

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาประกอบการจัดการเรียนรู้นั้น เป็นการพัฒนาสื่อการเรียนรู้ ที่สนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ได้มากขึ้น การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัย ได้ศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและแบ่งเป็นสาระสำคัญ ดังนี้

1. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
2. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
3. หลักสูตรสถานศึกษา
4. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
5. การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนแบบ ADDIE
7. จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ได้กล่าวถึง หลักการ จุดมุ่งหมาย และโครงสร้างหลักสูตรไว้ ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2545 : ข)

1. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามนโยบายการจัดการศึกษาของ ประเทศจึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ ดังนี้

1.1 เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่ ความเป็นสากล

1.2 เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

1.3 ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

1.4 เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระเวลาและการจัดการเรียนรู้ สนองต่อความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคมและประเทศชาติ

1.5 เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้และประสบการณ์จากการศึกษาทุกรูปแบบ

1.6 เป็นหลักสูตรที่ส่งเสริมให้มีความสอดคล้องต่อการเปลี่ยนแปลงของสังคม เศรษฐกิจ การเมือง การปกครองและความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

1.7 เป็นหลักสูตรที่ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา

2. จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ต่อไปนี้

2.1 เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนาหรือศาสนาอื่นที่ตนนับถือ มีคุณธรรมจริยธรรมและค่านิยมที่พึงประสงค์

2.2 มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ รักการอ่าน รักการเขียนและรักการค้นคว้า

2.3 มีความรู้อันเป็นสากลรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการมีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยีปรับวิถีชีวิตวิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์

2.4 มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหาและทักษะในการดำเนินชีวิต

2.5 รักการออกกำลังกายดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี

2.6 มีประสิทธิภาพในการผลิตและมีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าผู้บริโภค

2.7 เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทยภูมิใจในความเป็นไทยเป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

2.8 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

2.9 รักประเทศชาติและท้องถิ่นมุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม

3. โครงสร้างของหลักสูตร

โครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน ได้กำหนด ดังนี้

3.1 ระดับช่วงชั้น กำหนดเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

ตารางที่ 1 โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน

ช่วงชั้น	ประถมศึกษา		มัธยมศึกษา	
	ช่วงชั้นที่ 1	ช่วงชั้นที่ 2	ช่วงชั้นที่ 3	ช่วงชั้นที่ 4
	(ป.1-3)	(ป.4-6)	(ม.1-3)	(ม.4-6)
	การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน		การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน	
กลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม				
ภาษาไทย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
คณิตศาสตร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
วิทยาศาสตร์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สุขศึกษาและพลศึกษา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ศิลปะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
งานอาชีพและเทคโนโลยี	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ภาษาต่างประเทศ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	@	@	@	@
เวลาเรียน	ประมาณปีละ 800-1,000 ชม	ประมาณปีละ 800-1,000 ชม	ประมาณปีละ 800-1,200 ชม	ไม่น้อยกว่าปี ละ1,200 ชม

หมายเหตุ

สาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักเพื่อสร้างพื้นฐานการคิด การเรียนรู้ และการแก้ปัญหา

สาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างความเป็นมนุษย์และศักยภาพพื้นฐานในการคิด และการทำงาน

@ กิจกรรมที่เสริมสร้างการเรียนรู้นอกจากสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มและการพัฒนาตามศักยภาพ

3.2 สาระการเรียนรู้ กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการเรียนรู้และคุณธรรมหรือค่านิยม คุณธรรมจริยธรรมของผู้เรียน เป็น 8 กลุ่มสาระ ดังนี้

3.2.1 ภาษาไทย

3.2.2 คณิตศาสตร์

3.2.3 วิทยาศาสตร์

3.2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

3.2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

3.2.6 ศิลปะ

3.2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

3.2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม นี้เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียน โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์และสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียน การสอนเพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยสุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยีและภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิด และการทำงานอย่างสร้างสรรค์

เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐาน การเรียนรู้ไว้ในสาระกลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะกลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและ วัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำหลักการ จุดมุ่งหมายและโครงสร้างของหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน มาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

3.3 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนา

ความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนตามกลุ่มสาระ การเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับ กิจกรรม ที่เลือกด้วยตนเอง ตามความถนัดและความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์ความรู้ของการเป็นมนุษย์ ให้ครบทุกด้านทั้งทางร่างกาย สติปัญญา อารมณ์และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติ ให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัยและมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็น มนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษา จะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสมกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.3.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนา

ความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและ พัฒนาศักยภาพของตน เสริมสร้างทักษะชีวิตวุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

3.3.2 กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่าง ครบวงจร ตั้งแต่ศึกษาวิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมินและปรับปรุงการทำงาน โดย เน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาดและผู้นำเพื่อประโยชน์

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

มีจุดหมายเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขและ มีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ มีศักยภาพพร้อมที่จะแข่งขัน และร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในเวทีโลกและเป็นกลไกสำคัญในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ ซึ่งจะทำการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามเจตนารมณ์พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับปรับปรุง พุทธศักราช 2545) โดยจัดแบ่งสาระการเรียนรู้ ออกเป็น 8 กลุ่มสาระและกำหนดช่วงชั้นของนักเรียนออกเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการ ของผู้เรียน

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2544 : 1-17)

1. ความสำคัญ ธรรมชาติและลักษณะเฉพาะ

กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียน ให้มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสมคุ้มค่าและมีคุณค่ามีคุณธรรม สร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีใหม่สามารถทำงานเป็นหมู่คณะ มีนิสัยรักการทำงานเห็นคุณค่าและมีเจตคติที่ดีต่องาน ตลอดจนมีคุณธรรมและค่านิยมที่เป็นพื้นฐาน ได้แก่ ความขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัดและอดทน อันจะนำไปสู่การเรียนรู้สามารถช่วยเหลือตนเองร่วมมือและแข่งขันในระดับสากลในบริบทของสังคมไทย

2. วิสัยทัศน์

วิสัยทัศน์ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เน้นกระบวนการทำงานและการจัดการอย่างเป็นระบบ พัฒนาความคิดสร้างสรรค์มีทักษะการออกแบบงานและการทำงานอย่างมีกลยุทธ์ โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ตลอดจนนำเทคโนโลยีมาใช้และประยุกต์ใช้ในการทำงาน รวมทั้งการสร้างพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ เน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและพลังงานอย่างประหยัดและคุ้มค่า เพื่อให้บรรลุวิสัยทัศน์ดังกล่าวกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีจึงกำหนดวิสัยทัศน์การเรียนรู้ที่ดี ชีวงานและการแก้ปัญหาเป็นสำคัญ บนพื้นฐานของการใช้หลักการและทฤษฎีเป็นหลักในการทำงานและการแก้ปัญหางานที่นำมาฝึกฝน เพื่อบรรลุวิสัยทัศน์ของกลุ่มนั้นเป็นงาน เพื่อดำรงชีวิตในครอบครัวและงานเพื่อการประกอบอาชีพ ซึ่งงานทั้ง 2 ประเภทนี้เมื่อผู้เรียนได้รับการฝึกฝนตามกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยีแล้วผู้เรียนจะได้รับการปลูกฝังและพัฒนาให้มีคุณภาพและศีลธรรมการเรียนรู้จากการทำงานและการแก้ปัญหาของกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเป็นการเรียนรู้และการบูรณาการความรู้ทักษะและความดี ที่หลอมรวมกันจนก่อเป็นคุณลักษณะของผู้เรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนด

3. คุณภาพของผู้เรียน

กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้เป็นคนที่ มีความรู้ความสามารถ โดยมีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ดังนี้

3.1 ความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการดำรงชีวิตและครอบครัว การอาชีพ การออกแบบและเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

3.2 มีทักษะในการทำงาน การประกอบอาชีพ การจัดการ การแสวงหาความรู้ เลือกใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

3.3 มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ขยัน อดทน รักการทำงาน ประหยัดอดออม ตรงต่อเวลา เอื้อ เสียสละและมีวินัยในการทำงาน เห็นคุณค่าความสำคัญของงานและอาชีพ สุจริต ตระหนักถึงความสำคัญของสารสนเทศ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม และพลังงาน

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 1 (จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3) สามารถช่วยเหลือตนเอง เกี่ยวกับงานในกิจวัตรประจำวัน ช่วยเหลืองานในครอบครัวใช้เทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศขั้นพื้นฐานได้ สามารถคิดและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน อย่างง่าย ๆ ทำงานตามที่ได้รับมอบหมายด้วยความรับผิดชอบ ขยัน ซื่อสัตย์ ประหยัด อดออม ใช้พลังงาน ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างประหยัด

4. สาระการเรียนรู้

สาระที่เป็นองค์ความรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาและเทคโนโลยีประกอบด้วย
สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบเทคโนโลยี

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงาน

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงาน ในชีวิตประจำวัน ทั้งในระดับครอบครัว ชุมชนและสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์และงานธุรกิจ

1.1 งานบ้าน เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ในครอบครัว ซึ่งประกอบด้วยบ้านและชีวิตความเป็นอยู่ในบ้าน ผ้าและเครื่องแต่งกาย อาหารและโภชนาการ โดยเน้นการปลูกฝังลักษณะนิสัยการทำงาน ทักษะ กระบวนการทำงาน การแก้ปัญหาในการทำงาน มีความรับผิดชอบ สะอาด มีระเบียบ ประหยัด อดออม อนุรักษ์ พลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.2 งานเกษตร เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ซึ่งประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ ตามกระบวนการผลิตและการจัดการผลิต มีการใช้เทคโนโลยี เพื่อการเพิ่มผลผลิต ปลูกฝังความรับผิดชอบ ขยัน อดทน การอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

1.3 งานช่าง เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานตามกระบวนการของงานช่าง ซึ่งประกอบด้วยการบำรุงรักษา การติดตั้ง ประกอบ การซ่อมแซมและการผลิต เพื่อใช้ในชีวิตประจำวัน

1.4 งานประดิษฐ์ เป็นงานที่เกี่ยวกับการทำงานด้านการประดิษฐ์ สิ่งของเครื่องใช้ ที่เน้นความคิดสร้างสรรค์ โดยเน้นความประณีตสวยงามตามกระบวนการงาน ประดิษฐ์และเทคโนโลยีและเน้นการอนุรักษ์และสืบสานศิลปวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณีไทยตามภูมิปัญญาท้องถิ่นและสากล

1.5 งานธุรกิจ เป็นงานที่เกี่ยวกับการจัดการด้านเศรษฐกิจของครอบครัว การเป็นผู้บริโภคที่ฉลาด

สาระที่ 2 การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับหลักการ คุณค่า ประโยชน์ ของการประกอบอาชีพสุจริต ตลอดจนการเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระที่ 3 การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระที่เกี่ยวกับการพัฒนา ความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยการนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างและใช้สิ่งของเครื่องใช้ วิธีการและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

สาระที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นสาระที่เกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาความรู้ การสืบค้น การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สาระที่ 5 เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวกับการนำ เทคโนโลยีและสารสนเทศ มาใช้ในการดำรงชีวิต ครอบครัวและอาชีพ

5. มาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 : การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 : เข้าใจมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะ มีคุณธรรม มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ในการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัวที่เกี่ยวข้องกับงานบ้าน งานเกษตร งานประดิษฐ์ และงานธุรกิจ

มาตรฐาน ง 1.2 : มีทักษะกระบวนการทำงาน การจัดการ การทำงานเป็นกลุ่ม การแสวงหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาในการทำงาน รักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่องาน

สาระที่ 2 : การอาชีพ

มาตรฐาน ง 2.1 : เข้าใจมีทักษะ มีประสบการณ์ในอาชีพสุจริต มีคุณธรรม มีเจตคติที่ดีต่ออาชีพและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพสุจริต

สาระที่ 3 : การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 3.1 : เข้าใจธรรมชาติและกระบวนการเทคโนโลยี ใช้ความรู้ ภูมิปัญญา จินตนาการและความคิดอย่างมีระบบ ในการออกแบบสร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการเชิงกลยุทธ์ตามกระบวนการเทคโนโลยี สามารถตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีในการสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อมโลกของงานและอาชีพ

สาระที่ 4 : เทคโนโลยีสารสนเทศ

มาตรฐาน ง 4.1 : เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการทางเทคโนโลยี สารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพและมีคุณธรรม

สาระที่ 5 : เทคโนโลยีเพื่อการทำงานและอาชีพ

มาตรฐาน ง 5.1 : ใช้เทคโนโลยีในการทำงาน การผลิต การออกแบบ การแก้ปัญหา การสร้างงาน การสร้างอาชีพสุจริตอย่างมีความเข้าใจ มีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ และมีความคิดสร้างสรรค์

6. กระบวนการเรียนรู้

6.1 กลวิธีการจัดการเรียนรู้เป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาผู้เรียน ให้บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ สำหรับกลุ่มการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี แนวความคิดหลัก (Main concept) ของกลวิธีการเรียนรู้มีลักษณะดังต่อไปนี้

6.1.1 จัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมพร้อมของการพัฒนาตามศักยภาพผู้เรียน

คือผู้เรียนต้องมีทั้งความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม

6.1.2 การจัดการเรียนรู้ต้องกำหนดเป็นงาน (TASK) โดยแต่ละงานต้องเป็นไปตาม โครงสร้างการเรียนรู้ของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยี ทั้ง 7 หัวข้อ คือ

- 1) ความหมายของงาน
- 2) ความสำคัญและประโยชน์ของงาน
- 3) มีทฤษฎีสันับสนุนหลักการของงาน
- 4) วิธีการและขั้นตอนของการทำงาน
- 5) กระบวนการทำงาน การจัดการ เทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศ

และแนวทางในการประกอบอาชีพ

6) การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ

7) คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ ผู้สอนสามารถสอนแต่ละงานครบหรือไม่ครบทั้ง 7 หัวข้อก็ได้ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน แต่ทั้งนี้จะต้องสอนครบทั้งมาตรฐานด้านความรู้ ด้านทักษะ/กระบวนการและด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม

6.1.3 การจัดการเรียนรู้ ผู้สอนสามารถนำความรู้ ทักษะ/กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม จากสาระภายในกลุ่มมาบูรณาการกันได้ หรือนำสาระจากกลุ่มวิชาอื่น มาบูรณาการกับสาระของกลุ่มงานอาชีพและเทคโนโลยีก็ได้ เพื่อให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติงานตามกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ เช่น กระบวนการการคิด กระบวนการตัดสินใจ กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการกลุ่ม กระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม ฯลฯ จนเกิดทักษะ ในการทำงานและได้ชิ้นงานรวมทั้งสร้างวิธีการใหม่

6.1.4 จัดการเรียนรู้ได้ทั้งภายในชั้นเรียน นอกชั้นเรียน โดยจัดในสถานปฏิบัติงาน แหล่งวิทยาการ สถานประกอบการ สถานประกอบอาชีพอิสระ ฯลฯ ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับสภาพความพร้อมของสถานศึกษา ผู้เรียนและคุณลักษณะของผู้สอน โดยคำนึงถึงสภาพการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเศรษฐกิจและเทคโนโลยี

6.1.5 จัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้ผู้เรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับ ผู้เรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์ ความสำคัญ เห็นคุณค่า ย่อมทำให้เกิดความภาคภูมิใจในการปฏิบัติงาน

6.1.6 จัดการเรียนรู้โดยผู้สอนต้องคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมทางร่างกาย อุปนิสัย สติปัญญาและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน

6.2 รูปแบบการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงเสนอแนะรูปแบบการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

6.2.1 การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ลงมือทำงานจริง ๆ มีขั้นตอนอย่างน้อย 4 ขั้นตอน คือ

- 1) ขั้นศึกษาและวิเคราะห์
- 2) ขั้นวางแผน
- 3) ขั้นปฏิบัติ
- 4) ขั้นประเมิน/ปรับปรุง

6.2.2 การเรียนรู้จากการศึกษาค้นคว้า เป็นการเรียนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ จนสามารถสนองแรงงูใจใ้รู้ของตนเอง ทั้งนี้ผู้เสนอควรให้ผู้เรียนเรียบเรียงกระบวนการแสวงหาความรู้เสนอต่อผู้สอนหรือกลุ่มผู้เรียน

6.2.3 การเรียนรู้จากประสบการณ์ ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ครูผู้สอนสร้างกิจกรรม โดยที่กิจกรรมนั้นอาจจะเชื่อมโยงกับสถานการณ์ของผู้เรียนหรือเป็นกิจกรรมใหม่หรือเป็นประสบการณ์ในชีวิตประจำวันก็ได้
- 2) ผู้เรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมจากข้อ 1) โดยการอภิปรายการศึกษากรณีตัวอย่างหรือการปฏิบัติกิจกรรมนั้น ๆ ฯลฯ
- 3) ผู้วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติกิจกรรมว่าเกิดขึ้นจากสาเหตุอะไร
- 4) สรุปผลที่ได้จากข้อ 3) เพื่อนำไปสู่หลักการ/แนวคิดของสิ่งที่ได้เรียนรู้

5) นำหลักการ/แนวคิดจากข้อ 4) ไปใช้กับกิจกรรมใหม่หรือกิจกรรมอื่น ๆ หรือสถานการณ์ใหม่ต่อไป

อนึ่ง เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างสมบูรณ์ ผู้สอนควรดำเนินการจัดการเรียนรู้ให้ครบทั้ง 5 ขั้นตอน

6.2.4 การเรียนรู้จากการทำงานกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้มีการเลือกใช้กระบวนการกลุ่ม กระบวนการแก้ปัญหา กระบวนการสร้างค่านิยม กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด กระบวนการทำงานร่วมกับผู้อื่น ฯลฯ ในการจัดการเรียนรู้ให้ประสบผลสำเร็จ

7. การวัดและประเมินผล

7.1 แนวทางการวัดผล

เพื่อที่จะทราบว่าการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีตการวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบ ซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนรู้ที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลายเพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่าการจัดการเรียนรู้และการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุเป้าหมายของการจัดการเรียนรู้ที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

- 7.1.1 ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
- 7.1.2 การวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
- 7.1.3 ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลตามความเป็นจริงและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
- 7.1.4 ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
- 7.1.5 การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัดและการประเมินผล

7.2 การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมการปฏิบัติกิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้ากิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือ โครงงาน ฯลฯ อย่างไรก็ตามในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกัน ได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกันและผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้ว ก็จะต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึกและรวมถึงทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เจตคติ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกัน เพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ความสามารถ

ความรู้สึกรู้สึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพ ก็ต่อเมื่อ มีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ข้อมูลที่จะสะท้อนความสามารถของผู้เรียนได้

7.3 ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

7.3.1 การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง มีลักษณะที่สำคัญคือ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียน ในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง

7.3.2 เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพ ความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล

7.3.3 เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้

7.3.4 ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนรู้ และการวางแผนการจัดการเรียนรู้ของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ ตลอดจนความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่

7.3.5 ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้สู่ชีวิตจริงได้

7.3.6 ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีหลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

8. แหล่งการเรียนรู้

ในการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้เรียนผู้สอนสามารถศึกษาหาความรู้หรือรู้จากแหล่งความรู้ที่มีอยู่ ดังนี้

8.1 ภูมิปัญญาท้องถิ่น / ปราชญ์ชาวบ้านที่มีความสามารถมีประสบการณ์ประสบความสำเร็จในงาน / อาชีพที่มีอยู่ในชุมชนท้องถิ่น ผู้นำท้องถิ่น ฯลฯ

8.2 แหล่งวิทยากร ได้แก่ สถาบัน องค์กร หน่วยงาน ห้องสมุด ศูนย์วิชาการ ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งให้บริการความรู้ในเรื่องต่าง ๆ

8.3 สถานประกอบการ สถานประกอบวิชาชีพอิสระ โรงงานอุตสาหกรรม

หน่วยงานวิจัยในห้องถิ่น ซึ่งให้บริการความรู้ ฝึกอบรมเกี่ยวกับงานและวิชาชีพต่าง ๆ ที่มีอยู่ในห้องถิ่น

8.4 สื่อสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ วารสาร หนังสืออ้างอิง หนังสือพิมพ์ ฯลฯ

8.5 สื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น อินเทอร์เน็ต ซีดี-รอม วีซีดี วีดิทัศน์ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฯลฯ

จากการศึกษาเอกสารเกี่ยวกับหลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สรุปได้ว่า กลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับงานอาชีพและเทคโนโลยี มีทักษะการทำงาน ทักษะการจัดการ สามารถนำเทคโนโลยีสารสนเทศและเทคโนโลยีต่าง ๆ มาใช้ในการทำงานอย่างถูกต้องเหมาะสม คำนึงและมีคุณค่ามีคุณธรรม การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำ ความสำคัญ ธรรมชาติ ลักษณะเฉพาะ วิสัยทัศน์ คุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ โครงสร้างเนื้อหา การพัฒนาสื่อ การวัดและประเมินผลของหลักสูตรกลุ่มการงานอาชีพและเทคโนโลยี มาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง

ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักสูตร โรงเรียนบ้านโนนยาง พุทธศักราช 2546 (ฉบับปรับปรุง) 2549 ดังนี้ (โรงเรียนบ้านโนนยาง. 2551 ค : 6-10)

1. วิสัยทัศน์

โรงเรียนบ้านโนนยาง เป็นโรงเรียนแห่งการปฏิรูปการเรียนรู้ ก้าวสู่เทคโนโลยี มีคุณธรรมเลิศ เชิดชูภูมิปัญญาท้องถิ่น ปลอดภัย สิ่งเสพติด ยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง หลีกเลียงอบายมุข

2. ภารกิจ

2.1 จัดการศึกษาให้กับนักเรียนตั้งแต่ชั้นอนุบาลถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

2.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาตามเกณฑ์มาตรฐานการเรียนรู้เต็มตามศักยภาพ

2.3 จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเสริมกิจกรรม ตามนโยบายของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากาฬสินธุ์ เขต 3 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และกระทรวงศึกษาธิการ

3. เป้าหมาย

- 3.1 นักเรียนจบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ทุกคน
- 3.2 นักเรียนมีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานครบทุกสาระการเรียนรู้
- 3.3 นักเรียนทุกคนดำรงชีวิตอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข

4. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- 4.1 เป็นผู้มีความซื่อสัตย์ในการรักษาความสะอาดอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
- 4.2 ปฏิบัติตนอยู่ในระเบียบข้อบังคับของสถานศึกษา
- 4.3 เป็นผู้ประหยัดออมนิยมไทยและมีมารยาทแบบไทย
- 4.4 มีวิถีชีวิตประชาธิปไตย
- 4.5 มีคุณธรรม จริยธรรม และปฏิบัติตนตามหลักศาสนา

5. โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษาขั้นพื้นฐานโรงเรียนบ้านโนนยาง

ตารางที่ 2 โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)					
	ช่วงชั้นที่ 1			ช่วงชั้นที่ 2		
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
สาระการเรียนรู้พื้นฐาน	840	840	840	840	840	840
1. ภาษาไทย	200	200	200	160	160	160
2. คณิตศาสตร์	200	200	200	160	160	160
3. วิทยาศาสตร์	80	80	80	80	80	80
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	80	80	80	80	80	80

ตารางที่ 2 (ต่อ)

กลุ่มสาระการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชั่วโมง)					
	ช่วงชั้นที่ 1			ช่วงชั้นที่ 2		
	ป.1	ป.2	ป.3	ป.4	ป.5	ป.6
5. สุขศึกษา และพลศึกษา	80	80	80	80	80	80
6. ศิลปะ	80	80	80	80	80	80
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี	80	80	80	120	120	120
8. ภาษาต่างประเทศ	40	40	40	80	80	80
9. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	160	160	160	160	160	160
9.1 กิจกรรมกลุ่มโครงงาน	40	40	40	40	40	40
9.2 กิจกรรมพัฒนาคุณธรรมจริยธรรม	40	40	40	40	40	40
9.3 กิจกรรมแนะแนว	40	40	40	40	40	40
9.4 กิจกรรมลูกเสือ- ยุวกาชาด	40	40	40	40	40	40
รวม	1000	1000	1000	1000	1000	1000

จากเอกสารหลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนบ้านโนนยาง สรุปได้ว่าหลักสูตรสถานศึกษา ได้มีการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานคือ มีเป้าหมายให้ผู้เรียนมีความรู้คู่คุณธรรม จริยธรรมมีระเบียบ มีวินัย ได้รับการพัฒนาความเป็นเลิศทางวิชาการ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี ได้เรียนรู้อย่าง มีความสุขและมีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข บุคลากร ทุกคนได้รับการพัฒนาให้มีคุณธรรมจริยธรรม มีความรู้ความสามารถและเจตคติที่ดีต่อวิชาชีพ สามารถนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ชุมชนมีส่วนร่วม และเห็นความสำคัญในการจัดการศึกษาของโรงเรียน

ผู้วิจัยได้นำบริบท นโยบายและปัญหาของสถานศึกษามาเป็นแนวทางในการพัฒนา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ผู้เรียน ได้รับความรู้และประสบการณ์การเรียนรู้ที่เน้นถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ได้เรียนรู้อย่างมีความสุข เข้าใจในเนื้อหาที่เรียน ได้ดีส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

มัลติมีเดีย

1. ความหมายของมัลติมีเดีย

จากการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง นักการศึกษาให้ความหมายมัลติมีเดียไว้ ดังนี้
 บุปผชาติ ทัททิกกรณ (2538 : 25-26) มัลติมีเดีย หมายถึง การประสมประสาน
 อักษรเสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวีดิทัศน์ สื่อความหมายข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์
 ไปสู่โปรแกรม ถ้าสื่อผ่านคอมพิวเตอร์มีลักษณะการสื่อสารไปมาทั้งสองทาง ทำให้เป็น
 มัลติมีเดียที่เรียกว่ามัลติมีเดียปฏิสัมพันธ์ (Interactive Multimedia) กล่าวคือมีการโต้ตอบ
 ระหว่างผู้ใช้และคอมพิวเตอร์ถ้ามีการเชื่อมโยงส่วนประกอบมัลติมีเดียซึ่งได้แก่ อักษร เสียง
 ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและภาพวีดิทัศน์

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 71) กล่าวว่ามัลติมีเดีย หมายถึง สื่อประสม
 หรือสื่อหลายรูปแบบ การนำสื่อที่มากกว่าสองชนิดขึ้นไป มาใช้แบบบูรณาการ โดยโปรแกรม
 คอมพิวเตอร์ เพื่อให้บรรลุความมุ่งหมายของการสื่อสารหรือการถ่ายทอดเรื่องราวต่าง ๆ
 ร่วมกัน สื่อประสมโดยทั่วไปจะประกอบด้วยตัวอักษร สัญลักษณ์ ภาพนิ่ง วีดิทัศน์ เสียง
 และภาพเคลื่อนไหว

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 19) กล่าวว่ามัลติมีเดีย หมายถึง การนำเสนอข้อมูล
 ด้วยคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลที่นำเสนอานั้นจะผสมผสานองค์ประกอบ 5 ส่วน ได้แก่ข้อความ
 ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพวีดิทัศน์ เป็นต้น

จากเอกสารอธิบายรายละเอียดเรื่องมัลติมีเดียที่กล่าวมาสรุปได้ว่า มัลติมีเดีย
 หมายถึง การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศที่ใช้สื่อเข้ามาประยุกต์ใช้ร่วมกัน ได้แก่ ข้อความ
 ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและเครื่องเล่นวีดิทัศน์ โดยมีระบบคอมพิวเตอร์เป็นตัวควบคุม
 ทั้งนี้ในสถานการณ์การนำเสนอจะจัดให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบได้ โดยมีมัลติมีเดีย

มีประโยชน์หลายประการ เช่น มัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบสื่อตอบสนองต่อแนวคิดและ
 ทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมา
 แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพ ว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น

2. องค์ประกอบของมัลติมีเดีย

2.1 ข้อความ เป็นองค์ประกอบหนึ่งของสื่อประสม ถ้าสามารถจัดรูปแบบ
 ของข้อความให้นำอ่านได้ โดยอาจจะใช้สีหรือลวดลาย หรือการใช้รูปแบบตัวอักษรที่

แปลกใหม่ นอกจากนี้ยังกำหนดให้ชื่อความเป็นตัวเอียง ตัวหนา หรือตัวขีดเส้นใต้ได้
ชื่อความสามารถพิมพ์ในโปรแกรมต่าง ๆ ได้ เช่น โปรแกรมประมวลผลคำ โปรแกรมนำเสนอ
หรือ โปรแกรมเกี่ยวกับการสร้างภาพกราฟิกอื่น ๆ ฯลฯ

2.2 ภาพนิ่ง เป็นองค์ประกอบที่เป็นภาพกราฟิกที่นำเสนอผ่านคอมพิวเตอร์ โดย
ที่ภาพประเภทนี้แยกได้โดยส่วนขยายของไฟล์ BMP,IPG,GIF เป็นต้น โปรแกรมที่ใช้ใน
การสร้างภาพชนิดนี้ เช่น โปรแกรมโฟโต้ช็อป (Photoshop) หรือโปรแกรม เอดีซี (ADC) ฯลฯ

2.3 ภาพเคลื่อนไหว (Animation) เป็นองค์ประกอบที่ช่วยให้สื่อที่น่าสนใจมากขึ้น
สามารถสร้างจากโปรแกรมแฟลช (Flash) หรือโปรแกรมคลิปอาร์ต (Clip art) โดยการสร้าง
ภาพทีละภาพแล้วนำมาเสนอติดต่อกันอย่างเป็นลำดับ

2.4 ภาพวีดิทัศน์ เป็นองค์ประกอบที่เป็นภาพเคลื่อนไหวที่ถ่ายมาจากกล้อง
วีดิทัศน์ แล้วนำภาพที่ได้มาแปลงให้เป็นไฟล์ที่สามารถใช้งานผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
โปรแกรมที่ใช้ในการจัดการกับภาพวีดิทัศน์ได้แก่โปรแกรมอะโดบีพรีเมียร์ (Adobe Premiere)

2.5 เสียง (Voice) เป็นองค์ประกอบที่อาจจะต้องบันทึกข้อมูลด้วยระบบอนาล็อก
โดยบันทึกจากเครื่องเล่นวิทยุหรือเทปแล้วนำมาดัดแปลงให้เป็นระบบดิจิทัล หรือบันทึก
โดยระบบดิจิทัลโดยนำอุปกรณ์การบันทึกต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ โปรแกรมที่ใช้บันทึกเสียง
ได้แก่ โปรแกรมอะโดบีออดิโอ (Adobe Audio) หรือโปรแกรมซาวด์ฟอซ (Sound Force)
(พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 19)

3. การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานมัลติมีเดีย

การนำคอมพิวเตอร์มาใช้งานด้านมัลติมีเดีย มีการนำมาใช้หลายระดับ คือ
(ธงชัย นิยมสุข. 2547 : 15)

3.1 ระดับสถานี (Work Station) ราคาตั้งแต่ 3 แสนบาทขึ้นไป เครื่องพวกนี้
จะมีอุปกรณ์พร้อมอยู่แล้ว คือชื่อมา I เครื่อง ก็ได้หมดทั้งกล้องวีดิทัศน์ เครื่องเล่นซีดีรอม
การ์ดเสียงแบบสเตอริโอ พร้อมไมโครโฟนและการ์ดวีดิทัศน์ ที่สามารถรับสัญญาณจากเครื่อง
วีดิทัศน์ทั่วไปได้ เพื่อเอาไปผสมกับภาพและข้อความจากคอมพิวเตอร์ เครื่องระดับนี้ ได้แก่
เครื่องยี่ห้อ Silicon Graphics, Apple Sun เป็นต้น

3.2 ระดับพีซีตั้งโต๊ะ (Desktop PC) ระดับนี้ก็คือ โน้ตบุ๊กคอมพิวเตอร์ทั่ว ๆ ไป
ซึ่งปัจจุบันมีเครื่องเล่นซีดีรอมและการ์ดเสียงสเตอริโอ รวมทั้งลำโพงและไมโครโฟนใส่ไว้
ในตัวโน้ตบุ๊กเกือบหมดแล้ว

4. ประโยชน์ของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดียทำให้การสื่อความหมายได้รวดเร็วเข้าใจง่าย สามารถจัดลำดับให้ผู้ติดตามความต้องการของผู้เขียนโปรแกรมได้อย่างสะดวก สามารถสร้างเงื่อนไขของการวิ่งไปสู่ลำดับของเหตุการณ์ได้อย่างซับซ้อน ดังนั้นมัลติมีเดียสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น (ธงชัย นิยมสุข. 2547 : 15)

4.1 เพื่อการบันเทิง

4.2 เพื่อทำสื่อการสอน เช่น ระบบ CAI

4.3 ใช้ในงาน Presentation เพื่อนำเสนอโครงการ แนวคิดและข่าวสารข้อมูล ซึ่งสามารถนำไปใช้ทั้งทางธุรกิจและโฆษณา

4.4 ช่วยออกแบบทางวิศวกรรมและจำลองแบบ

4.5 ลดเวลาในการติดต่อสื่อสาร

5. มัลติมีเดียกับการศึกษา

ขนิษฐา ชานนท์ (2552 : 7-13) กล่าวว่า มัลติมีเดียมีบทบาทสูงมากในวงการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัย ได้มีโครงการพัฒนาการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือและมีการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น โครงการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมการศึกษานอกโรงเรียน โครงการการศึกษาทางไกลผ่านดาวเทียมของกรมสามัญศึกษา (โรงเรียนวังไกลกังวล) โครงการการศึกษาทางไกลแบบสองทางของทบวงมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาที่ให้บริการสอนทางไกล เช่น มหาวิทยาลัยรามคำแหง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมทั้งโครงการ School net และโครงการเทคโนโลยีสารสนเทศตามพระราชดำริ เป็นต้น

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า มัลติมีเดียหมายถึง การนำเสนอข้อมูลหรือสารสนเทศที่ประกอบไปด้วยรูปแบบการนำเสนอตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปผสมผสานกัน ได้แก่ ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียงและภาพวีดิทัศน์ ทั้งนี้ในสถานการณ์การนำเสนอทำให้ผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับระบบได้ โดยมัลติมีเดียมีประโยชน์หลายประการ เช่น มัลติมีเดียช่วยให้การออกแบบสื่อตอบสนองต่อแนวคิดและทฤษฎีการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น รวมทั้งส่งผลโดยตรงต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การวิจัยที่ผ่านมาแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของมัลติมีเดีย ว่าสามารถช่วยเสริมการเรียนรู้ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นได้

ในงานวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยนำหลักการมัลติมีเดียมาออกแบบเพื่อสร้างบทเรียน ออกแบบภาพกราฟิกซึ่งประกอบด้วยตัวอักษร รูปภาพเคลื่อนไหว เสียง สี ให้นักเรียน มีความสนใจอยากเรียนมากขึ้น

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

เนื่องจากคอมพิวเตอร์สามารถนำมาใช้งานในด้านการจัดการเรียนการสอน ได้ในหลายรูปแบบ จึงมีผู้ให้ความหมายลักษณะของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

ชิน กุ์วรวรรณ (2544 : 120) ได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction : CAI) คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่นำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ โดยคอมพิวเตอร์จะช่วยนำบทเรียน ที่เตรียมไว้อย่างเป็นระบบ มาเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับนักเรียนแต่ละคน

กิตานันท์ มลิทอง (2546 : 243-245) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์เป็นสื่อการสอน ที่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูง เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นสื่อในการสอน จะทำให้การเรียนการสอน มีการโต้ตอบกันได้ ในระหว่างผู้เรียนตามปกติ นอกจากนั้นคอมพิวเตอร์ยังมีความสามารถในการตอบสนองต่อข้อมูลที่ผู้เรียนป้อนเข้าไปได้ในทันที ซึ่งเป็นการช่วยเสริมแรงให้กับผู้เรียน ดังนั้นในขณะนี้จึงมีการสอนใช้คอมพิวเตอร์อย่างกว้างขวางและแพร่หลาย เพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากโปรแกรมรูปแบบต่างๆ ในแต่ละบทเรียนจะมี ตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ ในลักษณะของสื่อหลายมิติ (Hypermedia) ทำให้ผู้เรียนสนุกไปกับการเรียนไม่เบื่อหน่าย การสร้างโปรแกรมบทเรียนในการสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วยนั้น ได้อาศัยแนวคิดทฤษฎีการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยการออกแบบโปรแกรมจะเริ่มต้นจากการให้สิ่งเร้าแก่ผู้เรียน ประเมินการตอบสนองของผู้เรียน โดยข้อมูลป้อนกลับเพื่อการเสริมแรงและให้ผู้เรียนเลือกสิ่งเร้าลำดับต่อไป

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2546 : 3-5) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นสื่อการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหาและกิจกรรมหรือวิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า มีทั้งระบบภาพ เสียง ตัวอักษร ที่เป็นสื่อประสมหรือมัลติมีเดีย สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้งด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผ่านทางระบบเครือข่าย ผลการเรียนสามารถบันทึกเก็บไว้และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐาน ได้อีกด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์มีกลุ่มคำที่มีความหมายคล้ายกัน คือ “การนำเนื้อหาวิชาและลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์” สำหรับสอนโดย

ให้คอมพิวเตอร์กับผู้เรียนได้โต้ตอบกัน โดยไม่ต้องอาศัยบุคคลที่ 3 หรือผู้สอนเข้าร่วมโดยตรง ซึ่งเปรียบเสมือนสื่อการเรียนการสอนที่สามารถซ่อนคำตอบและค้นหาคำตอบได้ ดีกว่าสื่ออื่นๆ

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 3) ให้ความหมายคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือบทเรียน และกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอและจัดการ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียน ตามความสามารถของตนเอง โดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ด้านการใช้คอมพิวเตอร์มาก่อนก็สามารถเรียนรู้ได้ บทเรียนคอมพิวเตอร์จึงเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา ที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในการจัดการเกี่ยวกับข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และการปฏิสัมพันธ์ ผสมผสานกันอย่างกลมกลืนและเป็นระบบ เพื่อนำเสนอเนื้อหาความรู้และจัดกิจกรรมการเรียนการสอน อย่างมีแบบแผนตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน ทำให้การนำเสนอองค์ความรู้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและตอบสนองผู้เรียนได้ดี โดยเน้นความแตกต่างของผู้เรียนเป็นหลัก ส่งผลให้การเรียนการสอนเป็นเรื่องที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

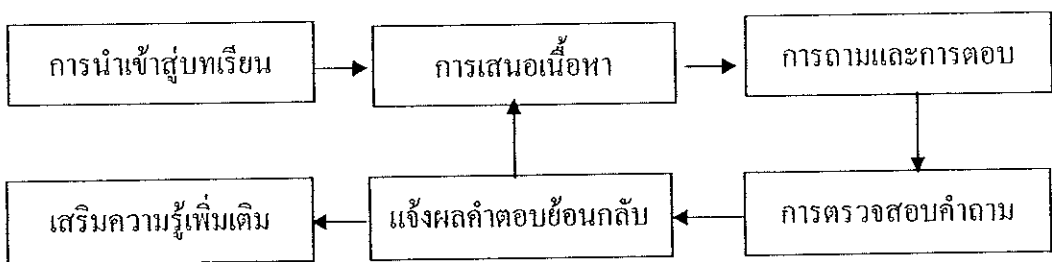
จากความหมายข้างต้นผู้วิจัยพอสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ขึ้นมาใช้ในการเรียนรู้ โดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้าง ซึ่งภายในบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น จะประกอบด้วยเนื้อหา แบบฝึก แบบทดสอบ ที่มีทั้งตัวอักษร สี ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบ สามารถถามและตอบ ทราบผลการกระทำได้ทันทีและยังบันทึกความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ด้วย

2. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 10-13) ได้จำแนกบทเรียนคอมพิวเตอร์ ดังนี้

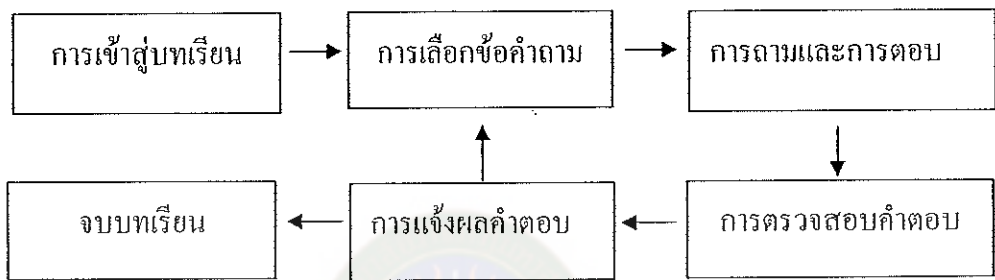
2.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทบทวน (Tutorials) เป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอน ที่มีผู้พัฒนากันมาก โดยเป็นแนวคิดที่จะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแทนครูในห้องเรียน และสอนเสริมนอกเวลาเรียน ดังแผนภูมิที่ 2



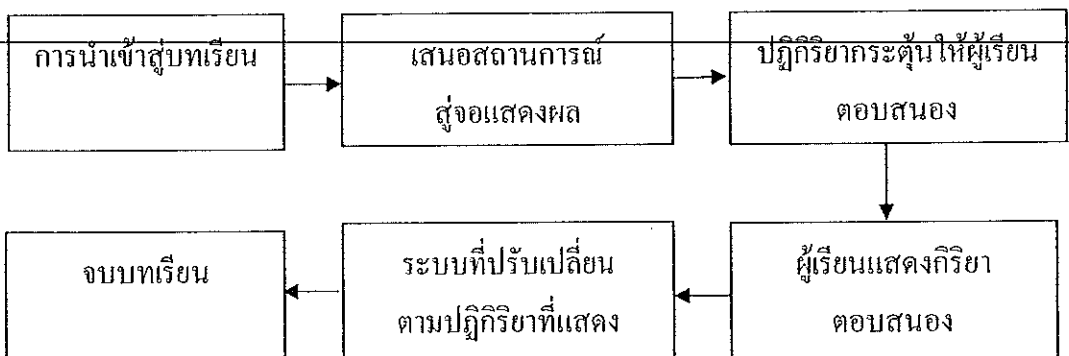
แผนภูมิที่ 2 ขั้นตอนของบทเรียนประเภทบทเรียนแบบทบทวน

2.2 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบฝึกและปฏิบัติ (Drill and practice) เป็นการออกแบบขึ้นเพื่อฝึกทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาแล้ว เป็นการผสมผสานการทบทวนแนวความคิดหลักและการฝึกฝนในรูปแบบของการทดสอบ ส่วนใหญ่จะเป็นบทเรียนด้านภาษาคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ซึ่งลักษณะของเนื้อหาจะเน้นด้านความรู้ ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ฝึกหัดและปฏิบัติมีโครงสร้างและขั้นตอน ดังแผนภูมิที่ 3



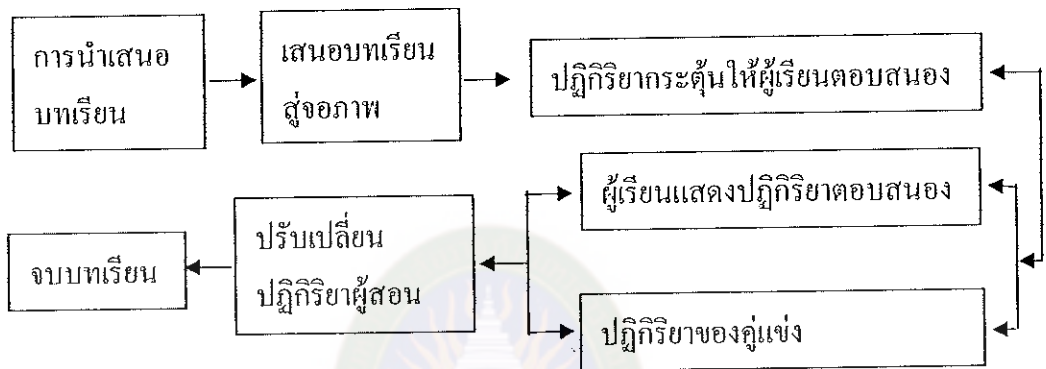
แผนภูมิที่ 3 ขั้นตอนบทเรียนประเภทแบบฝึกและปฏิบัติ

2.3 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสร้างสถานการณ์จำลอง (Simulation) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้จะออกแบบเพื่อสนองเนื้อหาใหม่หรือใช้เพื่อทบทวนหรือเสริมในสิ่งที่ผู้เรียนเรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยเน้นรูปแบบการสร้างสถานการณ์ การจำลองเหตุการณ์จริงโดยลำดับเหตุการณ์ต่างๆ และเนื้อหาอื่นๆ ที่มีลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง เป็นสิ่งเข้าใจยาก ไม่สามารถเข้าใจ ได้ต้องอาศัยจินตนาการเข้าช่วย ชับซ้อน อันตราย ขั้นตอนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการใช้สถานการณ์จำลอง ดังแผนภูมิที่ 4



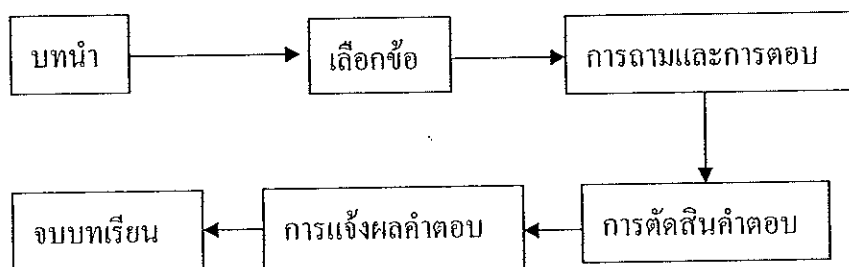
แผนภูมิที่ 4 ขั้นตอนของบทเรียนประเภทสถานการณ์จำลอง

2.4 บทเรียนคอมพิวเตอร์ การสอนแบบเกม (Game) เป็นการพัฒนาแนวความคิดและทฤษฎีทางด้านการเสริมแรงความต้องการในการเรียนรู้ ซึ่งเกิดแรงจูงใจภายใน เช่น ความสนุกสนานจะให้ผลดีต่อการเรียนรู้และความคงทนในการจำดีกว่าการเรียนรู้ที่เกิดจากแรงจูงใจภายนอก วัตถุประสงค์ของบทเรียนเพื่อฝึกทบทวนเนื้อหา รูปแบบการนำเสนอให้สนุกตื่นเต้นเร้าใจ กระตุ้นความอยากรู้อยากเห็น ดังแผนภูมิที่ 5



แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนของบทเรียนประเภทเกมการศึกษา

2.5 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทดสอบ (Test) บทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทนี้เป็นรูปแบบที่ผลดีง่ายกว่าแบบอื่น ความมุ่งหมายหลักก็เพื่อทดสอบความรู้ความสามารถของผู้เรียน การทดสอบดังกล่าว อาจเป็นการสอบก่อนการเรียนหรือหลังการเรียนหรือก่อนและหลังการเรียน แล้วแต่การออกแบบ ถ้าโครงสร้างใหญ่ขึ้น ข้อสอบต่างๆอาจถูกเก็บในรูปแบบของคลังข้อสอบเพื่อสะดวกต่อการสุ่มมาใช้ในการใช้คอมพิวเตอร์ในการบริหารงานทดสอบมีโครงสร้างและขั้นตอน ดังแผนภูมิที่ 6



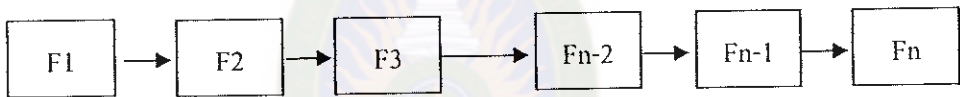
แผนภูมิที่ 6 ขั้นตอนของบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทดสอบ

จากประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ดังกล่าว สรุปได้ว่าการจัดการเรียนรู้ที่ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องนำเอาประเภทของบทเรียน คือแบบ ทบทวน แบบฝึกและปฏิบัติ แบบสร้างสถานการณ์จำลอง แบบเกมการศึกษาและแบบทดสอบ มาผสมผสานกัน เพื่อประโยชน์ต่อผู้เรียนให้มากที่สุด

3. รูปแบบการนำเสนอบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 25) กล่าวว่า การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่อยู่อกแบบจะต้องคำนึงถึง เนื่องจากรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาจะมีความยากง่าย ในการสร้างที่ต่างกัน การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนมีหลายรูปแบบ ดังนี้

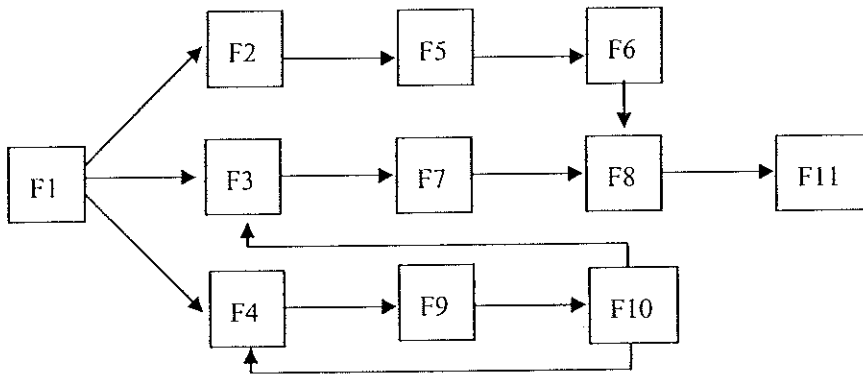
3.1 รูปแบบเชิงเส้น (Liner) เป็นรูปแบบที่เสนอเนื้อหาให้เป็นตามลำดับชัดเจน จากหน่วยแรกไปถึงหน่วยสุดท้าย ดังแผนภูมิที่ 7



แผนภูมิที่ 7 การนำเสนอเนื้อหาแบบเชิงเส้น

จากแผนภูมิที่ 7 การนำเสนอเนื้อหาแบบเชิงเส้น จะเห็นเนื้อหาทั้งหมดถูกแบ่ง ออก เป็นหน้าหรือเฟรม (Frame) จำนวนเฟรมจะมีเท่าไรก็ได้ ขึ้นอยู่กับจำนวนเนื้อหาของแต่ละ หัวข้อ ในการนำเสนอเนื้อหาจะนำเสนอตามลำดับติดต่อกันไปตั้งแต่เฟรมแรกถึงเฟรมสุดท้าย ทั้งนี้จะไม่มี การข้ามเฟรม การนำเสนอเนื้อหาแบบนี้ ทำให้ไม่ตอบสนองความแตกต่าง ระหว่างบุคคล ผู้เรียนอาจจะเกิดความเบื่อหน่ายถ้าย้อนกลับมาเรียนอีก เนื่องจากรู้ลำดับ การนำเสนอเนื้อหา อย่างไรก็ตามการสร้างบทเรียนที่มีการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับแบบ เชิงเส้นนั้น สร้างได้ง่ายกว่าแบบอื่น ๆ และการนำเสนอเนื้อหาแบบนี้ ยังเหมาะสมกับบทเรียน ที่ใช้กับผู้เรียนที่เป็นเด็ก

3.2 รูปแบบสาขา (Branching) เป็นรูปแบบที่ให้ผู้เรียนสามารถเลือกทางเดิน ของลำดับการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละชุดหรือแต่ละเฟรม ณ เวลานั้น ๆ ได้มากกว่า 1 ทาง โดยที่เนื้อหาที่นำเสนอจะมีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในแผนภูมิที่ 8

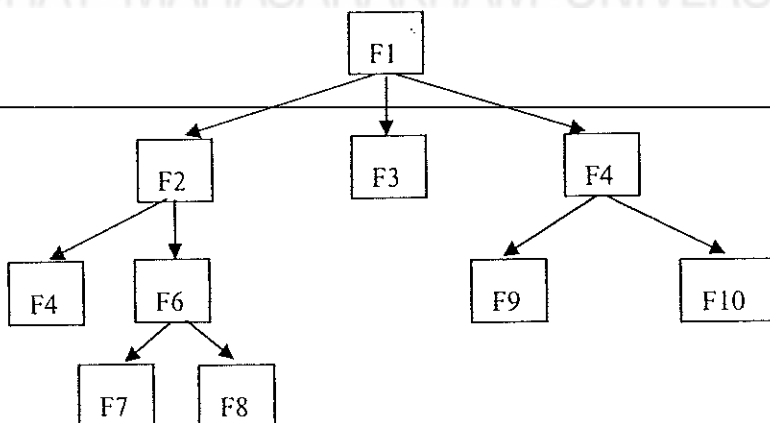


แผนภูมิที่ 8 บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบแบบสาขา

จากแผนภูมิที่ 8 จะเห็นว่า จากเฟรม F1 ผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินไปทางเฟรม F2 หรือ F3 หรือ F4 ได้ แต่ละทางเดินที่เลือกจะมีเฟรมที่ต่อเนื่องกันไปที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้เมื่อถึงจุดๆ หนึ่ง เช่น เฟรม F6 อาจจะเดินไปที่เฟรม F8 หรือจากเฟรม F10 อาจจะย้อนกลับไปยังเฟรม F3 หรือ F4 ได้

รูปแบบการนำเสนอแบบนี้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ แต่วิธีการสร้างจะสร้างได้ยากกว่าแบบเชิงเส้น การนำเสนอแบบนี้เหมาะกับการเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กัน ซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ การนำเสนอเนื้อหาแต่ละเฟรมจะเชื่อมโยงกันเป็นสาขาสามารถใช้หลักการของสื่อหลายมิติหรือข้อความหลายมิติได้

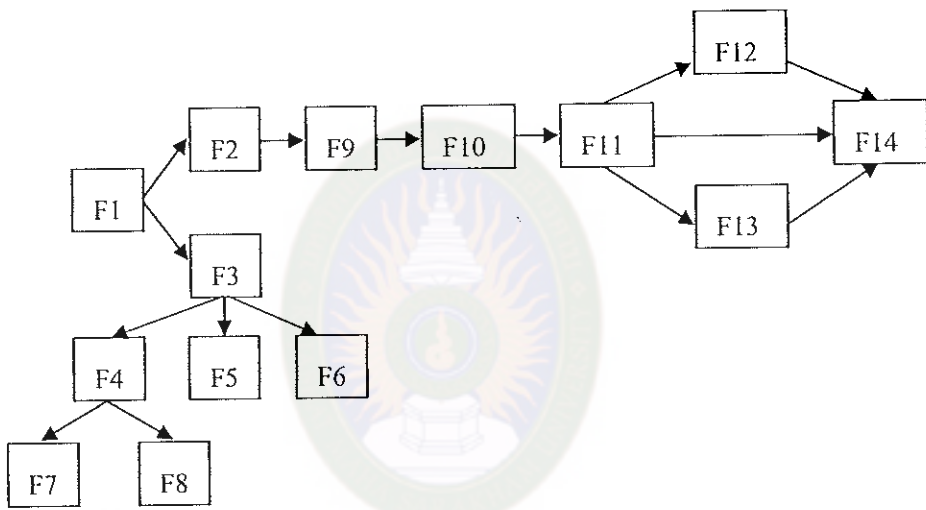
3.3 รูปแบบการนำเสนอแบบลำดับชั้น (Hierarchical) เป็นรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนตามลำดับ โดยมีทางเลือกให้ผู้เรียนได้เลือกหลายทาง จากจุดๆ หนึ่ง หรือเฟรมหนึ่ง ทั้งนี้เนื้อหาที่นำมาเสนอเป็นเนื้อหาที่ไม่สัมพันธ์กัน ดังแผนภูมิที่ 9



แผนภูมิที่ 9 ผังการนำเสนอเนื้อหาแบบลำดับชั้น

จากแผนภูมิที่ 9 จะเห็นว่าจากเฟรม F1 ผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินไปได้หลายทาง ได้แก่ F2 หรือ F3 หรือ F4 และในแต่ละเฟรมสามารถที่จะเลือกทางเดินไปเป็นลำดับได้ รูปแบบการนำเสนอแบบลำดับชั้นเหมาะสำหรับนำเสนอเนื้อหาที่ไม่สัมพันธ์กัน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเนื้อหาได้ตามความสนใจ ดังนั้นบทเรียนที่ได้จะเป็นบทเรียนที่ไม่ระบุกลุ่มผู้เรียนหรือกลุ่มเป้าหมายที่แน่นอน สำหรับเนื้อหาที่นำเสนอจะเป็นเนื้อหาทุกๆ ไป

3.4 รูปแบบการนำเสนอแบบผสม หมายถึง การนำคุณลักษณะของรูปแบบการนำเสนอต่างๆ ที่กล่าวมานำมาผสมผสานกันในบทเรียน ดังแผนภูมิที่ 10



แผนภูมิที่ 10 ผังการนำเสนอเนื้อหาแบบผสม

จากแผนภูมิที่ 10 จะเห็นว่า เฟรม F1 จะเป็นแบบสาขา เนื่องจากจะมีทางให้เลือกไปยังเฟรม F2 และ F3 ถ้าเลือกเฟรม F3 จะเป็นการนำเสนอแบบลำดับชั้น ส่วนทางเดิมของเฟรม F2 จะเป็นการนำเสนอแบบลำดับ จนกระทั่งเฟรม F11 สำหรับเฟรม F12, F13, F14 จะเป็นการนำเสนอแบบสาขา

จากการที่ผู้วิจัยได้ศึกษารูปแบบการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบที่กล่าวมาแล้ว ทำให้มีแนวคิดในการนำเสนอบทเรียน โดยนำรูปแบบการนำเสนอทั้ง 4 รูปแบบมาผสมผสานรูปแบบ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือลักษณะของเนื้อหาที่จะนำเสนอ ดังนั้นจึงออกแบบให้มีความเหมาะสมกับเนื้อหา วัตถุประสงค์และคำนึงถึงความรู้พื้นฐานตลอดถึงผลต่อตัวผู้เรียนมากที่สุด

4. ลักษณะการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 6-7) กล่าวถึงลักษณะการใช้งานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ไว้ ดังนี้

- 4.1 ใช้เพื่อสอนแทนผู้สอนทั้งในและนอกห้องเรียน หรือใช้สอนเนื้อหาเดิมที่ศึกษาผ่านไปแล้ว หรือใช้สอนเสริมกรณีผู้เรียนเรียนไม่ทันหรือไม่เข้าใจ
- 4.2 ใช้เพื่อการศึกษาทางไกล เช่น การเรียนการสอนผ่านดาวเทียมสื่อสารเพื่อใช้ในมหาวิทยาลัยเปิด และใช้ในระบอบมหาวิทยาลัยเสมือน (Virtual University) เป็นต้น
- 4.3 ใช้กับเนื้อหาที่ยู่ยากซับซ้อน ไม่สามารถศึกษาได้จากของจริงหรือต้องอาศัยการจินตนาการ ยากเกินกว่าจะเข้าใจได้โดยง่าย เช่นการเกาะกลุ่มกันของอะตอมภายในโมเลกุล
- 4.4 ใช้กับเนื้อหาสาระที่ต้องการแสดงให้เห็นลำดับขั้นการเปลี่ยนแปลงทีละขั้นๆ โดยการจำลองจากเหตุการณ์จริงที่เกิดขึ้นเร็วเกินไป ให้เห็นลำดับการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ ซึ่งสามารถย้อนกลับหรือเดินหน้าซ้ำแล้วซ้ำอีกได้
- 4.5 ใช้ในการฝึกอบรมพนักงานใหม่ โดยสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยฝึกอบรมเพื่อให้พนักงานได้ศึกษาด้วยตนเองจากระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ วิธีการนี้พนักงานจะไม่เสียเวลาเริ่มงานใหม่เหมือนกับการฝึกอบรมแบบในงาน (On the job training) แบบดั้งเดิม
- 4.6 ใช้เพื่อคงความเป็นมาตรฐานของหลักสูตรการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ให้เหมือนกันทุกแห่งที่ใช้หลักสูตรและเนื้อหาเดียวกัน
- 4.7 ใช้ในการเรียนการสอนเพื่อช่วยแบ่งเบาภาระของผู้สอนลง อีกทั้งยังใช้เพื่อลดปัญหาการขาดแคลนผู้สอน
- 4.8 ใช้เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนใหม่ๆ โดยนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการศึกษา ช่วยให้เกิดการพัฒนาทัดเทียมกับสาขาอื่นๆ

4.9 ใช้กับการเรียนการสอนกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต WBI, WBT, NBI, NBT, E-learning, C-learning, M-learning, หรือ D-learning เป็นต้น

จากลักษณะการใช้งานคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าวมาสรุปได้ว่า ใช้ในการทบทวนเนื้อหาเดิมและสอนเสริมในกรณีผู้เรียนเรียนไม่ทัน ช่วยแบ่งเบาภาระงานของผู้สอน ใช้สอนเนื้อหาที่สลับซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายและนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศใหม่ๆ นำเสนอได้พร้อม ๆ กัน โดยผ่านเครือข่ายได้อย่างรวดเร็วทันเหตุการณ์

5. คุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

दनอมพร เลหาจรัสแสง (2544 : 13) กล่าวถึงคุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนว่า ปัญหาที่คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถเข้ามาช่วยแก้ได้เป็นอย่างดีมี 4 ประการ กล่าวโดยสรุปได้ ดังนี้

5.1 ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเปรียบเสมือนทางเลือกใหม่ที่จะช่วยทดแทนการสอนในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งนับว่าเป็นรูปแบบการสอนที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นรูปแบบการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้มีปฏิสัมพันธ์หรือมีการโต้ตอบกับผู้สอนได้มากและผู้สอนก็สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียนได้ทันที

5.2 ปัญหาเรื่องภูมิหลังที่แตกต่างกันของผู้เรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยให้ผู้เรียนสามารถศึกษาตามความรู้ความสามารถของตน โดยการเลือกลักษณะและรูปแบบการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนได้ เช่นความเร็วช้าของการเรียน เนื้อหาและลำดับของการเรียน เป็นต้น

5.3 ปัญหาการขาดแคลนเวลา ผู้สอนมักประสบปัญหาการมีเวลาไม่เพียงพอในการทำงาน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่น่าสนใจ เนื่องจากมีงานวิจัยหลายชิ้นซึ่งพบว่าเมื่อเปรียบเทียบการสอน โดยการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนโดยวิธีปกติแล้ว การสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้นจะใช้เวลาเพียง 2 ใน 3 เท่านั้น

5.4 ปัญหาการขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญ สถานศึกษาที่อยู่ห่างไกลมักประสบปัญหาการขาดแคลนครูผู้สอน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นทางออกให้ผู้เรียนได้มีโอกาสศึกษา จากคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ นอกจากนี้สถานศึกษาที่ขาดแคลนผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน สามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปช่วยในการสอนได้ ทั้งนี้เพราะคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบการสอนที่พร้อมจะทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

จากคุณค่าทางการศึกษาของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังกล่าวข้างต้น จะเห็นได้ว่าคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ได้แก่ ปัญหาด้านการสอน ปัญหาความแตกต่างระหว่างบุคคล ปัญหาเกี่ยวกับเวลา ตลอดถึงปัญหาเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น ถ้ามีการนำคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ย่อมจะทำให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นและช่วยแก้ปัญหาที่กล่าวมาได้

6. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 7-8) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นผลสรุปจากการวิจัยเกี่ยวกับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ เปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้ แบบปกติหรือเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้แบบอื่น ๆ

6.2 เวลาเรียนของผู้เรียนลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดการเรียนรู้ปกติ ในชั้นเรียน โดยเฉพาะผู้เรียนที่เก่งจะไม่เสียเวลาคอยเพื่อนร่วมชั้นเรียน

6.3 ความสนใจของผู้เรียนสูงขึ้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะผู้เรียนที่เรียนค่อนข้างช้า จะมีผลสัมฤทธิ์มากกว่าผลสัมฤทธิ์จากวิธีการเรียนแบบปกติ

6.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง โดยมีการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ ยังเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์มากกว่าสื่อการเรียนรู้อื่น ๆ

6.5 ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมบทเรียนด้วยตนเอง นับตั้งแต่การจัดการบทเรียน เลือกกิจกรรมที่ตนเองถนัด จนถึงประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้เรียน ได้อย่างแท้จริง

6.6 บทเรียนคอมพิวเตอร์นำเสนอเนื้อหาได้รวดเร็ว จับใจ การย้อนกลับหรือข้ามบทเรียนไปยังเนื้อหาถัดไป สามารถทำได้ง่ายและสะดวกขึ้น นอกจากนี้สื่อที่ใช้เก็บบันทึกบทเรียนคอมพิวเตอร์มีความจุสูง เช่น ดีวีดีหนึ่งแผ่นสามารถเก็บบันทึกข้อมูลได้มากกว่าหนังสือหลายเท่า

6.7 สามารถนำเสนอภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว ภาพ 3 มิติ และภาพโครงร่าง ซับซ้อนประกอบบทเรียนได้ นอกจากนี้ยังใช้เสียงประกอบบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม ทั้งเสียงบรรยาย เสียงดนตรีและเสียงผลพิเศษ (Sound effect)

6.8 ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่ สามารถนำติดตัวไปเรียนในสถานที่ต่าง ๆ ได้ ตามความต้องการ อีกทั้งยังสามารถศึกษาบทเรียนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

6.9 การได้นำคำตอบของผู้เรียนมาใช้ในการวิจัย นับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ในการปรับปรุงและแก้ไขบทเรียนในภายหลัง เพื่อให้เป็นบทเรียนที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียนที่แท้จริง

ดังนั้นจึงกล่าวสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประโยชน์ต่อผู้เรียนและผู้สอน เพราะการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการเรียนรู้บทเรียนและตอบสนองความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้ ผู้เรียนจะทราบผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทันที ไม่มีข้อจำกัดเรื่องเวลาและสถานที่ สำหรับผู้เรียนที่เรียนอ่อน เรียนช้าหรือเรียนไม่ทันก็สามารถทบทวนอีกได้ ผู้เรียนที่เรียนเก่ง เรียนเร็ว ก็สามารถพัฒนาการเรียนให้ดียิ่งขึ้นได้เช่นกัน ส่วนผู้สอนสามารถใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสร้างเนื้อหาให้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน เพื่อใช้สอนเสริมหรือทบทวนบทเรียนให้กับผู้เรียนและไม่ต้องเสียเวลาในการสอนทบทวนกับผู้เรียนที่เรียนไม่ทันและยังใช้เป็นสื่อการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพอีกด้วย

จากการศึกษา ความหมาย ประเภท รูปแบบการนำเสนอ ลักษณะการใช้งาน คุณค่าทางการศึกษาและประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้วเห็นว่าเป็นบทเรียนที่สามารถนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยจึงนำเสนอ บทเรียน โดยนำรูปแบบต่าง ๆ มาผสมผสานเข้าด้วยกัน เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ของบทเรียน หรือลักษณะของเนื้อหาที่จะนำเสนอตลอดจนตอบสนองความต้องการของผู้เรียนด้วย

การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 138-147) กล่าวว่า ขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยแนวคิด 2 ประการ ได้แก่ แนวความคิดของวิศวกรรมซอฟต์แวร์ (Software engineering) และแนวความคิดวิธีการระบบ (System approach) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แนวทาง ได้แก่ แนวทางการออกแบบบทเรียน โดยใช้หลักการของบทเรียนสำเร็จรูป (Instructional program) และแนวทางการออกแบบบทเรียน โดยใช้หลักการของการออกแบบรูปแบบการสอน (Instructional model) ซึ่งแต่ละแนวคิดมีขั้นตอนและรายละเอียดแต่ละขั้นตอนแตกต่างกันบ้าง แต่เมื่อพิจารณาในภาพรวมจะไม่แตกต่างกันมาก ดังนั้น การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ จึงสามารถยึดแนวคิดใดๆก็ได้ ขึ้นอยู่กับผู้บริหาร โครงการพัฒนาบทเรียนและออกแบบระบบการสอน (Instructional designer)

สำหรับขั้นตอนการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่กล่าวถึงมากที่สุดคือ รูปแบบการสอน ADDIE Model ซึ่งอาศัยวิธีการระบบ ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การวิเคราะห์

ประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆจำนวน 6 ขั้นตอน ดังนี้

1.1 การกำหนดหัวข้อเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไป (Specify title and define general objective) เป็นการพิจารณาเลือกหัวข้อเรื่องที่จะนำมาสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ จากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่า ลักษณะเนื้อหาวิชาที่ใช้ได้ผลดีกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ ได้แก่วิชาทฤษฎีที่เน้นความรู้ความเข้าใจในเนื้อหา ส่วนวิชาปฏิบัติจะสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ยากและยังใช้ได้น้อยกว่าวิชาที่เน้นความรู้ความเข้าใจ โดยทั่วไปการกำหนด หัวเรื่องจะพิจารณาจากประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ปัญหาต่างๆทางการเรียนรู้ที่เกิดขึ้น

1.1.2 ความต้องการที่จะต้องมีการจัดการเรียนรู้

1.1.3 แผนการพัฒนาบุคลากร(หรือผู้เรียน)

เมื่อพิจารณาหัวข้อเรื่องได้แล้ว สิ่งที่ต้องปฏิบัติต่อไปคือการกำหนดวัตถุประสงค์ ซึ่งจะ เป็นตัวกำหนดเค้าโครง ขอบเขตและมโนคติของเนื้อหา ที่จะนำเสนอเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ หัวเรื่องและวัตถุประสงค์ทั่วไปที่กำหนดขึ้นนี้ จะใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เนื้อหา ให้สอดคล้องกับผู้เรียนต่อไป

1.2 การวิเคราะห์ผู้เรียน (Audience analysis) สำหรับการเรียนรู้ในชั้นเรียน ผู้สอนสามารถปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับผู้เรียนได้ง่าย เนื่องจากเป็น การดำเนินการแบบเผชิญหน้า (Face to face) แต่การเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ บทเรียนจะนำเสนอเนื้อหาค่อนข้างตายตัว ดังนั้นการออกแบบบทเรียนจึงมีความจำเป็น ต้องวิเคราะห์ผู้เรียนเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆเช่น ระดับชั้น อายุ ความรู้พื้นฐาน ประสบการณ์เดิม ระดับความรู้ความสามารถและความสนใจต่อการเรียนเป็นต้น เพื่อนำข้อมูลไปออกแบบ บทเรียนให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียนอย่างแท้จริง เช่นผู้เรียนระดับเด็กเล็กอาจต้องการบทเรียน ที่นำเสนอด้วยภาพหรือการ์ตูนมากกว่าผู้เรียนระดับโต บทเรียนสำหรับเด็กเก่งอาจมี ความซับซ้อนมากกว่าบทเรียนสำหรับเด็กที่เรียนอ่อน เป็นต้น

1.3 การวิเคราะห์เทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน (Technology analysis) เป็น การศึกษาพิจารณาเทคโนโลยีที่ใช้ในบทเรียน ประกอบด้วยเทคโนโลยีต่าง ๆ ดังนี้

1.3.1 เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารที่สนับสนุนการเรียนรู้ เช่น การประชุม ทางไกลด้วยโทรศัพท์ (Telephone conference) การใช้จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ การสนทนา ผ่านเครือข่าย (Internet chat) การใช้ Newsgroup และ List server เป็นต้น

1.3.2 เทคโนโลยีเพื่อใช้อ้างอิงหรือสนับสนุนการเรียนรู้ เป็นการพิจารณาบทเรียนหรือวัสดุการเรียนการสอน ในรูปของไฟล์ HTML หรือไฟล์อื่นๆที่มีอยู่ เพื่อใช้สนับสนุนการเรียนรู้โดยไม่ต้องพัฒนาขึ้นใหม่

1.3.3 เทคโนโลยีสำหรับประเมินผล เป็นการพิจารณาแบบทดสอบแบบฝึกหัด หรือแบบประเมินผลในรูปของไฟล์ HTML หรือไฟล์อื่นๆ ที่มีอยู่ เพื่อใช้สนับสนุนการวัดและประเมินผลในบทเรียน

1.3.4 เทคโนโลยีสำหรับเผยแพร่บทเรียน เพื่อใช้เผยแพร่บทเรียน ไปยังผู้เรียนในลักษณะต่างๆ ได้แก่ ซีดีรอม ไฮเปอร์มีเดียหรือเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

1.3.5 เทคโนโลยีสำหรับการนำส่งบทเรียน เป็นการพิจารณาสื่อต่างๆ ที่ใช้ในการนำส่งบทเรียนไปยังผู้เรียน เช่น วิทยุทัศน์ การออกอากาศและใช้คอมพิวเตอร์ เป็นต้น

1.4 วิเคราะห์เนื้อหาเชิงพฤติกรรม (Behavioral analysis) วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เป็นสิ่งสำคัญสำหรับการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ เนื่องจากใช้เป็นแนวทางการจัดการของบทเรียน ให้ดำเนินไปตามกระบวนการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับประสบการณ์ของผู้เรียน โดยบ่งบอกถึงสิ่งที่บทเรียนคาดหวังจากผู้เรียนว่า ผู้เรียนจะสามารถแสดงพฤติกรรมใด ๆ ออกมาภายหลังสิ้นสุดกระบวนการเรียนรู้ โดยที่พฤติกรรมดังกล่าว ผู้เรียนไม่เคยทำได้มาก่อนและต้องเป็นพฤติกรรมที่วัดได้ เพื่อจะได้ประเมินว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์หรือไม่ คำที่ใช้ระบุพฤติกรรมจึงใช้คำกริยาที่เฉพาะ เช่น อธิบาย วาด เขียน อ่าน แยกแยะ เปรียบเทียบ วิเคราะห์ เป็นต้น การวิเคราะห์วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม สามารถทำได้ 2 แนวทาง ดังนี้

1.4.1 การวิเคราะห์งานหรือภารกิจ (Task analysis) โดยทั่วไปวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน จะเกิดจากการวิเคราะห์งานหรือภารกิจของผู้เรียนที่จะต้องแสดงออก ในรูปของการกระทำที่วัดได้หรือสังเกตได้หลังจากบทเรียนแล้ว

1.4.2 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บางครั้งจะอ้างอิงตามหลักสูตร ซึ่งกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้เรียบร้อยแล้ว จึงไม่จำเป็นต้องวิเคราะห์งานอีกแต่อาจจะวิเคราะห์เนื้อหาแทน เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่มีเนื้อหาที่จะนำเสนอ

การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียน เป็นเรื่องละเอียดอ่อน ต้องทำการวิเคราะห์และพิจารณาอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้ได้มาซึ่งวัตถุประสงค์ที่ดี สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์เนื้อหาในขั้นต่อไป

1.5 การวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) ขั้นตอนนี้ถือว่ามีความสำคัญและใช้เวลามากในการที่จะได้มาซึ่งเนื้อหาบทเรียน โดยอาศัยวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมของบทเรียนในขั้นตอนที่ผ่านมาเป็นแนวทางในการรวบรวมเนื้อหา ให้สอดคล้องกับความต้องการมากที่สุด เป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า ผู้สอนที่มีความเชี่ยวชาญด้านการโปรแกรม เนื่องจากผู้สอนสามารถวิเคราะห์เนื้อหาและรู้ยุทธวิธีการนำเสนอเนื้อหาดังกล่าวได้ดี ดังนั้นในขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องอาศัยผู้เชี่ยวชาญด้านการสอนเป็นผู้วิเคราะห์หรือให้เป็นผู้ตรวจสอบเนื้อหา ก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์

เพื่อให้การวิเคราะห์เนื้อหาเป็นระบบและสะดวกยิ่งขึ้น สามารถใช้วิธีการต่าง ๆ ในการรวบรวมเนื้อหา เช่น ใช้แผนภาพปะการัง (Coral pattern) ช่วยรวบรวมเนื้อหาแต่ละวัตถุประสงค์และเขียน Network diagram เพื่อจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละหัวเรื่องย่อย และยังสามารถใช้วิธีการอื่น ๆ ที่จะอำนวยความสะดวกในการรวบรวมเนื้อหาให้สมบูรณ์ที่สุด

1.6 การวิเคราะห์สื่อ (Media analysis) เป็นการพิจารณาเลือกสื่อประกอบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่ง ได้แก่ สื่อที่มีอยู่และจะต้องพัฒนาขึ้นใหม่ ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ

1.6.1 เลือกสื่อให้สอดคล้องกับบทเรียน

1.6.2 พิจารณาข้อดีและข้อจำกัดในการใช้สื่อ

1.6.3 เปรียบเทียบผลที่ได้และตัดสินใจเลือกสื่อให้สอดคล้อง

กับวัตถุประสงค์และเนื้อหาของบทเรียน

2. การออกแบบ

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.1 การออกแบบตัวบทเรียน (Courseware design) บทเรียนคอมพิวเตอร์

พัฒนามาจากพื้นฐานเดียวกันกับบทเรียนโปรแกรม แนวความคิดในการนำเสนอเนื้อหาจึงใกล้เคียงกัน จะมีส่วนที่แตกต่างกันอยู่บ้างตรงที่การจัดการบทเรียนเท่านั้น ดังนั้นหลักการออกแบบบทเรียนจึงเหมือนกัน เริ่มต้นด้วยการกล่าวนำเพื่อสร้างแรงจูงใจในการเรียน บอกวัตถุประสงค์ ทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน นำเสนอเนื้อหาและทำแบบทดสอบหลังบทเรียน เรียงตามลำดับจนครบกระบวนการเรียนรู้ ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการออกแบบตัวบทเรียน หลังจากที่ผ่านมาการวิเคราะห์เนื้อหาแล้ว ซึ่งจะต้องพิจารณาทั้งกระบวนการเรียนรู้ว่าจะดำเนินการนำเสนอเนื้อหาและจัดการบทเรียนอย่างไร จึงบรรลุตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน

กระบวนการดังกล่าวนี้รวมถึงรูปแบบการนำเสนอบทเรียน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อ การใช้คำถามระหว่างบทเรียน การตัดสินใจตอบ การเสนอสิ่งเร้า การให้ข้อมูลย้อนกลับ การเสริมแรงและส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง บทเรียนที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบส่วนนี้เรียกว่า ตัวบทเรียนหรือคอร์สแวร์ (Courseware) ซึ่งหมายถึง บทเรียนที่อยู่ในรูปของเอกสารที่พร้อมสำหรับนำไปสร้างเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.1.1 บทนำเรื่อง (Title)

2.1.2 รายการให้เลือก (Menu)

2.1.3 แบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pretest)

2.1.4 เนื้อหาบทเรียน (Content)

2.1.5 แบบฝึกหัด (Exercise)

2.1.6 แบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest)

2.1.7 สรุปและการนำไปใช้ (Review and application)

การออกแบบตัวบทเรียนในส่วนนี้ ยังรวมถึงการพิจารณาคุณภาพของแบบทดสอบ หรือข้อสอบที่ใช้ในบทเรียนด้วย ถ้ามีการพัฒนาแบบทดสอบหรือข้อสอบขึ้นมาใหม่ ก็จะต้องนำไปหาคุณภาพก่อน โดยทำการทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เคยผ่านการศึกษาในหัวข้อเรื่องดังกล่าวมาแล้วและนำมาหาคุณภาพโดยใช้สถิติ เพื่อให้ได้แบบทดสอบหรือข้อสอบที่มีคุณภาพผ่านตามเกณฑ์มาตรฐานและจะได้นำไปใช้พัฒนาเป็นบทเรียนต่อไป

2.2 การออกแบบผังงานและบทดำเนินเรื่อง (Lesson flowchart and storyboard design)

2.2.1 ผังงาน (Flowchart) หมายถึง แผนภูมิที่แสดงความสัมพันธ์ของบทดำเนินเรื่อง ซึ่งเป็นการจัดลำดับความสัมพันธ์ของเนื้อหาแต่ละส่วน ว่าส่วนใดเกี่ยวข้องกับส่วนใดและส่วนใดมาก่อนหลัง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน โดยทั่วไปมักจะเขียนผังงานก่อนบทดำเนินเรื่อง แต่อาจเขียนพร้อม ๆ กันก็ได้

2.2.2 บทดำเนินเรื่อง (Storyboard) หมายถึง เรื่องราวของบทเรียน

ประกอบด้วยเนื้อหาที่แบ่งออกเป็นเฟรมตามวัตถุประสงค์ของบทเรียน โดยร่างเป็นเฟรมย่อยๆ ตั้งแต่เฟรมแรก ซึ่งเป็นบทนำเรื่องจนถึงเฟรมสุดท้าย บทดำเนินเรื่องประกอบด้วยข้อความ ภาพคำถาม-คำตอบ รวมทั้งรายละเอียดอื่นๆ ในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกันกับ บทสคริปต์ของการถ่ายทำสไลด์หรือภาพยนตร์ การออกแบบบทดำเนินเรื่องจะยึดตัวบทเรียนเป็นหลัก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสร้างบทเรียนในขั้นต่อไป ดังนั้นการออกแบบจึงต้องมีความละเอียดและสมบูรณ์เพื่อให้การสร้างบทเรียนง่ายขึ้นและเป็นระบบ

2.3 การออกแบบหน้าจอภาพ (Screen design) หมายถึง การจัดพื้นที่ของจอภาพของคอมพิวเตอร์ให้เป็นสัดส่วนในการนำเสนอเนื้อหา ภาพ ปุ่มควบคุมบทเรียนและส่วนอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการนำเสนอบทเรียน ซึ่งนับว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งสำหรับบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยสร้างความสนใจของผู้เรียนให้ติดตามบทเรียน โดยไม่เกิดความเบื่อหน่ายหรือเบื่อหน่ายง่ายทั้งนี้เนื่องจากผู้เรียนต้องศึกษาบทเรียนเป็นเวลานาน นอกจากจะเป็นการสร้างความสนใจในบทเรียนแล้ว การจัดหน้าจอภาพที่ดีจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยและคล่องตัวสามารถใช้บทเรียนได้โดยไม่มีอุปสรรคใด ๆ

การออกแบบจอภาพจะมีองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องหลายประการ ได้แก่ ความสามารถในการแสดงภาพ สี ของเครื่องคอมพิวเตอร์ ความละเอียดของภาพ ขนาดของจอรูปแบบตัวอักษร ขนาดของตัวอักษร สีของตัวอักษร พื้นหลังและวิธีการปฏิสัมพันธ์ องค์ประกอบเหล่านี้นับว่าเป็นองค์ประกอบหลักที่ทำให้หน้าจอภาพของบทเรียนน่าสนใจและชวนติดตาม ในทางปฏิบัติ การออกแบบผังงาน การออกแบบบทดำเนินเรื่อง และการออกแบบหน้าจอภาพ จะต้องพิจารณาควบคู่ไปด้วยกัน เนื่องจากทั้งสามส่วนนี้มีความสัมพันธ์กัน ผู้ที่สามารถออกแบบหน้าจอภาพได้ดีจะต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านศิลปะ และมีความเข้าใจต่อความสามารถในการแสดงผลภาพ ของเครื่องคอมพิวเตอร์พอสมควร

2.4 การออกแบบการจัดการบทเรียน (Lesson management) เป็นการออกแบบส่วนของการจัดการบทเรียน นับตั้งแต่การลงทะเบียนเรียน การพิสูจน์สิทธิ์ การนำเสนอบทเรียน การวัดและประเมินผลการเรียน การติดตามผู้เรียน การบันทึกข้อมูลของผู้เรียนและการจัดการบทเรียนในส่วนต่างๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการนำเสนอบทเรียนไปยังผู้เรียน หากบทเรียนเผยแพร่โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ การออกแบบในส่วนนี้หมายถึงการวางแผนการใช้ซอฟต์แวร์จัดการทั้งในส่วนของเซิร์ฟเวอร์และไคลเอนท์หรือบนระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่ถ้าเป็นบทเรียนที่เผยแพร่โดยใช้ซีดีรอม การออกแบบในส่วนนี้จะเป็นการจัดการในส่วนบทเรียน ที่กระทำบนคอมพิวเตอร์ซึ่งการพัฒนาซอฟต์แวร์จัดการจะง่ายกว่า

3. การพัฒนา

ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ จำนวน 3 ขั้นตอน ดังนี้

3.1 การเตรียมการ (Preparation phase) เมื่อได้ตัวบทเรียนที่อยู่ในรูปของบทดำเนินเรื่องและผังงาน พร้อมทั้งมีแนวทางในการจัดหน้าจอภาพเรียบร้อยแล้ว การพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ จะเป็นเรื่องที่ย่างขึ้นในขั้นตอนนี้จะต้องดำเนินการ

โดยนักคอมพิวเตอร์ที่มีความชำนาญ ด้านการใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือระบบนิพจน์บทเรียนเท่านั้น อย่างไรก็ตามผู้สอนที่มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านก็ยังมีคามจำเป็นที่จะต้องคอยให้คำปรึกษาแนะนำการพัฒนาบทเรียน

ก่อนที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ต้องเตรียมวัสดุต่าง ๆ เช่น ภาพ ข้อความ แสงเสียง โดยจัดหาจากแหล่งต่าง ๆ หรือใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สร้างขึ้นมาแล้วเก็บบันทึกไว้ก่อน เพื่อนำไปใช้พัฒนาบทเรียนในขั้นต่อไป

3.2 การสร้างบทเรียน (Develop the lesson) หลังจากการเตรียมข้อความ ภาพ เสียงและเตรียมโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ประกอบบทเรียนแล้ว ขั้นต่อไปก็คือการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามบทดำเนินเรื่องที่ละเฟรม ๆ จนครบทุกเฟรม โดยใช้ซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์หรือระบบนิพจน์บทเรียน หลังจากนั้นจะเป็นการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเนื้อหาแต่ละเฟรมเข้าด้วยกันตามผังงานที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนแรก จัดรูปแบบการนำเสนอ เขียนโปรแกรมการจัดการบทเรียนและจัดหน้าจอภาพตามที่ออกแบบไว้

ในขั้นตอนนี้จึงเป็นการใช้ข้อมูลที่เตรียมการมาทั้งหมดในขั้นตอนแรก เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในส่วนของข้อความซึ่งเป็นเนื้อหาบทเรียนหรือคำอธิบาย อาจจะพิมพ์เข้าโดยตรง ในขั้นตอนนี้ก็ได้ หากมิได้เตรียมไว้ก่อนในขั้นของการเตรียมการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าสร้างบทเรียนโดยใช้ระบบนิพจน์บทเรียน เนื่องจาก โปรแกรมเหล่านี้ถืออำนาจประโยชน์ต่อการพิมพ์ข้อความในส่วนของเนื้อหาเป็นอย่างมาก รวมทั้งการสร้างคำถามระหว่างบทเรียน แบบทดสอบ การประเมินผลคะแนนและการจัดการฐานข้อมูลขั้นต้น กล่าวได้ว่าสามารถใช้ระบบนิพจน์บทเรียนในการจัดการบทเรียนได้ทั้งหมดในปัจจุบันนี้

ถ้าหากบทเรียนที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ผ่านมามีลักษณะเป็น โมดูลย่อย ๆ การสร้างบทเรียนในส่วนนี้ยังหมายถึงการรวมบทเรียนจาก โมดูลย่อย ๆ เข้าด้วยกันเป็นหัวข้อเรื่องหรือวิชาตามลักษณะของบทเรียนที่วิเคราะห์เนื้อหาตั้งแต่ขั้นต้นแรก

3.3 การทำเอกสารประกอบบทเรียน (Documentation) เอกสารประกอบบทเรียน ได้แก่ คู่มือการใช้งาน คำแนะนำ การติดตั้งและบำรุงรักษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อชี้แนะให้ผู้เรียนทราบถึงข้อแนะนำต่าง ๆ รวมถึงวิธีการติดตั้งบทเรียนเข้ากับคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังรวมถึงแผนการเรียนรู้ (Learning map) เพื่อแนะแนวทางการเรียน

4. การทดลองใช้

เมื่อได้บทเรียนคอมพิวเตอร์สมบูรณ์แล้ว ขั้นต่อไปเป็นการนำบทเรียนนั้น

ไปทดลองใช้กับกลุ่มเป้าหมาย โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญก่อน เมื่อได้รับผลการประเมินและแก้ไขปรับปรุงจนเป็นที่พอใจแล้ว จึงนำไปใช้วิธีที่ยึดเป็นแนวทางปฏิบัติโดยทั่วไป ดังนี้

4.1 การทดลองใช้รายบุคคล (One-To-One Implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายรายบุคคล

4.2 การทดลองใช้กลุ่มย่อย (Small-Group Implementation) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายประมาณ 6-10 คน

4.3 การทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญ (SME) เป็นการทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ จำนวน 6-12 คน เพื่อนำผลการทดลองไปปรับปรุงแก้ไขบทเรียนต่อไป

5. การประเมิน

การประเมินผลเป็นการทดลองใช้ภาคสนาม (Field Test) เพื่อทดลองใช้บทเรียนที่พัฒนาขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย ที่มีจำนวนไม่ต่ำกว่า 30 คน เพื่อทำการประเมินผลบทเรียน ซึ่งวิธีการประเมินผลบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่นิยมก็คือ การหาประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนที่ทำได้จากแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน หรือคะแนนเฉลี่ยจากคำถามระหว่างบทเรียนกับคะแนนที่ผู้เรียนทำได้จากแบบทดสอบหลังบทเรียน

จากการศึกษาขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยสรุปได้ว่ารูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ยอมรับในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มากที่สุด ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) การวิเคราะห์ 2) การออกแบบ 3) การพัฒนา 4) การทดลองและ 5) การประเมินผล ผู้วิจัยจึงเลือกรูปแบบดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาเครื่องมือและการวิจัยในครั้งนี้

การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวทางการประเมินการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ดังต่อไปนี้

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือเป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่งที่ใช้ประยุกต์ใช้ ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาแล้วจะต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบถึงประสิทธิภาพ และคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้ (พิสุทธิอาารีราษฎร์. 2551 : 147)

1. การประเมินองค์ประกอบ

การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายใน ประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการประเมินจะให้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้สื่อ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านสื่อ ผู้สอนและผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินสื่อ มีดังต่อไปนี้

1.1 ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาสื่อ เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน สื่อที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

1.1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สอดคล้องหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

1.1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในสื่อมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรงหรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรระมัดระวัง ดังนั้นการประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

1.2 ด้านการออกแบบ หมายถึงการออกแบบลักษณะ โครงสร้างของจอภาพ ที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้สื่อประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่าย สะดวกต่อการใช้ของผู้เรียน มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจน และสม่ำเสมอ

1.2.2 การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลาย ผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสมและใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อนหรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

1.2.3 การใช้สื่อประสม หมายถึงการใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในสื่อ ซึ่งจะทำให้สื่อมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตามการใช้สื่อประสมจะพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในสื่อและควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในด้านสื่อประสมด้วยตนเองได้

1.3 ด้านกิจกรรม ในการออกแบบสื่อส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไป ได้แก่ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในสื่อจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอและถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย คำอธิบายจำแนกหรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อนและจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

1.4 ด้านการจัดการสื่อ หมายถึงวิธีการควบคุมสื่อ ความชัดเจนของคำสั่งในตัวสื่อ การจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

1.4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมสื่อ หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมสื่อเป็นอย่างไร สื่อเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในสื่อที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลา ให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

1.4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในสื่อ หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการสื่อได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานสื่อได้

1.4.3 ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องจัดทำ เนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้และใช้เป็นคู่มือในการใช้สื่อได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำสื่อ วัตถุประสงค์ของสื่อ การใช้งานสื่อและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้สื่อ

2. การประเมินประสิทธิภาพ

ประสิทธิภาพของสื่อ (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของสื่อในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างสื่อ และแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีการหาประสิทธิภาพสื่อ จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า E_1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า E_2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อให้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของสื่อ เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมาย ดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียน

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของสื่อจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

การกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป แต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้าง ๆ ดังนี้

2.1 สื่อสำหรับเด็กเล็กควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 95-100

2.2 สื่อสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90-95

2.3 สื่อที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้ระยะเวลาในการศึกษามากกว่าปกติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85-90

2.4 สื่อวิชาปฏิบัติ วิชาประลองหรือทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดระหว่างร้อยละ 80-85

2.5 สื่อสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80-85

3. การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนในการแสดงออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษากลับแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมากโดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จากสื่อ ดังนั้นจึงเป็นการวัดคุณภาพของสื่อได้เช่นกัน ถ้าสื่อมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียนได้เรียนเนื้อหาผ่านสื่อแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูง ในทางตรงกันข้ามถ้าสื่อไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านสื่อแล้ว อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำหรือค่อนข้างต่ำได้เช่นกัน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าจะแตกต่างกัน หรือดีขึ้นไป หรือดีกว่าอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ Z-test, T-test และ F-test นอกจากนี้ในการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อเป็นแบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการทดลองด้วย

4. การประเมินความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง โดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่และอาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น

ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้สื่อคอมพิวเตอร์ โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ได้เป็น

วิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของสื่อคอมพิวเตอร์ ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนรู้ด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้น

ในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติตามวิธีของลิเคิร์ท (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 5 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

ระดับ 3 หมายถึง มีความพึงพอใจปานกลาง

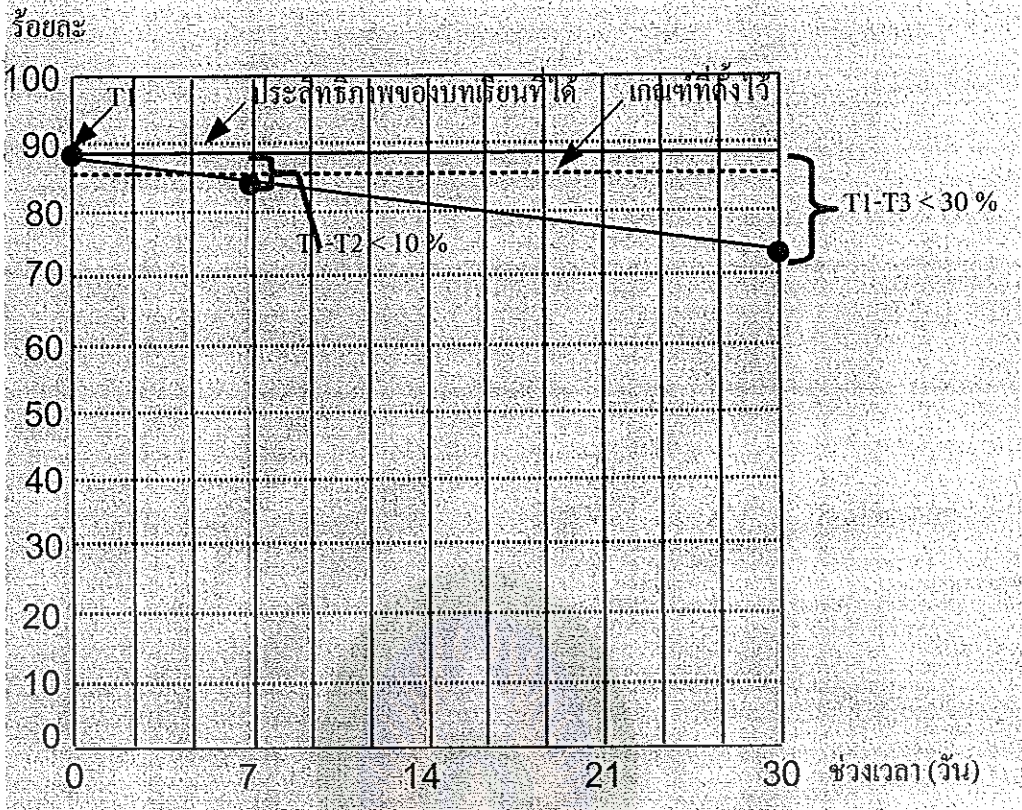
ระดับ 2 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

ระดับ 1 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับส่วนการนำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วนว่าควรจะมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้เรียนกลุ่มควบคุม

5. การวัดความคงทนของการเรียนรู้

การวัดความคงทนของการเรียนรู้จะเกิดหลังจากผู้เรียน ได้ผ่านการจัดกิจกรรมการเรียนรู้มาแล้ว แต่ไม่ควรจะอยู่ในช่วงเวลาที่เกี่ยวพันกับการสอบวัดผลเนื่องจาก ช่วงเวลาดังกล่าวผู้เรียนจะมีการทบทวนความรู้เพื่อการสอบ ซึ่งอาจจะส่งผลทำให้การวัดความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียนไม่ได้ข้อมูลที่ตรงกับความเป็นจริง เกณฑ์ในการประเมินผลความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์คือ เมื่อเวลาผ่านไป 7 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ดังแสดงในแผนภูมิที่ 11



แผนภูมิที่ 11 กราฟแสดงความคงทนในการเรียนรู้

ที่มา พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551: 173

จากแผนภูมิที่ 11 จะเห็นว่าจุด T₁ คือ จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก จุด T₂ คือจุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน การลดลงของคะแนน (T₁-T₂) จะต้องไม่เกินร้อยละ 10 และจุดที่ T₃ จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกระยะเวลา 30 วัน ซึ่งการลดลงของคะแนน (T₁-T₃) จะต้องไม่เกินร้อยละ 30 ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เรียนสอบวัดผลครั้งแรกได้คะแนน 75 คะแนน ดังนั้นการสอบครั้งต่อไป หลัง 7 วัน และ 30 วัน คะแนนจะลดลงไม่เกินค่าดังที่คำนวณต่อไปนี้

$$\begin{aligned}
 \text{เมื่อ } T_1 &= 75 \\
 & \frac{75 \times 10}{100} \\
 \text{หลัง 7 วัน} &= 7.5 \\
 & \frac{75 \times 30}{100} \\
 \text{หลัง 30 วัน} &= 22.5
 \end{aligned}$$

จากค่าที่คำนวณได้ คือ 7.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 7 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า $T_{i-7.5} = 67.5$ ส่วนค่า 22.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 30 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า $T_{i-22.5} = 52.5$

6. ดัชนีประสิทธิผล

เผชิญ กิจระการ และสมนึก ภัทธิยานี (2546 : 1-3) กล่าวว่า ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) หมายถึงตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้น จากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัววัดว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อ เจตคติและความตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หาค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำนักเรียนเข้ารับการทดลอง เสร็จแล้วทำการทดสอบหลังเรียนนำคะแนนที่ได้ มาหาค่าดัชนีประสิทธิผล โดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่ผู้เรียนจะสามารถทำได้ ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ จากการคำนวณพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียน ปรากฏว่านักเรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิม สูตรที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีรายละเอียด ดังนี้

$$E.I. = \frac{\text{ผลรวมของคะแนนทดสอบหลังเรียน} - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}{(\text{จำนวนนักเรียน} \times \text{คะแนนเต็ม}) - \text{ผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน}}$$

เมื่อ

E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

จากการศึกษาผู้วิจัยสรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็น โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ประยุกต์ใช้เพื่อการศึกษา จึงมีการพัฒนาและต้องประเมินเพื่อตรวจสอบ ประสิทธิภาพและคุณภาพ การประเมินจึงประกอบด้วย 1) การประเมินองค์ประกอบ ซึ่งได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบ ด้านกิจกรรม ด้านการจัดการสื่อ 2) การประเมินประสิทธิภาพสื่อ โดยกำหนดเกณฑ์มาตรฐานที่มีค่าไม่สูงหรือต่ำเกินไป 3) การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 4) การประเมินความพึงพอใจ 5) การประเมินการวัดความคงทนและ 6) การประเมิน จากค่าดัชนีประสิทธิผล ซึ่งแสดงค่าความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

ผู้วิจัยจึงเลือกวิธีการประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 6 องค์ประกอบมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เพื่อให้ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพและคุณภาพ

ทฤษฎีการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้อง

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 49) กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบตามทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้จะมีหลายทฤษฎีโดยแต่ละทฤษฎีจะมีแนวคิดที่แตกต่างกันทั้งในการวางแนวทางออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกันได้

ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นความเชื่อหรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ ที่ได้ผ่านการทดลองจนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้นผู้ออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะยึดหลักของทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น ถ้าทฤษฎีการเรียนรู้มีความเชื่อหรือมุมมองต่อการเรียนรู้สิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เกิดจากการมีสิ่งเร้าทำให้มนุษย์สนใจที่จะศึกษา จากแนวทางนี้ ถ้าผู้ออกแบบ ได้ยึดเอาทฤษฎีนี้เป็นหลักในการออกแบบบทเรียน บทเรียนที่ออกแบบก็จะต้องมีสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้เกิดความสนใจที่จะเรียนรู้ โดยอาจจะมีการสร้างคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบ หรือ ได้คิดระหว่างเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสม หรือถ้ายึดเอาทฤษฎีการเรียนรู้ที่มีแนวทางว่ามนุษย์ทุกคนมีความแตกต่างกัน มีความสนใจต่างกัน ดังนั้นการออกแบบบทเรียน ที่ยึดแนวทางนี้ บทเรียนที่ออกแบบจะต้องตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนตามเนื้อหาที่สนใจ เป็นต้น ทฤษฎีการเรียนรู้ที่สามารถนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยาในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้าและพฤติกรรม การตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching machine) ขึ้นและต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้น เมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมีคำตอบพร้อมมีการเสริมแรง

ทั้งที่เป็นการเสริมแรงทางบวก เช่น คำชมหรืออาจจะเป็นการเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ เป็นต้น

จากการศึกษาทฤษฎีการเรียนรู้ ผู้วิจัยสรุปได้ว่า การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามแนวทางการเรียนรู้ทฤษฎีในกลุ่มนี้ มีหลักในการออกแบบคือจะต้องมีคำถามเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบ โดยสอดแทรกในระหว่างเรียนเนื้อหาอย่างเหมาะสมโดยคำถามจะเป็นคำถามที่ทำทนายผู้เรียนและเมื่อผู้เรียน ได้ตอบคำถามแล้วควรมีคำชมที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน

ผู้วิจัยจึงเลือกทฤษฎีข้างต้นมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

จิตวิทยาการเรียนรู้

การเรียนรู้ของคนเราเป็นได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียนและการเรียนรู้นอกชั้นเรียน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้จะเป็นรูปแบบใดล้วนมีผลต่อผู้เรียนทั้งนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการเรียนนั้นเป็นการเรียนผ่านเครื่องมือ เช่น เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ดังนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักของจิตวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ การออกแบบการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงในการออกแบบบทเรียน มีดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 49-51)

1. การรับรู้

การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้า ซึ่งเป็นสิ่งที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยทั่วไปคนเรามักจะรับรู้ในสิ่งที่เร้าที่ตัวเราสนใจเท่านั้น ดังนั้นผู้สอนหรือผู้ออกแบบการเรียนรู้ควรจะออกแบบให้มีสิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ เพศ อายุ หรืออื่น ๆ ที่อาจจะเกี่ยวข้อง

2. แรงจูงใจ

แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจถือเป็นจิตวิทยาทางด้านหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุตามวัตถุประสงค์ ถ้าระบบการจัดการเรียนรู้สามารถที่จะสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนได้ย่อมทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนมีความสุขกับการเรียนบทเรียน ดังนั้นแรงจูงใจที่ทำให้เกิดการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายนอกเป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายนอกตัวผู้เรียน เช่น คำชม คำจ้ำงหรือรางวัล เป็นต้น และแรงจูงใจภายใน เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายในตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนควรสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียนให้พอเหมาะ ไม่ควรมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่เห็นคุณค่า แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรจะมีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียนและมีการเสริมแรงจูงใจอย่างเหมาะสม

3. การจดจำ

การจดจำ (Memory) หมายถึง การจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว วิธีการจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกัน บางคนใช้วิธีอ่านซ้ำหรือทำซ้ำ ๆ บางคนเพียงนั่งฟังครั้งเดียวก็สามารถจดจำเนื้อหาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน คนเรานั้นจะจดจำได้ดีหากการเรียนรู้นั้นตรงกับ ความสนใจและความถนัดของตนเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการจัดเก็บความรู้อย่างเป็นระเบียบอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีหลักเกณฑ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้ดีอยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำบ่อย ๆ โดยอาจจะให้แบบฝึกทักษะกับผู้เรียนมาก ๆ ให้ผู้เรียนได้ตอบคำถามเพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี ส่วนแนวทางที่สอง ได้แก่ แนวทางให้ผู้เรียนจัดระเบียบความรู้ โดยฝึกให้ผู้เรียนได้จัดความรู้ในรูปแบบแผนภูมิ อาจจะเป็นแผนภูมิแบบก้างปลา (Fish bone) หรือแผนภูมิแบบปะการัง (Coral pattern)

4. การมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วม (Participation) หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนได้มีส่วนร่วม กับกิจกรรมการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดีและมีทักษะมากขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ (Active learning) การออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนควรจะออกแบบให้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับผู้เรียนอย่างเหมาะสม

5. ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) หมายถึง ความแตกต่างระหว่างบุคคลในด้านต่าง ๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น โดยที่ความแตกต่างเหล่านี้มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจจะเรียนรู้ได้เร็วบางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นในการออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนหรือผู้ออกแบบควรจะออกแบบให้มีความยืดหยุ่น เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล

6. การถ่ายโอนความรู้

การถ่ายโอนความรู้ (Transfer of learning) หมายถึง การนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้จริง ซึ่งการถ่ายโอนความรู้ถือเป็นเป้าหมายที่สูงสุดของการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียนสามารถถ่ายโอนการเรียนรู้ได้ โดยการนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้อย่างถูกต้อง และมีประสิทธิภาพแสดงถึงระบบการเรียนรู้มีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนถ่ายโอนการเรียนรู้ได้นั้น จะต้องออกแบบบทเรียนให้มีความเหมือนและสอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยบทเรียนอาจจะจำลองสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติ เพื่อฝึกการแก้สถานการณ์

จากการได้ศึกษาจิตวิทยาการเรียนรู้ดังกล่าว ผู้วิจัยได้ยึดหลักการที่กล่าวมาผสมผสานกัน เพื่อให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สนองต่อความต้องการของผู้เรียน โดยคำนึงถึงการรับรู้ ที่ถูกต้องและเหมาะสมกับผู้เรียน เช่น คำนึงถึง อายุ จัดโครงสร้างองค์ความรู้ โดยให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกและทำซ้ำๆ หลายครั้ง ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการโต้ตอบ สร้างแรงจูงใจด้วยการให้ คำชมเชย สร้างสิ่งเร้าที่เหมาะสม เช่น สี แสง เสียง ประกอบหลาย ๆ อย่าง จัดการเรียนรู้มีความยืดหยุ่นต่อผู้เรียนที่แตกต่างกัน เพื่อจะตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียน ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจที่อยากจะเรียน ส่งผลให้การรับรู้ของผู้เรียนดีขึ้น เป็นผลให้การเรียนมีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้นด้วย ผู้วิจัยจึงเลือกแนวคิดข้างต้นมาประยุกต์ใช้ ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

เจษฎา นาจันทอง (2543 : 53-57) ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาชีววิทยา เรื่องระบบประสาทสำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย พบว่าบทเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 และค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.66

อินทิรา ชูศรีทอง (2541 : 90-101) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนระบบมัลติมีเดีย วิชาคณิตศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องบทประยุกต์ ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพ 86/88 ความคงทนในการเรียนรู้ ทดสอบจากการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากนักเรียนได้เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านไปแล้ว 15 วัน ปรากฏว่าคะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 2.28 และผ่านไป 30 วัน คะแนนเฉลี่ยลดลงร้อยละ 3.22 และความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมเห็นด้วย ระดับมาก

ชุติมา จันทจร (2544 : 77-78) ได้ศึกษาวิจัยถึงผลการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำศัพท์ในวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 และมีค่าดัชนีประสิทธิผล .50 ขึ้นไป พร้อมศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนอนุบาลสงขลา จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก ต่อการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 4.38 และนักเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

วรวัฒน์ บุญดี (2543 : 70) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องส่วนประกอบและการทำงานของส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 พบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนดไว้ คือ 84.69/82.10 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น ทำให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 70.57 นักศึกษาที่เรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนต่างกัน 3 แบบ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ต่างกัน

ไศรยา ชัญญุประกอบ (2546 : 62-68) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการอ่าน วิชาภาษาไทย เรื่องความฝันของจ๊อบแจจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการอ่าน ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการอ่านและเพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่สร้างขึ้น ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการอ่าน วิชาภาษาไทย เรื่องความฝันของจ๊อบแจจ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพ 80.16/83.87 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการอ่าน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ค่าดัชนี ประสิทธิภาพของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการอ่านเท่ากับ 0.71

ภัทรพงษ์ พงษ์ศิริ (2547 : 62) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย สอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องวัฏจักรชีวิตสัตว์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่ม ตัวอย่าง คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 การศึกษาปรากฏว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่ พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 78.89/77.78 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.64 และนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพอใจมาก กล่าวโดยสรุปว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น เป็นสื่อการสอนที่เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคล ตรงตามจุดมุ่งหมาย ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง

วิริยา ใจดี (2547 : 88-91) ได้ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องการบวกที่มีผลบวก ไม่เกิน 9 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า ประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้และบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 89.29/89.72 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของ บทเรียนคอมพิวเตอร์มีค่าเท่ากับ 0.87 และความคิดเห็นของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมอยู่ในระดับมาก

ประสาร สาระวิถิ (2547 : 76) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องคอมพิวเตอร์เบื้องต้น ชั้นประถมศ ษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 80.07/83.23 ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.7283 และความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนอยู่ในระดับมากที่สุด

สุวคนธ์ พลสูงเนิน (2549 : 66-67) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิต และสิ่งไม่มีชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ $86.75/85.50$ และมีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.7820 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีคะแนนเพิ่มขึ้นร้อยละ 78.20 ความคงทนในการเรียนหลังเรียนผ่านไปแล้ว 14 วัน คะแนนเฉลี่ยลดลง 1.13 คิดเป็นร้อยละ 6.63 และนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สำเนียง สีดาษา (2550 : 6-63) ได้ศึกษาพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่องเวลา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 พบว่าประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์เท่ากับ $87.80/82.50$ มีค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.69 ซึ่งหมายความว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความรู้หรือมีความก้าวหน้าเพิ่มขึ้นร้อยละ 69 นักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดและความคงทนในการเรียนของนักเรียนมีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์หลังเรียนผ่านไปแล้ว 2 สัปดาห์ มีคะแนนเฉลี่ย ความคงทนลดลงร้อยละ 13.93

หยกศญา โศตรอาสา (2551 : 195) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน เรื่องส่วนประกอบคอมพิวเตอร์และการใช้งานคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า 1) ผลประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องส่วนประกอบคอมพิวเตอร์และการใช้งานคอมพิวเตอร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความเหมาะสมมากที่สุด 2) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ $88.30/86.00$ ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $.05$ โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับดีมาก จากผลการศึกษาสรุปได้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการสอนที่มีคุณภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีประสิทธิผล

จากการศึกษางานวิจัยในประเทศที่กล่าวมา ผู้วิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงตามเกณฑ์ที่กำหนด การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน ผู้เรียนได้รับความสนุกสนานตื่นเต้น มีความกระตือรือร้น เกิดความสนใจในการเรียนรู้มากขึ้น ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า และใช้เวลาเรียนน้อยกว่าเมื่อเทียบกับวิธีสอนปกติ มีความคงทนในการเรียนรู้ เป็นสื่อ

ที่มีประสิทธิภาพ ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามลำพัง โดยไม่จำกัดเวลา สถานที่และทำให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้ ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น ย่อมทำให้สามารถทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้อีกด้วย

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ได้มีนักศึกษาดังประเทศที่สนใจศึกษาค้นคว้าและทำการวิจัย เกี่ยวกับการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

คาร์เฟอร์ริโอ (Caforio. 1994 : 422) ได้ทำการวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นเครื่องมือในการเสริมการเรียนรู้ในลักษณะติวเตอร์ (Tutorial) สำหรับนักเรียนวิชาชีวฟิสิกส์ การศึกษาครั้งนี้ ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบ Tutorial ทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่างของนักเรียนวิชาชีวฟิสิกส์ ผลการศึกษาพบว่า นักเรียนที่ได้รับการเรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งเป็นกลุ่มทดลองที่มีคะแนนสูงกว่ากลุ่มที่ไม่ได้เรียนจากคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถึงแม้ไม่มีค่าสถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลแตกต่างจากการสังเกตพบว่า นักเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในลักษณะที่เป็น Tutorial มีความรู้ความเข้าใจมากขึ้นกว่าที่เรียนในบทเรียนเพียงอย่างเดียว ข้อเสนอแนะคือ ครูผู้สอนควรใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการเรียนการสอนและทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์

ชีห์ (Shih. 1998 : ED 422876) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษา กับตัวแปรต่อไปนี้ เจตคติ การจูงใจ กลยุทธ์การเรียนรู้ แบบแผนการเรียนรู้ สไตส์การเรียนรู้และประชากรศาสตร์ที่เลือกมาศึกษา กลุ่มประชากร ได้แก่ นักศึกษาจำนวน 99 คน ที่ลงทะเบียนเรียนรายวิชาชีววิทยาเบื้องต้นที่มีวิชาเอก ซึ่งเปิดสอนทางเว็ลด์ไวด์เว็บโดยมหาวิทยาลัยแห่งรัฐไอโอวาในฤดูใบไม้ร่วง ค.ศ.1997 นักศึกษาจำนวน 74 คน (ร้อยละ 75) ตอบแบบทดสอบสไตส์การเรียนรู้แบบสอบถามออนไลน์และได้รับระดับคะแนนเมื่อสิ้นภาคเรียน ผลการศึกษาพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ในผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนตามสไตส์การเรียนรู้และภูมิหลังของนักศึกษาที่แตกต่างกัน ซึ่งมีสไตส์การเรียนรู้ที่ต่างกันนั้น เรียนได้ดีเท่า ๆ กันในรายวิชาที่อาศัยเว็บเป็นฐาน นักศึกษาขึ้นชอบความสะดวกสบายและความก้าวหน้าในการเรียนที่ควบคุมตนเอง ได้รับการจูงใจจากการแข่งขันและความคาดหวังสูงในการเรียนรู้ที่อาศัยเว็บเป็นฐาน นักศึกษาใช้กลยุทธ์การเรียนรู้มากที่สุด ในการหาใจความสำคัญจากการบรรยายและท่องจำคำและใช้กลยุทธ์การเรียนรู้ที่น้อยที่สุด ในการทำแผนภูมิหรือตารางเพื่อจัดอุปกรณ์เนื้อหาการเรียน นักศึกษาดูเหมือน

จะสนใจตรวจสอบระดับคะแนนของตนมากกว่าจะติดต่อบริการกับชั้นเรียน และอาจารย์ผู้สอน โดยทางอีเมล เน็ตฟอรัม เพื่ออภิปรายหรือเน็ตฟอรัมเพื่อสนทนา กลยุทธ์การจูงใจและการเรียนรู้เป็นปัจจัยสำคัญ 2 ประการที่อธิบายมากกว่า 1 ใน 3 ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่วัด โดยระดับชั้นเรียน

ลิม (Lim, 2000 : 845) การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ใช้สำหรับการศึกษาผู้ใหญ่ในมหาวิทยาลัย เนื้อหาที่ทดลองเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนทางไกลกระบวนการวิจัยและพัฒนา 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) วิจัยและจัดหาเอกสารที่เกี่ยวข้อง 2) วางแผน 3) พัฒนาเครื่องมือ 4) ทดลองขั้นแรกและปรับปรุง 5) ทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่และรายงานสรุปผล กลุ่มตัวอย่างในการทดลองครั้งแรกเป็นนักศึกษาคณะศึกษาศาสตร์ปีที่ 3 ส่วนการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ดำเนินการผ่านทางอินเทอร์เน็ตกับนักศึกษาภายนอกมหาวิทยาลัย จำนวน 25 คน ซึ่งมี 8 คน ได้เรียนและสอบผ่านความเหมาะสม ตามทฤษฎีการเรียนรู้ของการศึกษาผู้ใหญ่

สเตอร์ลิง (Sterling, 2002 : 2004 -A) ได้ศึกษาเพื่อหาทางสร้างเค้าโครงกระบวนการออกแบบและการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของนักศึกษา คือการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนซึ่งนำนักศึกษาไปสู่ความเข้าใจรูปแบบของดนตรีได้ดีขึ้น วิธีการศึกษาใช้การสังเกตรูปแบบและชั้นเรียนที่ทำการวิเคราะห์เป็นเวลา 2 ปี ณ มหาวิทยาลัยแห่งเมริแลนด์ ควบคู่ไปกับการตรวจสอบรูปแบบและคำอธิบายวิเคราะห์ที่ช่วยสนับสนุนการออกแบบการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน การศึกษาครั้งนี้มุ่งเน้นผลของการสังเกตนักศึกษาเหล่านี้ ตลอดจนการเก็บสะสมค่านิยมที่ใช้ภายในโปรแกรมการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมนี้สามารถช่วยให้นักศึกษาเป็นจำนวนมากเข้าใจรูปแบบของดนตรีได้

อีแกน (Egan, 2002: 2639-A) ได้ทำการศึกษาเพื่อระบุปัจจัยจูงใจครูโรงเรียนรัฐบาลของชิคาโกที่ใช้ทฤษฎีการจูงใจของ เฮิร์ซเบิร์ก (Herzberg) ปี 1959 ข้อมูลในการศึกษานี้แสดงให้เห็นปัจจัยใดของ เฮิร์ซเบิร์ก ช่วยให้เกิดความพึงพอใจของครูนครชิคาโก และแสดงให้เห็นวิธีการที่ครูประมาณต่อความพึงพอใจของตนเอง ประชากรเป็นโรงเรียนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 14 โรงเรียน ในระบบโรงเรียนชิคาโก ครูจากทั้ง 14 โรงเรียน จำนวน 238 คน จากทั้งหมด 500 คน (ร้อยละ 48) ตอบเครื่องวิจัยกลับมา ทฤษฎีการจูงใจของ เฮิร์ซเบิร์ก ได้ระบุแหล่งจูงใจทางวิชาชีพในสภาพแวดล้อมต่าง ๆ โดยรวม ผลการศึกษาพบว่า มีปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ 6 ปัจจัย ได้แก่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนการเป็นที่รู้จักงานเอง ความรับผิดชอบ ความก้าวหน้า การส่งเสริม การเติบโต ที่เป็นไปได้

เฮิร์ชเบิร์ก เองได้พบว่ามี่ปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจ 10 ปัจจัย ได้แก่ เงินเดือน มนุษย์สัมพันธ์ผู้ได้บังคับบัญชา สถานภาพ การเคารพนับถือมนุษยสัมพันธ์ผู้ได้บังคับบัญชา มนุษย์สัมพันธ์กับเพื่อนร่วมงาน การนิเทศ/ภาวะผู้นำ นโยบายและการบริหาร สถานภาพการงาน ชีวิตส่วนตัวและความมั่นคงของงาน ได้ทำการทดสอบคำถามวิจัยทั้ง 4 ข้อ และทุกข้อเป็นที่ยอมรับผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ไคสแควร์ของ เพียร์สัน พบว่าแบบทดสอบทั้งหมดมีความเชื่อมั่นอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 และพบว่าทั้งปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจและปัจจัยที่ทำให้เกิดความไม่พึงพอใจมีบทบาทสำคัญในความพึงพอใจและความไม่พอใจของครูในระดับที่สูงของ โรงเรียนรัฐบาล ของชิคาโก คือ งานรอง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และ ความรับผิดชอบนั้นเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด 3 อันดับแรก ผลการศึกษาแสดงว่าขนาดของโรงเรียนเป็นปัจจัยทางประชากรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดแรงจูงใจของครู เพศ และระดับการศึกษาที่เป็นปัจจัยทางประชากรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดแรงจูงใจของครูที่สำคัญเช่นกัน ลักษณะชาติพันธุ์ และอายุแสดงให้เห็นว่ามีนัยสำคัญทางสถิติเพียงในระดับเหนืออัตราปกติเท่านั้น จำนวนปีที่สอนเป็นปัจจัยทางประชากรที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุด ผลจากการใช้ดัชนีวัดความพึงพอใจแสดงว่าร้อยละ 90 ของผู้ตอบอ้างว่าพวกตนมีความสุขจริงในการทำงานของตน

ดันน์ (Dunn, 2002 : 3002- A) ได้ศึกษาผลการสอนผ่านแบบดั้งเดิม (แบบเก่า) กับการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 141 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มควบคุมได้แก่ นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนอ่านโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 63 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างใช้คะแนนผลการอ่าน จากการทดสอบความเข้าใจอ่านทักษะพื้นฐานในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองได้แก่ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบทดสอบทักษะพื้นฐานและแบบทดสอบความสามารถและผลสัมฤทธิ์การอ่าน ผลการศึกษาพบว่า มีการปรับปรุงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญจากการทดสอบก่อนเรียนถึงการทดสอบหลังเรียนทั้งในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตาม กลุ่มทดลองปฏิบัติได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมในการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่านคะแนนเฉลี่ยหลังการเรียนบ่งชี้ว่านักเรียนหญิงโดยภาพรวมปฏิบัติได้ดีกว่านักเรียนชายและนักเรียนหญิงในกลุ่มควบคุม มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนการปฏิบัติการอ่าน ในแบบทดสอบทักษะพื้นฐานของรัฐโอไอโอวากับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคล่องแคล่วทางภาษาสำหรับทั้ง 2 กลุ่ม ข้อค้นพบเหล่านี้ บ่งชี้บทเรียนการอ่านที่ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการแทรกแซงอาจจะเพิ่มการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่านในการวัดที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

บราวน์ (Brown, 2002 : 471-A) ได้ทำการศึกษาเชิงสำรวจในกรณีศึกษา เพื่อตรวจสอบความพึงพอใจในงานและการจูงใจในการทำงานของกลุ่มลูกผู้ให้คำปรึกษา ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสถานเทคโนโลยี วิธีการศึกษาใช้แบบสำรวจและแบบสัมภาษณ์ เก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มผู้ร่วมวิจัยซึ่งเป็นนักเทคโนโลยี จำนวน 21 คน ที่ทำงานในบริษัท เทคโนโลยีสารสนเทศแห่งหนึ่งในนครเดลาแวร์วัลลีย์ กลุ่มผู้ร่วมวิจัยจัดอยู่ในประเภทงาน นักเขียน โปรแกรมหรือนักพัฒนาการประยุกต์ การศึกษาครั้งนี้หาคำตอบของคำถาม 2 ข้อ ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มผู้ร่วมวิจัยกลุ่มนี้รู้สึกว่า องค์ประกอบหลักต่อไปนี้มีมีความสำคัญ ต่อการส่งเสริมความพึงพอใจในงานและการจูงใจของตน คือ (ก) สภาพแวดล้อมของการทำงานที่ดี ซึ่งปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลอยู่ในระดับมาก (ข) ทำงานที่ให้ความเป็นอิสระ ความท้าทาย การสะท้อน โอกาสก้าวหน้าและความสามารถแก่พวกเขาที่จะแสดงทักษะ (ค) การจัด ให้ได้รับการอบรมและการศึกษาต่อไป หลายบริษัทยังอาศัยนักวิชาชีพเหล่านี้ต่อไป ซึ่งเป็น ส่วนประกอบหลัก ในองค์กรของตนเพราะความชำนาญของนักวิชาชีพนั่นเอง

จากการศึกษางานวิจัยต่างประเทศดังกล่าวมา ผู้วิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้ด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์นั้น มีปัจจัยหลายอย่าง เช่นผู้เรียนมีความพึงพอใจมากขึ้น มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียน ผู้เรียนมีความสนใจมากขึ้นและมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าเรียนแบบปกติ

ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศดังกล่าว พบว่า การสร้างสื่อการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ในลักษณะการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ของผู้เรียนสูงขึ้น เพราะรูปแบบการนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์น่าสนใจ น่าเรียน ทำให้ไม่น่าเบื่อ เพราะมีสิ่งเร้าต่างๆที่ช่วยให้นักเรียนสามารถเข้าใจและจดจำได้ง่าย และผลการวิจัยที่พบอีกมากมายคือ การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนใช้เวลาน้อยกว่า การเรียนแบบปกติ สามารถเรียนได้ไม่จำกัดเวลา สามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์มีเจตคติที่ดีต่อบทเรียนและวิชานั้นๆ นอกจากนี้การเรียน จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังทำให้ความคงทนในการเรียนแตกต่างกับการเรียนปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำเอาหลักการจากเอกสารและงานวิจัยเหล่านี้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องอุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อนำมา ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี และค่าดัชนี ประสิทธิภาพทางการเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและเพื่อศึกษาความพึงพอใจ ของผู้เรียนและศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน