

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง หลักการทำงาน และ บทบาทของคอมพิวเตอร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545
2. หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551
3. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
4. หลักสูตรสถานศึกษา โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์
5. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
6. ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE
7. จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้
8. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545

จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้โดยมีสาระสำคัญดังมาตราต่อไปนี้(พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 : 16-21)

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้อง ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้ และ พัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

มาตรา 24 การจัดการกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- (1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัด ของผู้เรียนโดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล
- (2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็นทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

(4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วน สมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่พึงงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

(5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม บทเรียน การเรียนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจาก บทเรียนการเรียนการสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

(6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลาทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับ บิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพมาตรา 25 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุด ประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษาและนันทนาการ แหล่งข้อมูล และแหล่งการเรียนรู้อื่นอย่างพอเพียง และมีประสิทธิภาพ

มาตราที่ 64 รัฐต้องส่งเสริม และสนับสนุนให้มีการผลิตและพัฒนารูปแบบเรียน ตำรา หนังสือทางวิชาการบทเรียนสิ่งพิมพ์อื่น โดยเร่งรัดพัฒนาขีดความสามารถในการผลิต จัดให้มีเงิน สนับสนุนการผลิต และมีการให้แรงจูงใจแก่ผู้ผลิต และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา ทั้งนี้ โดย เปิดให้มีการแข่งขันโดยเสรีอย่างเป็นธรรม

มาตราที่ 65 เพื่อให้มีการผลิตบุคลากรทั้งในด้านผู้ผลิต และผู้ใช้เทคโนโลยีการศึกษา เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ และทักษะในการผลิตรวมทั้งการใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม มีคุณภาพ และประสิทธิภาพ

มาตราที่ 66 ผู้เรียนมีสิทธิรับการพัฒนาขีดความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เพื่อ การศึกษาในโอกาสแรกที่ทำได้ เพื่อให้มีความรู้และทักษะที่เพียงพอที่จะใช้เทคโนโลยี เพื่อ การศึกษาในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองได้อย่างต่อเนื่อง ได้ตลอดชีวิต

มาตราที่ 67 รัฐต้องส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนา การผลิต และการพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการศึกษา รวมทั้งการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา เพื่อให้ เกิดใช้ที่คุ้มค่า และเหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของคนไทย

มาตราที่ 69 รัฐต้องจัดให้มีหน่วยงานกลางทำหน้าที่พิจารณาเสนอ นโยบาย แผนส่งเสริมและการวิจัยการพัฒนาและการใช้รวมทั้งการประเมินคุณภาพ และประเมิน ประสิทธิภาพของการผลิต และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา

จากพระราชบัญญัติการศึกษา ที่กล่าวมานั้นจะพบว่าให้ความสำคัญเกี่ยวกับเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา นั่นก็คือจะนำเทคโนโลยีเพื่อการศึกษามาใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในลักษณะใด อันส่งผลให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้อย่างเต็มศักยภาพนั้น หมายถึง สื่อการสอนย่อมเป็นตัวแทนที่จะเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดความรู้ไปสู่ผู้เรียนได้มากที่สุด และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้ เข้าใจทักษะที่เกิดจากการฝึกฝนปฏิบัติและนำไปใช้ในการดำเนินชีวิตและเพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุตามจุดประสงค์ที่ได้กำหนดเอาไว้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้กล่าวถึง สาระสำคัญของแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 ที่ได้ปรับปรุงหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เกี่ยวกับรายวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้ (กรมวิชาการ. 2551 : 58 - 84)

1. หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมีหลักการที่สำคัญไว้ดังนี้

- 1.1 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
- 1.2 เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
- 1.3 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา ให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
- 1.4 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้เวลา และการจัดการเรียนรู้
- 1.5 เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
- 1.6 เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

2. วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้ และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

3. จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข อยู่บนพื้นฐานของความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ต่อไปนี้

3.1 มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

3.2 มีความรู้อันเป็นสากลและมีความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยีและมีทักษะชีวิต

3.3 มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย

3.4 มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

3.5 มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อมมีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

4.1 สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน

มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

4.1.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับ และส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาดำยทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเอง เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

4.1.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิด สังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่ การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคม ได้อย่างเหมาะสม

4.1.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและ อุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูล สารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดย คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4.1.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำ กระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้ อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดี ระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับ การเปลี่ยนแปลง ของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

4.1.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและ สังคม ในด้านการเรียนรู้ การบทเรียนสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

4.2 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคม ได้ อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

- 4.2.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
- 4.2.2 ซื่อสัตย์สุจริต
- 4.2.3 มีวินัย
- 4.2.4 ใฝ่เรียนรู้
- 4.2.5 อยู่อย่างพอเพียง
- 4.2.6 มุ่งมั่นในการทำงาน
- 4.2.7 รักความเป็นไทย
- 4.2.8 มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

5. มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

- 5.1 ภาษาไทย
- 5.2 คณิตศาสตร์
- 5.3 วิทยาศาสตร์
- 5.4 สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
- 5.5 สุขศึกษาและพลศึกษา
- 5.6 ศิลปะ
- 5.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี
- 5.8 ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญ ในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายใน และการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบ

ระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

6. ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้นซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนรู้การสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

6.1 ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1 – มัธยมศึกษาปีที่ 3)

6.2 ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4 - 6)

หลักสูตรได้มีการกำหนดรหัสกำกับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด เพื่อความเข้าใจและให้บทเรียนสอดคล้องกัน ดังนี้

ว 1.1 ป. 1/2

↑	↑	↑	ป.1/2	ตัวชี้วัดชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ข้อที่ 2
↑	↑	↑	1.1	สาระที่ 1 มาตรฐานข้อที่ 1
↑	↑	↑	ว	กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ต 2.2 ม.4-6/3

↑	↑	↑	ม.4-6/3	ตัวชี้วัดชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ข้อที่ 3
↑	↑	↑	2.3	สาระที่ 2 มาตรฐานข้อที่ 2
↑	↑	↑	ต	กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศ

7. สาระการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ ประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะสำคัญหรือกระบวนการเรียนรู้ และคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งกำหนดให้ผู้เรียนทุกคนในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานจำเป็นต้องเรียนรู้ โดยแบ่งเป็น 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

7.1 ภาษาไทย : ความรู้ ทักษะและวัฒนธรรมการใช้ภาษา เพื่อ การสื่อสาร ความชื่นชม การเห็นคุณค่าภูมิปัญญาไทย และภูมิใจในภาษาประจำชาติ

7.2 คณิตศาสตร์ : การนำความรู้ทักษะและกระบวนการทางคณิตศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การดำเนินชีวิต และศึกษาต่อ การมีเหตุมีผล มีเจตคติที่ดีต่อคณิตศาสตร์ พัฒนาการคิดอย่างเป็นระบบและสร้างสรรค์

7.3 วิทยาศาสตร์ : การนำความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการศึกษา ค้นคว้าหาความรู้ และแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ การคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผล คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ และจิตวิทยาศาสตร์

7.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม : การอยู่ร่วมกันในสังคมไทยและสังคมโลกอย่างสันติสุขการเป็นพลเมืองดี ศรัทธาในหลักธรรมของศาสนา การเห็นคุณค่าของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม ความรักชาติ และภูมิใจในความเป็นไทย

7.5 สุขศึกษาและพลศึกษา : ความรู้ ทักษะและเจตคติในการสร้างเสริมสุขภาพ ปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น การป้องกันและปฏิบัติต่อสิ่งต่าง ๆ ที่มีผลต่อสุขภาพอย่างถูกวิธี และทักษะในการดำเนินชีวิต

7.6 ศิลปะ : ความรู้และทักษะในการคิดริเริ่ม จินตนาการ สร้างสรรค์งานศิลปะสุนทรีย์ภาพและการเห็นคุณค่าทางศิลปะ

7.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี ความรู้ ทักษะ และเจตคติในการทำงาน การจัดการ การดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการใช้เทคโนโลยี

7.8 ภาษาต่างประเทศ ความรู้ทักษะ เจตคติ และวัฒนธรรม การใช้ภาษาต่างประเทศในการสื่อสาร การแสวงหาความรู้และการประกอบอาชีพ

จากเอกสารหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังกล่าวนั้นสรุปได้ว่าหลักสูตร ได้จัดทำขึ้น มีจุดหมายเพื่อมุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขและมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ มีความสามารถในการเลือกใช้เทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ เป็นและสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และพร้อมทั้งมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม จึงกำหนดจุดมุ่งหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โดยจัดแบ่งสาระการเรียนรู้ออกเป็น 8 กลุ่มสาระและกำหนดช่วงชั้นของผู้เรียนออกเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษานำกรอบของหลักการ จุดหมาย โครงสร้างของหลักสูตร นำไปใช้ในการออกแบบเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ในช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

คู่มือการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ได้กล่าวถึง รายละเอียดของหลักสูตรการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ดังนี้ (กรมวิชาการ, 2551 : 64-95) ดังนี้

1. ความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถ ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

การดำรงชีวิตและครอบครัว เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง

การออกแบบและเทคโนโลยี เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถ ของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือ การสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การอาชีพ เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญ ของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพ สุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

2. สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพ อย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

3. คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะ การแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงาน ที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึก ในการใช้พลังงาน ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า
2. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยี อย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการ และวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะ การค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน
4. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญ ของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทาง เข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือก ในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

4. ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ตารางที่ 1 ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ม. 1	1. อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	1. การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วยได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก 2. คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและสังคมมากขึ้น 3. คอมพิวเตอร์มีประโยชน์โดยใช้เป็นเครื่องมือในการทำงาน เช่น แก้ปัญหา สร้างงาน สร้างความบันเทิง ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล
	2. อภิปราย ลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	1. ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ 1.1 ช่วยให้การงานรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ 1.2 ช่วยให้บริการกว้างขวางขึ้น 1.3 ช่วยดำเนินการในหน่วยงานต่างๆ 1.4 ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน 2. เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลกระทบในด้านต่างๆ เช่น 2.1 คุณภาพชีวิต 2.2 สังคม 2.3 การเรียนการสอน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	3. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ	3. ข้อมูลและสารสนเทศ 3.1 ความหมายของข้อมูล และสารสนเทศ 3.2 การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ 2. ประเภทของข้อมูล 3. วิธีการประมวลผลข้อมูล 4. การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้ 4.1 การรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูล 4.2 การประมวลผลข้อมูล ได้แก่ การรวบรวมเป็นแฟ้มข้อมูล การจัดเรียงข้อมูล การคำนวณ และการทำรายงาน 4.3 การดูแลรักษาข้อมูล ได้แก่ การจัดเก็บ การทำสำเนา การแจกจ่ายและการสื่อสารข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูล 5. ระดับของสารสนเทศ

หลักสูตรสถานศึกษาโรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์

หลักสูตรโรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ พุทธศักราช 2552 จัดทำขึ้นเพื่อให้สถานศึกษาจัดการเรียนการสอนให้สอดคล้องกับหลักสูตรที่เน้นการจัดการที่ยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถในการเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 และเป็นหลักสูตรที่ใช้แนวคิดหลักสูตรอิงมาตรฐาน (Standard-based Curriculum) กล่าวคือ เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน โดยในมาตรฐานการเรียนรู้ ได้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ เมื่อสำเร็จการศึกษาขั้นพื้นฐาน เพื่อให้ทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการจัดการศึกษาได้ยึดเป็นแนวทาง ในการดำเนินการพัฒนาและส่งเสริมให้ผู้เรียนได้บรรลุคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ดังกล่าว ด้วยการดำเนินการบริหารจัดการอิงมาตรฐาน (Standard-based Administration)

การจัดการเรียนรู้ที่มีมาตรฐานเป็นเป้าหมาย (Standard-based Instruction) การวัดและประเมินผลที่สะท้อนมาตรฐาน (Standard-based Assessment)

1. วิสัยทัศน์โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์

หลักสูตร โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลกยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐานมีความรัก ความภาคภูมิใจในท้องถิ่น รวมทั้งเจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษาคือ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ บนพื้นฐานความเชื่อว่าทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

2. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ ซึ่งการพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดนั้น จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

2.1 ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตน เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่างๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผล และความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการบทรเรียนสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2.2 ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

2.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหาความรู้ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาและมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

2.4 ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้

อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่างๆอย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อมและการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

2.5 ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้เทคโนโลยีด้านต่างและมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การบทเรียนสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้องเหมาะสม และมีคุณธรรม

3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตร โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลเมืองโลก กำหนดไว้ 9 ประการดังนี้

3.1 รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์

3.2 ซื่อสัตย์สุจริต

3.3 มีวินัย

3.4 ใฝ่เรียนรู้

3.5 อยู่พอเพียง

3.6 มุ่งมั่นในการทำงาน

3.7 รักความเป็นไทย

3.8 มีจิตสาธารณะ

3.9 กตัญญูกตเวที

4. โครงสร้างรายวิชาตามหลักสูตรสถานศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์ได้จัดทำหลักสูตรสถานศึกษาตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 โดยหลักสูตรรายวิชาตามหลักสูตรสถานศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ปีการศึกษา 2552 – 2455 มีโครงสร้างดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 โครงสร้างรายวิชาตามหลักสูตรสถานศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
รายวิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน (หน่วยกิต/ชม.)	รายวิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน (หน่วยกิต/ชม.)
รายวิชาพื้นฐาน	11.0(440)	รายวิชาพื้นฐาน	11.0(440)
ท 21101 ภาษาไทย	1.5 (60)	ท 21102 ภาษาไทย	1.5 (60)
ค 21101 คณิตศาสตร์	1.5 (60)	ค 21102 คณิตศาสตร์	1.5 (60)
ว 21101 วิทยาศาสตร์	1.5 (60)	ว 21102 วิทยาศาสตร์	1.5 (60)
ส 21101 สังคมศึกษา	1.5 (60)	ส 21102 สังคมศึกษา	1.5 (60)
พ 21101 สุขศึกษา	0.5 (20)	พ 21102 สุขศึกษา	0.5 (20)
พ 21103 เทเบิลเทนนิส	0.5 (20)	พ 21104 นันทนาการ	0.5 (20)
ศ 21101 ทัศนศิลป์	1.0 (40)	ศ 21102 ดนตรี	1.0 (40)
ง 21101 เทคโนโลยี สารสนเทศ	1.0 (40)	ง 21102 การงานอาชีพ	1.0 (40)
รายวิชาเพิ่มเติม	3.0 (120)	รายวิชาเพิ่มเติม	3.0 (120)
ท 21201 เสริมทักษะ ภาษา	0.5 (20)	ท 21202 การอ่านและ พิจารณาหนังสือ	0.5 (20)
ค 21201 คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	1.0 (40)	ค 21202 คณิตศาสตร์ เพิ่มเติม	1.0 (40)
อ 21201 อังกฤษอ่าน- เขียน 1	0.5 (20)	ว 21201 ทักษะ กระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	1.0 (40)
ง 21201 งานมาลัย- ใบตอง	1.0 (40)	อ 21202 อังกฤษอ่าน- เขียน 2	0.5 (20)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	(60)	กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	(60)
กิจกรรมแนะแนว	(20)	กิจกรรมแนะแนว	(20)
กิจกรรมนักเรียน		กิจกรรมนักเรียน	
ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุว	(20)	ลูกเสือ/เนตรนารี/ยุว	(20)

ภาคเรียนที่ 1		ภาคเรียนที่ 2	
รายวิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน (หน่วยกิต/ชม.)	รายวิชา/กิจกรรม	เวลาเรียน (หน่วยกิต/ชม.)
ภาษาค/		ภาษาค/	
ชมรม/ชุมนุม	(20)	ชมรม/ชุมนุม	(20)
กิจกรรมเพื่อสังคม และ สาธารณประโยชน์	(8)	กิจกรรมเพื่อ สังคมและ สาธารณประโยชน์	(8)
รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	620	รวมเวลาเรียนทั้งสิ้น	620

5. วิธีการประเมินผลการเรียน

การประเมินผลการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ให้ถือปฏิบัติดังนี้ ผู้สอนทำการวัดและประเมินผลการเรียนรู้เป็นรายวิชาตามตัวชี้วัดที่กำหนดในหน่วย การเรียนรู้ ด้วยวิธีที่หลากหลาย ให้ได้ผลการประเมินตามความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน โดยทำการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ไปพร้อมกับการจัดการเรียนการสอน ได้แก่ การสังเกตพัฒนาการ และความประพฤติของผู้เรียน การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบ ซึ่งผู้สอนต้องนำวัตกรรมการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่หลากหลาย เช่นการประเมินตามสภาพจริง การประเมินการปฏิบัติงาน และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน ไปใช้ในการประเมินการเรียนรู้ควบคู่ไปกับการใช้แบบทดสอบแบบต่าง ๆ และต้องให้ความสำคัญกับการประเมินผลระหว่างภาค และปลายภาค วิธีการประเมินผลทำดังนี้

5.1 การประเมินผลก่อนเรียน ครูผู้สอนต้องประเมินผลก่อนเรียนเพื่อหาสารสนเทศของผู้เรียน ในเบื้องต้นสำหรับนำไปจัดกระบวนการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับพื้นฐานของผู้เรียน แต่จะไม่นำผลการประเมินนี้ไปใช้ในการตัดสินผลการเรียนการประเมินผลก่อนเรียนประกอบด้วย

5.1.1 การประเมินความพร้อมและพื้นฐานของผู้เรียนเป็นการตรวจสอบความรู้ ทักษะ ความพร้อมต่าง ๆ เพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนมีความพร้อมและพื้นฐานที่จะเรียนทุกคนหรือไม่ มีแนวปฏิบัติดังนี้

- 1) วิเคราะห์ความรู้และทักษะที่เป็นพื้นฐานของเรื่องที่ต้องการเรียน
- 2) เลือกวิธีการและจัดทำเครื่องมือสำหรับประเมินความรู้ และทักษะ

พื้นฐานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

- 3) ดำเนินการประเมินความรู้และทักษะพื้นฐานของผู้เรียน
- 4) นำผลการประเมินไปปรับปรุงผู้เรียนให้มีความรู้และทักษะพื้นฐาน

อย่างพอเพียงก่อนสอน

- 5) จัดการเรียนการสอนในเรื่องที่เตรียมไว้

5.1.2 การประเมินความรอบรู้ในเรื่องที่จะเรียนก่อนเรียน เป็นการประเมินผู้เรียนในเรื่องที่จะทำการสอน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้และทักษะในเรื่องที่จะเรียนมากน้อยเพียงไร เพื่อนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นของผู้เรียนแต่ละคนว่าเริ่มต้นเรียนเรื่องนั้น ๆ โดยมีความรู้เดิมอยู่เท่าไร จะได้นำไปเปรียบเทียบกับผลการเรียนหลังการเข้าร่วมกิจกรรมการเรียนรู้ตามแผนการเรียนรู้แล้ว ว่าเกิดพัฒนาการหรือเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้นหรือไม่เพียงไร

ประโยชน์ของการประเมินก่อนเรียนคือครูผู้สอนสามารถนำผลการประเมิน ไปใช้เป็นข้อมูลในการจัดกิจกรรมการเรียน ให้สอดคล้องกับความรู้เดิมของผู้เรียนว่าจะต้องจัดอย่างเข้มข้นหรือมากน้อยเพียงไร จึงจะทำให้แผนการเรียนรู้มีประสิทธิภาพทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และพัฒนาตามตัวชี้วัดของสาระการเรียนรู้แกนกลาง

5.2 การประเมินผลระหว่างเรียน การประเมินผลระหว่างเรียนเป็นการประเมินที่มุ่งตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนว่าบรรลุตามผลการเรียนรู้ครูผู้สอนต้องประเมินระหว่างเรียนโดยประเมินตามสภาพจริงเพื่อตรวจสอบพัฒนาการของผู้เรียนว่าบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในแผนการจัดการเรียนรู้ที่ครูวางแผนไว้หรือไม่ เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการประเมิน ไปปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน และส่งเสริมผู้เรียนให้มีความรู้ความสามารถและเกิดพัฒนาการสูงสุดตามศักยภาพ ดังนี้

5.2.1 ครูผู้สอนต้องจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ กำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและแนวทางประเมินผลให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลาง

5.2.2 ครูผู้สอนต้องเลือกวิธีการประเมินที่สอดคล้องกับภาระงาน หรือกิจกรรมหลักที่กำหนดให้ผู้เรียนปฏิบัติ

5.2.3 ครูผู้สอนต้องให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติโครงงานอย่างน้อย 1 โครงงานในทุกระดับชั้น

5.2.4 ครูผู้สอนต้องกำหนดสัดส่วนการประเมินระหว่างเรียนให้น้ำหนักความสำคัญในสัดส่วนที่มากกว่าการประเมินตอนปลายภาค โดยคำนึงถึงธรรมชาติของรายวิชา และตัวชี้วัดเป็นสำคัญ

5.2.5 ในการตัดสินผลการเรียนรายวิชาปลายปี ต้องนำผลการประเมินระหว่างเรียนไปใช้ในการตัดสินผลการเรียนด้วย

5.2.6 ให้ครูผู้สอนวัดและประเมินผลหลังเรียนเมื่อเรียนจบสาระแล้วทั้งนี้ เพื่อดูว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามผลการเรียนที่คาดหวังหรือไม่ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับ ผลการประเมินก่อนเรียน

5.2.7 ให้ครูผู้สอนทำการประเมินผลการเรียนปลายภาค เพื่อตรวจสอบ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในการเรียนรายวิชาต่าง ๆ ตามตัวชี้วัดของกลุ่มสาระ และเพื่อใช้เป็นข้อมูล สำหรับปรับปรุงแก้ไขซ่อมเสริมผู้เรียนที่ไม่ผ่านผลการประเมินผลการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดที่กำหนด ในรายวิชาให้มีผลการเรียนรู้ตามที่คาดหวัง

5.3 การประเมินเพื่อสรุปผลการเรียนเป็นการประเมิน เพื่อตรวจสอบ ความสำเร็จของผู้เรียน ประกอบด้วย

5.3.1 การประเมินหลังเรียน ครูผู้สอนใช้ประเมินผู้เรียนเมื่อเรียนจบเรื่อง แล้วเพื่อดูว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามตัวชี้วัดหรือไม่ เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการประเมิน ก่อนเรียน ข้อมูลการประเมินสามารถนำไปใช้ดังนี้

1) ปรับปรุงแก้ไขซ่อมเสริมผู้เรียนให้บรรลุผลการเรียนตามตัวชี้วัด ของการเรียน

2) ปรับปรุงแก้ไขวิธีเรียนของผู้เรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

3) ปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน

5.4 การประเมินผลการเรียนปลายภาค เป็นการประเมินเพื่อตรวจสอบ ผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียนในรายวิชาต่าง ๆ ตามตัวชี้วัดของกลุ่มสาระการเรียนรู้

5.5 การประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

5.5.1 ครูทุกคน ต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษา กับผู้เรียน

5.5.2 ให้ครูผู้รับผิดชอบกิจกรรมประเมินผู้เรียนตามตัวชี้วัดของแต่ละ กิจกรรม โดยประเมินจากการเข้าร่วมกิจกรรม การปฏิบัติและผลการปฏิบัติกิจกรรมตามสภาพจริง

5.5.3 ครูประจำกิจกรรมต้องประเมินการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียน ตอนปลายภาค เพื่อสรุปความก้าวหน้าในการปฏิบัติกิจกรรมของผู้เรียนและรายงานผลการประเมิน ให้ผู้ปกครองทราบ

5.5.4 ผู้เรียนต้องผ่านตัวชี้วัดของกิจกรรม และมีเวลาเข้าร่วมกิจกรรม ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 จึงจะได้ผลการประเมิน " ผ่าน " กิจกรรม

5.6 การประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

5.6.1 โรงเรียนแต่งตั้งคณะกรรมการการพัฒนาและประเมินคุณลักษณะ อันพึงประสงค์ของโรงเรียนเพื่อกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ แนวทางพัฒนา แนวทาง

ประเมิน เกณฑ์การประเมิน และแนวทางปรับปรุงซ่อมเสริมผู้เรียน ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับ ผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก

5.6.2 ครูผู้สอนมีหน้าที่ในการพัฒนาและประเมินผลโดยใช้เครื่องมือ ที่หลากหลาย และแก้ไขปรับปรุงผู้เรียนระหว่างการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้อาจารย์ที่ปรึกษาของ ผู้เรียนนำผลการประเมินไปกรอกในแบบแสดงผลการพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ แล้วแจ้ง ให้นักเรียนและผู้ปกครองทราบ สำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินให้อาจารย์ที่ปรึกษา พัฒนา ปรับปรุงแก้ไขจนผ่านโดยมอบหมายให้ปฏิบัติกิจกรรมคุณความดีชดเชยตามแนวทาง ที่โรงเรียนกำหนด

5.7 การประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความคณะกรรมการ บริหารหลักสูตรและวิชาการของ โรงเรียนกำหนดมาตรฐานการอ่านคิดวิเคราะห์ และ เขียนสื่อความ พร้อมทั้งวัด กำหนดแนวทางและวิธีการประเมินที่เหมาะสม ให้โรงเรียนแต่งตั้ง คณะกรรมการประเมินการอ่าน คิดวิเคราะห์ และเขียนสื่อความ เพื่อจัดทำเครื่องมือประเมิน สรุปรวบรวมข้อมูล และตัดสินผลการประเมินนักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินให้ครูที่ปรึกษา ดำเนินการพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข ประเมินใหม่ให้ผ่าน

5.8 การตัดสินผลการเรียนการตัดสินผลการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ตัดสินผลการเรียนเป็นรายวิชา ผู้เรียนต้องมีเวลาเรียนตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดในรายวิชานั้น ๆ ผู้เรียนต้องได้รับการประเมิน ทุกตัวชี้วัดและผ่านตามเกณฑ์ที่สถานศึกษากำหนดผู้เรียนทุกคนต้องได้รับการตัดสินผลการเรียน ตั้งแต่ 1 - 4 ทุกรายวิชา ผู้เรียนต้องได้รับการประเมินและมีผลการประเมินผ่านตามเกณฑ์ที่ สถานศึกษากำหนดในการอ่าน คิดวิเคราะห์และเขียนสื่อความ คุณลักษณะอันพึงประสงค์และ กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ให้ครูผู้สอนทำการวัดผลปลายภาคผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 80 ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60 ของเวลาเรียนในรายวิชานั้น และยังไม่ได้รับการเรียนเพิ่มเติมให้เวลาเรียนครบ ร้อยละ 80 ได้ผลการเรียน“มส” ผู้เรียนที่มีเวลาเรียนไม่ถึงร้อยละ 60 ของเวลาเรียนทั้งหมด ให้ลงทะเบียนเรียนซ้ำ ผู้เรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำของรายวิชาที่กำหนดไว้ ให้ได้ระดับ ผลการเรียน “0” ผู้เรียนที่ทุจริตในการสอบหรือทุจริตในงานที่มอบหมายให้ทำในรายวิชาใด ครั้งใดก็ตาม ให้ได้คะแนน “0” ในครั้งนั้น ผู้เรียนที่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุสุดวิสัย ทำให้รับ การประเมินผลการเรียน ไม่ได้ และผู้เรียนที่ไม่ส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย ให้ได้ผลการเรียน “ร” ผู้เรียนที่ประสงค์จะเรียนรายวิชาใด โดยไม่ต้องการระดับผลการเรียนให้อยู่ในดุลพินิจ

ของ คณะกรรมการบริหารหลักสูตรและวิชาการของสถานศึกษาที่จะอนุญาตให้เข้าเรียนได้ และถ้ามีเวลาเรียนครบร้อยละ 80 ของเวลาเรียนทั้งหมดให้ได้ผลการเรียน “มศ”

5.9 การให้ระดับผลการเรียน ในการตัดสินเพื่อให้ระดับผลการเรียนรายวิชาของกลุ่มสาระการเรียนรู้ ให้ใช้ตัวเลขแสดงระดับผลการเรียนเป็น 8 ระดับ ในรายวิชาที่นับหน่วยกิตได้ โดยมีแนวการให้ระดับผลการเรียน ให้ถือปฏิบัติดังนี้

จากเอกสารหลักสูตรสถานศึกษา สรุปได้ว่า ผู้เรียนได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน อย่างทั่วถึง เต็มตามศักยภาพ มีคุณภาพตามมาตรฐานการศึกษาชุมชนและโรงเรียนร่วมมือจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนสามารถดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข มีวิสัยทัศน์ อุปถัมภ์ บทเรียน นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่ทันสมัยอย่างพอเพียง มีการบริหารงาน พัฒนานวัตกรรม การนิเทศติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลอย่างเป็นระบบ มีบรรยากาศสิ่งแวดล้อมที่ดี แหล่งเรียนรู้ที่ดีในโรงเรียน ผู้เรียนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์อย่างมีคุณภาพ

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำหลักสูตรสถานศึกษา วิสัยทัศน์ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ โครงสร้างหลักสูตรสถานศึกษา นำมาเป็นหลักการในการออกแบบเนื้อหาบทเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 โดยให้ผู้เรียนได้รับการศึกษาตามศักยภาพ มีคุณภาพ มีวิสัยทัศน์ อุปถัมภ์ บทเรียน นวัตกรรม และเทคโนโลยีที่ทันสมัย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หรือ ซีเอไอ ได้มีการบัญญัติศัพท์ไว้ คือ การสอนใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer Assisted Instruction) หรือ คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) อย่างไรก็ตาม ได้มีนักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ไว้ดังนี้

มนต์ชัย เทียนทอง (2545 : 3) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนและกิจกรรมการเรียนการสอนที่ถูกจัดกระทำไว้อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน โดยใช้คอมพิวเตอร์เพื่อนำเสนอและจัดการ เพื่อให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนนั้น ๆ ตามความสามารถของตนเองโดยผู้เรียนไม่จำเป็นต้องมีทักษะ และประสบการณ์การใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน ก็สามารถเรียนรู้ได้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2546 : 3-5) ได้กล่าวไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนการเรียนการสอนที่ครอบคลุมเนื้อหา และกิจกรรมหรือวิธีเรียนที่จัดเตรียมไว้ล่วงหน้า มีทั้งระบบภาพ เสียง ตัวอักษร ที่เป็นบทเรียนประสมหรือมัลติมีเดีย สามารถมีปฏิสัมพันธ์หรือโต้ตอบกับผู้เรียนได้ทันที สะดวกในการแก้ไขข้อผิดพลาดของการเรียนแต่ละครั้งด้วยคอมพิวเตอร์ โดยผ่านทางระบบเครือข่าย ผลการเรียนสามารถบันทึกเก็บไว้ และเปรียบเทียบผลกับเกณฑ์มาตรฐานได้อีกด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ (CAI หรือ Computer Courseware) มีกลุ่มคำที่มีความหมายคล้ายกัน คือ “การนำเนื้อหาวิชา และลำดับวิธีการสอนมาบันทึกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์” สำหรับสอนโดยให้คอมพิวเตอร์กับผู้เรียนโต้ตอบกัน โดยไม่ต้องอาศัยบุคคลที่ 3 หรือผู้สอนเข้ามาร่วมโดยตรง ซึ่งเปรียบเสมือนบทเรียนการเรียนการสอนที่สารรถสอนคำตอบและค้นหาคำตอบได้ดีกว่าบทเรียนอื่น ๆ

ภัททรา เหลืองวิลาศ (2547 : 14) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ การนำคอมพิวเตอร์มาสร้างเป็นบทเรียนเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนในวิชาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นภาษาไทย ภาษาต่างประเทศ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ พลศึกษา ศิลปะ รวมถึงวิชาคอมพิวเตอร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาทบทวน เพิ่มพูนความรู้จากการเรียนได้ตามต้องการ ซึ่งเนื้อหาที่สอนนั้นสามารถเป็นได้ทั้งความรู้เดิมและความรู้ใหม่เพื่อเพิ่มศักยภาพของผู้เรียนให้มากยิ่งขึ้น

ธีรพงษ์ มงคลวุฒิกุล (2550 : 10) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งที่ใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอบทเรียนผสมที่ได้จากข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนจริงในห้องเรียนมากที่สุด

อัจฉริย์ (คำแถม) พิมพิมูล (2550 : 7) ได้กล่าวไว้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบ อย่างเป็นระบบและมีแบบแผนโดยใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนา

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง การสร้างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนขึ้นมาใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการสร้าง ซึ่งในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะประกอบด้วย เนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบ อย่างเป็นระบบและมีแบบแผนโดยใช้เทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนา ซึ่งมีทั้ง รูปภาพ ข้อความ แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ มีเสียงประกอบ และมีการให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับบทเรียนตามศักยภาพของผู้เรียน

2. ประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีผู้ออกแบบและสร้างขึ้นเพื่อใช้ช่วยในการเรียนการสอนนั้น มีรูปแบบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียน

ธีรพงษ์ มงคลวิฑูริกุล (2550 : 4 - 5) ได้กล่าวถึงประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำแนกเป็น 5 ประเภท ดังนี้

2.1 ประเภทการสอน (Tutorial) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้เรียกอีกอย่างได้ว่า แบบผู้ช่วยสอน ซึ่งวิธีนี้คอมพิวเตอร์จะทำหน้าที่สอน โดยเสนอเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นจากนั้น จะมีการตั้งคำถามให้ผู้เรียนตอบ หากตอบไม่ได้ก็จะได้รับคำแนะนำเนื้อหาใหม่ และให้คำถามใหม่จนกว่าจะเข้าใจ โปรแกรมแบบนี้จะเป็นการเสนอบทเรียนใหม่และเน้นให้เกิดความรู้ความเข้าใจ คำตอบอาจตอบได้หลายวิธี และคำตอบที่ถูกต้องอาจมีหลายคำตอบ ซึ่งเป็นแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด

2.2 ประเภทฝึกหัดและปฏิบัติ (Drill and practice) เป็นการให้ผู้เรียนได้ทำแบบฝึกหัดหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาแล้ว หรือมีการฝึกซ้ำ ๆ เพื่อให้เกิดทักษะหรือเป็นการแก้ปัญหาแบบท่องจำ เช่น การฝึกท่องคำศัพท์ ฝึกบวก ลบ คูณ หาร เป็นต้น

2.3 ประเภทสถานการณ์จำลอง (Simulation) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้ ออกแบบเพื่อสอนเนื้อหาใหม่และทบทวนหรือเสริมในสิ่งที่ได้เรียนหรือทดลองไปแล้ว โดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นการเลียนแบบหรือจำลองเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นตามความจริง หรือตามธรรมชาติ

2.4 ประเภทเกม (Game) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบนี้เป็นการเรียนรู้จากการเล่น ซึ่งอาจจะเป็นประเภทให้แข่งขันเพื่อไปสู่ชัยชนะ หรืออาจเป็นประเภทเกมความร่วมมือคือ เป็นการให้ร่วมเล่นกันเป็นทีมเพื่อฝึกการทำงานเป็นทีม นอกจากนี้อาจใช้เกมในการสอนคำศัพท์ เกมการคิดคำนวณ หรือเกมจับผิด เป็นต้น

2.5 ประเภททดสอบ (Tests) คอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทนี้ใช้เพื่อทดสอบผู้เรียนโดยตรงหลังจากที่ได้เรียนเนื้อหาหรือฝึกปฏิบัติไปแล้ว โดยผู้เรียนจะทำแบบทดสอบผ่านคอมพิวเตอร์ ซึ่งเมื่อคอมพิวเตอร์รับคำตอบแล้วก็จะบันทึกผล ประมวลผล ตรวจสอบให้คะแนน และเสนอผลให้ผู้เรียนทราบทันทีที่ทำข้อสอบเสร็จ

จากประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนดังกล่าว สรุปได้ว่า ประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีอยู่ 5 ประเภท คือประเภทการสอนเนื้อหา มีการฝึกหัดและปฏิบัติ มีการสถานการณ์จำลอง เกมส และ การทดสอบ ซึ่งการนำไปใช้จะ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้ออกแบบเนื้อหาบทเรียนเป็นประเภทการสอน โดยการนำเสนอ เนื้อหาให้ผู้เรียนได้ศึกษาตามที่ได้ออกแบบเนื้อหาบทเรียนไว้

3. คุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อัจฉริย์ (คำแถม) พิมพ์มูล (2550 : 7 - 8) ได้กล่าวว่าคุณลักษณะสำคัญของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีคุณสมบัติที่สำคัญ 4 ประการ หรือที่เรียกว่า 4 Is คือ

3.1 สารสนเทศ (Information) คือ กระบวนการรวบรวมองค์ความรู้ อย่างเป็นระบบและมีแบบแผน ทำให้เกิดการเรียนรู้หรือเกิดทักษะอย่างใดอย่างหนึ่งกับผู้เรียน ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้โดยการนำข้อมูลดิบที่ได้ มาผ่านกระบวนการจัดระเบียบให้กลายเป็น สารสนเทศ

3.2 ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individualization) บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดีต้องสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยบทเรียนมีความยืดหยุ่น ไปตามผู้เรียนที่มีคุณลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากผู้เรียนมีทักษะด้านการเรียนรู้ หรือการรับรู้ ข้อมูลแตกต่างกัน ดังนั้น การสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี ต้องตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคลให้เกิดขึ้นได้มากที่สุด

3.3 การโต้ตอบ (Interaction) เป็นการกำหนดกิจกรรมของบทเรียน เพื่อให้ผู้เรียน มีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนที่วางไว้ตลอดเวลา โดยผ่านทางเป็นพิมพ์ การคลิกเมาส์ หรือ การให้ผู้เรียนมีการตอบคำถาม ที่ได้จัดเตรียมไว้ การออกแบบบทเรียนต้องจัดลำดับความสำคัญ ของเนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอนไว้เป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดผลการเรียนรู้ได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ได้กำหนดไว้

3.4 ส่งผลป้อนกลับได้ทันที (Immediate feedback) ตามแนวความคิดของ สกินเนอร์ การส่งผลย้อนกลับ หรือการโต้ตอบกลับทันที ถือว่าเป็นการเสริมแรงอย่างหนึ่ง ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนมีความสนใจบทเรียนที่เรียนอยู่ เช่น การสืบค้นข้อมูล การขอความช่วยเหลือ หรือเมื่อผู้เรียนตอบ

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่า คุณลักษณะของบทเรียนมีลักษณะที่มีเนื้อหาสาระ ที่เรียบเรียงไว้อย่างเป็นระบบมีแบบแผน ใช้อย่างดีแล้วแต่ความสามารถตอบสนองตาม ความแตกต่างระหว่างบุคคลในการเรียนการสอน โดยเปิดให้ผู้เรียนมีการปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน ที่วางไว้ตลอดเวลาและมีการโต้ตอบส่งผลป้อนกลับโดยทันทีจึงถือว่าเป็นลักษณะเด่น ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้ออกแบบเนื้อหาบทเรียนให้มีคุณลักษณะสำคัญตามหลักการสารสนเทศ ความแตกต่างระหว่างบุคคล การโต้ตอบ ส่งผลป้อนกลับ

4. รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 25-26) ได้กล่าวถึง การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียน ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่อยู่เบื้องหลังจะต้องคำนึงถึง เนื่องจากรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาจะมีความยากง่ายในการสร้างที่ต่างกัน อีกทั้งยังมีความเหมาะสมกับผู้เรียนในวัยที่ต่างกันหรือในสถานการณ์ที่ต่างกัน การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนมีหลายรูปแบบ ดังนี้

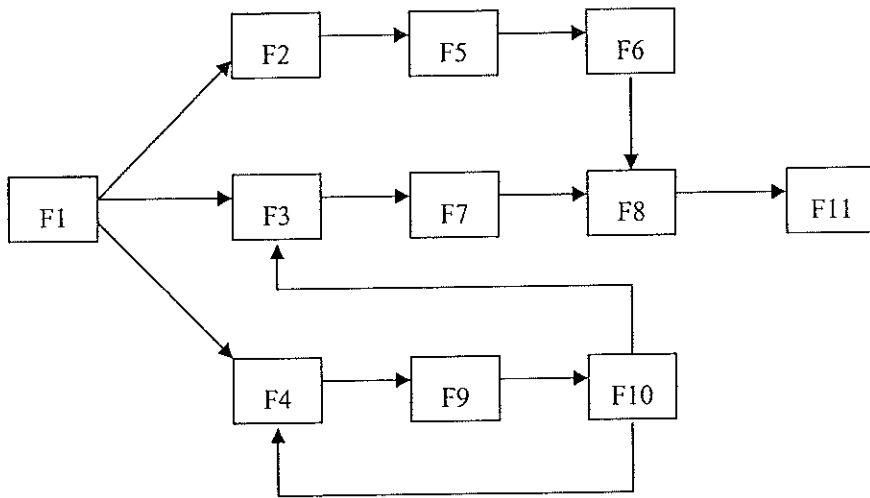
4.1 รูปแบบเชิงเส้น (Liner) เป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาให้เป็นตามลำดับชัดเจน ดังแสดงในแผนภาพที่ 2



แผนภาพที่ 2 ผังการนำเสนอเนื้อหาแบบเชิงเส้น

จากแผนภาพที่ 2 การนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเชิงเส้น จะเห็นเนื้อหาทั้งหมดถูกแบ่งออกเป็นหน้าหรือเฟรม (Frame) จำนวนเฟรมจะมีเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนไปตั้งแต่เฟรมแรกถึงเฟรมสุดท้ายเนื้อหาของแต่ละหัวข้อ ในการนำเสนอเนื้อหาจะนำเสนอตามลำดับติดต่อกันไปตั้งแต่เฟรมแรกถึงเฟรมสุดท้าย ทั้งนี้จะไม่มีการข้ามเฟรม การนำเสนอเนื้อหาแบบนี้ทำให้ไม่ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนอาจจะเกิดความเบื่อหน่ายถ้าย้อนกลับมาเรียนอีกเนื่องจากรู้ลำดับการนำเสนอเนื้อหา อย่างไรก็ตามการสร้างบทเรียนที่มีการนำเสนอเนื้อหาเป็นลำดับแบบเชิงเส้นนั้น สร้างได้ง่ายกว่าแบบอื่น ๆ และการนำเสนอเนื้อหาแบบนี้ยังเหมาะสมกับบทเรียนที่ใช้กับผู้เรียนที่เป็นเด็ก

4.2 รูปแบบสาขา (Branching) การนำเสนอของรูปแบบสาขาเป็นรูปแบบที่ให้ผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินของลำดับการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละชุดหรือแต่ละเฟรม ณ เวลานั้น ๆ ได้มากกว่า 1 ทาง โดยที่เนื้อหาที่นำเสนอจะมีความสัมพันธ์กันดังแสดงในแผนภาพที่ 3



แผนภาพที่ 3 ผังการนำเสนอเนื้อหาแบบสาขา

จากแผนภาพที่ 3 จะเห็นว่า จากเฟรม F1 ผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินไปทางเฟรม F2 หรือ F3 หรือ F4 ได้ แต่ละทางเดินที่เลือกจะมีเฟรมที่ต่อเนื่องกันไปที่ไม่เหมือนกัน นอกจากนี้เมื่อถึงจุด ๆ หนึ่ง เช่น F6 อาจจะมีทางเดินไปที่เฟรม F8 หรือจากเฟรม F10 อาจจะมีย้อนกลับไปยังเฟรม F3 หรือ F4 ได้

รูปแบบการนำเสนอแบบนี้ตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ แต่วิธีการสร้างจะสร้างได้ยากกว่าแบบเชิงเส้น การนำเสนอแบบนี้เหมาะกับการนำเสนอเนื้อหาที่สัมพันธ์กันซับซ้อนและยากต่อการเข้าใจ การนำเสนอเนื้อหาแต่ละเฟรมจะเชื่อมโยงกันเป็นสาขา สามารถใช้หลักการของบทเรียนหลายมิติหรือข้อความหลายมิติได้

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่า การนำเสนอเนื้อหาในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นรูปแบบในการนำเสนอเนื้อหาให้เป็นตามลำดับชัดเจน ติดต่อกันไปตั้งแต่เฟรมแรกถึงเฟรมสุดท้าย และผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินของลำดับการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละจุดหรือแต่ละเฟรม ณ เวลานั้น ๆ ได้มากกว่า 1 ทาง ซึ่งการนำเสนอเนื้อหาแต่ละเฟรมจะเชื่อมโยงกันเป็นสาขา

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำรูปแบบการนำเสนอเนื้อหาบทเรียนเป็นแบบสาขา ผู้เรียนสามารถเลือกทางเดินของลำดับการนำเสนอเนื้อหาในแต่ละเฟรม ได้มากกว่า 1 ทาง

5. องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 28 - 30) ได้กล่าวว่า องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการจัดการเรียนรู้โดยใช้บทเรียนเป็นหลักแทนการจัดการเรียนในห้องเรียนแบบปกติ ในการออกแบบบทเรียนจึงจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่เป็นเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้สอนผู้เรียน และส่วนที่ใช้ในการจัดการบทเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้เป็น

5.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาและกิจกรรม เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้สอนแทนผู้สอน ได้ ดังนั้นการออกแบบบทเรียนจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องมีในบทเรียน เพื่อให้การสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์และครบถ้วนในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอน ดังนั้นบทเรียนจึงประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

5.1.1 บทนำเรื่อง (Title) ถือเป็นองค์ประกอบแรกของบทเรียนที่จะสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ ดังนั้นบทนำเรื่องควรนำเสนอเป็นแบบบทเรียนประสมที่มีทั้งข้อความ ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง และไม่ควรรใช้เวลาในการแสดงบทนำเรื่องนานจนเกินไป

5.1.2 คำชี้แนะการใช้งานบทเรียน (Introduction) เป็นการแนะนำผู้เรียนในการปฏิบัติเมื่อเข้าเรียน เช่น วิธีการใช้งานบทเรียน วิธีการควบคุมบทเรียน เป็นต้น ส่วนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในการเรียนมากขึ้น สามารถแก้ไขปัญหาในการใช้งานบทเรียนด้วยตนเอง

5.1.3 การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective) เป็นส่วนที่จะช่วยให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความต้องการหรือความคาดหวังด้านพฤติกรรมของผู้เรียน หลังจากเรียนผ่านบทเรียนแล้ว ถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอันหนึ่ง ที่จะทำให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเงื่อนไขและข้อกำหนดของบทเรียนก่อนการเรียน ทั้งนี้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

5.1.4 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นองค์ประกอบที่มีไว้เพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนที่จะเรียนเนื้อหาของบทเรียน ข้อสอบที่จะนำมาใช้ในบทเรียนจะต้องเป็นข้อสอบที่ผ่านการหาประสิทธิภาพ ภายใต้ค่าต่าง ๆ เช่น ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น เป็นต้น และจะต้องเป็นข้อสอบที่วัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ข้อสอบยังจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ข้อสอบที่นิยมใช้กันในบทเรียนจะเป็นแบบเลือกคำตอบ แบบถูกผิด หรือแบบจับคู่

5.1.5 เนื้อหา (Information) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียน เนื้อหาทั้งหมดในบทเรียนสามารถจัดแบ่งออกเป็นหัวข้อหรือเป็นหัวข้อย่อย แต่ละหัวข้อจะมีเนื้อหาพร้อมกิจกรรมเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน การแสดงรายการหัวข้อเนื้อหาอาจทำให้เลือกหัวข้อเนื้อหาจากรายการหรือเมนู (Menu) ทั้งนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนเนื้อหาตามความสามารถของตนเอง นอกจากนี้การแสดงผลรายการหัวข้ออาจนำข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนมาพิจารณาประกอบด้วย

ในองค์ประกอบของบทเรียนทั้งหมด องค์ประกอบเนื้อหาบทเรียนถือว่าเป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนใช้เวลามากกว่า เนื่องจากประกอบด้วยเนื้อหาใหม่และกิจกรรมในการนำเสนอเนื้อหา จะมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ มีการเสริมแรง และการสรุปเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ทราบ การแสดงเนื้อหาแต่ละหน้าควรอยู่ในรูปแบบบทเรียนประสม เนื่องจากจะช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและสร้างความเข้าใจได้ดีมากกว่า

5.1.6 แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นองค์ประกอบเพื่อใช้ทดสอบผู้เรียนหลังเรียนผ่านบทเรียนแล้ว โดยแบบทดสอบจะเป็นแบบเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เกิดขึ้น เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการหรือไม่อย่างไร

5.2 ส่วนที่ใช้ในการบริหารจัดการบทเรียนหรือซีเอ็มไอ (Computer Managed Instruction : CMI) มีหน้าที่ต่อไปนี้ (Computer Managed Instruction : CMI) ทำหน้าที่ต่อไปนี้

5.2.1 ทำหน้าที่จัดการข้อมูลของผู้เรียน ในส่วนนี้จะทำการจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนแต่ละคนไว้เพื่อตรวจสอบสิทธิของผู้เรียนแต่ละคน

5.2.2 ทำหน้าที่จัดการคลังข้อสอบ การจัดเก็บข้อสอบจำนวนมากหรือที่เรียกว่าธนาคารข้อสอบ (Item bank) เพื่อนำไปนำเสนอในบทเรียนนั้นถ้าข้อสอบมีจำนวนมากและเป็นข้อสอบที่ผ่านการหาประสิทธิภาพแล้วนั้น ทำให้ระบบสามารถเลือกข้อสอบมาดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนในส่วนนี้ยังสามารถทำหน้าที่บันทึกหรือแก้ไขข้อสอบด้วย

5.2.3 ทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมในบทเรียน เช่น คะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบสถานการณ์การเรียนรู้บทเรียน โดยอาจจะบันทึกหน้าปัจจุบันที่เรียนเมื่อผู้เรียนเข้ามาเรียนใหม่จะได้เรียนต่อเนื่องจากหน้าเดิมที่เรียนไปครั้งล่าสุด เป็นต้น นอกจากนี้ส่วนนี้ยังสามารถจัดทำรายงานต่าง ๆ ได้ เช่น รายงานคะแนน หรือ รายงานผลการเรียน เป็นต้น

5.2.4 ส่วนที่ทำหน้าที่จัดการอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ผู้ออกแบบได้ออกแบบเพิ่มเติมเข้ามา เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน เช่น รายงานการแจ้งผลการเรียน หรือการเชื่อมต่อไปยังแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น

จากเอกสารดังกล่าว สรุปได้ว่า องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความสำคัญถ้าขาดส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะทำให้บทเรียนไม่สมบูรณ์ ในส่วนที่เป็นเนื้อหาและกิจกรรมจะประกอบไปด้วยบทนำเรื่อง แจกจุดประสงค์ แบบทดสอบก่อนเรียน เนื้อหา แบบทดสอบหลังเรียน จะมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ มีการเสริมแรง และการสรุปเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ทราบ และส่วนที่ใช้ในการบริหารจัดการบทเรียน มีการจัดการไว้อย่างเป็นระบบ

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำหลักการองค์ประกอบของบทเรียนมาออกแบบ เนื้อหาบทเรียน มีบทนำเรื่อง คำแนะนำการใช้โปรแกรม จุดประสงค์การเรียนรู้ แบบทดสอบ เนื้อหา

6. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 30 - 31) ได้กล่าวถึง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จะมีงานเกิดขึ้นหลายงาน โดยแต่ละงานอาจจะเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย โดยแต่ละฝ่ายมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป สาเหตุที่ต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลหลายฝ่าย เนื่องจากลำพังผู้สอนเพียงคนเดียวไม่สามารถจะพัฒนาบทเรียนได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญในหลายๆ ด้าน เช่น เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เชี่ยวชาญด้านศิลปะ หรือเชี่ยวชาญด้านการสอน ตลอดจนจิตวิทยาการเรียนรู้ เป็นต้น ทั้งนี้ผู้สอนอาจเป็นเพียงผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาเท่านั้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพบปะทเรียนจากบุคคลหลายๆ ฝ่าย เพื่อให้ได้บทเรียนที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ในการพัฒนาบทเรียน นอกจากจะต้องทำงานร่วมกันเป็นทีมที่มีผู้เชี่ยวชาญด้านต่างๆ แล้วประเด็นที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษ คือ การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ ซึ่งเป็นไปใน 2 แนวทาง ดังนี้

1. แนวทางการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อการสร้างบทเรียน จำแนกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.1 ประเภทสำหรับการสร้างบทเรียนโดยเฉพาะ หรือเรียกว่า โปรแกรมระบบนิพนธ์บทเรียน ปัจจุบันโปรแกรมที่นิยมใช้ ได้แก่ โปรแกรมออร์เทอร์แวร์ (Author ware Program) โปรแกรมทูลบุ๊ก (Toolbook Program) และโปรแกรมไอคอน-ออเทอร์ (Icon-Author Program) โปรแกรมเหล่านี้สนับสนุนการสร้างงานในรูปแบบบทเรียนประสม สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องรู้หรือเชี่ยวชาญในหลักการโปรแกรมคอมพิวเตอร์ อย่างไรก็ตามการพัฒนาที่ต้องใช้การจัดการขั้นสูงที่โปรแกรมนิพนธ์เหล่านี้ไม่เกื้อหนุน จำเป็นต้องเขียนโปรแกรมเพิ่มเข้ามา ซึ่งโปรแกรมนิพนธ์เหล่านี้ได้เกื้อหนุนการเขียนโปรแกรมอยู่แล้ว ซึ่งจะเรียกว่าการเขียนสคริปต์ (Scrip) ในการเขียนสคริปต์จำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้พัฒนาจะต้องมีความรู้เรื่องหลักการเขียนโปรแกรมมาก่อน

1.2 ประเภทสนับสนุนงานกราฟิก เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โปรแกรมเหล่านี้สามารถสร้างภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวได้ง่าย และสามารถนำไปใช้ร่วมกับโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนได้ เช่น โปรแกรมแฟลช (Flash Program) หรือโปรแกรมโฟโต้ช็อป (Photoshop Program) เป็นต้น

1.3 ประเภทสนับสนุนงานด้านภาพวีดิทัศน์ เป็นโปรแกรมสำหรับใช้งานเพื่อการตัดต่อภาพวีดิทัศน์ที่จะนำไปใช้ในบทเรียนตามที่ออกแบบไว้ ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ได้แก่ โปรแกรมออดิโอดีวีเอ (Adobe Premier Pro) โปรแกรมสตูดิโอ (Studio) หรือโปรแกรมวินโดวส์มูวี่เมคเกอร์ (Windows Movie Maker) เป็นต้น

1.4 โปรแกรมสนับสนุนด้านงานเสียง เนื่องจากเสียงเป็นส่วนสำคัญในบทเรียนเพื่ออธิบายให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาในบทเรียน ตัวอย่างโปรแกรมประเภทนี้ เช่น โปรแกรมอะดูบีออดิโอ (Adobe audio program) เป็นต้น

2. แนวทางการสร้างบทเรียนโดยการเขียนโปรแกรมภาษาระดับสูง แนวทางนี้ผู้พัฒนาจะต้องมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรม หรือถ้าเป็นทีมงานก็จะต้องเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญในภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง หรืออาจจะหลาย ๆ ภาษา ทั้งนี้เนื่องจากการสร้างบทเรียนแนวทางนี้สามารถออกแบบงานที่ซับซ้อนได้ โดยไม่ต้องคำนึงถึงคุณลักษณะของเครื่องมือที่มีให้เหมือนกับโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน ผู้พัฒนาสามารถเขียนโปรแกรมให้ทำงานตามความต้องการได้ อย่างไรก็ตามการพัฒนาบทเรียนตามแนวทางนี้ จะใช้เวลามากกว่าแนวทางโปรแกรมนิพนธ์บทเรียน เนื่องจากต้องเขียนโปรแกรมด้วยตนเองเพื่อจัดการทั้งหมด แต่ถ้าใช้โปรแกรมนิพนธ์บทเรียนสร้างงานและกิจกรรม ผ่านเครื่องมือที่โปรแกรมมีให้ทำให้การทำงานสะดวกกว่าการเขียนด้วยโปรแกรมภาษาระดับสูง ภาษาระดับสูงที่สามารถนำมาใช้ในการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างบทเรียน เช่น ภาษาซี (Visual C++ Programming Language) ภาษาวิซวลเบสิก (Visual Basic Programming Language) และภาษาจาวา (Java programming language) เป็นต้น

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ได้บทเรียนที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพนั้นจะต้องมีการทำงานร่วมกับบุคคลหลายฝ่าย คือผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา เชี่ยวชาญด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เชี่ยวชาญด้านศิลปะ เชี่ยวชาญด้านการสอน และเชี่ยวชาญด้านจิตวิทยาการเรียนรู้

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำหลักการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมาพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อสร้างบทเรียน และมีโปรแกรมสนับสนุนกราฟฟิกโปรแกรมด้านเสียง

7. การออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 54 - 57) กล่าวถึงการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นขั้นตอนสำคัญในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ผู้ออกแบบจะต้องคำนึงถึงจิตวิทยาการเรียนรู้

หรือทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นฐานในการออกแบบนอกจากนี้ยังมีประเด็นสำคัญ 2 ประการ ที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงดังนี้

1. ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง (Learning outcome) หมายถึง ความต้องการให้ผู้เรียน มีความรู้หรือทักษะใด ๆ หลังจากเรียนผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์แล้ว ผู้ออกแบบจะต้องวิเคราะห์ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้ได้ก่อนที่จะทำการออกแบบบทเรียน เนื่องจากผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จะสัมพันธ์กับการกำหนดวัตถุประสงค์ของบทเรียน และยังนำมากำหนดพฤติกรรมที่ต้องการให้ผู้เรียนแสดงออกทางใดทางหนึ่ง ภาย ได้จำแนกผลการเรียนรู้ที่คาดหวังออกเป็น 5 ลักษณะ ดังนี้

1.1 ผลการเรียนรู้ที่เป็นลักษณะตัวอักษร (Verbal information) เป็นผล การเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียนแสดงออกถึงความรู้และความจำที่สามารถบอกได้ เช่น การบอกชื่อเมือง ชื่อนุคคลสำคัญ หรือการอธิบายความหมายของคำที่เกี่ยวข้องในเนื้อหา เป็นต้น

1.2 ผลการเรียนรู้ที่เป็นทักษะในด้านสติปัญญา (Intellectual skills) เป็นผล การเรียนรู้ที่คาดหวังให้ผู้เรียน สามารถนำความรู้ที่ได้จากบทเรียนไปประยุกต์ใช้ได้ เช่น ใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างสิ่ง 2 สิ่ง เป็นต้น ผู้เรียนสามารถมีความคิดรวบยอดที่เป็นรูปธรรม สามารถแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้ต่าง ๆ มาใช้ เพื่อแก้ปัญหาได้ โดยนำความรู้ต่าง ๆ แก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.3 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังในด้านยุทธศาสตร์การคิด (Cognitive strategies) เป็นความสามารถในการทำงานของสมองมนุษย์ที่สามารถนำความรู้ ความเข้าใจที่อยู่ภายในตัวเอง มาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถแก้ไขปัญหาค้าง ๆ ที่แตกต่างกันได้

1.4 ผลการเรียนรู้ที่เป็นทักษะการเคลื่อนไหว (Motor skills) เป็นผล การเรียนรู้ที่ต้องการให้ผู้เรียนมีความสามารถใช้อวัยวะส่วนต่าง ๆ ในร่างกาย เพื่อทำกิจกรรม ได้อย่างคล่องแคล่วและถูกต้อง

1.5 ผลการเรียนรู้ที่เป็นทัศนคติ (Attitude) เป็นผลการเรียนรู้ที่ต้องการ ให้ความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ เช่น ต่อการเรียนการสอน ต่อบทเรียน เป็นต้น

2. กลวิธีการสอน หมายถึง วิธีการออกแบบการสอนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ ที่ตั้งไว้โดยอาจจะใช้หลักจิตวิทยาเพื่อสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน หรืออาจใช้วิธีการที่หลากหลาย เทคนิควิธีการมาผสมผสานกัน เช่น การใช้ภาพเคลื่อนไหว การใช้เสียง เป็นต้น เพื่อนำมาใช้ ในการออกแบบเทคนิคเหล่านี้จะเป็นตัวกระตุ้นและสนับสนุนกระบวนการเรียนรู้ที่คาดหวัง ขึ้นตอนการสอน 9 ชั้นของกาย สามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเป็นเทคนิค วิธีการเพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ขึ้นตอนทั้ง 9 ชั้น อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ทั้ง 9 ชั้น ก็ได้ผู้ออกแบบสามารถนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อ

การเรียนรู้ของผู้เรียนในแต่ละเนื้อหาได้ หรือบางขั้นตอนก็อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของบทเรียน ขั้นตอนทั้ง 9 ขั้น มีรายละเอียด ดังนี้.

2.1 การเร้าความสนใจ (Gaining attention) เป็นขั้นตอนกระตุ้นความสนใจของผู้เรียน การเร้าความสนใจเป็นการสร้างแรงจูงใจให้ผู้เรียนมีความต้องการที่จะเรียนรู้ในเนื้อหา การออกแบบบทเรียน ควรออกแบบให้บทเรียนให้ใช้ภาพ สี หรือภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ เช่น การเร้าความสนใจในขั้นแรกในการออกแบบหัวข้อของบทเรียน ควรจะใช้สีหรือภาพเคลื่อนไหว หรืออาจจะใช้เสียง เป็นต้น ทั้งนี้ควรออกแบบให้เป็นคามวัยของผู้เรียน ถ้าผู้เรียนเป็นเด็กอาจจะใช้สีภาพเคลื่อนไหว หรือเสียงให้มากกว่าผู้เรียนที่เป็นผู้ใหญ่

การใช้บทเรียนประสมหรือมัลติมีเดีย สามารถสร้างความเข้าใจมากกว่า ผู้ออกแบบควรจะทำออกแบบให้พอเหมาะพอควร ไม่มากเกินไป แต่ก็ไม่น้อยจนเกินไป นอกจากนี้ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงความเข้ากันได้ของสี ไม่ควรใช้สีที่ไม่เข้ากัน เช่น สีเขียวกับสีแดง เป็นต้น การใช้เสียงควรพิจารณาให้เข้ากับเนื้อหาและภาพกราฟฟิก

2.2 การนำเสนอวัตถุประสงค์ (Information learner of lesson objective) เพื่อให้ผู้เรียนได้ทราบถึงเป้าหมายของการเรียน ประเด็นของเนื้อหาอย่างกว้าง ๆ สิ่งเหล่านี้จะช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดียิ่งขึ้น สามารถจัดลำดับความรู้หรือผสมผสานความคิดทั้งในภาพใหญ่ และภาพย่อยที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับวัตถุประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหา ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การนำเสนอวัตถุประสงค์ ควรใช้ข้อความที่เป็นคำสั้น ๆ เข้าใจง่าย ไม่ควรใช้จำนวนวัตถุประสงค์มากเกินไป อาจจะใช้ภาพกราฟิกแทนตัวอักษร ได้โดยให้เป็นไปตามวัยของผู้เรียน

2.3 การทบทวนความรู้เดิม (Stimulating recall of prior knowledge) เป็นการช่วยให้ผู้เรียนได้ย้อนคิดในสิ่งที่เคยรู้มาก่อน เพื่อปูพื้นฐานที่จำเป็นเพื่อเตรียมรับความรู้ใหม่ การทดสอบความรู้เดิม อาจจะต้องกระทำได้โดยการใช้แบบทดสอบ หรือการใช้คำพูดตัวอักษร ภาพประกอบ หรืออาจจะผสมผสานกันก็ได้ ขึ้นกับความเหมาะสมด้านเนื้อหา การทบทวนความรู้เดิม ควรจะกระทำให้ตรงกับเนื้อหา กระชับ และช่วยให้ผู้เรียนได้ย้อนคิดถึงเนื้อหาที่เรียนผ่านไปแล้ว

2.4 การนำเสนอเนื้อหาใหม่ (Present new information) ในการนำเสนอเนื้อหาควรจะนำเสนอในรูปแบบของบทเรียนประสมที่ประกอบด้วย ข้อความ รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว หรือเสียง เนื่องจากการใช้ภาพประกอบทั้งภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้นและมีความคงทนในการจำเนื้อหาได้ดีกว่า การใช้ข้อความเพื่ออธิบายควรจะใช้ข้อความสั้น ๆ กระชับและได้ใจความ โดยจัดรูปแบบข้อความให้นำอ่านและเหมาะสมกับวัยผู้เรียน

2.5 การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ (Guiding learning) เป็นการชี้แนะแนวทางการเรียนรู้โดยออกแบบนำเอาเทคนิคต่าง ๆ เข้าไปในบทเรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนหาความรู้ใหม่ด้วยตนเองโดยอาจจะตั้งคำถามอย่างกว้าง ๆ แล้วก็แค่ลงจนผู้เรียนหาคำตอบได้เอง หลังจากนั้นบทเรียนก็จะสรุปสาระให้อีกครั้ง การชี้แนะแนวทางการเรียนรู้ นอกจากจะชี้แนะในด้านการเรียนรู้เนื้อหาแล้วยังสามารถชี้แนะในด้านการใช้งานบทเรียน เช่น การอธิบายขั้นตอนการใช้งานหน้าที่ของแต่ละโมดูล เป็นต้น

2.6 การกระตุ้นการตอบสนอง (Eliciting performance) เป็นการกระตุ้นผู้เรียนเพื่อจะได้ทราบว่าผู้เรียนเข้าใจในสิ่งที่กำลังเรียนรู้หรือไม่อย่างไร โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาส หรือมีส่วนร่วมในการคิดหรือแสดงความคิดเห็นจากกิจกรรมที่บทเรียนมีให้ เป็นวิธีการให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาหรือจดจำเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น กิจกรรมที่มีในบทเรียนควรจะเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหา ซึ่งอาจจะเป็นคำถามสั้น ๆ ในระหว่างกำลังเรียนอยู่

2.7 การให้ผลย้อนกลับ (Provide feedback) เป็นการเสริมแรงให้แก่ผู้เรียนหลังได้ทำกิจกรรมจากบทเรียนที่มีให้ อาจจะเป็นการเสริมแรงทั้งทางบวกและทางลบ เพื่อบอกให้ผู้เรียนได้รู้ว่าสิ่งที่ผู้เรียนได้ตอบกับกิจกรรมมีความถูกต้องหรือมีระดับความถูกต้องน้อยอย่างไร นอกจากจะทำให้ผู้เรียนได้รู้ถึงความถูกต้องแล้ว ยังกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียนต่อไปได้อีกการให้ข้อมูลย้อนกลับอาจจะแสดงในลักษณะข้อความที่เป็นตัวอักษร ภาพเคลื่อนไหว แสดงอาการหรือใช้เสียงประกอบ เช่น เสียงปรบมือ เป็นต้น

2.8 การทดสอบความรู้ (Test) เป็นการทดสอบความรู้ของผู้เรียน เพื่อประเมินว่าผู้เรียนได้รับความรู้ตามวัตถุประสงค์หรือไม่อย่างไร การประเมินสามารถประเมินได้ในช่วงระหว่างบทเรียน หรือทดสอบในช่วงท้ายของบทเรียน การประเมินอาจจะทำโดยการเก็บคะแนนหรือไม่เก็บคะแนน หรืออาจจะประเมินเพื่อผ่านเกณฑ์ในแต่ละหัวข้อ หรือเพื่อทดสอบความพร้อมของผู้เรียนในการที่จะรับเนื้อหาใหม่ต่อไป การทดสอบจะใช้แบบทดสอบที่ตรงกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ แบบทดสอบที่นำมาใช้เป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาประสิทธิภาพในด้านความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก และค่าความเชื่อมั่น ทั้งนี้เพื่อให้ได้ข้อสอบที่มีความเชื่อถือได้

2.9 การจำและนำไปใช้ (Review and transfer) เป็นการสรุปแนวคิดที่เกี่ยวข้องโดยทำการประเมินจากลำดับของเนื้อหาและข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้ทบทวนเนื้อหาเชื่อมโยงความรู้เดิมกับความรู้ใหม่ นอกจากนี้ยังนำเสนอแหล่งความรู้เพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ผู้เรียนมีความคงทนในการจัดลำดับข้อมูลได้ดียิ่งขึ้น

จากเอกสารที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่า การออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ นอกจากอาศัยจิตวิทยาการเรียนรู้ และทฤษฎีการเรียนรู้ ต้องคำนึงถึงผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และกลวิธีการสอน 9 ชั้นของกาเบ่ อาจจะไม่จำเป็นต้องใช้ทั้ง 9 ชั้นก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของ บทเรียนที่หลากหลายเทคนิควิธีการมาผสมผสานเพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อม

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษานำหลักการออกแบบบทเรียน ไปใช้ในการออกแบบเนื้อหา โดยคำนึงถึง ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กลวิธีการสอน 9 ชั้นของกาเบ่

8. ประโยชน์และข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

อังกรีย์ (คำแถม) พิมพ์บุล (2550 : 24 – 25) ได้กล่าวประโยชน์และข้อจำกัด ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 1.1 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เรียนรู้ด้วยตนเองได้ตลอดเวลา
- 1.2 ใช้เวลาในการเรียนน้อยเมื่อเทียบกับการเรียนการสอนในชั้นเรียน
- 1.3 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงเนื่องจากบทเรียนมีความสวยงาม

ดึงดูดความสนใจโดยใช้เทคนิคการนำเสนอในรูปแบบที่เรียนประสม

- 1.4 ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง เพราะต้องควบคุมบทเรียน

ด้วยตนเองรวมถึงการแก้ปัญหาและการฝึกคิดอย่างมีเหตุผล

- 1.5 ลดช่องว่างของการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในชนบทกับโรงเรียน

ในเมือง

- 1.6 การนำเสนอเนื้อหาได้จับใจ รวดเร็วการกระโดดไปยังเนื้อหาต่าง ๆ

ได้สะดวก

- 1.7 ลดเวลาในการสอนของครูในการเรียนวิชาที่ต้องฝึกทักษะเพราะ

ต้องใช้เวลาเนื่องจากผู้เรียนมีความสามารถต่างกัน ดังนั้นครูสามารถให้ผู้เรียนฝึกทักษะ จากการใช้คอมพิวเตอร์

- 1.8 ผู้เรียนสามารถเรียนรู้บทเรียนได้ตามความสนใจและความสามารถ

ของตนเองบทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนรู้ได้ตามต้องการ

- 1.9 สร้างความพึงพอใจในการเรียนก่อให้เกิดเจตคติที่ดีต่อบทเรียน

- 1.10 การควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ โดยคอมพิวเตอร์จะบันทึก

การเขียนผู้เรียนแต่ละคนเก็บไว้

2. ข้อจำกัดของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

- 2.1 การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทำให้เสียค่าใช้จ่ายสูง
- 2.2 การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในแต่ละครั้ง ต้องให้ผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขาร่วมกันคิดและพัฒนาบทเรียน
- 2.3 ใช้ระยะเวลายาวนานมากในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
- 2.4 เป็นการยากในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีคุณภาพดี
- 2.5 การปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนหรือระหว่างผู้เรียนกับเพื่อนลดลง
- 2.6 ผู้เรียนบางคน โดยเฉพาะผู้เรียนระดับผู้ใหญ่อาจไม่ชอบบทเรียนที่เป็น

ขั้นตอน

2.7 บทเรียนถูกออกแบบไว้แน่นอนตามกระบวนการจัดการของโปรแกรม จึงไม่สามารถตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการเรียนของผู้เรียนได้

2.8 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่วนมากไม่มีความเป็นธรรมชาติเหมือนที่เรียนอยู่ในชั้นเรียนตามปกติ

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ประโยชน์และข้อจำกัดของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นบทเรียนการเรียนการสอนที่มีประโยชน์ต่อผู้สอนและผู้เรียน คือคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เป็นการกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องรับการเรียนรู้บทเรียน ทำให้เกิดแรงจูงใจต่อครูผู้สอน ผู้เรียนควบคุมการเรียนของผู้เรียนได้ โดยเฉพาะด้านการตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล ถึงแม้ว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจะมีข้อดี และข้อจำกัดในด้านต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับการนำไปใช้อย่างเหมาะสมกับสภาพการณ์ต่าง ๆ และเกิดประโยชน์มากที่สุด

9. การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 143) กล่าวว่า เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถือเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประเภทหนึ่ง ที่ประยุกต์ใช้ในด้านการศึกษา ดังนั้นเมื่อพัฒนาบทเรียนแล้ว จึงต้องได้รับการประเมินเพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพและคุณภาพ ซึ่งการประเมินจะประกอบด้วยวิธีการที่ใช้ดังต่อไปนี้

9.1 การประเมินองค์ประกอบ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 147) การประเมินองค์ประกอบ หมายถึง การประเมินตามแนวทางการศึกษาที่เน้นประเมินในด้านเนื้อหาและแบบทดสอบ ด้านการออกแบบอื่น ๆ เช่น โครงสร้างภายในประเมินผลลัพธ์ ประเมินสิ่งต่าง ๆ ที่ประกอบเป็นโครงสร้างภายใน เช่น ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบเกี่ยวกับจอภาพ ความยากง่ายในการใช้งาน เป็นต้น ในการ

ประเมินจะใช้แบบสอบถาม โดยส่วนใหญ่จะใช้แบบมาตราส่วนประมาณค่า สอบถามผู้ทดลองใช้บทเรียน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาโปรแกรม ผู้เชี่ยวชาญในด้านบทเรียน ผู้สอน และผู้เรียนทั่ว ๆ ไป ทั้งนี้การที่จะใช้ประเมินเป็นกลุ่มใด ผู้ออกแบบจะต้องเลือกอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับรายการที่จะประเมิน รายละเอียดที่ผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ประเมินบทเรียนมีดังต่อไปนี้

1. ด้านเนื้อหา เนื้อหาถือเป็นส่วนที่สำคัญในการพัฒนาบทเรียน เนื่องจากเนื้อหาเป็นส่วนที่จะให้ความรู้แก่ผู้เรียน ดังนั้นในการประเมินจะประเมินในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1.1 ด้านความเหมาะสมของเนื้อหา หมายถึง การประเมินในด้านความเหมาะสมของเนื้อหากับผู้เรียน บทเรียนที่ดีควรมีคุณลักษณะอย่างหนึ่งคือมีเนื้อหาที่ตรงกับระดับของผู้เรียน โดยมีการใช้ภาษาที่เหมาะสม มีการสอดแทรกการอธิบายด้วยภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหว

1.2 ด้านความถูกต้องของเนื้อหา ความถูกต้องของเนื้อหาเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการตรวจสอบและประเมิน เนื้อหาที่นำเสนอในบทเรียนจะต้องเป็นเนื้อหาที่ถูกต้องและครบถ้วน ไม่คลุมเครือ นอกจากนี้จะต้องใช้ภาษา สละสลวยหรือใช้ไวยากรณ์ได้อย่างถูกต้องเช่นกัน

1.3 คุณค่าของเนื้อหา หมายถึง เนื้อหาที่นำเสนอในบทเรียนมีคุณค่าเพียงไรต่อผู้เรียน เช่น เนื้อหาที่มุ่งแต่ความเพลิดเพลิน ความรุนแรง หรือเนื้อหาที่นำเสนอในแง่การเหยียดผิว เชื้อชาติ เป็นต้น ซึ่งเนื้อหาที่กล่าวถึงนี้ถือว่าเป็นเนื้อหาที่ไม่มีคุณค่าและไม่เกิดประโยชน์ต่อผู้เรียนแต่อย่างใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าผู้เรียนเป็นเด็กเล็กผู้ออกแบบควรจะมีระดับที่ชัดเจน การประเมินคุณค่าของเนื้อหาจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ

2. ด้านการออกแบบ หมายถึง การออกแบบลักษณะ โครงสร้างของจอภาพ ที่นำเสนอการใช้สีและตัวอักษร และการใช้บทเรียนประสม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 การใช้พื้นที่หน้าจอ เนื่องจากจอภาพคอมพิวเตอร์เป็นส่วนที่จะใช้ติดต่อกับผู้เรียน ดังนั้นการออกแบบการใช้พื้นที่ของจอภาพ จึงควรออกแบบให้มีความง่ายและสะดวกต่อการใช้ของผู้เรียน มีการจัดแบ่งการนำเสนอของจอภาพอย่างเป็นสัดส่วนชัดเจนและสม่ำเสมอตลอดทั้งบทเรียน

2.2 การใช้สีและตัวอักษร การออกแบบเพื่อการใช้สีและตัวอักษรถือว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งในการนำเสนอของจอภาพ สีที่ใช้ควรเป็นสีที่สบายตาและผ่อนคลายผู้เรียน นอกจากนี้จะต้องเน้นความสวยงามและความชัดเจน ในส่วนของตัวอักษรก็เช่นกัน ควรจะเป็นตัวอักษรที่มีขนาดเหมาะสม และใช้สีของตัวอักษร โดยมีหลักคือ สีของตัวอักษรเข้มบนสีพื้นที่อ่อนหรือใช้สีตัวอักษรอ่อนบนพื้นเข้ม

2.3 การใช้บทเรียนประสม หมายถึง การใช้เสียง ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความในบทเรียน ซึ่งจะทำให้บทเรียนมีการอธิบายที่หลากหลาย แต่อย่างไรก็ตาม การใช้บทเรียนประสมควรจะพิจารณาให้เหมาะสมกับวัยหรือระดับของผู้เรียน เหมาะสมกับสถานการณ์ในบทเรียน และควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ควบคุมการแสดงผลบนจอภาพในค่านบทเรียนประสมด้วยตนเองได้

3. ด้านกิจกรรม ในการออกแบบบทเรียนส่วนหนึ่งที่จะต้องออกแบบควบคู่กันไปได้แก่ กิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์เพื่อให้มีส่วนร่วมหรือเพื่อทำการทดสอบความรู้ ผู้เรียน กิจกรรมที่ออกแบบในบทเรียนจะต้องสอดคล้องกับเนื้อหาที่กำลังนำเสนอ และถ้าเป็นกิจกรรมที่เป็นแบบการตอบคำถามหรือแบบทดสอบจะต้องเป็นแบบทดสอบที่ผ่านการหาความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก หรือค่าความเชื่อมั่นมาก่อน และจะต้องเป็นคำถามที่ชัดเจนตลอดจนสอดคล้องกับเนื้อหาที่จะนำเสนอ นอกจากนี้กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้เรียนได้มีปฏิสัมพันธ์ควรจัดให้มีการเสริมแรง (Re-enforcement) ในจังหวะที่เหมาะสมกับเวลาและระดับของผู้เรียน

4. ด้านการจัดการบทเรียน หมายถึง วิธีการควบคุมบทเรียน ความชัดเจนของคำสั่งในค่านบทเรียน การจัดทำเอกสารประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ จะต้องมีการออกแบบอย่างเหมาะสมและสมบูรณ์ ดังนี้

4.1 ส่วนของวิธีการควบคุมบทเรียน หมายถึง ผู้เรียนมีโอกาสในการควบคุมบทเรียนเป็นอย่างไร บทเรียนเสนอหัวข้อหลักหรือหัวข้อย่อยสอดคล้องกันหรือไม่อย่างไร ตลอดจนการมีสิ่งอำนวยความสะดวกในบทเรียนที่ให้ผู้เรียนได้จัดการเองได้ เช่น การปรับแต่งเรื่อง การตั้งเวลาให้ความช่วยเหลือ

4.2 ความชัดเจนของคำสั่งในบทเรียน หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถจัดการบทเรียนได้ง่ายไม่สับสนโดยไม่ต้องร้องขอความช่วยเหลือจากผู้สอน หรือผู้เรียนที่ไม่มีพื้นฐานความรู้ด้านคอมพิวเตอร์ก็สามารถใช้งานบทเรียนได้

4.3 ส่วนการจัดทำเอกสารถือเป็นส่วนหนึ่งที่จะต้องจัดทำเนื่องจากสามารถใช้เอกสารเป็นแหล่งอ้างอิงได้ และสามารถใช้เป็นคู่มือในการใช้บทเรียนได้ เอกสารที่ดีควรประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่จำเป็น การแนะนำบทเรียน วัตถุประสงค์ของบทเรียน การใช้งานบทเรียนและปัญหาที่อาจจะพบได้ในการใช้บทเรียน

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำหลักการประเมินองค์ประกอบมาใช้ในการประเมินบทเรียน ด้านเนื้อหา ภาพ ภาษา เสียง ตัวอักษร สี แบบทดสอบ เวลา ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

9.2 การประเมินผลประสิทธิภาพบทเรียน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 151) กล่าวว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน (Efficiency) หมายถึง ความสามารถของบทเรียนในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ตามระดับที่คาดหวัง โดยการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน และแบบทดสอบหลังเรียน

วิธีการหาประสิทธิภาพบทเรียน จะใช้คะแนนเฉลี่ยจากการทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมระหว่างเรียนมาคำนวณร้อยละซึ่งจะเรียกว่า Event1 หรือ E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยในรูปของร้อยละจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนซึ่งจะเรียกว่า Event2 หรือ E_2 โดยนำมาเปรียบเทียบกันในรูปแบบ E_1/E_2 อย่างไรก็ตามค่าร้อยละของ E_1/E_2 ที่คำนวณได้จะต้องนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้เกณฑ์มาตรฐานเป็นสิ่งที่กำหนดขึ้นมา เพื่อให้เป็นเกณฑ์ในการวัดและประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน เกณฑ์ที่ใช้วัดโดยทั่วไปจะกำหนดไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80 เช่น 80/80 โดยค่าที่กำหนดไว้มีความหมายดังนี้

80 ตัวแรก คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียนจากการทำแบบฝึกหัดหรือการปฏิบัติกิจกรรมในระหว่างเรียนบทเรียน

80 ตัวหลัง คือ เกณฑ์ของประสิทธิภาพของบทเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังการเรียนการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ควรกำหนดให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป แต่ควรกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้บทเรียน โดยมีแนวทางการกำหนดไว้กว้าง ๆ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 152)

1. บทเรียนสำหรับเด็กเล็กควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 95 – 100
2. บทเรียนสำหรับเนื้อหาทฤษฎี หลักการความคิดรวบยอดและเนื้อหาพื้นฐานควรกำหนดเกณฑ์ไว้ระหว่างร้อยละ 90 – 95
3. บทเรียนที่มีเนื้อหาวิชาที่ยากและซับซ้อนต้องใช้เวลาในการศึกษามากกว่าปกติควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 85 – 90
4. บทเรียนวิชาปฏิบัติ วิชาทดลองหรือวิชาทฤษฎีถึงปฏิบัติ ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 – 85
5. บทเรียนสำหรับบุคคลทั่วไปได้ระบุกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจน ควรกำหนดไว้ระหว่างร้อยละ 80 – 85

จากความหมายที่กล่าวมานั้น สรุปได้ว่า ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึงความสามารถของบทเรียนที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และบรรลุผลตามจุดประสงค์ในระดับเกณฑ์ที่กำหนดไว้

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษานำหลักการประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน โดยนำคะแนนเฉลี่ยจากการทำกิจกรรมระหว่างเรียน E_1 มาเปรียบเทียบกับคะแนนเฉลี่ยแบบทดสอบหลังเรียน E_2 แล้วนำมาแปลความหมาย

9.3 การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 154-155) กล่าวให้ความหมายของ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไว้ดังนี้

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Achievement) หมายถึง ความสามารถของผู้เรียน ในการแสดง ออกโดยการทำแบบทดสอบให้ถูกต้องหลังจากได้ผ่านการศึกษจากบทเรียนแล้ว ถ้าผู้เรียนแสดงออกถึงความสามารถมาก โดยทดสอบแล้วได้คะแนนสูงจะถือว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งความสามารถที่มีของผู้เรียนนี้เป็นผลมาจากการ ได้ศึกษาเนื้อหาความรู้จาก บทเรียน ดังนั้น จึงเป็นการวัดคุณภาพของบทเรียนได้เช่นกัน ถ้าบทเรียนมีคุณภาพดีเมื่อให้ผู้เรียน ได้เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนแล้วทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในทางตรงกันข้ามถ้า บทเรียน ไม่มีคุณภาพเมื่อผู้เรียนเรียนผ่านบทเรียนแล้ว อาจจะมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำ หรือค่อนข้างดีได้เช่นกัน

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยทั่วไปจะหาได้โดยการเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ หรือเงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนหรือเปรียบเทียบในกลุ่มเดียวกันแต่ภายใต้ เหตุการณ์ 2 เหตุการณ์ขึ้นไป ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าจะแตกต่างกัน หรือ ดีขึ้น หรือดึกลงอย่างไร โดยสถิติที่ใช้ทดสอบ ได้แก่ z-test, t-test และ F-test นอกจากนี้ในการ หาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนจะต้องใช้รูปแบบการทดลอง (Experimental) เพื่อเป็น แบบแผนในการทดลองและจะต้องเขียนสมมติฐานในการทดลองเพื่อเป็นตัวชี้้นำคำตอบในการ ทดลองด้วย

มนต์ชัย เทียนทอง (2548 : 311) กล่าวว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (Effectiveness) หมายถึงความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำ แบบทดสอบหรือแบบฝึกหัด ได้ถูกต้อง หลังจากที่ได้ศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้วผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนจึงสามารถแสดงได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแต่ไม่นิยมนำเสนอ เป็นค่าโดด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียน ด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่ม เป็นต้น

แม้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถนำเสนอได้ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ก็ตาม แต่ในทางปฏิบัติมักจะนำเสนอในเชิงคุณภาพมากกว่า เช่น หลังจากศึกษาบทเรียนแล้ว นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อเปรียบเทียบกับ

ก่อนการเรียน เป็นต้น ถ้าเป็นการแสดงผลในเชิงปริมาณผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน จะหมายถึงค่าระดับคะแนนที่มีผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น 10% เป็นต้น ซึ่งการนำเสนอกรณีหลังนี้ จะไม่เป็นที่ยอมรับกัน เนื่องจากแปลความหมายได้ยากและไม่มีข้อเปรียบเทียบ

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหมายถึง ความรู้ของผู้เรียน ที่แสดงออกในรูปของคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังจากได้ศึกษาจากสื่อ แล้วผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแต่ในทางปฏิบัติมักจะแสดงในเชิงคุณภาพการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยทั่วไป จะหาได้โดยเป็นค่าเปรียบเทียบกับ เหตุการณ์หรือเงื่อนไขต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบแล้วจะทำให้ทราบว่าแตกต่างกัน

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้ศึกษาได้นำหลักการประเมิน โดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาประเมินบทเรียน โดยการเปรียบเทียบคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนที่พัฒนาขึ้น โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนแล้วนำคะแนน มาเปรียบเทียบกัน โดยใช้สถิติที่ใช้ทดสอบ คือ t -test

9.4 การประเมินด้านความพึงพอใจ

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551: 174) กล่าวว่าความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะ ความรู้สึกนั้นทำให้บุคคลเอาใจใส่ และ อาจกระทำการบรรลุถึงความมุ่งหมายที่บุคคลมีต่อสิ่งนั้น ในการวัดหรือประเมินประสิทธิภาพ ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ การประเมินในด้านความพึงพอใจของผู้ใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยอาจจะเป็นผู้สอนหรือผู้เรียน ก็ถือเป็นวิธีการหนึ่งในการวัดประสิทธิภาพของบทเรียน คอมพิวเตอร์ ถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อบทเรียนจะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนอง การเรียนด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียน หรือ การเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียน มีผลการเรียนดียิ่งขึ้น ในการวัดหรือประเมินความพึงพอใจจะใช้แบบสอบถามวัดทัศนคติ ตามวิธีของลิเคิร์ต (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

เกณฑ์การพิจารณาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนแปลความหมายจากค่าเฉลี่ยตาม น้ำหนักคะแนนเฉลี่ยที่คำนวณได้ จำแนกเป็น 5 ระดับดังนี้

4.50 – 5.00 หมายถึง มีความพึงพอใจมากที่สุด

3.50 – 4.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

2.50 – 3.49 หมายถึง มีความพึงพอใจมาก

1.50 – 2.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อย

1.00 – 1.49 หมายถึง มีความพึงพอใจน้อยที่สุด

สำหรับหัวข้อในการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยทั่วไปจะเกี่ยวกับ ส่วนการนำเข้า ส่วนประมวลผลและส่วนแสดงผล ผู้ออกแบบจะต้องพิจารณาแต่ละส่วน ว่าควรจะมีคำถามอะไรบ้างที่เกี่ยวกับความพึงพอใจผู้เรียน

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำหลักการความพึงพอใจในการประเมินบทเรียน ของผู้เรียนโดยใช้แบบสอบถามวัดความพึงพอใจตามวิธีของลิเคิร์ต (Likert) ซึ่งจะแบ่งความรู้สึกรวมออกเป็น 5 ช่วงหรือ 5 ระดับ ดังนี้ ความพึงพอใจมากที่สุด ความพึงพอใจมาก ความพึงพอใจปานกลาง ความพึงพอใจน้อย ความพึงพอใจน้อยที่สุด

9.5 การวัดความคงทนทางการเรียนรู้

เดชพล ใจปันทา (2550 : 52) การศึกษาหาความรู้ การเรียนรู้ของผู้เรียน การสอนของครูตลอดจนการทำงานด้านต่าง ๆ ของบุคคลทั่ว ๆ ไป จะต้องอาศัยการเรียนรู้และความจำทั้งสิ้น ในวงการศึกษากิจการจำมีความสำคัญต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างยิ่ง นักการศึกษา ส่งเสริมและคิดค้นวิธีการที่จะให้ผู้เรียนจำได้นาน ๆ ได้พยายามหารูปแบบ และวิธีการต่าง ๆ ให้จดจำในสิ่งที่เรียนรู้ได้นานที่สุดหรือจดจำได้ตลอดไป ดังนั้นในการศึกษาพฤติกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนจึงมักจะมีการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้รวมอยู่ด้วย

1. ความหมายของความคงทนของการเรียนรู้

มีผู้ให้ความหมายของ “ความคงทนของการเรียนรู้” (Retention of Learning) ไว้หลายท่านดังต่อไปนี้

อภิญา สุริยะศรี (2546 : 29) กล่าวว่าความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลของการเรียนหรือความสามารถที่จะระลึกถึงสิ่งเร้าที่เคยเรียนหลังจากที่ได้ทิ้งช่วงไประยะเวลาหนึ่ง

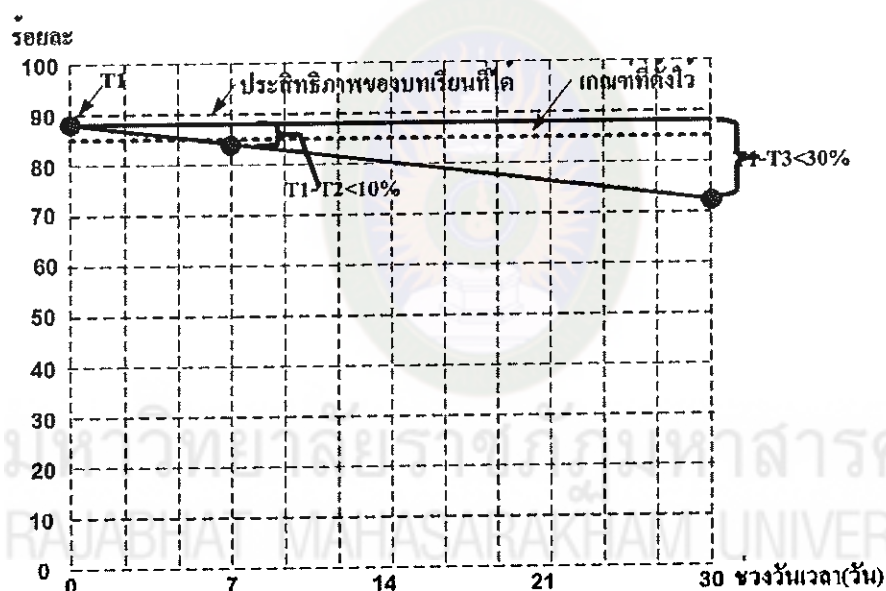
ประสาธ อิศรปริดา (2533 : 230) ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง การรักษาไว้ซึ่งผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเรียนรู้ให้คงอยู่ต่อไป นอกจากนั้นการปรับปรุงประสิทธิภาพในการจำก็มีอยู่หลายวิธีด้วยกัน ที่สำคัญได้แก่

1. การให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในสิ่งที่มีความหมาย
2. การทบทวน การอ่าน หรือการท่องอยู่เสมอ

3. หลีกเลียงไปให้มีผลการเรียนรู้อื่นมาสอดคล้องกัน ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการจดจำหรือเกิดการจดจำสับสนขึ้นได้

4. ให้ผู้เรียนเห็นความสัมพันธ์ของเนื้อหาที่เรียนวิธีการนี้จะทำให้ผู้เรียนสามารถเชื่อมโยงหาเข้ากันได้ ก็จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจดจำในสิ่งที่เรียนได้นาน หรือมีความคงทนในการเรียนได้นานยิ่งขึ้น

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551: 172) กล่าวว่า เกณฑ์ในการประเมินผลความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์คือ เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน หลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ดังแสดงในแผนภาพที่ 4



แผนภาพที่ 4 กราฟแสดงความคงทนการเรียนรู้

จากแผนภาพที่ 4 จะเห็นว่าจุด T_1 คือ จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังเรียนครั้งแรก จุด T_2 คือจุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกเป็นระยะเวลา 7 วัน การลดลงของคะแนน ($T_1 - T_2$) จะต้องไม่เกิน 10 % และจุดที่ T_3 จุดคะแนนที่ผู้เรียนวัดผลหลังการวัดผลหลังเรียนครั้งแรกระยะเวลา 30 วัน ซึ่งการลดลงของคะแนน ($T_1 - T_3$) จะต้องไม่เกิน 30% ตัวอย่างเช่น ถ้าผู้เรียนสอบวัดผลครั้งแรกได้คะแนน 75 คะแนน ดังนั้นการสอบครั้งต่อไปหลัง 7 วัน และ 30 วัน คะแนนจะลดลงไม่เกินค่าดังที่คำนวณต่อไปนี้

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

จากค่าที่คำนวณได้ คือ 7.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 7 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า $T_1 - 7.5 = 67.5$ ส่วนค่า 22.5 หมายถึง ในการสอบหลัง 30 วันของผู้เรียน คะแนนที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า $T_1 - 22.5 = 52.5$

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำหลักการความคงทนการเรียนรู้ มาใช้ในการประเมินความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนที่พัฒนาขึ้นจะใช้เกณฑ์คือ เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน หลังการทดสอบหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องลดลงไม่เกิน 10 % และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน หลังการทดสอบหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจะต้องลดลงไม่เกิน 30 % โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

9.6 ดัชนีประสิทธิผล

ดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index) คือ ตัวเลขแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียนและคะแนนเต็มหรือคะแนนสูงสุดกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนเรียน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดว่านักเรียนมีความรู้พื้นฐานอยู่ในระดับใด รวมถึงการวัดทางความเชื่อใจและตั้งใจของผู้เรียน นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบมาแปลงให้เป็นร้อยละ หากค่าคะแนนสูงสุดที่เป็นไปได้ จากนั้นนำผู้เรียนเข้ารับการทดลองเสร็จแล้วทำการทดลองหลังเรียนนำคะแนนที่ได้มาหาค่าดัชนีประสิทธิผลโดยนำคะแนนก่อนเรียนไปลบออกจากคะแนนหลังเรียนได้เท่าใดนำมาหารด้วยค่าที่ได้จากค่าทดสอบก่อนเรียนสูงสุดที่นักเรียนจะสามารถทำได้ลบด้วยคะแนนทดสอบก่อนเรียน โดยทำให้อยู่ในรูปร้อยละ จากการคำนวณ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลจะมีค่าอยู่ระหว่าง -1.00 ถึง 1.00 หากค่าทดสอบก่อนเรียนเป็น 0 และการทดสอบหลังเรียนปรากฏว่าผู้เรียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงคือ ได้คะแนน 0 เท่าเดิมแต่ถ้าคะแนนทดสอบก่อนเรียน = 0 และการทดสอบหลังเรียนผู้เรียนทำได้สูงสุด คือ เต็ม 100 (เพชัญ กิจระการ และสมนึก ภัททิยธนี (2546 : 31-36) ผู้ศึกษาได้ใช้สูตรของกูคแมน,เฟรทเชอร์และชไนเดอร์ (Goodman, Fretcher and Schneider. 1980 : 30-34) ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผลดังนี้

สูตรที่ใช้ในการหาค่าดัชนีประสิทธิผลมีรายละเอียดดังนี้ ดังนี้

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

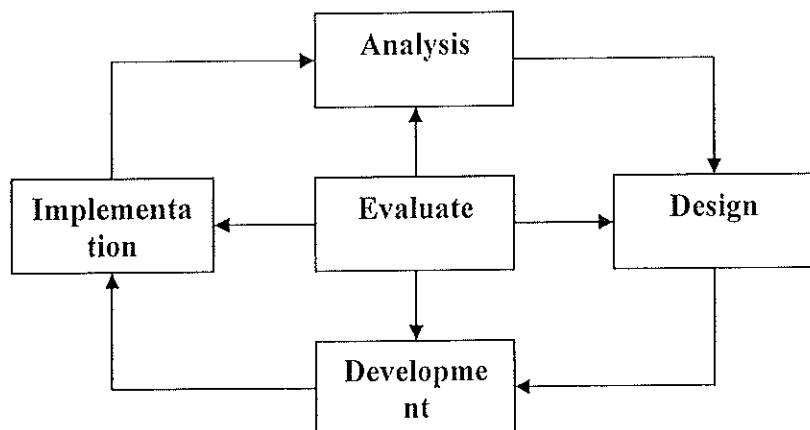
เมื่อ E.I. หมายถึง ค่าดัชนีประสิทธิผล

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การประเมินบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ถือเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อให้บทเรียนมีคุณภาพจะสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเมื่อพัฒนาแล้วจะต้องนำไปประเมินผลเพื่อหาคุณภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ ในการประเมินสามารถทำได้หลายแนวทาง ได้แก่ การประเมินองค์ประกอบของบทเรียน การหาประสิทธิภาพบทเรียน การประเมินโดยใช้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน การศึกษาค้นคว้าดัชนีประสิทธิผลการเรียนรู้ของผู้เรียน การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียน และการประเมินความคงทนของการเรียนรู้ของผู้เรียน

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษานำหลักการดัชนีประสิทธิผลไปใช้ในการแสดงความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน โดยเปรียบเทียบจากคะแนนที่เพิ่มขึ้นจากคะแนนการทดสอบก่อนเรียนกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน และจำนวนผู้เรียนคูณกับคะแนนเต็มกับผลรวมของคะแนนทดสอบก่อนเรียน

ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 64 – 70) กล่าวถึงขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามแนวทางการเชิงระบบ ดังนี้ รูปแบบ ADDIE เป็นรูปแบบที่ได้รับการยอมรับกันอย่างกว้างขวางในการนำมาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยรอดเดอริค ซิมส์ (Roderic Sims) แห่งมหาวิทยาลัยซิดนีย์ (University of Technology Sydney) ได้นำรูปแบบ ADDIE แสดงผังแผนภาพที่ 5



แผนภาพที่ 5 ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE

จากแผนภาพที่ 5 จะเห็นว่ารูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluation) และได้ทำตัวอักษรตัวแรกของแต่ละขั้นมาจัดเรียงต่อกันเป็นชื่อของรูปแบบคือ 'A' 'D' 'D' 'I' 'E' รายละเอียดของแต่ละขั้นอธิบายได้ดังนี้

1. ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis)

ถือเป็นขั้นวางแผนหรือเตรียมการบทเรียนต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาบทเรียน โดยประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องวิเคราะห์ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 การกำหนดกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย (Specify Target Audience) ผู้ออกแบบจะต้องรู้จักกลุ่มผู้เรียนเป้าหมาย ในประเด็นของปัญหาทางการเรียนหรือศักยภาพทางการเรียน ความรู้เดิม และความต้องการของผู้เรียน ประเด็นเหล่านี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่ผู้ออกแบบนำมาประกอบในการสร้างบทเรียนเพื่อให้สอดคล้องกับตัวผู้เรียน

1.2 การวิเคราะห์งาน (Conduct Task Analysis) เป็นเป้าหมายของการวิเคราะห์งาน ได้แก่ ความคาดหวังที่จะให้ผู้เรียนมีพฤติกรรมอย่างไร หลังจากได้เรียนเนื้อหาจากบทเรียนแล้ว ดังนั้น การวิเคราะห์งานจึงเป็นการกำหนดภารกิจหรือกิจกรรมที่จะให้ผู้เรียนต้องกระทำเมื่อได้ภารกิจหรือกิจกรรมแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และแบบทดสอบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม การกำหนดความคาดหวังที่ต้องการให้ผู้เรียนเป็นหลังจากเรียนเนื้อหาบทเรียนแล้ว การกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมจะต้องสอดคล้องกับงานหรือภารกิจหรือกิจกรรมที่ได้ออกแบบไว้

1.2.2 การออกแบบแบบทดสอบเพื่อการประเมินผล (Define Item of Assessment) เป็นการออกแบบชนิดของข้อสอบที่จะใช้ในบทเรียน เช่น แบบทดสอบปรนัย หรือแบบทดสอบอัตนัย เป็นต้น ตลอดจนการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล หรือการกำหนดน้ำหนักของคะแนนเป็นต้น

1.2.3 การวิเคราะห์แหล่งข้อมูล (Analyze Resource) หมายถึง การกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน เช่น เนื้อหาที่จะใช้ในการเรียนจะมาจากแหล่งใด เป็นต้น ในการพัฒนาบทเรียนจำเป็นต้องใช้ข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นผู้ออกแบบจะต้องกำหนดแหล่งที่มาของข้อมูลแต่ละอย่างไว้ชัดเจน โดยข้อมูลแต่ละประเภทอาจจะกำหนดแหล่งที่มาได้หลายที่ เช่น แหล่งที่มาของเนื้อหา อาจจะมีจำนวนหลาย ๆ แหล่ง ดังนั้นเมื่อจะใช้งานผู้ออกแบบสามารถเลือกแหล่งที่ดีที่สุด หรืออาจจะผสมผสานข้อมูลจาก แต่ละแหล่งก็ได้

1.2.4 กำหนดสิ่งจำเป็นในการจัดการ (Define Need Of Management) หมายถึง ประเด็นต่าง ๆ ที่จะต้องใช้ในการจัดบทเรียน เช่น ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบ รูปแบบการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับบทเรียน การนำเสนอบทเรียน การจัดเก็บข้อมูลของบทเรียน เป็นต้น ประเด็นต่าง ๆ เหล่านี้ผู้ออกแบบจะต้องกำหนดให้ชัดเจน และครอบคลุมเพื่อใช้ในการออกแบบบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ และมีประสิทธิภาพมากที่สุด

2. ขั้นตอนการออกแบบ (Design)

เป็นขั้นที่นำข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้วิเคราะห์ไว้มาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการออกแบบ โดยมีประเด็นต่าง ๆ ที่ต้องออกแบบตามลำดับดังนี้

2.1 การเลือกแหล่งข้อมูล (Select Resource) หมายถึง การเลือกแหล่งข้อมูลที่จะใช้ในการออกแบบบทเรียน โดยที่แหล่งข้อมูลนี้ผู้ออกแบบได้กำหนดไว้แล้วในขั้นการวิเคราะห์

2.2 การออกแบบมาตรฐาน (Specify Standard) มาตรฐานต่าง ๆ ที่จะใช้ในบทเรียน เช่น มาตรฐานจอภาพ มาตรฐานการติดต่อระหว่างบทเรียนและผู้เรียน เป็นต้น การกำหนดมาตรฐานนี้ จะทำให้มีรูปแบบการใช้งานในประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นไปในแนวทางเดียวกันตลอด เช่น การมีมาตรฐานจอภาพจะหมายถึง การใช้รูปแบบตัวอักษรหรือการใช้สีเป็นไปในมาตรฐานเดียวกันตลอดบทเรียน

2.3 ออกแบบโครงสร้างบทเรียน (Design Course Structure) ได้แก่ ออกแบบส่วนต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กัน เช่น ส่วนจัดการด้านเนื้อหา ส่วนจัดการผู้เรียน หรือส่วนประเมินผล เป็นต้น เมื่อออกแบบโครงสร้างบทเรียนแล้ว ลำดับต่อไปผู้ออกแบบจะต้องออกแบบโมดูล (Design Module) โดยพิจารณาว่าส่วนงานต่าง ๆ ในโครงสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งส่วนจัดการ

ด้านเนื้อหาจะทำการออกแบบให้เป็นส่วนย่อยๆ หรือโมดูล โดยพิจารณาถึงเนื้อหาที่มีความสัมพันธ์และต่อเนื่องกัน เช่น การทำงานก่อนการทำงานในลำดับต่อจากโมดูลใด และโมดูลใดทำงานเป็นลำดับสุดท้าย เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์เนื้อหา (Analyze Content) เป็นการวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดที่จะใช้ในบทเรียน การวิเคราะห์สามารถใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ ได้แก่ แผนภูมิปะการัง (Coral Pattern) เพื่อรวบรวมเนื้อหา หรือแผนภาพเครือข่าย (Network Diagram) เพื่อจัดลำดับเนื้อหา เมื่อวิเคราะห์เนื้อหาทั้งหมดได้แล้ว สิ่งที่ย่อยออกแบบจะต้องดำเนินการเป็นลำดับต่อไป มีดังนี้

2.4.1 การกำหนดการประเมินผล (Specify Assessment) ได้แก่ เกณฑ์การประเมินผลผู้เรียน รูปแบบการประเมินผลรวมถึงวิธีการประเมินผล

2.4.2 กำหนดวิธีการจัดการ (Specify Management) เป็นการกำหนดรูปแบบและวิธีการจัดการ ได้แก่ การจัดการฐานข้อมูลเกี่ยวกับตัวผู้เรียน บทเรียน ความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนและอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.5 การออกแบบบทเรียน (Design Lessons) หมายถึง การออกแบบขององค์ประกอบของบทเรียน ในแต่ละโมดูลจะต้องประกอบด้วยเนื้อหา กิจกรรม บทเรียน หรืออื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยแต่ละส่วนที่นำมาประกอบเข้าด้วยกันมีความสัมพันธ์อย่างไร ในการออกแบบจะผสมกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้วิเคราะห์และออกแบบในขั้นตอนที่ผ่านมาแล้วมีลำดับการออกแบบ ดังนี้

2.5.1 การกำหนดลำดับการสอน (Instruction Sequencing) เพื่อควบคุมให้การดำเนินการของกิจกรรมการเรียนรู้ครบตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.5.2 เขียนบทดำเนินเรื่อง (Storyboard) ได้แก่ บทดำเนินเรื่องของเนื้อหาและกิจกรรมในแต่ละโมดูล เพื่อจะใช้ในสร้างตัวโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. ขั้นตอนการพัฒนา (Development)

เป็นขั้นที่นำสิ่งต่าง ๆ ที่ได้ออกแบบไว้มาพัฒนา โดยมีประเด็นที่จะต้องพัฒนาตามลำดับ มีดังนี้

3.1 การพัฒนาบทเรียน (Lesson Development) หมายถึง การพัฒนาบทเรียนโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ให้สามารถนำเสนอผ่านทางคอมพิวเตอร์ ในการพัฒนาบทเรียนจะนำบทดำเนินเรื่องที่ได้ออกแบบไว้มาเป็นแบบในการพัฒนาบทเรียน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปที่เป็นโปรแกรมนิพนธ์บทเรียนหรือโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ชั้นสูงต่าง ๆ เมื่อดำเนินการพัฒนา

บทเรียนแล้ว ผู้ออกแบบจะต้องนำบทเรียนไปทดสอบเพื่อตรวจสอบหาความผิดพลาดและเพื่อ
 ความสมบูรณ์ของแต่ละโมดูล

3.2 พัฒนาระบบจัดการบทเรียน (Management Development) หมายถึง พัฒนา
 โปรแกรมระบบบริหารจัดการบทเรียน เช่น ระบบจัดการนักเรียน ระบบจัดการเนื้อหา ระบบ
 จัดการข้อสอบ เป็นต้น เพื่อให้บทเรียนสามารถจัดการสอนได้ตามความต้องการและตรงตาม
 เป้าหมาย

3.3 การรวมบทเรียน (Integration) เป็นการรวมเอาทุกส่วนของระบบรวมเป็น
 ระบบเดียว ได้แก่ การรวมเอาระบบบริหารจัดการบทเรียนและบทเรียน รวมเข้าเป็นระบบเดียว
 นอกจากนี้จะต้องผนวกเอาวัสดุการเรียน (Supplementary Test) เข้าไปในระบบด้วย เพื่อให้
 บทเรียนมีกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนครบทุกขั้นตอนตามแนวทางที่ออกแบบไว้

4. ขั้นตอนการทดลอง (Implementation)

เป็นขั้นนำบทเรียนที่มีองค์ประกอบครบสมบูรณ์มาทดลองใช้เพื่อหาประสิทธิภาพ
 ของบทเรียน มีรายละเอียดดังนี้

4.1 การจัดเตรียมสถานที่ (Site Preparation) การเตรียมสถานที่ที่จะใช้ในการ
 ทดลองให้มีความพร้อมที่จะใช้ ได้แก่ ห้องเรียน เครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมคอมพิวเตอร์
 เครื่องมือ และบทเรียน เป็นต้น

4.2 การฝึกอบรมนักเรียน (User Training) การฝึกอบรมผู้ที่จะทำการให้เป็นไป
 ตามที่กำหนดไว้ในบทเรียน ผู้ออกแบบหรือผู้สอนควรจะควบคุมอย่างใกล้ชิด โดยอาจจะจัด
 บันทึกรายการพฤติกรรมของผู้อบรม หรือสังเกตพฤติกรรมของผู้เข้าอบรม โดยอาจจะสอบถามในด้าน
 ความคิดเห็นของผู้เข้าอบรมต่อการใช้งานบทเรียน เพื่อตรวจสอบความผิดพลาดและเพื่อนำไป
 ปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

4.3 การยอมรับบทเรียน (Acceptance) การยอมรับบทเรียนผู้ออกแบบสามารถ
 ทำได้โดยการสอบถามความคิดเห็นจากผู้อบรมเพื่อพิจารณาความสมบูรณ์ของบทเรียนว่า บทเรียน
 สมควรจะให้ผ่านการยอมรับหรือไม่อย่างไร

5. ขั้นตอนการประเมินผล (Evaluation)

ถือเป็นขั้นตอนสุดท้ายของรูปแบบ ADDIE โดยการนำผลการทดลองที่ได้
 มาสรุปผล มีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

5.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (formative evaluation) เป็นการประเมิน ในแต่ละขั้นของการดำเนินการ เพื่อคัดค้านการในแต่ละขั้นและนำไปทำเป็นรายงาน นำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องได้ทราบต่อไป

5.2 การประเมินผลสรุป (summative evaluation) เป็นการประเมินหลังการใช้บทเรียนแล้ว โดยการสรุปประเด็นต่าง ๆ ในรูปของค่าทางสถิติและแปลผล ผลที่ได้ในขั้นตอนนี้ จะสรุปได้ว่า บทเรียนมีคุณภาพหรือประสิทธิภาพอย่างไร และจัดทำรายงานเพื่อแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้ทราบต่อไป

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า ขั้นตอนการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE ประกอบด้วยขั้นตอนทั้งหมด 5 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นการวิเคราะห์ (Analysis) ขั้นการออกแบบ (Design) ขั้นการพัฒนา (Development) ขั้นการทดลองใช้ (Implementation) และขั้นการประเมินผล (Evaluation)

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ได้นำกรอบการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบ ADDIE มาใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้

1. จิตวิทยาการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 49 - 51) กล่าวถึงจิตวิทยาที่นำมาใช้กับบทเรียนคอมพิวเตอร์บนเครือข่าย ดังนี้

การเรียนรู้ของคนเราเป็นได้ทั้งรูปแบบการเรียนรู้ในชั้นเรียน และการเรียนรู้ นอกชั้นเรียน ไม่ว่าจะเป็นการเรียนรู้จะเป็นรูปแบบใดล้วนมีผลต่อผู้เรียนรู้ทั้งนั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าการเรียนรู้เป็นการเรียนที่ผ่านเครื่องมือ เช่น เรียนด้วยบทเรียนด้วยคอมพิวเตอร์ ถือว่าเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน ดังนั้นจะต้องคำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ต่าง ๆ การออกแบบการจัดการเรียนการสอนไม่ว่าจะเป็นการสอนในชั้นเรียนหรือการเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์ ถ้าได้คำนึงถึงหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ จะทำให้การเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น หลักจิตวิทยาการเรียนรู้ที่ควรคำนึงถึงในการออกแบบบทเรียนมีดังนี้

1.1 การรับรู้

การรับรู้ (Perception) การรับรู้ของคนเราจะเกี่ยวข้องกับสิ่งเร้าซึ่งเป็นสิ่งที่จะกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ โดยทั่วไปคนเรามักจะรับรู้ในสิ่งเร้าที่ตนเองสนใจเท่านั้น ดังนั้นผู้สอนหรือผู้ออกแบบการเรียนการสอนควรจะต้องออกแบบให้มีสิ่งเร้าที่ตรงกับความสนใจของผู้เรียน โดยที่ผู้เรียนจะมีความสนใจไม่เหมือนกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเพศ อายุ หรืออื่น ๆ ที่อาจเกี่ยวข้อง

1.2 แรงจูงใจ

แรงจูงใจ (Motivation) แรงจูงใจเป็นจิตวิทยาวิชาด้านหนึ่งที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ที่บรรลุวัตถุประสงค์ ถ้าระเบียบการเรียนการสอนที่สามารถจะสร้างแรงจูงใจให้แก่ผู้เรียน ได้แล้วผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน ผู้เรียนมีความสุขในการเรียนบทเรียนดังนั้นแรงจูงใจที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ แรงจูงใจภายนอกเป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายนอกตัวผู้เรียน เช่น คำชม คำจ้ำงหรือรางวัล เป็นต้น และแรงจูงใจภายใน เป็นแรงจูงใจที่อยู่ภายในตัวผู้เรียน เช่น แรงจูงใจอยากเรียนรู้เนื้อหาบทเรียน เป็นต้น ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนควรสร้างแรงจูงใจแก่ผู้เรียนให้พอเหมาะ ไม่ควรมากเกินไป ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเบื่อหน่ายไม่เห็นคุณค่า แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป การสร้างแรงจูงใจที่ดีควรมีกิจกรรมที่ทำทนายผู้เรียน และมีการเสริมแรงจูงใจอย่างเหมาะสม

1.3 การจดจำ

การจดจำ (Memory) หมายถึง การจำเนื้อหาความรู้ของผู้เรียนหลังจากผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว วิธีการจำเนื้อหาความรู้ผู้เรียนแต่ละคนจะไม่เหมือนกันบางคนใช้วิธีอ่านซ้ำหรือทำซ้ำ ๆ บางคนนั่งฟังเพียงครั้งเดียวก็สามารถจดจำเนื้อหาได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณลักษณะของผู้เรียนแต่ละคน คนเรามักจะจดจำได้ดีหากการเรียนรู้นั้นตรงกับความสนใจและความถนัดของตนเอง ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับการจัดเก็บความรู้ อย่างเป็นระเบียบอีกด้วย อย่างไรก็ตามมีหลักเกณฑ์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนสามารถจดจำความรู้ได้อยู่ 2 แนวทาง ได้แก่ การให้ผู้เรียนฝึกและทำซ้ำบ่อย ๆ โดยอาจจะให้แบบฝึกหัดหรือแบบฝึกทักษะกับผู้เรียนมาก ๆ ให้ผู้เรียนตำค้ำถาม เพื่อให้เกิดทักษะและจดจำได้ดี ส่วนแนวทางที่สองได้แก่ แนวทางให้ผู้เรียนจัดระเบียบความรู้ โดยฝึกให้ผู้เรียนได้จัดความรู้ในรูปแบบแผนภูมิ อาจจะเป็นแผนภูมิแบบก้างปลา (Fish bone) หรือแผนภูมิแบบปะการัง (Coral pattern)

1.4 การมีส่วนร่วม

การมีส่วนร่วม (participation) หมายถึง การให้โอกาสผู้เรียนได้มีส่วนร่วมกับกิจกรรมการเรียนการสอน การมีส่วนร่วมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี และมีทักษะมากขึ้นนอกจากนี้ยังทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียน มีการกระตือรือร้น ในการเรียนรู้ (Active learning) การออกแบบการเรียนการสอนผู้สอนควรจะออกแบบ ให้มีการปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของผู้เรียนอย่างเหมาะสม

1.5 ความแตกต่างระหว่างบุคคล

ความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual difference) หมายถึง ความแตกต่างของบุคคลในด้านต่างๆ เช่น สติปัญญา ความเชื่อ วัฒนธรรม ความสนใจ ความถนัด เป็นต้น

โดยที่ความแตกต่างเหล่านี้ มีผลโดยตรงกับการเรียนรู้ของมนุษย์ บางคนอาจจะเรียนรู้ได้เร็ว บางคนอาจจะเรียนรู้ได้ช้า ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอน ผู้สอนหรือ ผู้ออกแบบควรจะ ออกแบบให้มีความยืดหยุ่นเพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล เพื่อตอบสนอง ความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.6 การถ่ายโอนความรู้

การถ่ายโอนความรู้ (Trans of learning) หมายถึงการนำความรู้ที่ศึกษา ได้ไปประยุกต์ใช้ได้จริง ซึ่งการถ่ายโอนความรู้เป็นเป้าหมายที่สูงสุดของการเรียนรู้ ถ้าผู้เรียน สามารถถ่ายโอนความรู้ โดยการนำความรู้ที่ศึกษาได้ไปประยุกต์ใช้ได้อย่างถูกต้อง และมี ประสิทธิภาพแสดงถึงระบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพด้วย ดังนั้นในการออกแบบบทเรียน ด้วยคอมพิวเตอร์ที่จะช่วยให้ผู้เรียนถ่ายโอนความรู้ได้นั้น จะต้องออกแบบบทเรียน ให้เหมือนและ สอดคล้องกับสถานการณ์จริง โดยบทเรียนอาจจำลองสถานการณ์

2. ทฤษฎีการเรียนรู้

พิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 51) ได้กล่าวว่า การออกแบบการเรียนการสอน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ ผู้ออกแบบจะต้องมีแนวทางการออกแบบ ตามทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งทฤษฎีการเรียนรู้จะมีหลายทฤษฎี โดยแต่ละทฤษฎีจะแนวคิดที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ในการวางแผนทางการออกแบบอาจจะผสมผสานหลาย ๆ ทฤษฎีเข้าด้วยกันได้

ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม (Behaviorism) เป็นทฤษฎีที่นักการศึกษาหรือนักจิตวิทยา ในกลุ่มนี้เชื่อว่า การเรียนรู้ของมนุษย์เกิดจากการที่มนุษย์ตอบสนองต่อสิ่งเร้า และพฤติกรรม การตอบสนองจะเข้มข้นขึ้นหากได้รับการเสริมแรงที่เหมาะสม เป็นการเน้นการกระทำที่อยู่ ภายนอก โดยมีสิ่งเร้าเป็นตัวกระตุ้น นักจิตวิทยาที่มีชื่อเสียงในกลุ่มนี้ ได้แก่ สกินเนอร์ (Skinner) ซึ่งได้สร้างเครื่องช่วยสอน (Teaching machine) ขึ้น และต่อมาได้พัฒนาเป็นบทเรียนเชิงเส้นตรง เมื่อผู้เรียนเรียนบทเรียนจะมีคำถามระหว่างเรียนและเมื่อผู้เรียนตอบคำถาม จะมี คำเฉลยพร้อม ทั้งมีการเสริมแรง ทั้งที่เป็นการเสริมแรงทางบวกเช่น คำชม หรืออาจจะเป็นการเสริมแรงทางลบ เช่น การให้กลับไปทบทวนเนื้อหาใหม่ เป็นต้น

การออกแบบบทเรียน ตามแนวทางทฤษฎีพฤติกรรมนิยม มีหลักในการออกแบบคือ จะต้องมีความคำถามเพื่อเป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนได้ตอบ โดยสอดคล้องกันในระหว่างการเรียนเนื้อหา อย่างเป็นระบบ โดยคำถามควรจะเป็นคำถามที่ท้าทายผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนได้ตอบคำถามแล้ว ควรจะมีคำชมที่เหมาะสมให้แก่ผู้เรียน

อัจฉริยะ (คำแถม) พิมพ์มูล (2550 : 44) กล่าวถึงทฤษฎีการเรียนรู้ที่นำมาใช้กับ
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

1. ทฤษฎีพฤติกรรมนิยม กลุ่มนักทฤษฎีพฤติกรรมนิยมเชื่อว่าพฤติกรรมมนุษย์
เกิดจากการเรียนรู้โดยอาศัยตัวเสริมแรงมากระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมต่าง ๆ ตามต้องการนักจิตวิทยา
ที่ได้รับการยอมรับในกลุ่มนี้ คือ พาฟลอฟ, เจ. บี. วัตสัน และสกินเนอร์ แนวคิดกลุ่มพฤติกรรม
นิยมนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สรุปได้ดังนี้

1.1 ควรแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วยย่อย

1.2 แต่ละหน่วยย่อยควรบอกเป้าหมายและวัตถุประสงค์ให้ชัดเจน

1.3 ผู้เรียนสามารถเลือกความยากง่ายของเนื้อหาและกิจกรรมให้สอดคล้องกับ

ความต้องการ และความสามารถของผู้เรียน

1.4 เกณฑ์การวัดผลต้องมีความชัดเจน น่าสนใจ

1.5 ควรให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบทันทีทันทีหรือกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจ

1.6 ควรใช้ภาพและเสียงที่เหมาะสม

1.7 กระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างจินตนาการให้เหมาะสมกับวัย โดยใช้ข้อความ

รูปภาพ เสียง หรือสร้างสถานการณ์สมมุติ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในสถานการณ์นั้น

1.8 การนำเสนอเนื้อหาและการให้ข้อมูลย้อนกลับโดยวิธีการแปลกใหม่ เช่น
อาจต้องใช้เสียง รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว หรือข้อความ แทนการใช้คำอ่านเพียงอย่างเดียว

1.9 นำเสนอข้อมูลในลักษณะของความขัดแย้งทางความคิด เช่น ปลา
ต้องอยู่ในน้ำจึงจะรอด แต่มีปลาชนิดหนึ่งที่เดินอยู่บนดินแข็งได้

1.10 ควรสอดแทรกคำถามเพื่อให้นักเรียนเกิดความสงสัย หรือประหลาดใจ

1.11 ให้ตัวอย่างหรือหลักเกณฑ์กว้าง ๆ เพื่อให้นักเรียนคิดค้นหาคำตอบแทน

จากเอกสารที่กล่าวมา สรุปได้ว่า จิตวิทยาการเรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้ เป็นความเชื่อ
หรือแนวทางการเรียนรู้ของมนุษย์ที่ได้ผ่านการทดลอง จนเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง ดังนั้น
ผู้ออกแบบและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำเป็นอย่างยิ่งที่จะยึดหลักของจิตวิทยาการ
เรียนรู้และทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อเร้าให้นักเรียนเกิดความสนใจ จดจำ มีส่วนร่วมที่จะเรียนรู้และ
เน้นความแตกต่างระหว่างบุคคลโดยการสร้างคำถามให้ผู้เรียนได้ตอบหรือได้คิดระหว่างการเรียน
เนื้อหาอย่างเหมาะสมและมีความคงทนในการเรียนรู้

สรุป ทฤษฎีการเรียนรู้เพื่อการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้นำเอาทฤษฎีพฤติกรรม
นิยม คือการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย แต่ละหน่วยมีวัตถุประสงค์ มีแบบทดสอบชัดเจน มีภาพ
เสียง รูปภาพ การเคลื่อนไหว และข้อมูลย้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเอง

ในการศึกษาค้นคว้านี้ผู้ศึกษาได้นำทฤษฎีพฤติกรรมนิยมในการออกแบบเนื้อหาบทเรียนโดยมีภาพ เสียง รูปภาพ การเคลื่อนไหว และข้อมูลย้อนกลับให้ผู้เรียนได้ทราบผลการเรียนของตนเอง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. งานวิจัยในประเทศ

สุพจน์ กุดแดง (2551 : 345) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง คอมพิวเตอร์เบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี สารที่ 4 เทคโนโลยีสารสนเทศ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนมีความเหมาะสม มากที่สุด บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ E_1/E_2 เท่ากับ 87.02/86.00 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน 25.80 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน 8.65 ผลการประเมินความพึงพอใจของนักเรียนอยู่ในระดับดีมาก และผู้เรียนมีความคงทนการเรียนรู้ อยู่ในเกณฑ์หลังเวลาผ่านไป 7 วัน และ 30 วัน

ทองชัย ภูตะลุน (2551 : 358) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ เรื่อง การใช้อินเทอร์เน็ต กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประสิทธิภาพเท่ากับ 88.63/83.09 ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ เท่ากับ 0.62 หรือคิดเป็นร้อยละ 62 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยคือ 4.57 คือความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

ปิยาภรณ์ เสนา (2550 : 102) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษาพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง การใช้โปรแกรมไมโครซอฟท์เอ็กเซล ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีประสิทธิภาพ 86.86/82.14 สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์มีค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผู้เรียนที่เรียนโดยวิธีสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระดับมากที่สุด และความคงทนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคิดเป็นร้อยละ 96.86 ค่าเฉลี่ยความคงทนลดลงคิดเป็นร้อยละ 3.14

วัชร ใยระยงค์ (2549 : 138) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่องส่วนประกอบคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เรียนช่วงชั้นที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาบทเรียนพบว่าผู้เชี่ยวชาญต้องการ ใ้บทเรียน เป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียนได้ด้วยตนเอง ภาพ และข้อความ มีความสัมพันธ์กัน บทเรียนสามารถโต้ตอบกับผู้เรียน ได้ตลอดเวลาผู้เรียนมีอิสระในการเลือก บทเรียนได้ตามความต้องการ ภาพกราฟฟิคที่นำมาประกอบควรเป็นภาพเสมือนจริง ประสิทธิภาพของบทเรียนเท่ากับ 80.83/81.58 มีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน โดยรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

สุชุม ชีระสาร (2547 : 100-103) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับ ช่วงชั้นที่ 4 พบว่ามีประสิทธิภาพ 88.94/85.19 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ดัชนีประสิทธิผล ของบทเรียนคอมพิวเตอร์คิดเป็นร้อยละ 76 คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผู้เรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก

2. งานวิจัยต่างประเทศ

ดันน์ (Dunn. 2002 : 3002-A) ได้ศึกษาผลการสอนแบบดั้งเดิม (แบบเก่า) กับการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีต่อผู้เรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จำนวน 141 คน โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มควบคุม ได้แก่ ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนอ่าน โดยใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนจำนวน 63 คน การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ใช้คะแนนผลการอ่านจากการทดสอบ ความเข้าใจการอ่านทักษะพื้นฐานในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ความสามารถและผลสัมฤทธิ์การอ่าน ผลการศึกษาพบว่า มีการปรับปรุงดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากการทดสอบก่อนเรียนถึงการทดสอบหลังเรียนทั้งในกลุ่มการทดลองและกลุ่มควบคุม อย่างไรก็ตามกลุ่มทดลอง การปฏิบัติได้ดีกว่ากลุ่มควบคุมในการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่าน คะแนน เฉลี่ยหลังเรียนบ่งชี้ว่าผู้เรียนหญิงโดยภาพรวมปฏิบัติได้ดีกว่าผู้เรียนชายและผู้เรียนหญิง ในกลุ่มควบคุม มีสหสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญระหว่างคะแนนการปฏิบัติการอ่านในแบบทดสอบ ทักษะพื้นฐาน ของรัฐโอไอโอวากับแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความคล่องแคล่ว ทางภาษาสำหรับ ทั้ง 2 กลุ่ม ข้อค้นพบเหล่านี้บ่งชี้บทเรียนการอ่านที่ใช้คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นการ แทรกแซง อาจจะเพิ่มการปฏิบัติความเข้าใจในการอ่านวัดที่ใช้แบบทดสอบมาตรฐาน

สเตอร์ลิง (Sterling, 2002 : 2044-A) ได้ศึกษาเพื่อหาทางสร้างเค้าโครงกระบวนการ การออกแบบและการใช้โปรแกรมซอฟต์แวร์ของนักศึกษาคือการสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ซึ่งนำนักศึกษาไปสู่ความเข้าใจในรูปแบบของดนตรีได้ดีขึ้น วิธีการศึกษาใช้การสังเกตรูปแบบ และ ชั้นเรียนที่ทำการวิเคราะห์เป็นเวลา 2 ปี ณ มหาวิทยาลัยแห่งเมลแลนส์ควบคู่ไปกับการตรวจสอบ รูปแบบและตำราวิเคราะห์ที่ช่วยสนับสนุนการออกแบบสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย การศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นผลของการสังเกตนักศึกษาเหล่านี้ตลอดจนการเก็บสะสมค่านิยมที่ใช้ภายใน โปรแกรม การสอนที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วย ผลการศึกษาพบว่า โปรแกรมนี้สามารถช่วยให้นักศึกษาจำนวนมาก เข้าใจรูปแบบของดนตรีได้

โออิโน (Lino, 1999 : 428-A) ได้ศึกษาผลการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการสอน ระบบพิกัด Cartesian กับผู้เรียนเกรด 9,10 และ 11 จำนวน 32 คน โดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่มาใช้ประกอบด้วย การสอนบทบทวน 2 ตอน ปัญหา 2 ตอน และบทเรียนเสริมอื่น ๆ อีกจำนวนหนึ่ง โดยใช้รูปแบบการศึกษาแบบ pretest – posttest พบว่า ผู้เรียนมีความเข้าใจ ในเรื่องที่เรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและผู้เรียนมีเจตคติที่ดีต่อ สภาพแวดล้อมการเรียนรู้เนื้อหาพีชคณิตดังกล่าว

คูมาร์ (Kumar, 1994 : 43) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทฝึกทักษะและการทำแบบฝึกหัดวิชาคณิตศาสตร์ สำหรับนักเรียนที่ด้วยความสามารถ เป็นกลุ่มทดลอง เพื่อเปรียบเทียบกับนักเรียนด้วยความสามารถในกลุ่มควบคุม ซึ่งไม่ใช้คอมพิวเตอร์ ช่วยสอนในการฝึกและการทำแบบฝึกหัด โดยทั้งสองกลุ่มมีการทดลองทั้งก่อนและหลังเรียน ในระยะเวลา 5 สัปดาห์ ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มทดลอง มีระดับคะแนนเฉลี่ยทางทักษะไม่ถึงเกณฑ์ ตามที่กำหนด และมีคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม

ไวท์ (Wright, 1984 : 1063-A) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนซ่อมเสริมวิชา คณิตศาสตร์ที่ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ โดยกลุ่มทดลองมี 2 กลุ่ม กลุ่มทดลอง ที่ 1 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบ PRATO กลุ่มทดลองที่ 2 ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในระบบ Apple และกลุ่มควบคุมเรียนด้วยวิธีปกติ ทำการทดลองเป็นเวลา 6 สัปดาห์ ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาคณิตศาสตร์สูงกว่าผู้เรียน ที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ช่วยลดเวลาในการเรียนการสอนและ ช่วยให้ผู้เรียนมีทัศนคติที่ดีต่อบทเรียนและวิชานั้นๆ ผู้เรียนได้รับความสนุกสนาน ความเพลิดเพลิน ในขณะที่เรียน ไม่เกิดความเบื่อหน่าย อีกทั้งยังช่วยให้ผู้เรียนพัฒนาความรู้ได้ด้วยตนเอง

อย่างต่อเนื่อง เป็นผลทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ดังนั้น ผู้ศึกษา จึงมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงาน อาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง หลักการทำงาน และบทบาทของคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้เรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อช่วยให้กระบวนการจัดการเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลต่อผู้เรียน สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2551 อีกทั้งจะทำให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจในค่านิยมที่เพิ่มมากขึ้น และสามารถนำไป เป็นแหล่งค้นคว้าข้อมูลสำหรับบุคคลที่สนใจในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอีกต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY