่งซึ่งความรู้สึกดังกล่าวจะลดลงหรือไม่นั้นเกิดขึ้นจากความต้องการหรือ
จุดหมายนั้น ได้รับการตอบสนองหรือไม่

มณี โพธิเสน (2543 : 53) ให้ความหมายของความพึงพอใจว่า เป็นความรู้สึก
ยินดี เจตคติที่ดีของบุคคล เมื่อได้รับการตอบสนองความต้องการของตนทำให้เกิดความรู้สึกดีในสิ่ง
นั้น ๆ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน (2543 : 98-99) สรุปความหมายของ
ความพึงพอใจไว้ว่าเป็นความรู้สึกที่ดีหรือความประทับใจที่มีต่อการกระทำของบุคคลหรือการ
ทำงานนั้น ๆ

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกยินดีของบุคคลเมื่อได้รับการตอบ
สนองในสิ่งที่ตนต้องการ ซึ่งถ้าประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้า
ผู้เรียนพอใจพอใจต่อบทเรียนจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนด้วยความ
เต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรมซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดี
ยิ่งขึ้น

5.2 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวกับความพึงพอใจ

ทฤษฎีสำหรับการสร้างความพึงพอใจมีหลายทฤษฎี แต่ทฤษฎีที่ได้รับการ
ยอมรับและมีชื่อเสียงที่ผู้รายงานจะนำเสนอ คือ ทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์
(Maslow's Hierarchy of Needs) ที่กล่าวว่า มนุษย์ทุกคนมีความต้องการเหมือนกัน แต่ความ
ต้องการนั้นเป็นลำดับขั้น เขาได้ตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับความต้องการของมนุษย์ไว้ดังนี้ (Maslow.
1970 : 108)

5.2.1 มนุษย์มีความต้องการอยู่เสมอ และไม่มีที่สิ้นสุด ขณะที่ความต้องการสิ่งใดได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการอย่างอื่นก็จะเกิดขึ้นอีกไม่มีวันจบสิ้น

5.2.2 ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองแล้วจะไม่เป็นสิ่งจูงใจสำหรับพฤติกรรมอื่นต่อไป ความต้องการที่ได้รับการตอบสนองเท่านั้นที่เป็นสิ่งจูงใจของพฤติกรรม

5.2.3 ความต้องการของมนุษย์จะเรียงเป็นลำดับขั้นตามลำดับความสำคัญ กล่าวคือ เมื่อความต้องการในระดับต่ำได้รับการตอบสนองแล้ว ความต้องการระดับสูงก็จะเรียกร้องให้มีการตอบสนอง ซึ่งลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับขั้นจากต่ำไปสูง ดังนี้

1) ความต้องการด้านร่างกาย (Physiological Needs) เป็นความต้องการเบื้องต้นเพื่อความอยู่รอดของชีวิต เช่น ความต้องการในเรื่องของอาหาร น้ำ อากาศ เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย และความต้องการทางเพศ ความต้องการทางด้านร่างกายจะมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนที่ต่อเมื่อความต้องการทั้งหมดของคนยังไม่ได้รับการตอบสนอง

2) ความต้องการด้านความปลอดภัยหรือความมั่นคง (Security of Safety Needs) ถ้าความต้องการทางด้านร่างกายได้รับการตอบสนองตามสมควรแล้วมนุษย์จะต้องการในขั้นสูงต่อไป คือ เป็นความรู้สึกที่ต้องการความปลอดภัยหรือความมั่นคงในปัจจุบันและอนาคตซึ่งรวมถึงความก้าวหน้าและความอบอุ่นใจ

3) ความต้องการทางด้านสังคม (Social or Belonging Needs) หลังจากที่มนุษย์ได้รับการตอบสนองในสองขั้นดังกล่าวแล้วก็จะมีความต้องการสูงขึ้นอีก คือ ความต้องการทางสังคมเป็นความต้องการที่จะเข้าร่วมและได้รับการยอมรับในสังคม ความเป็นมิตรและความรักจากเพื่อน

4) ความต้องการที่จะได้รับการยอมรับนับถือ (Esteem Needs) เป็นความต้องการให้คนอื่นยกย่อง ให้เกียรติ และเห็นความสำคัญของตนเอง อยากเด่นในสังคม รวมถึงความสำเร็จ ความรู้ความสามารถ ความเป็นอิสระ และเสรีภาพ

5) ความต้องการความสำเร็จในชีวิต (Self Actualization) เป็นความต้องการระดับสูงสุดของมนุษย์ ส่วนมากจะเป็นการยากที่จะเป็นไปได้ตามความคิดของตน หรือต้องการจะเป็นมากกว่าที่ตัวเองเป็นอยู่ในขณะนั้น

จากสาระสำคัญของทฤษฎีความต้องการตามลำดับขั้นของมาสโลว์สรุปได้ว่า ความต้องการทั้ง 5 ขั้นของมนุษย์มีความสำคัญไม่เท่ากัน การจูงใจตามทฤษฎีนี้จะต้องพยายาม

ตอบสนองความต้องการของมนุษย์ซึ่งมีความต้องการที่แตกต่างกันไป และความต้องการในแต่ละชั้นจะมีความสำคัญแก่บุคคลมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมขึ้นอยู่กับความพึงพอใจที่ได้รับจากการตอบสนองความต้องการในลำดับนั้นๆ

5.3 การวัดความพึงพอใจ

ในการวัดความพึงพอใจนั้น บุญเรียง ขจรศิลป์ (2529 : 9) ได้ให้ทรรศนะเกี่ยวกับเรื่องนี้ว่าทัศนคติหรือเจตคติเป็นนามธรรมเป็นการแสดงออกก่อนข้างซับซ้อน จึงเป็นการยากที่จะวัดทัศนคติได้โดยตรง แต่เราสามารถที่จะวัดทัศนคติได้โดยอ้อม โดยวัดความคิดเห็นของบุคคลเหล่านั้นแทน ฉะนั้น การวัดความพึงพอใจก็มีขอบเขตที่จำกัดด้วย อาจมีความคลาดเคลื่อนขึ้นถ้าบุคคลเหล่านั้นแสดงความคิดเห็นไม่ตรงกับความรู้สึกที่จริง ซึ่งความคลาดเคลื่อนเหล่านี้ย่อมเกิดขึ้นได้เป็นธรรมดาของการวัดโดยทั่ว ๆ ไป

สาโรช ไสยสมบัติ (2534 : 39) กล่าวว่า ความพึงพอใจที่มีต่อการบริการจะเกิดขึ้นหรือไม่นั้น จะต้องพิจารณาถึงลักษณะของการให้บริการขององค์การ ประกอบกับระดับความรู้สึกของผู้มารับบริการ ในมิติต่าง ๆ ของแต่ละบุคคล ดังนั้นในการวัดความพึงพอใจต่อการบริการอาจกระทำได้หลายวิธีดังต่อไปนี้

1. การใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมกันอย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง โดยการขอร้องหรือขอความร่วมมือจากบุคคลที่ต้องการวัด แสดงความคิดเห็นลงในแบบฟอร์มที่กำหนดคำตอบไว้ให้เลือกตอบ หรือเป็นคำตอบอิสระ โดยคำตอบที่ถามอาจจะถามถึงความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่หน่วยงานกำลังให้บริการอยู่ เช่น ลักษณะของการให้บริการ สถานที่ให้บริการระยะเวลาในการให้บริการบุคลากรที่ให้บริการ เป็นต้น
2. การสัมภาษณ์ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ได้ทราบถึงระดับความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการซึ่งเป็นวิธี การที่ต้องอาศัยเทคนิคและความชำนาญพิเศษของผู้สัมภาษณ์ ที่จะจงใจให้ผู้ถูกสัมภาษณ์ตอบคำถามให้ตรงกับข้อเท็จจริง การวัดความพึงพอใจโดยวิธีสัมภาษณ์นับเป็นวิธีการที่ประหยัดและมีประสิทธิภาพมากอีกวิธีหนึ่ง

จะเห็นได้ว่าการวัดความพึงพอใจต่อการบริการนั้นสามารถที่จะทำการวัดได้หลายวิธีทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสะดวกความเหมาะสมตลอดจนจุดมุ่งหมายหรือเป้าหมายของการวัดด้วยจึงจะส่งผลให้การวัดนั้นมีประสิทธิภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้

ในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 174)

ระดับ	5	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
ระดับ	4	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
ระดับ	3	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
ระดับ	2	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
ระดับ	1	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

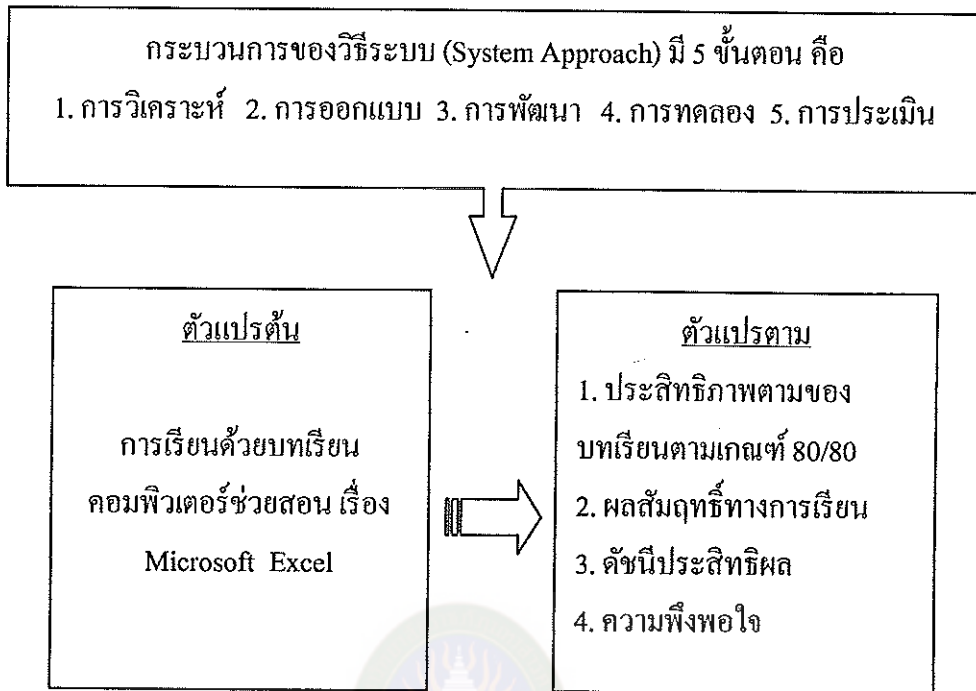
เกณฑ์การพิจารณาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนแปรความหมายจากค่าเฉลี่ยตามน้ำหนักคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ จำแนกเป็น 5 ระดับดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550 : 174 ; อ้างอิงใน Best. 1983 : 179-187)

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความพึงพอใจมากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจมาก
2.50 – 3.39	หมายถึง	มีความพึงพอใจปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า ความพึงพอใจในการเรียน และผลการเรียนจะมีความสัมพันธ์กันในทางบวกทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ กิจกรรมที่ผู้เรียน ได้ปฏิบัติ นั้น ทำให้ผู้เรียน ได้รับการตอบสนองความต้องการด้านร่างกายและจิตใจ ซึ่งเป็นส่วนที่จะทำให้เกิดความสมบูรณ์ของชีวิตมากขึ้นเพียงใด นั่นคือ สิ่งที่ครูผู้สอนจะต้องคำนึงถึงองค์ประกอบต่างๆ ในการเสริมสร้างความพึงพอใจในการเรียนรู้ให้กับผู้เรียน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดของการวิจัยตามกระบวนการของวิธีระบบ (System Approach) ดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2554 : 91)



แผนภูมิที่ 2 กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

ปิยาภรณ์ เสนา (2550 : 95-97) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพรเจริญ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3 จำนวน 20 คน จากการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 86.86/82.14 ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 69 นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ย ($\bar{X} = 28.75$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยวิธีการสอนแบบปกติ ($\bar{X} = 23.75$) อย่างมีนัยสำคัญที่ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.65, S.D. = 0.54$) และความคงทนในการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคิดเป็นร้อยละ 96.86 ค่าเฉลี่ยความคงทนลดลงคิดเป็นร้อยละ 3.14

วารางคณา โกมลผลิน (2550 : 80-81) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างและหาประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอน สาระการเรียนรู้พื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 2 และเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2549 จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกมการสอนที่สร้างขึ้น มีประสิทธิภาพ 89.88/88.33 ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน คือ มีค่าสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80 และคะแนนเฉลี่ยรวมจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยรวมที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุพจน์ กุดแดง (2551 : 75) ได้ทำการวิจัยเรื่องการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนชุมชนโพนงามประสาธศิลป์ จำนวน 19 คน ได้มาโดยใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ใช้รูปแบบการศึกษา Pretest - Posttest Design ผลการศึกษาพบว่า 1) ผลประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้นมีความเหมาะสมมากที่สุด ($X = 4.50$ และค่า $S.D. = 0.27$) 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E1/E2 เท่ากับ 87.02/86.00 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้ง 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง สถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ($X = 25.80$) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ($X = 8.65$) 4) ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 อยู่ในระดับดีมาก ($X = 4.55$, $S.D. = 0.45$) และ 5) ผู้เรียนมีความคงทนการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์หลังจากเวลาผ่านไป 7 วันและ 30 วัน จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพ สามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

ปุลยวีร์ เมฆประพันธ์ (2554 : 105) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่องการใช้สูตรคำนวณในโปรแกรม ไมโครซอฟต์เอ็กเซล สำหรับนักเรียนชั้นประถม ศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนสังกัดกรุงเทพมหานคร โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 40 คน พบว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นมีคุณภาพด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.47$, $S.D. = 0.39$) ด้านมัลติมีเดียมีค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.450$, $S.D. = 0.34$) ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และผู้เรียนมีความพึงพอใจมากที่สุด ($\bar{x} = 4.47$, S.D. = 0.39) สรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีมาก ช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและผู้เรียนมีความพึงพอใจมากอยู่ในระดับดีมาก สามารถที่จะนำบทเรียนไปใช้ในการเรียนการสอนเรื่องการใช้สูตรคำนวณในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซลตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีได้

2. งานวิจัยต่างประเทศ

เบย์รัคตรา (Bayraktar, 2001 : 2570-A) ได้ศึกษาถึงประสิทธิภาพของการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อตัดสินใจว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลรวมเชิงบวกต่อความสำเร็จของผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษา และอุดมศึกษาในวิทยาศาสตร์ศึกษาหรือไม่เมื่อเปรียบเทียบการสอนแบบปกติและเพื่อตัดสินใจว่าการศึกษาด้านหรือโปรแกรมที่มีลักษณะเฉพาะตัวมีความสัมพันธ์กับประสิทธิภาพคอมพิวเตอร์ช่วยสอนการศึกษานี้ใช้การศึกษาเชิงสังเคราะห์จากงานวิจัย 42 เรื่อง จากการคำนวณพบว่า ขนาดของอิทธิพลมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .273 แสดงว่าการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลเชิงบวกเล็กน้อยต่อความสำเร็จของผู้เรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับอุดมศึกษาและมัธยมศึกษาเมื่อเปรียบเทียบกับการสอนปกติ ซึ่งส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานนี้ หมายความว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคะแนน 62% คิดว่าของนักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้แบบปกตินอกจากนี้การสอนมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการวิชาฟิสิกส์และมีประสิทธิภาพเล็กน้อยในรายวิชาเคมี และชีววิทยา การสอนแบบบทบาทสมมติและการสอนเพิ่มเติมมีผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนแต่การฝึกหัดไม่มีผลดีเด่น ยิ่งไปกว่านั้นผลการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะได้ผลดีเมื่อเรียนแบบรายบุคคล คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพมากกว่าการสอนแบบปกติ เมื่อใช้ระยะเวลาทดลองน้อยกว่า 4 สัปดาห์ และประสิทธิภาพของการเรียนแบบคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในชั้นเรียนวิทยาศาสตร์ลดลงเรื่อย ๆ ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา

เจเฟอร์ (Jafer, 2003 : 846-A) ได้ศึกษาผลกระทบของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อเทียบกับการสอนแบบปกติที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติต่อประเด็นปัญหาทะเลทรายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และการศึกษาค้นคว้า ได้ตรวจสอบผลของ การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถในการอ่านสูงกับต่ำในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มตัวอย่างได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 181 คน ที่ลงทะเบียนเรียนในโรงเรียน 2

โรงเรียนในกลุ่มโรงเรียนในชนบทซึ่งตั้งอยู่ในภาคอีสานของรัฐยูทาห์ นักเรียนในกลุ่มทดลองได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุมได้รับอุปกรณ์การอ่านที่มีเนื้อหาเทียบได้กับกลุ่มที่สอนด้วยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการฝึกการคำนวณไปเป็นเวลาติดต่อกัน 5 คาบ คาบละ 45 นาที การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการอ่านของนักเรียนกระทำก่อนเริ่มทดลองคะแนนการทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการทดลองใช้เป็นตัวแปรร่วมเพื่อให้ความแตกต่างกันที่มีอยู่ก่อนเกี่ยวกับตัวแปรที่ได้ตรวจสอบระหว่างทั้ง 2 กลุ่ม ผลการศึกษาพบว่า การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนไม่ได้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนของนักเรียนให้ดีขึ้น และไม่ได้เพิ่มเจตคติในเชิงบวกต่อประเด็นปัญหาทะเลทรายขึ้น การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไม่ได้ปรับปรุงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเจตคติของนักเรียนที่มีความสามารถทางการเรียนต่างกันให้ดีขึ้น ข้อค้นพบเหล่านี้บ่งชี้ว่าการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง ไม่ได้มีประสิทธิผลไปมากกว่าการสอนแบบปกติ

วิลต์เซ (Wiltse. 2003 : 369) ได้ศึกษาประโยชน์ของการสอนเสริมด้วยคอมพิวเตอร์และการทดลองในห้องปฏิบัติการในรายวิชาชีววิทยาในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายเพื่อเรียนการสังเคราะห์แสงและการหายใจ มีความมุ่งหมายเพื่อกำหนดประสิทธิผลของการจัดการสารสนเทศด้านเนื้อหาโดยใช้การสอนเสริมที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยและทำการทดลองเพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับเนื้อหาในการเปรียบเทียบกับการในบันทึกคำบรรยายและแผ่นงานที่ปฏิบัติกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาได้แก่นักเรียนปีแรกของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 53 คน นักเรียนในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กับการสอนเสริมคอมพิวเตอร์ 10 ครั้ง กับได้ทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ 5 ครั้ง เกี่ยวกับการสังเคราะห์แสงและการหายใจของพืชผลการศึกษาพบว่าผลของกิจกรรมและผลของการทดสอบก่อนและหลังการทดลองในการสอบปลายภาคและการสำรวจ ได้นำมาใช้เพื่อประเมินการศึกษาครั้งนี้

สมิท (Smith. 2003 : 3891-A) ได้ศึกษาขอบเขตที่นักเรียนคนตรีชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นแสดงให้เห็นการปรับปรุงความสามารถของตนในการอ่านและแสดงเสียงของจังหวะโดยอาศัยการได้รับการสอนที่ใช้ คอมพิวเตอร์ช่วยและความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ระหว่างสไตล์ความรู้ความเข้าใจของนักเรียนตามที่แสดงไว้โดยความไม่เป็นอิสระ/ความเป็นอิสระของฟิลด์กับประสิทธิผลของการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยเพื่อสอนทักษะการอ่านและการแสดงจังหวะของนักเรียนโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยนักเรียนคนตรีโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 120 คน ทำการแบ่งผู้ถูกทดลองออกเป็น 4 กลุ่ม ตามคะแนน

วอร์โวล์จากการทดสอบตัวเลขที่มีอยู่ในกลุ่ม ซึ่งนวัตกรรมการสอน Fdi ทั้ง 4 กลุ่มนี้แบ่งแบ่งส่วนออกเป็น 2 ส่วนและเครื่องหนึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มทดลอง (ได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์) และอีกเครื่องหนึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย) กลุ่มทดลองได้รับการทดลองโดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์แบบ Music Ace 2 สำหรับการฝึกความสามารถในการอ่านและการแสดงจังหวะ การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนี้ใช้เวลาครึ่งชั่วโมงต่อสัปดาห์เป็น 8 สัปดาห์ และรวมการสอนคอมพิวเตอร์ทั้งสิ้น 4 ชั่วโมง ในระหว่างการทดลอง การวัดความสามารถของผู้ถูกทดลองในการอ่านและการแสดงจังหวะวัดโดยใช้เครื่องมือทดสอบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น แบบวัดนี้ใช้เป็นแบบทดสอบทั้งก่อนและหลังการทดลอง ผลการศึกษาพบว่า คะแนนการอ่านและการแสดงจังหวะในแบบทดสอบหลังการทดลองสูงกว่าคะแนนก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญสำหรับกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด (จำนวน 120 คน)รวมทั้งผู้ถูกทดลองในกลุ่มและกลุ่มควบคุมด้วย แสดงว่าความสามารถของนักเรียนในการอ่านและการแสดงจังหวะปรับปรุงดีขึ้นตลอดภาคเรียนที่ทำการศึกษารั้งนี้ แต่พบว่าไม่มีหลักฐานอย่างมีนัยสำคัญที่แสดงว่ากลุ่มทดลองอิสระในภาคสนามแสดงในแบบทดสอบการแสดงผลจังหวะได้ดีกว่าผู้ถูกทดลองไม่อิสระในภาคสนาม

ชิน ฟาง เฉิน, มิน ฮุย ถิน และชิน เลียง ไต (Chin Fang CHEN, Min Huei LIN, & Shien Liang TAI. 2005 : เว็บไซต์) ได้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนที่สามารถเรียนแบบออนไลน์ โดย มีความมุ่งหวังว่า ปัจจุบันนี้ การเรียนไม่จำเป็นจะต้องเรียนเฉพาะในห้องเรียนเท่านั้น ผู้เรียนจำเป็นจะต้องออกไปค้นหาข้อมูลภายนอกห้องเรียน เช่น ห้องสมุดหรืออินเทอร์เน็ต ซึ่งบางครั้งการค้นหาข้อมูล ก็อาจจะไม่ใช่ข้อมูลที่ถูกต้อง แต่ผู้เรียนก็ต้องเป็นผู้นำความรู้เหล่านั้นมาเรียบเรียงให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้องในอนาคต ในโรงเรียนที่ไทย มีการพัฒนาระบบการเรียนแบบออนไลน์ โดยครู และนักเรียนจะต้องมีปฏิสัมพันธ์กัน และลักษณะการเรียนเช่นนี้เหมาะกับนักเรียนเกรด 3 ถึง เกรด 6 โดยจุดที่สำคัญที่จะให้บรรลุเป้าหมายนั้น จะต้องพัฒนาหลักสูตรของ โรงเรียน โดยใส่ข้อมูลเข้าสู่ห้องสมุด เพื่อสามารถให้ทุกคนได้ทำการค้นคว้าได้ตลอดเวลา.

จากการศึกษางานวิจัยและทฤษฎีทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถกล่าวโดยสรุปได้ว่า การจัดการเรียนการสอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สามารถช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับดี เนื่องจากพบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการวิจัยต่าง ๆ จะมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับดี การเรียนการสอนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ยังช่วยขจัดปัญหาด้านข้อจำกัดของบุคลากร สถานที่ และเวลาอีกด้วย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งปัจจุบันแนวโน้มการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการศึกษาก็เพิ่มมาขึ้นการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่ง ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพผู้เรียนได้ดียิ่งขึ้น และสมควรอย่างยิ่งที่จะส่งเสริมให้มีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหมวดวิชาต่าง ๆ เพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY