

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

1. หลักสูตรการศึกษา
2. คอมพิวเตอร์กับการศึกษา
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน
4. การสังเคราะห์งานวิจัย
5. การวิเคราะห์ทอภิมาน (Meta - Analysis)
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หลักสูตรการศึกษา

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เกิดขึ้นด้วยวิสัยทัศน์ของรัฐที่เชื่อมั่นในนโยบายการศึกษาในการสร้างคน สร้างงาน เพื่อช่วยกรอบปฏิรูปเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ กระทรวงศึกษาธิการอาศัยอำนาจในบทเฉพาะกาลมาตรา 74 แห่งพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 เห็นสมควรให้มีหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 โดยยึดความมีเอกภาพด้านนโยบายและมีความหลากหลายในการปฏิบัติ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 2)

การจัดการศึกษามุ่งเน้นความสำคัญทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้และความรับผิดชอบต่อสังคม เพื่อพัฒนาคนให้มีความสมดุล ยึดหลักผู้เรียนมีความสำคัญสามารถพัฒนาตนเองได้

สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการทำได้ คิดเป็น รักการอ่านเกิดการใฝ่รู้ต่อเนื่อง รวมทั้งการปลูกฝังด้านคุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมที่พึงงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพื่อให้การใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานบรรลุจุดหมายที่กำหนดไว้ สถานศึกษาต้องมีการประสาน

สัมพันธ์และร่วมมือกับบิดามารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนให้การพัฒนาคุณภาพการศึกษา
 ในสถานศึกษาเป็นไปอย่างต่อเนื่อง

หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของ
 ประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ไว้ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับ
 ความเป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค
 และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดย
 ถือว่า ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติ และเต็มตามศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย
 สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มี
 ปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อ และประกอบอาชีพ จึงกำหนด
 จุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังต่อไปนี้

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของ
 พระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียน และรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทาง
 วิทยาการ มีทักษะ และศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด
 วิธีการทำงาน ได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการ
 คิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่า

ผู้บริโภค

7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม

9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน ดังนี้

ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

ช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

2. สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วย องค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียนเป็น ๘ กลุ่ม ดังนี้

2.1 ภาษาไทย

2.2 คณิตศาสตร์

2.3 วิทยาศาสตร์

2.4 สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม

2.5 สุขศึกษาและพลศึกษา

2.6 ศิลปะ

2.7 การงานอาชีพและเทคโนโลยี

2.8 ภาษาต่างประเทศ

สาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่มนี้ เป็นพื้นฐานสำคัญที่ผู้เรียนทุกคนต้องเรียนรู้ โดยอาจจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรก ประกอบด้วย ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสังคมศึกษา

ศาสนาและวัฒนธรรม เป็นสาระการเรียนรู้ที่สถานศึกษาต้องใช้เป็นหลักในการจัดการเรียนการสอน เพื่อสร้างพื้นฐานการคิดและเป็นกลยุทธ์ในการแก้ปัญหาและวิกฤตของชาติ กลุ่มที่สอง ประกอบด้วย สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี และภาษาต่างประเทศ เป็นสาระการเรียนรู้ที่เสริมสร้างพื้นฐานความเป็นมนุษย์ และสร้างศักยภาพในการคิดและการทำงานอย่างสร้างสรรค์

เรื่องสิ่งแวดล้อมศึกษา หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ไว้ในสาระการเรียนรู้กลุ่มต่าง ๆ โดยเฉพาะ กลุ่มวิทยาศาสตร์ กลุ่มสังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม กลุ่มสุขศึกษาและพลศึกษา

กลุ่มภาษาต่างประเทศ กำหนดให้เรียนภาษาอังกฤษทุกช่วงชั้น ส่วนภาษาต่างประเทศอื่น ๆ สามารถเลือกจัดการเรียนรู้ได้ตามความเหมาะสม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดสาระการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มไว้เฉพาะส่วนที่จำเป็นในการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับส่วนที่ตอบสนองความสามารถ ความถนัดและความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนนั้น สถานศึกษาสามารถกำหนดเพิ่มขึ้นได้ ให้สอดคล้องและสนองตอบศักยภาพของผู้เรียนแต่ละคน

3. กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

เป็นกิจกรรมที่จัดให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถของตนเองตามศักยภาพ มุ่งเน้นเพิ่มเติมจากกิจกรรมที่ได้จัดให้เรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม การเข้าร่วมและปฏิบัติกิจกรรมที่เหมาะสมร่วมกับผู้อื่นอย่างมีความสุขกับกิจกรรมที่เลือกด้วยตนเองตามความถนัด และความสนใจอย่างแท้จริง การพัฒนาที่สำคัญ ได้แก่ การพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ให้ครบทุกด้าน ทั้งร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และสังคม โดยอาจจัดเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสนองนโยบายในการสร้างเยาวชนของชาติให้เป็นผู้มีศีลธรรม จริยธรรม มีระเบียบวินัย และมีคุณภาพ เพื่อพัฒนาองค์รวมของความเป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ปลูกฝังและสร้างจิตสำนึกของการทำประโยชน์เพื่อสังคม ซึ่งสถานศึกษาจะต้องดำเนินการอย่างมีเป้าหมาย มีรูปแบบและวิธีการที่เหมาะสม กิจกรรมพัฒนาผู้เรียนแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 กิจกรรมแนะแนว เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมและพัฒนาความสามารถของผู้เรียนให้เหมาะสมตามความแตกต่างระหว่างบุคคล สามารถค้นพบและพัฒนาศักยภาพของตนเอง เสริมสร้างทักษะชีวิต วุฒิภาวะทางอารมณ์ การเรียนรู้ในเชิงพหุปัญญา และการสร้างสัมพันธภาพที่ดี ซึ่งผู้สอนทุกคนต้องทำหน้าที่แนะแนวให้คำปรึกษาด้านชีวิต การศึกษาต่อและการพัฒนาตนเองสู่โลกอาชีพและการมีงานทำ

3.2 กิจกรรมนักเรียน เป็นกิจกรรมที่ผู้เรียนเป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเองอย่างครบวงจร ตั้งแต่ศึกษา วิเคราะห์ วางแผน ปฏิบัติตามแผน ประเมิน และปรับปรุงการทำงาน โดยเน้นการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม เช่น ลูกเสือ เนตรนารี ยุวกาชาด และผู้บำเพ็ญประโยชน์ เป็นต้น

4. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรมและ ค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

4.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

4.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียนเรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

มาตรฐานการเรียนรู้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน กำหนดไว้เฉพาะมาตรฐานการเรียนรู้ที่จำเป็นสำหรับการพัฒนาคุณภาพผู้เรียนทุกคนเท่านั้น สำหรับมาตรฐานการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชนและสังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ ตลอดจนมาตรฐานการเรียนรู้ที่เข้มข้นขึ้นตามความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียน ให้สถานศึกษาพัฒนาเพิ่มเติมได้

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ช่วยทำให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในทุกระดับเห็นผลคาดหวังที่ต้องการในการพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ชัดเจนตลอดแนว ซึ่งจะสามารถช่วยให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับท้องถิ่นและสถานศึกษาร่วมกันพัฒนาหลักสูตรได้อย่างมั่นใจ ทำให้การจัดทำหลักสูตรในระดับสถานศึกษามีคุณภาพและมีความเป็นเอกภาพยิ่งขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้เกิดความชัดเจนเรื่องการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และช่วยแก้ปัญหาการเทียบโอนระหว่างสถานศึกษา ดังนั้นในการพัฒนาหลักสูตรในทุกระดับตั้งแต่ระดับชาติจนถึงสถานศึกษา จะต้องสะท้อนคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ในหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน รวมทั้งเป็นกรอบทิศทางในการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ และครอบคลุมผู้เรียนทุกกลุ่มเป้าหมายในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (กระทรวงศึกษาธิการ . 2551 : 2)

การจัดหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมายที่คาดหวังได้ ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งระดับชาติ ชุมชน ครอบครัว และบุคคลต้องร่วมรับผิดชอบ โดยร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบ และต่อเนื่อง ในการวางแผน ดำเนินการ ส่งเสริมสนับสนุน ตรวจสอบ ตลอดจนปรับปรุงแก้ไข เพื่อพัฒนาเยาวชนของชาติไปสู่คุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้

วิสัยทัศน์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทย และเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติ ที่จำเป็นต่อการศึกษาต่อ การประกอบอาชีพ และการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

หลักการ

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐาน ของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุขมี ศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพจึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบ การศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและ ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือยึดหลักปรัชญาของ เศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิต และ การปกครองตามระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนา สิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคม และอยู่ร่วมกันในสังคม อย่างมีความสุข

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้ มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึง ประสงค์ ดังนี้

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรม ในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อ แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูล ข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสาร ที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิด อย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้าง องค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม

3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรค ต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูล สารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคมแสวงหา ความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น ต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม

4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคมด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหา และความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและ สภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น

5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี เป็นความสามารถในการเลือก และใช้ เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี เพื่อการพัฒนาตนเองและสังคม ในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

มาตรฐานการเรียนรู้

การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนเรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยม ที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบคุณภาพประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึง

การทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามที่มาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

คอมพิวเตอร์กับการศึกษา

ในปัจจุบันนี้พบว่าได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในด้านต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนเป็นอย่างมาก ในด้านการศึกษาที่เช่นเดียวกัน ได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์ไปประยุกต์ใช้ในงานต่างๆ เช่น ด้านการบริหาร ด้านการวางแผนหลักสูตรด้านการพัฒนาบุคลากร ด้านห้องสมุด

การแนะแนวและบริการ การทดสอบและวัดผลประยุกต์ใช้ในงานวิจัย สื่อการสอน ด้านการ
จัดการสอน และด้านช่วยสอนเป็นต้น ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะด้านช่วยสอนเท่านั้น

คอมพิวเตอร์ได้ถูกนำเข้ามาใช้ช่วยในการเรียนและการสอนอย่างจริงจังในราวปลาย
ศตวรรษที่ 1950 ศาสตราจารย์ ดร. Robert P. Taylor แห่ง Columbia University ณ เมือง
New York ได้สรุปบทบาทและหน้าที่การใช้งานคอมพิวเตอร์ไว้ว่าเป็นผู้ติวหรือผู้สอน (Tutor) ผู้
สื่อ (Tools) และผู้เรียน (Tutee)

ผู้สอน หรือ Tutor การนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้ในลักษณะเป็นผู้สอนนั้นได้แนวคิดมา
จากการสอนแบบโปรแกรมหรือ Programmed Instruction นั้นเอง แต่การใช้คอมพิวเตอร์มี
ความยืดหยุ่นในการใช้งานมากกว่าการสอนแบบโปรแกรม สามารถใช้ในการโต้ตอบกับผู้เรียน มี
การเคลื่อนไหวของกราฟิกซึ่งสามารถทำได้ดีกว่าการสื่อและวิธีการสอนแบบอื่น บทเรียน
คอมพิวเตอร์และสร้างโปรแกรมขึ้นมาโดยผู้ชำนาญ ในการเขียนโปรแกรมและผู้ชำนาญการสอน
ในสาขาวิชานั้น ๆ คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่และมีบทบาทในการเสนอบทเรียนและเนื้อหา ผู้เรียนจะ
เรียนจากคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนและเนื้อหาที่ได้ออกแบบไว้ผู้เรียนเป็นผู้ตอบสนอง และ
คอมพิวเตอร์เป็นผู้ประเมินผลจากการตอบของผู้เรียน ผลของการประเมินจะช่วยเป็นเครื่อง
ตัดสินใจว่าผู้เรียนจะผ่านไปเรียนเนื้อหาลำดับต่อไปหรือไม่

ดังนั้นการออกแบบบทเรียน CAI เพื่อใช้เป็นผู้ติวหรือผู้สอนนั้นจะใช้เวลาเป็นอย่างมาก
ต้องใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง เพราะมนุษย์มีความยืดหยุ่นมากกว่าเครื่องคอมพิวเตอร์บทเรียน
จะต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์ ต้องคำนึงถึงความแตกต่างของผู้เรียนแต่ละคน

สื่อการสอน หรือ Tools การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นเครื่องมือและสื่อสำหรับการเรียน
การสอน ผู้เรียนสามารถใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการเรียน
เช่น ใช้ในคิดคำนวณเลข วิเคราะห์ข้อมูลสถิติและพิมพ์รายงาน หนังสือและเอกสารต่างๆ งาน
ด้านศิลปะและการออกแบบ งานทางกราฟิกและดนตรี เป็นต้น

ผู้เรียน หรือ Tutee การใช้คอมพิวเตอร์เปรียบเสมือนผู้ถูกติว หรือผู้เรียนนั้น
หมายความว่าไปถึงการที่ผู้เรียน และผู้สอนจะใช้คอมพิวเตอร์ช่วยในการติว หรือใช้เป็นเครื่องมือ
และผู้สื่อได้นั้นทั้งผู้เรียนและผู้สอนจะต้องทำการเรียนรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ก่อนที่จะทำการ
โปรแกรมและใช้สื่อความหมายภาษาเดียวกันกับคอมพิวเตอร์ คอมพิวเตอร์ไม่มีความฉลาด
เหมือนมนุษย์ ไม่มีความอ่อนไหวใช้ทำงานได้นาน ไม่มีอาการเบื่อ จะให้เริ่มหรือหยุดเมื่อไรก็ได้
ผู้เรียนสามารถสอนคอมพิวเตอร์ให้ทำงานได้ต่างๆ นานา เช่นใช้ในการเรียนเลขคณิต ช่วยเรียน
และฝึกภาษา ใช้ให้เขียนแผนผังและแผนที่ ให้ฝึกเล่นดนตรี เป็นต้น

CAI ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทต่อวงการการศึกษาตั้งแต่ต้นทศวรรษที่ 1960 โดยเฉพาะการสอนคำนวณ แต่อย่างไรก็ตามการพัฒนาและความก้าวหน้าของ CAI เป็นไปอย่างเชื่องช้าในปัจจุบันนี้ไมโครคอมพิวเตอร์หรือ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือ PC(Personal Computer) คำว่า CAI และ CAL (Computer Assisted Learning) นั้นที่จริงแล้วมีความมุ่งหมายให้งานทางด้าน CAI เริ่มฟื้นชีพขึ้นมาใหม่ ในปัจจุบันโปรแกรมทางด้าน CAI มีคุณภาพและน่าสนใจมากขึ้น คำว่า CAI นั้นนิยมใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา มุ่งหวังที่จะนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้ และช่วยในการเรียนและการสอนศาสตร์ต่างๆ โดยให้ผู้เรียนได้ศึกษาเรียนรู้จากบทเรียนต่างๆ

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

1. ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่ามีนักวิชาหลายท่านได้ให้ความหมายของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

ถนอม เลาทจรัสแสง (2541 : 7) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอน หมายถึง สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์รูปแบบหนึ่งซึ่งใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสม ได้แก่ ข้อความภาพนิ่ง กราฟิก แผนภูมิ ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียง เพื่อถ่ายทอดเนื้อหาบทเรียนหรือองค์ความรู้ในลักษณะที่ใกล้เคียงกับการสอนในเรียนมากที่สุด

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2545 : 11) ให้ความหมายไว้ว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ (Computer Assisted Instruction Courseware) หมายถึง โปรแกรมการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อในการเรียนการสอน ที่ช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ในเนื้อหาวิชาต่างๆ ได้บรรลุผลตามจุดมุ่งหมายของรายวิชา

พรเทพ เมืองแมน (2548 : 18) กล่าวว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ได้รับการออกแบบโดยการอาศัยศักยภาพของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอ ที่สามารถเสนอบทเรียนในลักษณะของสื่อประสม (Multimedia) คือ นำเสนอได้ทั้งข้อความ กราฟิก ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว วีดิทัศน์ และเสียง นอกจากนี้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนยังเป็นบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์ (Interaction) กับบทเรียน พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (Feedback) อย่างทันทีทันใด รวมทั้งสามารถประเมินและตรวจสอบความเข้าใจของผู้เรียนได้ตลอดเวลา บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นบทเรียนที่สามารถสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (Individual) ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

หริพล ธรรมนารักษ์ (2549 : 9) ได้ให้ความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหมายถึง การนำเอาเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นเครื่องมือในการนำเสนอเนื้อหาวิชาในรูปแบบต่างๆ ซึ่ง

ผู้เรียนสามารถจะเรียนด้วยตนเอง โดยโปรแกรมจะเป็นรูปแบบเสนอเนื้อหา แบบฝึกหัด การทบทวนและการวัดผลที่มีทั้งตัวหนังสือ รูปภาพ กราฟิก และเสียงอีกทั้งผู้เรียนสามารถมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้อย่างรวดเร็วในการตอบคำถาม หรือการแสดงผลการเรียนในรูปแบบของข้อมูลย้อนกลับ

อัจฉริยะ (คำแถม) พิมพ์มูล (2550 : 7) ให้ความหมายว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ ที่สร้างขึ้นตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอเนื้อหาบทเรียนแบบฝึกหัด และแบบทดสอบอย่างเป็นระบบ และมีแบบแผนโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาช่วยพัฒนา

จากความหมายของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่กล่าวมาสรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ สื่อการเรียนการสอนทางคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นตามกระบวนการเรียนการสอน เพื่อนำเสนอเนื้อหาบทเรียน แบบฝึกหัด และแบบทดสอบอย่างเป็นระบบ โดยใช้ความสามารถของคอมพิวเตอร์ในการนำเสนอสื่อประสมที่ได้จากข้อความ ภาพนิ่ง แผนภูมิ กราฟ ภาพเคลื่อนไหว วีดีโอ และเสียง สามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้อย่างทันทีทันใด เพื่อผู้เรียนสามารถศึกษาทบทวนเพิ่มพูน ความรู้จากการเรียนได้ตามต้องการ ตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคลของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

2. รูปแบบและประเภทของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รูปแบบของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2546 : 9-10) การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนอาจมีหลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปแบบและประเภทของบทเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สำคัญมีอยู่หลายรูปแบบ ได้แก่

2.1 แบบบทเรียนโปรแกรม (Programmed Instruction Based : CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้เป็นการนำเอาหลักและวิธีการของบทเรียนโปรแกรมมาพัฒนาเป็นบทเรียนคอมพิวเตอร์ โดยเปลี่ยนรูปแบบของบทเรียนโปรแกรมที่เป็นเอกสารสิ่งพิมพ์หรือวัสดุที่ใช้กับการเรียนการสอน (Teaching Machine) มาเป็นโปรแกรมที่ใช้กับเครื่องอิเล็กทรอนิกส์คอมพิวเตอร์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบเรียนโปรแกรมส่วนใหญ่แบ่งได้ออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

2.1.1 โปรแกรมแบบฝึกและการปฏิบัติ (Drill-and-Practice Program) โปรแกรมลักษณะนี้จะช่วยให้ผู้เรียนที่เรียนกับคอมพิวเตอร์ช่วยสอนได้ฝึกทักษะพิเศษบางอย่างด้วยเทคนิคที่เรียกว่า การฝึกและการปฏิบัติคือ การฝึกทักษะซ้ำๆกันไป จนกระทั่งมีผลการฝึกผ่านเกณฑ์ จึงจะเปลี่ยนไปฝึกทักษะขั้นสูงต่อไป ตัวอย่างทักษะที่สามารถฝึกได้ด้วยโปรแกรมนี้นี้ ได้แก่ 1) การจับคู่สิ่งของ 2) การใช้คำต่างๆ 3) การฝึกสะกดคำ 4) จับคู่เมืองหลวงของประเทศต่างๆ และ 5) การฝึกพิมพ์ดีด เป็นต้น

2.1.2 โปรแกรมการศึกษาทบทวน (Tutorial Program) โปรแกรมแบบนี้ค่อนข้างจะมีบทบาทในการใช้งานน้อย เพราะเราจะใช้เพียงโปรแกรมเพื่อเข้าสู่ทักษะใหญ่ในรายวิชา เสียมากกว่าที่จะเน้นการฝึกทักษะส่วนย่อยและมักจะใช้ทบทวนหรือสรุปบทเรียนเพียงบางเรื่อง ในรายวิชานั้น

2.2 แบบปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligent-Based : CAI)
“ปัญญาประดิษฐ์” มาจากภาษาอังกฤษว่า “Artificial Intelligent” ซึ่งหมายถึง การทำให้คอมพิวเตอร์มีความรู้และกระบวนการคิดแก้ปัญหาโดยการเลียนแบบมนุษย์ บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้บางครั้งก็มีส่วนคล้ายกับ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบบทเรียนโปรแกรม แต่มีส่วนแตกต่างไป จากบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบอื่น ก็คือ สามารถแก้ปัญหาและแสดงกระบวนการในบางเรื่องได้โดยการเลียนแบบการคิดของมนุษย์ เช่น การบวก การลบ การคูณ และการหาร เป็นต้น

2.3 แบบสถานการณ์จำลอง (Simulation-Oriented : CAI) บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ จะจำลองสถานการณ์ สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่างๆให้กับผู้เรียนได้ฝึกทักษะอย่างใกล้ชิดเคียงกับความเป็นจริง ตัวอย่างบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบนี้ ได้แก่ โปรแกรมจำลองการบิน (Flight Simulator) เพื่อฝึกนักบิน โดยโปรแกรมนี้ช่วยในการฝึกบิน ลดค่าใช้จ่าย เวลา ทรัพย์สินและชีวิต ได้มากกว่าเริ่มฝึกบินในระยะแรกกับเครื่องบินจริง

สำหรับโรงเรียน บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบสถานการณ์จำลองมีใช้กันทั้งในวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ เช่น โปรแกรมบทเรียนคอมพิวเตอร์จำลองลักษณะของคลื่นต่างๆ โปรแกรมแสดงความหักเหของแสง และโปรแกรมแสดงปฏิกิริยาของอะตอม เป็นต้น

2.4 แบบใช้เป็นเครื่องมือ (Tool Applications) การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือก็สามารถเพิ่มคุณค่าในการเรียนการสอนได้ เช่น ใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยในการพิมพ์แทนพิมพ์ดีด การคำนวณ ทดสอบและการวิเคราะห์ค่าทางสถิติ และกราฟที่ได้จากข้อมูล หรือเพื่อค้นหาข้อมูลด้วย Videotext เหล่านี้เป็นตัวอย่างแสดงให้เห็นว่าคอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่น่ามาใช้ในการเรียนการสอนได้

นอกจากนั้นแล้ว (พิสุทธา อารีราษฎร์. 2551 : 23-24) ได้แบ่งประเภทของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1. รูปแบบบทเรียนเพื่อการสอนหรือทบทวน เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นสอนเนื้อหาเป็นหลัก ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาใหม่หรือการสอนทบทวน เนื้อหาที่นำเสนอจะเป็นรูปแบบสื่อประสม กล่าวคือ มีทั้งข้อความ เสียง ภาพ หรือภาพเคลื่อนไหว มีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้โต้ตอบ เช่น

การตอบคำถาม หรือการให้ข้อมูลย้อนกลับ และสามารถเก็บข้อมูลการเรียนรู้ของผู้เรียน เช่น คะแนน หรือผลการเรียนรู้ไว้ตรวจสอบได้

2. รูปแบบบทเรียนแบบฝึก เป็นบทเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนได้ฝึกหรือปฏิบัติเพื่อให้เกิดทักษะและความเข้าใจในเนื้อหามากขึ้น แต่ไม่มีการนำเสนอเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน

3. รูปแบบบทเรียนแบบทดสอบ เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นด้านการทดสอบความรู้ของผู้เรียน สามารถประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ทันที

4. รูปแบบบทเรียนแบบสถานการณ์จำลอง เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้พบกับสถานการณ์ต่างๆ ที่บทเรียนจำลองให้ แล้วให้ผู้เรียนได้ฝึกแก้ปัญหาหรือแก้ไขสถานการณ์ได้ บทเรียนแบบสถานการณ์เป็นบทเรียนที่สร้างยาก แต่ให้ผลสัมฤทธิ์แก่ผู้เรียนได้ดีอีกประการหนึ่ง บทเรียนประเภทนี้ เช่น การจำลองสถานการณ์การบินเพื่อฝึกหัดการบิน เป็นต้น

5. รูปแบบบทเรียนแบบเกม เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เกิดการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบเกม นอกจากให้ผู้เรียนได้เพลิดเพลิน สนุกสนานแล้ว ยังได้ความรู้แก่ผู้เรียนได้อีกทางหนึ่ง

6. รูปแบบบทเรียนแบบค้นพบ เป็นบทเรียนที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้เรียนรู้โดยใช้ความรู้ที่มีอยู่เป็นฐานในการเรียนรู้ใหม่ โดยเสนอปัญหาให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติการ

3. หลักการและทฤษฎีพื้นฐานของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนี้ นักการศึกษาได้สรุปหลักการพื้นฐานสำคัญไว้ ดังนี้ (ประหยัด จีรวรพงศ์, 2547 : 201)

1. เป็นความต้องการที่จะตอบสนองการสอนเป็นรายบุคคล
2. เป็นเรียนเพื่อเพิ่มพูนปริมาณข้อความรู้ใหม่ในการเรียน
3. เป็นการแก้ปัญหาคาการขาดแคลนครูที่มีคุณภาพ
4. เป็นการตอบสนองความต้องการการพัฒนาการศึกษาตลอดชีวิต
5. เป็นการช่วยให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพ
6. มีการเสริมแรงทันที (ภายใน 1/10 วินาที)
7. มีการแก้ไขข้อผิดพลาดจากการตอบ (Correction) ทันที
8. มีการจัดเวลา (Time Sharing) ของผู้เรียน
9. มาตรการฝึกซ้ำในการที่ตอบคำถามผิด โดยคอมพิวเตอร์จะสั่งอัตโนมัติหรือซ่อม

เสริมให้

10. มีการปฏิบัติด้วยตนเอง
11. มีการเรียนตามความสามารถ

12. การเตรียมคำสอนหรือโปรแกรมการสอนสมบูรณ์ถูกต้องตรงตามหลักสูตร

4. คุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นบทเรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลางในการแสดงเนื้อหาให้แก่ผู้เรียน โดยแต่ละบทจะต้องถูกออกแบบและพัฒนาไว้ล่วงหน้าก่อนที่จะมีการเรียนการสอน ดังนั้นในการออกแบบบทเรียนจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะ 4 ประการ ดังนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 24-25)

1. เนื้อหาที่อยู่ในบทเรียน จะต้องเป็นสารสนเทศที่ผ่านการประมวลผล กลั่นกรองหรือจัดระเบียบมาแล้ว และสามารถนำไปอ้างอิงได้ เนื้อหาที่อยู่ในบทเรียนจะต้องไม่เป็นข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ยังไม่ได้มีการผ่านการตรวจสอบหรือจัดระเบียบมาก่อน
2. เนื้อหาหรือกิจกรรมที่อยู่ในบทเรียน ต้องตอบสนองความแตกต่างของผู้เรียน (Individualization) เช่น ให้ผู้เรียนได้มีโอกาสควบคุมลำดับการเรียนรู้ของตนเอง เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนอาจมีความแตกต่างกันทั้งในด้านการรับรู้ ความถนัด อารมณ์ หรือร่างกาย ดังนั้นการออกแบบบทเรียนจะต้องคำนึงถึงคุณลักษณะข้อนี้ โดยอาจจะต้องเพิ่มเทคนิคบางประการเข้าไปเพื่อความยืดหยุ่น เช่น การนำระบบปัญญาประดิษฐ์ หรือเอไอ (Artificial Intelligent : AI) เข้ามาผสมผสานในบทเรียนซีเอไอ ทั้งนี้เพื่อการวิเคราะห์ระดับความรู้ของผู้เรียนแล้วจัดเนื้อหาที่มีจำนวนมากน้อยที่ต่างกันเป็นไปตามศักยภาพของผู้เรียน
3. การให้โอกาสผู้เรียนได้ตอบโต้หรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน (Interaction) เช่น การตอบคำถาม หรือการเลือกข้อมูลที่บทเรียนจัดเสนอให้เพื่อนำไปสู่การสรุปรวบยอด การโต้ตอบระหว่างบทเรียนและผู้เรียนจะต้องเป็นการโต้ตอบที่ทำให้เกิดองค์ความรู้แก่ผู้เรียน ถ้าเป็นการโต้ตอบเพื่อเปลี่ยนเนื้อหาจากหน้าปัจจุบันไปยังหน้าต่อไปหรือไปยังหน้าก่อนหน้า จะไม่ถือว่าเป็นการโต้ตอบในเชิงพัฒนาความรู้
4. บทเรียนจะต้องให้ข้อมูลป้อนกลับให้แก่ผู้เรียน (Immediate Feedback) หลังจากผู้เรียนได้มีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน เช่น ถ้าผู้เรียนได้ตอบคำถามแล้ว บทเรียนสามารถจะบอกได้ว่าผู้เรียนตอบผิดหรือตอบถูก อาจมีการเสริมแรงทั้งทางบวกหรือทางลบได้ การเสริมแรงทางบวกสามารถทำได้ ถ้าผู้เรียนตอบถูกอาจจะมีคำชมเชยหรือข้อความชมเชย หรืออาจจะมีคะแนนเพิ่ม แต่ถ้าเป็นการตอบผิดอาจจะเสริมแรงทางลบ โดยการมีข้อความหรือคำพูดให้ผู้เรียนได้ทบทวนหรือเรียนใหม่ การให้ข้อมูลป้อนกลับของบทเรียนไม่จำเป็นเฉพาะกรณีการตอบคำถามเท่านั้น แต่การโต้ตอบในลักษณะอื่นๆ ก็สามารถทำได้เช่น ถ้าบทเรียนมีข้อมูลให้เลือกหลายๆชนิด ถ้าผู้เรียนได้เลือกชนิดบทเรียนก็สามารถบอกได้ว่าถ้าเลือกชนิดนี้แล้ว

จะได้อะไร แล้วจะต้องดำเนินการอะไรต่อไป เป็นต้น การให้ข้อมูลป้อนกลับถือเป็นการเสริมแรงผู้เรียนอย่างหนึ่งตามหลักจิตวิทยาการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนมีกำลังใจและสนใจที่จะเรียนรู้ต่อไป

5. องค์ประกอบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนรู้นั้น การออกแบบบทเรียนจึงจะต้องประกอบไปด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นเนื้อหาและกิจกรรมที่ใช้สอนผู้เรียน และส่วนที่ใช้ในการจัดการบทเรียน ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2551 : 28-30)

5.1 ส่วนที่เป็นเนื้อหาและกิจกรรม เนื่องจากบทเรียนสามารถใช้สอนแทนผู้สอน ได้ดังนั้นการออกแบบบทเรียนจึงจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่จำเป็นต้องมีในบทเรียน เพื่อให้การสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์และครบถ้วนในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการสอน ดังนั้นบทเรียนจึงควรประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่อไปนี้

5.1.1 บทนำเรื่อง (Title) ถือเป็นองค์ประกอบแรกของบทเรียนที่จะสร้างความสนใจให้แก่ผู้เรียน ช่วยกระตุ้นให้ผู้เรียนได้เกิดความต้องการในการเรียนรู้ ดังนั้นบทนำเรื่องควรนำเสนอเป็นแบบสื่อประสมที่มีทั้งข้อความ ภาพเคลื่อนไหวหรือเสียง และไม่ควรใช้เวลาในการแสดงบทนำเรื่องนานจนเกินไป

5.1.2 คำชี้แนะการใช้งานบทเรียน (Introduction) เป็นการแนะนำผู้เรียนในการปฏิบัติเมื่อเข้าเรียน เช่น วิธีการใช้บทเรียน วิธีการควบคุมบทเรียน เป็นต้น ส่วนนี้จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความมั่นใจในบทเรียนมากยิ่งขึ้น สามารถแก้ไขปัญหาในการใช้งานบทเรียนด้วยตนเองได้

5.1.3 การแจ้งจุดประสงค์การเรียนรู้ (Objective) เป็นส่วนที่แจ้งให้ผู้เรียนได้ทราบถึงความต้องการหรือความคาดหวังในด้านพฤติกรรมของผู้เรียน หลังจากเรียนผ่านบทเรียนแล้ว ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกอันหนึ่งที่จะทำให้ผู้เรียนได้ทราบ และพยายามที่จะเรียนรู้ให้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

5.1.4 แบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest) เป็นองค์ประกอบที่มีไว้เพื่อทดสอบความรู้ของผู้เรียนก่อนที่จะเรียนเนื้อหาของบทเรียน ข้อสอบที่นำมาใช้ในบทเรียนจะต้องเป็นข้อสอบที่ผ่านการหาค่าสถิติต่างๆ เช่น ค่าความง่าย ค่าอำนาจจำแนก และความเชื่อมั่น เป็นต้น และจะต้องเป็นข้อสอบที่วัดตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม นอกจากนี้ข้อสอบยังจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ข้อสอบที่นิยมใช้กันในบทเรียนจะต้องเป็นแบบเลือกคำตอบ หรืออาจจะเป็นแบบถูกผิด หรือจับคู่ก็ได้

5.1.5 เนื้อหา (Information) ถือว่าเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของบทเรียน เนื้อหาทั้งหมดในบทเรียนสามารถจัดแบ่งออกเป็นบทหรือหัวข้อย่อย แต่ละหัวข้อก็จะมีเนื้อหา พร้อมกิจกรรมเพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีการโต้ตอบหรือปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน การแสดง รายการหัวข้อเนื้อหาอาจทำให้เลือกหัวข้อเนื้อหาจากรายการหรือเมนู (Menu) เพื่อให้ผู้เรียน เลือกเรียนตามความสามารถของตนเอง นอกจากนี้การแสดงผลรายการหัวข้ออาจจะนำข้อมูลจากการทดสอบก่อนเรียนมาพิจารณาประกอบด้วยในองค์ประกอบของบทเรียนทั้งหมด องค์ประกอบ เนื้อหาบทเรียนถือว่าเป็นองค์ประกอบที่ผู้เรียนใช้เวลามากกว่า เนื่องจากประกอบด้วยเนื้อหา ใหม่และกิจกรรมในการนำเสนอเนื้อหา จะต้องมีการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ปฏิสัมพันธ์ มีการ เสริมแรง และการสรุปเนื้อหาให้ผู้เรียนได้ทราบ การแสดงเนื้อหาแต่ละหน้าควรให้อยู่ในรูปแบบ สื่อประสมเนื่องจากจะช่วยให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและสร้างความเข้าใจได้ดีมากกว่า

5.1.6 แบบทดสอบหลังเรียน (Posttest) เป็นองค์ประกอบเพื่อใช้ทดสอบ ผู้เรียนหลังเรียนผ่านบทเรียนแล้ว โดยแบบทดสอบอาจจะเป็นชุดเดียวกับแบบทดสอบก่อนเรียน แล้วนำมาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ที่เกิดขึ้น เพื่อทดสอบว่าผู้เรียนมีพัฒนาการหรือไม่อย่างไร

5.2 ส่วนที่ใช้ในการบริหารจัดการบทเรียนหรือซีเอ็มไอ (Computer Managed Instruction : CMI) ทำหน้าที่ต่อไปนี้

5.2.1 ทำหน้าที่จัดการข้อมูลของผู้เรียน โดยจัดเก็บข้อมูลผู้เรียนแต่ละคนไว้ เพื่อตรวจสอบสิทธิของผู้เรียนแต่ละคน

5.2.2 ทำหน้าที่จัดการคลังข้อสอบ โดยจัดเก็บข้อสอบไว้จำนวนมาก หรือที่ เรียกว่าธนาคารข้อสอบ (Item Bank) นอกจากนี้ยังทำหน้าที่บันทึกหรือแก้ไขข้อสอบด้วย

5.2.3 ทำหน้าที่จัดการข้อมูลที่ได้จากการทำกิจกรรมในบทเรียน เช่น คะแนน ที่ได้จากการทำแบบทดสอบ สถานการณ์เรียนบทเรียนโดยอาจจะบันทึกหน้าปัจจุบันที่เรียน เมื่อ ผู้เรียนเข้ามาเรียนใหม่จะได้เรียนต่อเนื่องจากหน้าเดิมที่เรียนไปครั้งล่าสุด เป็นต้น นอกจากนี้ส่วน นี้ยังสามารถจัดทำรายงานต่างๆได้ เช่น รายงานคะแนน รายงานเกรด เป็นต้น

5.2.4 ส่วนที่ทำหน้าที่จัดการอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนการสอน ผู้ออกแบบได้ออกแบบเพิ่มเติมเข้ามาเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้เรียน เช่น รายงานการ แจ้งผลการเรียนหรือการเชื่อมต่อไปยังแหล่งข้อมูลอื่นๆ เป็นต้น

6. ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ประโยชน์ที่มีต่อ ผู้เรียน ประโยชน์ที่มีต่อผู้สอน และประโยชน์ที่มีต่อการเรียนการสอน การใช้บทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น เป็นวิธีการหนึ่งของการสอนที่ไม่สามารถมุ่งเน้นที่จะมาแทนครูผู้สอนได้

ทั้งหมด แต่สามารถบ่งเบาภาระของครูผู้สอน เป็นเสมือนครูที่อยู่ใกล้ชิดผู้เรียนตลอดเวลา และ
เป็นตัวกระตุ้นในการเรียนรู้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงมีประโยชน์ต่อ
ผู้เรียนผู้สอน และในด้านการเรียนการสอน ดังนี้ (กิตานันท์ มลิทอง. 2543 : 98)

6.1 ประโยชน์ที่มีต่อผู้เรียน

6.1.1 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ด้วยตนเอง (Individualized Learning) ตามความรู้
และความสามารถของผู้เรียนเอง หากผู้เรียนมีความสามารถพร้อมก็สามารถเรียนได้เลย ดังนั้น
ผู้เรียนแต่ละคนจะใช้เวลาเรียนไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความรู้และความสามารถของนักเรียนแต่ละคน

6.1.2 ผู้เรียนจะเรียนเป็นขั้นตอนทีละน้อย จากง่ายไปหายาก ไม่สามารถพลิกดู
คำตอบได้ก่อนจึงเป็นการบังคับผู้เรียนให้เรียนรู้จริงก่อนจึงผ่านบทเรียนนั้นได้ ทำให้ผู้เรียนคงไว้
ซึ่งพฤติกรรมการเรียนได้นาน เกิดความแม่นยำในวิชาที่อ่อน ประหยัดเวลาในการเดินทาง

6.1.3 ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามสะดวก กล่าวคือ เรียนที่ไหน เมื่อไหร่ก็ได้ตาม
ต้องการ เพราะผู้เรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเองจากโปรแกรมที่กำหนดไว้โดยไม่ต้องเรียนพร้อม
เพื่อนหรือเรียนต่อหน้าผู้สอนที่คอยควบคุมดูแล และถ้าผู้เรียนมีคอมพิวเตอร์อยู่ที่บ้านสามารถ
ประหยัดเวลาในการเดินทาง

6.1.4 ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจมากกว่าสื่อชนิดอื่น เนื่องจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย
สอนทั้งภาพนิ่งและภาพเคลื่อนไหว มีสีสันสวยงาม มีเสียง และผู้เรียนได้มีส่วนร่วมใน
กระบวนการเรียนการสอนหรือเรียกว่ากระบวนการเรียนรู้แบบ Active Learning กล่าวคือ
ผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับบทเรียนได้ ทำให้ผู้เรียนเกิดความสุขสนาน และสนใจมากขึ้น

6.1.5 ผู้เรียนสามารถเลือกบทเรียน และวิธีการเรียนได้หลายแบบตามความถนัด
และความสนใจ ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่ายในการเรียน

6.1.6 ผู้เรียนสามารถเรียนบทเรียนได้นานเท่าที่ต้องการ ทำให้ผู้เรียนมีเวลาทำ
กิจกรรมต่างๆ ในบทเรียนหรือทบทวนบทเรียนที่เคยเรียนจากชั้นเรียนได้บ่อยครั้งตามต้องการ

6.1.7 ทำให้มีทัศนคติที่ดีต่อวิชาที่เรียน เพราะสามารถประสบความสำเร็จในการ
เรียนได้ด้วยตนเอง และเมื่อตอบคำถามผิด ผู้เรียนไม่รู้สึกล้ออาย

6.1.8 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถประเมินความก้าวหน้าของผู้เรียนได้
ทันทีโดยอัตโนมัติ

6.1.9 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปลูกฝังนิสัยความรับผิดชอบให้ผู้เรียนได้โดย
ทันทีโดยอาศัยการเสริมแรงที่เหมาะสม กระตุ้นอยากให้เรียน เนื่องจากเป็นการศึกษารายบุคคล
ไม่ใช่การบังคับให้เรียน

6.2 ประโยชน์ต่อผู้สอน

- 6.2.1 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ครูทำงานน้อยลงในด้านการสอน
- 6.2.2 ครูมีเวลาที่จะศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม เพื่อพัฒนาความสามารถและประสิทธิภาพในการสอนตนเองให้สูงขึ้น
- 6.2.3 ครูมีเวลาดูแลเอาใจใส่ในการเรียน และช่วยเหลือการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนได้มากขึ้น โดยเฉพาะผู้เรียนที่มีปัญหาในการเรียน
- 6.2.4 การนำคอมพิวเตอร์มาช่วยสอนนั้น ทำให้ครูสอนได้ปรับปรุงตนเองให้มีประสิทธิภาพทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันมากยิ่งขึ้น
- 6.2.5 ช่วยลดเวลาในการสอนบทเรียน เพราะจากงานวิจัยพบว่าบทเรียนโปรแกรมสามารถสอนเนื้อหาได้มากกว่าแต่ใช้เวลาน้อยกว่าจึงทำให้เพิ่มเนื้อหาหรือแบบฝึกหัดตามความต้องการของผู้เรียนหรือผู้สอนเห็นสมควร

6.3 ประโยชน์ต่อการเรียนการสอน

- 6.3.1 ทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานยิ่งขึ้น
- 6.3.2 สามารถนำข้อมูลจากผลการเรียนมาใช้ในการปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลดีต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนมากขึ้น
- 6.3.3 แก่ไขหรือปรับปรุงบทเรียนทำได้ง่าย โดยแก้ไขเฉพาะที่ต้องการ ไม่ต้องแก้ไขทั้งบทเรียน
- 6.3.4 สามารถให้ผลย้อนกลับได้ทันที เมื่อผู้เรียนตอบคำถามบทเรียนก็จะตอบสนองคำตอบนั้นกับผู้เรียนเร็วกว่าครูผู้สอน
- 6.3.5 สามารถสอนในลักษณะที่สมจริงกับผู้เรียนได้ เนื่องจากเนื้อหาบางอย่างไม่สามารถที่จะเรียนรู้ได้จากของจริง แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถจำลองสถานการณ์จริงให้ผู้เรียนได้ศึกษา
- 6.3.6 คอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถใช้ร่วมกับสื่ออื่นๆ ได้ เช่น วีดิทัศน์ สไลด์ วิทยุ เทป เป็นต้น

6.4 ประโยชน์ในการแก้ปัญหาการจัดการเรียนการสอน

- 6.4.1 ช่วยแก้ปัญหาการสอนแบบตัวต่อตัว
- 6.4.2 ช่วยแก้ปัญหาเรื่องภูมิหลังของนักเรียน
- 6.4.3 ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนครู
- 6.4.4 ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนเวลา

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2549 : เว็บไซต์) ได้แบ่ง
ประโยชน์ของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไว้ดังนี้

1. สร้างแรงจูงใจในการเรียนรู้
 2. ดึงดูดความสนใจ โดยใช้เทคนิคการนำเสนอด้วยกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว แสง สี เสียง สวยงามและเสมือนจริง
 3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถเข้าใจเนื้อหาได้รวดเร็ว ด้วยวิธีที่ง่าย ๆ
 4. ผู้เรียนมีการโต้ตอบ ปฏิสัมพันธ์กับคอมพิวเตอร์ และบทเรียนฯ มีโอกาสเลือกตัดสินใจ และได้รับการเสริมแรงจากการได้รับข้อมูลย้อนกลับทันที
 5. ช่วยให้ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้สูง เพราะมีโอกาสปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง ซึ่งจะเรียนรู้ได้จากขั้นตอนที่ง่ายไปหายากตามลำดับ
 6. ผู้เรียนสามารถเรียนได้ตามความสนใจ และความสามารถของตนเอง บทเรียนมีความยืดหยุ่น สามารถเรียนซ้ำได้ตามที่ต้องการ
 7. ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบต่อตนเอง ต้องควบคุมการเรียนด้วยตนเอง มีการแก้ปัญหา และฝึกคิดอย่างมีเหตุผล
 8. สร้างความพึงพอใจแก่ผู้เรียน เกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียน
 9. สามารถรับรู้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้อย่างรวดเร็ว เป็นการท้าทายผู้เรียน และเสริมแรงให้อยากเรียนต่อ
 10. ให้ครูมีเวลามากขึ้นที่จะช่วยเหลือผู้เรียนในการเสริมความรู้ หรือช่วยผู้เรียนคนอื่นที่เรียนก่อน
 11. ประหยัดเวลา และงบประมาณในการจัดการเรียนการสอน โดยลดความจำเป็นที่จะต้องใช้ครูที่มีประสบการณ์สูง หรือเครื่องมือราคาแพง เครื่องมืออันตราย
 12. ลดช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมือง และชนบท เพราะสามารถส่งบทเรียนฯ ไปยังโรงเรียนชนบทให้เรียนรู้ได้ด้วย
- สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนนั้น มีประโยชน์ต่อวงการศึกษามากมาย ไม่ว่าจะเป็นผู้เรียน ผู้สอน หรือแม้กระทั่งการจัดการเรียนการสอน โดยมีการตอบสนองต่อความแตกต่างระหว่างบุคคล ผู้เรียนเรียนมีบทบาทในการจัดการเรียนรู้ของตัวเองมากขึ้น ลดภาระหน้าที่ของผู้สอน ทำให้ผู้สอนสามารถนำเอาเวลาที่เหลือมาพัฒนาความสามารถและประสิทธิภาพในการสอนตนเองให้สูงขึ้น ช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนบุคลากร อีกทั้งยังทำให้การเรียนการสอนเป็นมาตรฐานยิ่งขึ้น ถึงแม้จะมีช่องว่างการเรียนรู้ระหว่างโรงเรียนในเมืองและชนบทก็ตาม

การสังเคราะห์งานวิจัย

1. ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัย

มีผู้ให้ความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยไว้หลายทั้งตั้งนี้ อุทุมพร จามรมาน (2531 : 26) กล่าวว่า การสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึงการนำส่วนย่อยมาประกอบเข้าด้วยกันจนเกิดสิ่งใหม่ขึ้น เช่น การบรรยายความรู้สึกโดยนำคำต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน หรือการนำงานบางอย่างจนเกิดผล โดยมาจากการประชุมระดมสมองหรือการสร้างทฤษฎีใหม่ โดยเชื่อมโยงทฤษฎีเก่าเข้าด้วยกัน เป็นต้น ส่วนจรรยา จิตรักษ์ (2539 : 138) กล่าวสรุปว่า การสังเคราะห์งานวิจัย (Research synthesis) เป็นระเบียบวิธีการศึกษาหาข้อเท็จจริงเพื่อตอบปัญหาใดปัญหาหนึ่ง โดยการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆ หลากๆ เรื่องมาศึกษาวิเคราะห์แล้วนำเสนอข้อสรุปอย่างมีระบบ ให้ได้คำตอบปัญหาที่เป็นข้อยุติ

จากความหมายของการสังเคราะห์งานวิจัยที่กล่าวข้างต้นสรุปได้ว่า การสังเคราะห์งานวิจัย (Research synthesis) เป็นการรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาปัญหาเดียวกัน และใช้วิธีการทางสถิติวิเคราะห์ และสรุปข้อมูลเพื่อให้ได้คำตอบหรือข้อสรุปใหม่

2. ประเภทของการสังเคราะห์งานวิจัย

การสังเคราะห์งานวิจัยสามารถจำแนกได้เป็น 2 ประเภทดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน, 2531 : 36)

2.1 การสังเคราะห์เชิงคุณภาพ (Qualitative synthesis) หรือเชิงบรรยาย เป็นงานรวบรวมงานวิจัยต่างๆ เข้าด้วยกันแล้วบรรยายสรุปออกมา ซึ่งการสังเคราะห์เชิงคุณภาพถือว่าเป็นรูปแบบการสังเคราะห์งานวิจัยในระยะเริ่มแรก ลักษณะการนำผลการวิจัยมารวมกันมีหลายลักษณะ คือ

2.1.1 การนำบทคัดย่อหรือข้อสรุปงานวิจัยแต่ละเรื่องมาจัดเรื่องต่อเนื่องกัน โดยประเด็นที่นำมาสรุปเข้าด้วยกันมักจะครอบคลุมถึงตัวแปรที่ทำการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย และผลที่ค้นพบในการวิจัย

2.1.2 การสังเคราะห์งานวิจัย เน้นการอ่านรายงานการวิจัยจนเกิดความเข้าใจในผลการวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์ เพื่อให้ได้ความรู้หรือข้อสรุปที่ได้จากการสังเคราะห์ว่า ใครทำอะไร ที่ไหน ได้ผลอย่างไร

สำหรับข้อมูลเชิงคุณภาพในการวิจัยมีสองชนิดคือ ข้อมูลเชิงคุณภาพที่เป็นการบรรยายสภาพการณ์ ลักษณะความรู้สึก ความรู้ความสามารถของคน สัตว์ สิ่งของ ปรากฏการณ์ ส่วนอีกชนิดหนึ่งคือ ข้อมูลเชิงคุณภาพที่จัดกระทำในรูปตัวเลข เช่น ความสามารถที่จัดกระทำใน

รูปคะแนนทดสอบความรู้ที่จัดกระทำในรูปค่า ซึ่งข้อมูลทั้งสองนี้มีวิธีวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน 2 ลักษณะ

1) วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณลักษณะแบบตัวเลขและแบบบรรยาย จะทำได้ดีและเหมาะสมต้องพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ ซึ่งสรุปได้ 4 ประการดังนี้

- (1) เพื่อการบรรยาย พรรณนา สรุป
- (2) เพื่อบอกความสัมพันธ์ หรืออธิบายความสัมพันธ์
- (3) เพื่อเปรียบเทียบความคล้ายคลึงและความแตกต่าง
- (4) เพื่อทำนายผลที่จะเกิดขึ้น

2) การแปลข้อมูลเชิงคุณภาพเป็นเชิงปริมาณ ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative) ประกอบด้วยค่าต่างๆ ในขนาดที่ข้อมูลเชิง (Quantitative data) ประกอบด้วยตัวเลขต่างๆ การแปลข้อมูลเชิงคุณลักษณะเป็นเชิงปริมาณทำได้ดังนี้

- (1) การแจกแจงตามจำนวนครั้งที่เกิดขึ้นซ้ำๆ กันตามหัวข้อ ตามแบบผลตามผลการวิเคราะห์ เช่น จำนวนครั้งที่ผู้ตอบบอกว่า “พระเจ้าช่วย”
- (2) การจัดจำแนกตามบุคคล พฤติกรรม เหตุการณ์
- (3) การจัดจำแนกตามตัวแปร ตามความสัมพันธ์ เช่น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกินของคนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือความสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน
- (4) การประเมิน เช่น การประเมินความรู้สึกในทางการบวกและลบ การประเมินความสำเร็จ

โดยสรุป การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ อาจทำได้โดยการวิเคราะห์เนื้อหาสาระ หรืออาจทำเป็นข้อมูลเชิงปริมาณ โดยการแจกแจงจำนวนหรือการออกมาเป็นค่าที่ต้องการ

2.2 การสังเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative synthesis) เป็นการวิเคราะห์ค่าตัวเลขหรือค่าสถิติที่ปรากฏในงานวิจัยทั้งหลายเพื่อหาข้อสรุปอย่างเป็นระเบียบเพื่อประโยชน์ในการเปรียบเทียบ สรุปอ้างอิง งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์ต้องเป็นงานวิจัยที่มีข้อมูลทางสถิติที่เพียงพอต่อการสังเคราะห์จึงจะสามารถดำเนินการได้ ซึ่งสุพัฒน์ สุขมลสันต์ (2535 : 98-103) ได้เสนอวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่จัดเรียงจากวิธีที่มีประสิทธิภาพน้อยไปถึงมาก ดังนี้

2.2.1 วิธีบรรยาย (Narrative method) เป็นวิธีที่เก่าแก่ที่สุด บางครั้งเรียกวิธี

เชิงวรรณกรรม (Literary) หรือวิธีเชิงคุณภาพ (Qualitative) หรือวิธีที่ไม่ใช่เชิงปริมาณ (Non quantitative) วิธีนี้มักนิยมนำผลงานวิจัยต่างๆ มาย่อสรุปสาระสำคัญติดต่อกัน หรือนำผลการวิจัยมาสังเคราะห์เข้าด้วยกันตามหัวเรื่อง (Topic) ของการวิจัย การวิเคราะห์แบบนี้

จุดอ่อนมากเพราะขึ้นอยู่กับว่าผู้สังเคราะห์เป็นใคร และมีความเชี่ยวชาญในการวิจัยเหล่านั้นมากน้อยเพียงใด มักไม่มีการคำนึงถึงเรื่องกลุ่มตัวอย่าง ความคลาดเคลื่อนจากการสุ่ม และมักไม่มีเกณฑ์หรือวิธีการที่แน่นอนในการสังเคราะห์ผลการวิจัย

2.2.2 วิธีนับคะแนนเสียง (Voting method) เป็นวิธีสังเคราะห์งานวิจัยโดยวิธีแจกนับจำนวนผลการวิจัยที่มีนัยสำคัญและไม่สำคัญ แล้วนำมาเปรียบเทียบ กันสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง หากว่าผลงานวิจัยกลุ่มใดมีจำนวนมีจำนวนมากกว่าก็จะสรุปผลการวิจัยตามนั้น การวิเคราะห์และสังเคราะห์ผลการวิจัยแบบนี้ มีจุดอ่อนที่ไม่คำนึงถึงเรื่องขนาดของอิทธิพลความคลาดเคลื่อนจากการสุ่มและการวัด หรือขนาดของกลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยแต่ละเรื่อง แต่เป็นวิธีสังเคราะห์ที่สะดวกมาก

2.2.3 วิธีรวมค่านัยสำคัญ (Commutation of P-Values method) เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยที่อาศัยการรวมค่านัยสำคัญของงานวิจัยแต่ละเรื่อง เพื่อให้ได้ค่านัยสำคัญรวม เช่น วิธีรวมค่านัยสำคัญทางสถิติเข้าด้วยกัน วิธีรวมค่า P (P-Values) แล้วหารด้วยค่า K! วิธีรวมค่า log ของค่า P วิธีรวมค่า t (t-test) วิธีรวมค่า Z (Z-test)

2.2.4 วิธีแจกนับ (Counting method) เป็นวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยโดยการแปลงผลงานวิจัยที่มีค่า $p > .05$ เป็นเครื่องหมายและผลงานวิจัยที่มีค่า $p > .05$ เป็นค่า + แล้วจึงทดสอบจำนวนงานวิจัยเหล่านั้นด้วย Sign Test ซึ่งเป็น Non Parametric ชนิดหนึ่ง

2.2.5 การวิเคราะห์แบบเมตต้า (Meta - Analysis) เป็นการสังเคราะห์เชิงปริมาณที่นำผลการวิจัยที่มีผู้ศึกษาปัญหาการวิจัยเดียวกันมาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการใช้งานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นหน่วยตัวอย่าง ซึ่งการวิเคราะห์แบบเมตต้าเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยที่มีประสิทธิภาพที่สุดในปัจจุบัน ผู้วางพื้นฐานวิธีการสังเคราะห์งานวิจัยนี้คือ ศาสตราจารย์ จีน วิกลาส (อุทุมพร จามรมาน. 2531 : 13)

3. การเตรียมการสังเคราะห์งานวิจัย

ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัยก็เหมือนกับการทำวิจัยทั่วไป คือการกำหนดปัญหา การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์แปรผล และการนำเสนอผล ในขั้นต้นนักวิเคราะห์งานวิจัยจะต้องระบุสาระที่สนใจอยากศึกษาให้ได้ ซึ่งในขั้นนี้คือ การกำหนดปัญหาวิจัยซึ่งรวมถึงการระบุตัวแปร สมมติฐานและวัตถุประสงค์ในการศึกษา ต่อมาก็คือ การเสาะแสวงหาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ หลังจากนั้นคือ การวิเคราะห์ สังเคราะห์ ตีความแล้วนำเสนอผลตามวัตถุประสงค์

ขั้นตอนการสังเคราะห์งานวิจัยประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน.

3.1 เมื่อระบุสาระที่สนใจได้แล้วก็ค้นหางานวิจัยมาสังเคราะห์ แหล่งที่ม้งานวิจัยก็คือห้องสมุดและวารสารต่างๆ

3.2 การคัดเลือกงานวิจัยที่เกี่ยวข้องงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่จะนำมาสังเคราะห์คืองานวิจัยที่ระบุตัวแปรเดียวกันหรือใกล้เคียงกันลึมีกลุ่มตัวอย่างคล้ายกัน เช่น ต้องการสังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีการสอนนักเรียนชั้นประถมศึกษา ตัวแปรที่เกี่ยวข้องคือ วิธีการสอนแบบต่างๆ กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องอาจมีหลากหลาย บางเรื่องก็เกี่ยวข้องโดยตรง บางเรื่องก็เกี่ยวข้องทางอ้อม ผู้สังเคราะห์ต้องอ่านงานวิจัยเหล่านั้นให้เข้าใจว่ามีความเกี่ยวข้องกับเรื่องทีตนเองจะสังเคราะห์มากน้อยเพียงไร

3.3 การพิจารณาคุณภาพงานวิจัย งานวิจัยในประเทศไทยที่เผยแพร่ส่วนใหญ่เป็นวิทยานิพนธ์ของนิสิต นักศึกษา ดังนั้นการคัดเลือกงานวิจัยที่มีคุณภาพเพื่อการสังเคราะห์จึงเป็นสิ่งจำเป็น การพิจารณาคุณภาพงานวิจัยพิจารณาจาก

3.3.1 ความสอดคล้องระหว่างชื่อเรื่อง ปัญหาวิจัย กรอบความคิด วัตถุประสงค์การวิจัย และสมมติฐานการวิจัย

3.3.2 การให้นิยามคำศัพท์ ตัวแปรที่เกี่ยวข้องแล้ววัดได้

3.3.3 การวัดตัวแปรดังกล่าวมีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด เครื่องมือที่ใช้มีการระบุ หรือบรรยายถึงวิธีการตรวจสอบตลอดจนลักษณะและความเชื่อถือได้หรือไม่

3.3.4 กลุ่มตัวอย่างที่ได้มา ได้มาโดยวิธีการใด

3.3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล มีความถูกต้องเหมาะสมหรือไม่

3.3.6 การนำเสนอสอดคล้องกับชื่อเรื่อง วัตถุประสงค์และสมมติฐานการวิจัยหรือไม่

3.4 จำนวนงานวิจัยที่มีตัวเล่มจริง มีมากน้อยเพียงใด ในบางครั้งผู้สังเคราะห์งานวิจัยพิจารณาจากบทความที่พิมพ์รวมกันไว้ และอาจพบว่าม้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเรื่องทีตนต้องการและสังเคราะห์ แต่เมื่อทำการค้นหาต้นฉบับกลับพบว่าไม่มีตัวเล่มจริง ทำให้ไม่สามารถวิเคราะห์งานวิจัยได้ งานวิจัยที่มีจำนวนมากพอในที่นี้ คือมีจำนวนตั้งแต่ 5 เล่มขึ้นไป

3.5 เลือกรวิธีวิเคราะห์ การสังเคราะห์งานวิจัยมีหลายวิธี เช่น วิธีการนับคะแนนเสียง วิธีพิจารณาค่านัยสำคัญ วิถีวิเคราะห์แบบเมตต้า ฯลฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับผลวิเคราะห์ในงานวิจัยนั้นๆ

3.6 การนำเสนอผลการวิเคราะห์จะนำเสนอในรูปแบบการเขียนบรรยายหรือเสนอด้วยค่าสถิติ

3.7 การแปลผลและอภิปรายผล ตลอดจนข้อเสนอแนะ

การวิเคราะห์ทอิกิมาน (Meta – Analysis)

1. ความหมายของการวิเคราะห์ทอิกิมาน

การวิเคราะห์ทอิกิมาน เป็นวิธีวิทยาการวิจัยที่มุ่งศึกษาหาข้อสรุปของผลการวิจัย โดยการรวบรวมงานวิจัยเชิงปริมาณหลาย ๆ เรื่องที่ศึกษาปัญหาการวิจัยเดียวกันมาวิเคราะห์ ด้วยวิธีการทางสถิติ มีเป้าหมายเพื่อสังเคราะห์สรุปผลการวิจัยทั้งหมดให้ได้คำตอบที่เป็นข้อยุติ โดยมีงานวิจัยแต่ละเรื่องหรือประเด็นที่เป็นข้อค้นพบจากงานวิจัย แต่ละประเด็นเป็นหน่วยของการวิเคราะห์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. 2541 : 23-27)

การวิเคราะห์ทอิกิมานเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่ได้รับการพัฒนาสูงสุด และมีความก้าวหน้ามากที่สุดในปัจจุบันเมื่อเทียบกับการสังเคราะห์งานวิจัยแบบอื่น ๆ เป็นวิธีการที่นักวิจัยให้ความเชื่อถือว่าสามารถสังเคราะห์ผลการวิจัยได้อย่างถูกต้องน่าเชื่อถือ ซึ่งมีหลักการในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ทอิกิมานเป็นการสังเคราะห์หาข้อสรุปอย่างมีระบบ วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณที่ได้รับการพัฒนาก่อนที่จะมีการพัฒนา ดังนี้ (อุทุมพร จามรมาน. 2531 : 2-14)

1.1 วิธีนับคะแนนเสียงแบบเดิม (Traditional Vota – Counting Methods)

การสังเคราะห์ งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณแบบวิธีนับคะแนนเสียงเป็นการสังเคราะห์งานวิจัยจากการนับความถี่ผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติ โดยการนำรายงานผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มาจัดแยกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสถิติเป็นลบ และกลุ่มที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทำการสังเคราะห์งานวิจัยโดยการนับความถี่รายงานการวิจัยแต่ละกลุ่มวิธีนับคะแนนเสียงแบบเดิมมีจุดอ่อนในด้านความ เนื่องจากงานวิจัยบางเรื่องมี กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ ทำให้ได้ผลการวิจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติ แม้ว่าจะมีค่าขนาดอิทธิพล หรือค่าสหสัมพันธ์ต่ำสิ่งให้เห็นจุดอ่อนอีกอย่างหนึ่งคือการละเลยสารสนเทศที่เป็นผลการวิจัยที่สำคัญ

1.2 วิธีหาระดับนัยสำคัญจากผลการนับคะแนนเสียง (Vote – Counting

Method Yielding Significance Level) การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงปริมาณแบบการหาระดับนัยสำคัญจากผลการนับคะแนนเสียงเป็นวิธีที่ให้หลักทางสถิติที่ว่า เมื่อสมมุติฐานศูนย์เป็นจริงหรือเมื่อพารามิเตอร์ขนาดอิทธิพลมีค่าเป็นศูนย์ ผลการทดสอบสมมุติฐานทางสถิติในรูปค่าความน่าจะเป็นที่ได้จากงานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีค่าเกินกว่า 0.50 อยู่ร้อยละ 50 และมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.50 อยู่ ร้อยละ 50 ดังนั้น การสังเคราะห์งานวิจัยจึงสามารถนำสัดส่วนของงานวิจัยที่มีค่าความน่าจะเป็นเกิน 0.50 มาทดสอบสมมุติฐานว่ามากกว่าค่าที่กำหนดหรือไม่โดยใช้การ

ทดสอบไบนอมิเยล (Binomial Test) วิธีนี้มี จุดอ่อนเนื่องจากเป็นวิธีที่ใช้ไม่ได้เมื่อสมมุติฐานศูนย์ในการทดสอบงานวิจัยแต่ละเรื่องเป็นเท็จและเป็นวิธีที่ไม่ให้สารสนเทศเกี่ยวกับขนาดอิทธิพล

2. หลักการของการวิเคราะห์ถ้อยความ

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2540 : 33-45) ได้เสนอหลักการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์ถ้อยความไว้อย่างมีความกระชับ รัดกุม และเข้าใจง่าย โดยจำแนกหลักการวิเคราะห์ถ้อยความออกเป็น 3 ประเด็น ดังนี้

ประเด็นที่ 1 จุดมุ่งหมายของการวิเคราะห์ถ้อยความ คือ เพื่ออธิบายความแปรปรวนในดัชนีมาตรฐาน ดังนั้นจุดหมายของการวิเคราะห์ถ้อยความจึงไม่แตกต่างกับจุดมุ่งหมายของการวิจัยเชิงทดลองและการวิจัยเชิงสหสัมพันธ์

ประเด็นที่ 2 ตัวแปรในการวิเคราะห์ถ้อยความ มีดัชนีมาตรฐานเป็นตัวแปรตามส่วนตัวแปรต้น ได้แก่ คุณลักษณะงานวิจัยที่นักวิจัยสนใจศึกษา และนำมาใช้เป็นตัวแปรปรับในการวิเคราะห์ถ้อยความ ส่วนตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยที่นักวิจัยไม่ได้นำมาศึกษา ก็จะเป็นตัวแปรแทรกซ้อนสำหรับการวิเคราะห์ถ้อยความ ลักษณะประเภของตัวแปรในการวิเคราะห์ถ้อยความจึงมีลักษณะเหมือนงานวิจัยทั่วไป

ประเด็นที่ 3 การวางแผนในการวิเคราะห์ถ้อยความยังคงใช้หลักของแม็กซ์-มินคอนได้เช่นเดียวกับงานวิจัยทั่วไป แต่เนื่องจากตัวแปรต้นในการวิเคราะห์ถ้อยความไม่สามารถนำมาจัดทำได้ การวิเคราะห์ถ้อยความจึงสามารถวางแผนในการวิจัยเชิงทดลองได้ ยังคงศึกษาได้ตามรูปแบบการวิจัยเชิงสัมพันธ์เพียงอย่างเดียว ดังนั้น การควบคุมความแปรปรวนส่วนใหญ่ต้องใช้หลักการในการนำตัวแปรแทรกซ้อนเข้ามาศึกษาแล้วควบคุมโดยใช้วิธีการทางสถิติ ด้วยเหตุนี้ในการวิเคราะห์ถ้อยความ นักวิจัยส่วนใหญ่จึงใช้เวลาในการบันทึก ลงรหัสตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยเพื่อรวบรวมตัวแปรคุณลักษณะงานวิจัยมาใช้เป็นตัวแปรในการวิจัยให้มากที่สุด

3. ดัชนีมาตรฐานในการวิเคราะห์ถ้อยความ

ในการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการถ้อยความนั้นจะต้องมีการเปลี่ยนรูปผลการวิจัยให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ซึ่งต้องสร้างดัชนีมาตรฐานจากผลการวิจัยแต่ละเรื่อง ดัชนีมาตรฐานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ตามคุณลักษณะของงานวิจัย คือ ขนาดอิทธิพล (Effect Size) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานในงานวิจัยเชิงทดลอง และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficients) เป็นดัชนีมาตรฐานในงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวานิช. 2541 : 64 ; อ้างอิงมาจาก Glass, McGraw and Smith. 1981 : 118)

การประมาณค่าพารามิเตอร์จากค่าสถิติที่ได้จากงานวิจัยแต่ละเรื่อง เนื่องจากค่าสถิติ

ที่แตกต่างกันเพราะผลการวิจัยที่นำมาสังเคราะห์มีแบบแผนการวิจัยที่ต่างกันได้หรือนำมาสังเคราะห์ทันทีไม่ได้ ต้องนำค่าสถิติเหล่านั้นมาเปลี่ยนให้เป็นมาตรฐานเดียวกันเสียก่อนเพื่อที่จะสามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้ ดังนั้น ผู้สังเคราะห์จึงต้องสร้าง (คำนวณ) ดัชนีมาตรฐานจากงานวิจัยต่าง ๆ สำหรับการวิเคราะห์อภิมานนี้ดัชนีมาตรฐานแยกเป็น 2 ประเภทตามประเภทงานวิจัย คือ

3.1 ค่าขนาดอิทธิพล (Effect Size or Effect Magnitude : ES,d) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยเชิงทดลอง

3.2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient : r) ซึ่งเป็นดัชนีมาตรฐานสำหรับงานวิจัยเชิงสหสัมพันธ์ (Correlation Research)

การประมาณค่าขนาดอิทธิพลจากงานวิจัยเชิงทดลองนั้น วิธีการปรับผลวิจัยให้เป็นหน่วยมาตรฐานเดียวกันวิธีที่เหมาะสมที่สุด คือ การหาค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม และปรับให้เป็นคะแนนมาตรฐานโดยการหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน นั่นคือขนาดอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำในการทดลองมีค่าเท่ากับความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุมหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังสูตร

$$d = \frac{(\bar{X}_E - \bar{X}_C)}{S}$$

เมื่อ d แทน ดัชนีมาตรฐานที่แสดงขนาดอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำ
 \bar{X}_E แทน คะแนนเฉลี่ยตัวแปรตามของกลุ่มทดลอง
 \bar{X}_C แทน คะแนนเฉลี่ยตัวแปรตามของกลุ่มควบคุม
 S แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การปรับผลวิจัยให้เป็นหน่วยมาตรฐานโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นตัวหารเพื่อหาค่าดัชนีมาตรฐานแสดงขนาดอิทธิพลของตัวแปรจัดกระทำ เป็นเรื่องสำคัญเพราะถ้าหากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมต่างกัน จะทำให้ผลการคำนวณค่าต่างกัน ดังตัวอย่างนี้

กลุ่มทดลอง	กลุ่มควบคุม		
คะแนนเฉลี่ยตัวแปรตาม	$\bar{X}_E = 92$	$\bar{X}_C = 50$	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	$S_E = 2$	$S_C = 10$	

ในกรณีนี้ค่า d ที่คำนวณได้จะมีสามค่า ซึ่งค่าต่างกันออกไปตามส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐานที่ใช้เป็นตัวหาร คือ

3.2.1 ใช้ S_E จะได้ $d = 1.00$

3.2.2 ใช้ S_E จะได้ $d = 0.20$

3.2.3 ใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย จะได้ $d = 0.30$

ค่า d ทั้งสามค่ามีความหมายดังนี้

ค่า $d = 1.00$ มีความหมายว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุม 1 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง และถ้าตกลงยอมรับ (Assume) ว่าคะแนนของกลุ่มประชากรมีลักษณะการแจกแจงเป็นโค้งปกติแล้ว ก็อาจจะกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมมีค่าสูงกว่าคะแนนสมาชิกร้อยละ 16 ของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่าคะแนนสมาชิกในกลุ่มควบคุมร้อยละ 84 (เพราะ $d = 1$ ตรงกับเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 84) ค่า $d = 0.20$ มีความหมายว่า คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลอง 1 ใน 5 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มควบคุม ซึ่งอาจกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมีค่าสูงกว่าคะแนนสมาชิกร้อยละ 58 ของกลุ่มควบคุมการคำนวณ

ค่า d ทั้งสองวิธีนี้ไม่ขัดแย้ง ฉะนั้นจะใช้วิธีการใดก็ได้ แต่การคำนวณโดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเป็นตัวหารนั้น ไม่นิยมใช้เพราะค่าดังกล่าวไม่มีความหมายในการแปลความ

แต่อย่างไรก็ตาม กลาส และคณะ (Glass and others. 1979 : 107) เสนอว่าการคำนวณค่า d จากงานวิจัยเชิงทดลองดังกล่าวนั้นควรใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถ้างานวิจัยมีกลุ่มทดลองมากกว่าหนึ่งกลุ่มและกลุ่มควบคุมเป็นตัวหาร เพราะถ้างานวิจัยมีกลุ่มทดลองมากกว่าหนึ่งกลุ่มและกลุ่มควบคุมเพียงกลุ่มเดียว และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ถ้าใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลอง จะทำให้เกิดปัญหาสำหรับการเลือกใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มทดลองว่าจะเลือกใช้ค่าใด หรือของกลุ่มควบคุมจึงเป็นทางออกตามที่กลาส เสนอแนะ (นงลักษณ์ วิรัชชัย และสุวิมล ว่องวาณิช. 2541 : 69 ; อ้างอิงมาจาก Glass and others. 1979 : 107)

4. ขั้นตอนในการวิเคราะห์หอกิमान

นงลักษณ์ วิรัชชัย (2540 : 47-56) ได้เสนอขั้นตอนการวิเคราะห์ ซึ่งผู้วิจัยสรุปขั้นตอนการวิเคราะห์หอกิमानให้ กระชับรัดกุม และเข้าใจง่าย มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดหัวข้อปัญหาการวิจัย การสังเคราะห์งานวิจัยด้วยการวิเคราะห์หอกิमानเริ่มต้นจากการกำหนดปัญหาการวิจัยเช่นเดียวกับการวิจัยทั่วไป ปัญหาวิจัยต้องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอย่างชัดเจนและลักษณะของปัญหาการวิจัยต้องเป็นไปตามหลักการ

เขียนปัญหาการวิจัย กล่าวคือ เป็นปัญหาที่ตอบได้ด้วยการวิจัย เขียนโดยใช้ภาษาง่าย ๆ กะทัดรัด ไม่กำกวมมีความสำคัญทางวิจัยด้วย

2. การรายงานเอกสารและการตั้งสมมุติฐาน เป็นการวิเคราะห์ปัญหาการวิจัย ศึกษาแนวคิดทฤษฎี และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการวิจัยให้ชัดเจน เพื่อนำขึ้นสรุปมาเป็นพื้นฐานในการกำหนดแบบแผนการวิจัย การนิยามตัวแปร การวัดตัวแปรตาม รวมทั้งการตั้งสมมุติฐานการวิจัย โดยต้องให้ความสำคัญกับงานวิจัยที่เป็นการศึกษาปัญหาเดียวกัน

3. การดำเนินการวิจัย เป็นการวางแผนออกแบบการวิจัย กำหนดประชากรและกลุ่มตัวอย่าง การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการค้นหางานวิจัยที่เกี่ยวข้องการคัดเลือกงานวิจัยและเลือกกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญคือ ข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิจัยและข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะงานวิจัย เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วทำการบันทึก การลงรหัสและเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ต่อไป

4. การวิเคราะห์ข้อมูล การวิเคราะห์ห่อภิมาณนั้น มีตัวแปรอิสระเป็นคุณลักษณะของงานวิจัยตัวแปรตามเป็นดัชนีมาตรฐาน เป็นการวิเคราะห์ผลการวิจัยทั้งหมดว่าเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไรถ้าเหมือนกันจะสังเคราะห์สรุปเป็นคำตอบของปัญหาการวิจัย

5. สรุปและการเสนอผลการสังเคราะห์งานวิจัย เป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาสรุป ตีความ อภิปรายผล และให้ข้อเสนอแนะ โดยเชื่อมโยงผลการสังเคราะห์งานวิจัยกับปัญหาการวิจัยและผลการสังเคราะห์งานวิจัยในที่ผ่านมาสรุปข้อเสนอที่จะนำไปให้ประโยชน์ทั้งในทางวิชาการและการปฏิบัติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชนะ เอี่ยมเกตแก้ว (2539 : 112-115) ได้ทำการศึกษาประสิทธิผลของรายการวีดิทัศน์เพื่อการสอนโดยวิธีการวิเคราะห์ห่อภิมาณ ตามวิธีของกลาส จากงานวิจัยจำนวน 37 เรื่องพบว่า ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลมีค่าเท่ากับ .86 เมื่อพิจารณาขนาดอิทธิพลแยกตาม ตัวแปร คุณลักษณะงานวิจัยที่พบมากที่สุด พบว่า ช่วงปีที่พิมพ์มากที่สุด คือ ช่วงปี พ.ศ. 2530-2535 (1.04) ด้านสถาบันที่วิจัยมหาวิทยาลัยมหิดลมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด (1.21) ระดับมัธยมศึกษามีค่าเฉลี่ยสูงกว่าระดับอุดมศึกษา (1.03) กลุ่มวิชาวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด (1.36) งานวิจัยที่มีขนาดกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 100 คน มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด (1.15) งานวิจัยที่ใช้รูปแบบการเสนอเนื้อหาแบบสาธิตมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด (1.29) ความยาวเนื้อหาในวีดิทัศน์ที่มีความยาวต่ำกว่า 30 นาที มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด (1.35) และการหาประสิทธิภาพ

ของวีดิทัศน์ก่อนนำไปใช้ทดลองมีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพล (1.43) และไม่มีตัวแปรคุณลักษณะ งานวิจัยใดที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สมบูรณ์ บุศิริรักษ์ (2539 : 213-214) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหาและเทคนิคการวิเคราะห์เมตต้า จำนวน 118 เรื่อง ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยร้อยละของดัชนีมาตรฐานมีค่า 0.699 แสดงว่าผู้ที่ได้คะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมีคะแนนสูงกว่าสมาชิกร้อยละ 74.22 ของกลุ่มควบคุม ไม่พบตัวแปรคุณลักษณะของงานวิจัยใดที่ส่งผลให้เกิดความแตกต่างของค่าขนาดอิทธิพลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ งานวิจัยส่วนใหญ่เป็นของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2535 เป็นงานวิจัยเชิงทดลอง วิชาคณิตศาสตร์ระดับมัธยมศึกษา กลุ่มตัวอย่างขนาด 30 – 60 คน เวลาทดลองระหว่าง 30 นาทีถึง 3 ชั่วโมง ศึกษาเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตั้งสมมติฐานการวิจัยแบบสองทาง แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ใช้แบบทดสอบในการเก็บข้อมูล ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยการหาค่าความเชื่อมั่นความยากง่ายและอำนาจการจำแนก สถิติพื้นฐานหาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและใช้สถิติ t มากที่สุด

วนิดา อันวิน (2545 : 165-168) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยผลการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ โดยวิธีวิเคราะห์เมตต้า โดยการวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์ผลงานวิจัยเกี่ยวกับการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ และเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่เรียนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติ แยกตามระดับการศึกษาและรายวิชา กลุ่มตัวอย่างคืองานวิจัยเชิงทดลองเกี่ยวกับผลการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกับการสอนตามปกติซึ่งเป็นงานวิจัยระดับปริญญาโทและปริญญาเอก ที่ตีพิมพ์เผยแพร่ระหว่างปี พ.ศ. 2534-2543 จากมหาวิทยาลัยของรัฐจำนวน 17 แห่ง จำนวนทั้งหมด 81 เรื่อง สถิติที่ใช้คือ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ การทดสอบค่าที่ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1.ปีที่มีการผลิตงานวิจัยมากที่สุดคือ ปี พ.ศ.2542 โดยงานส่วนใหญ่ได้มาจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตรเป็นงานวิจัยระดับปริญญาโท ระดับการศึกษาที่มีการทำวิจัยมากที่สุดคือ ระดับมัธยมศึกษาเนื้อหาวิชาที่ทำวิจัยมากที่สุดคือคณิตศาสตร์ 2. จากการศึกษาวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลในระดับการศึกษาและในรายวิชาสรุปได้ว่าผลการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลดีว่าการสอนตามปกติ 3. การเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลระหว่างระดับการศึกษาและเปรียบเทียบค่าขนาดอิทธิพลระหว่างรายวิชาพบว่าการสอนด้วยคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้ผลดีไม่แตกต่างกันเช่นเดียวกัน 4. การสังเคราะห์งานวิจัยเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ได้ 6 ประเด็น คือแนวทางในการพัฒนาและออกแบบ ข้อดี ข้อควรคำนึงถึง การนำมาใช้ การสำโปรแกรมสำเร็จรูปมาผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และปัญหาที่พบในการวิจัย

ยวลักษณ์ แสงโทโพ (2548 : 149-152) ได้ทำการ สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวกับ นวัตกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์อภิมาน นวัตกรรมการเรียนการสอนเป็นวิธีการที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนให้คุณภาพและประสิทธิภาพของการเรียนการสอนสูงขึ้น การวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ มีผู้วิจัยไว้เป็นจำนวนมากซึ่งข้อค้นพบของงานวิจัยมีทั้งที่สอดคล้องและขัดแย้ง เพื่อให้ได้ข้อสรุปของงานวิจัยที่เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ ดารวิจัยครั้งนี้จึงมีความมุ่งหมายเพื่อสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผล ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ โดยการวิเคราะห์อภิมาน งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นวิทยานิพนธ์หรือปริญนินพนธ์ระดับบัณฑิตศึกษาที่พิมพ์เผยแพร่ระหว่าง พ.ศ. 2534-2547 จำนวน 79 เรื่อง และคำนวณค่าขนาดอิทธิพลของงานวิจัยโดยใช้การวิเคราะห์อภิมานด้วยวิธีของกลาส และทำการเปรียบเทียบขนาดอิทธิพลโดยใช้การทดสอบไบนอมิเยล และครัสคัล-วัลลีส ผลการวิจัยปรากฏดังนี้

1. งานวิจัยที่เกี่ยวกับนวัตกรรมการเรียนการสอนคณิตศาสตร์ จำนวน 79 เรื่องที่นำมาสังเคราะห์ พบว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ผลิตงานวิจัยมากที่สุด งานวิจัยมาจากสาขาคณิตศาสตร์หรือการสอนคณิตศาสตร์มากที่สุด ปี พ.ศ. 2540 เป็นปีที่พิมพ์เผยแพร่มากที่สุด นวัตกรรมการเรียนการสอนที่มีการศึกษากันมากที่สุด คือ การเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ แหล่งข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่าง ใช้เวลาในการทดลอง 10 - 15 คาบ เลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการเลือกแบบเจาะจง ศึกษากับนักเรียนมัธยมมากที่สุด ตั้งสมมุติฐานแบบมีทิศทาง ใช้แบบการวิจัยแบบ สองกลุ่มควบคุม วัดก่อนและหลังสอบ จำนวนกลุ่มประชากรหรือกลุ่มตัวอย่างจำนวน 2 กลุ่ม จำนวนกลุ่มละ 31- 40 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ 4 ด้าน คือ ความเที่ยงตรง ความเชื่อมั่น ความยาก และอำนาจการจำแนก สถิติพื้นฐานใช้ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและความแปรปรวน สถิติในการทดสอบสมมุติใช้ t-test มากที่สุด

2. นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยนวัตกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนแบบร่วมมือกันเรียนรู้ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

โดยสรุป บทเรียนโปรแกรม คอมพิวเตอร์ช่วยสอน และการเรียนแบบร่วมมือกับเรียนรู้มีผลดีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ครูผู้สอนควรเลือกใช้นวัตกรรมการเรียนการสอนให้เหมาะสมกับสภาพและข้อจำกัดของสิ่งแวดล้อมของการ

เรียนการสอนเพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองอย่างเต็มความสามารถ อันจะเป็นการพัฒนาประเทศชาติต่อไป

ชฎาภา บรรพพงศ์ (2550 :162-164) ได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษา ด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา(Content Analysis) และ การวิเคราะห์ทอภิมาน (MetaAnalysis) โดยการวิเคราะห์เนื้อหานั้นเป็นการบรรยายสรุปข้อมูลเบื้องต้น สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะของงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา จำนวน 100 เรื่อง ส่วนการวิเคราะห์ทอภิมานได้สังเคราะห์งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพการศึกษาจากงานวิจัยเชิงเปรียบเทียบและเชิงสหสัมพันธ์ จำนวน 28 เรื่อง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นปริญาานิพนธ์ หรือวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท พิมพ์เผยแพร่ระหว่างปีการศึกษา 2542-2547 จำนวน 100 เรื่อง สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น ใช้สถิติพื้นฐาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ และการบรรยายสรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะของงานวิจัย ส่วนการวิเคราะห์ทอภิมานใช้สูตรการเปรียบเทียบของกลาสในการหาค่าขนาดอิทธิพลผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. จากการสังเคราะห์งานวิจัยด้วยเทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา โดยการบรรยายสรุปตามลักษณะของงานวิจัยพบผลการวิจัยดังนี้ผลการบรรยายสรุปลักษณะเบื้องต้นของงานวิจัยเกี่ยวกับการประกันคุณภาพการศึกษา พบว่า สถาบันที่ศึกษาเกี่ยวกับการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษามากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีการศึกษาที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุดคือ คือปี พ.ศ. 2546 ประเภทของการวิจัยมากที่สุด คือ การวิจัยเชิงสำรวจ โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างการสุ่มอย่างง่าย ถูกนำมาใช้มากที่สุด กลุ่มตัวอย่างที่พบมากที่สุดเป็นผู้บริหารสถานศึกษา เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย พบว่า มีการใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการวิจัย มากที่สุด สถิติพื้นฐานที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลมากที่สุดคือ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ สถิติทดสอบสมมติฐาน T-Test ผลการสรุปซึ่งได้จากผลการวิจัย พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ศึกษการดำเนินงานประกันคุณภาพการศึกษาของผู้บริหารสถานศึกษาและครู โดยพบการดำเนินงานการประกันคุณภาพอยู่ใน ระดับมาก รองมาเป็นศึกษาความพร้อมในการประกันคุณภาพ พบผลการวิจัยส่วนใหญ่แสดงระดับความพร้อมอยู่ในระดับมากทั้งผู้บริหารและครู และการศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินงานการประกันคุณภาพ โดยพบสภาพปัญหาในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกตามตัวแปรสภาพพบ ผล การดำเนินงานการประกันคุณภาพไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อจำแนกตามขนาดโรงเรียนพบผลการวิจัยที่สอดคล้องและไม่สอดคล้องกัน โดยงานวิจัยส่วนใหญ่พบว่า ผู้บริหารและครูในโรงเรียนขนาด ต่างกัน มีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน
2. ผลการวิเคราะห์ทอภิมาน จำแนกตามตัวแปรขนาดโรงเรียนและตัวแปรตำแหน่ง มี

ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลเท่ากัน เท่ากับ .179 โดยพบค่าความแปรปรวนของตำแหน่งและขนาดโรงเรียนมีค่าเท่ากับ .044 และ .031 ตามลำดับ

มัชฌิมา บุญเลิศ (2554 : 66-70) ได้ทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยการวิเคราะห์ห่อภิมาณ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer-Assisted Instruction — CAI) เป็นการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการเรียนการสอนเนื้อหา การทบทวน การทำแบบฝึกหัด แบบทดสอบซึ่งผู้เรียนจะทำการโต้ตอบ พร้อมทั้งได้รับผลย้อนกลับ (feedback) อย่างต่อเนื่อง CAI จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ในลักษณะที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลางได้เป็นอย่างดี ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจทำการสังเคราะห์งานวิจัยเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยทำการสังเคราะห์งานวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์หรือปริญาญานิพนธ์ ซึ่งเกี่ยวกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน จำนวน 74 เรื่อง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสรุปลักษณะงานวิจัย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ความถี่ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยปรากฏ ดังนี้

1. ข้อมูลเบื้องต้นของงานวิจัย ด้านคุณลักษณะงานวิจัย ผู้วิจัยส่วนใหญ่ เป็นเพศหญิง สถาบันที่ผลิตงานวิจัยมากที่สุด คือ มหาวิทยาลัยศิลปากร ส่วนใหญ่ผลิตในปี พ.ศ. 2550 ทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มอย่างง่าย การตั้งสมมุติฐานเป็นแบบมีทิศทาง ใช้สอนมากที่สุดในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใช้เวลาในการทดลองน้อยกว่า 10 คาบ ส่วนใหญ่มีตัวแปรตามเป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และมีงานวิจัยบางเรื่องใช้ตัวแปรตามอื่น ๆ ควบคู่กับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้แก่ ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เจตคติต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน และความคงทนในการเรียนรู้ด้านคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาที่มีการผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมากที่สุดคือวิชาวิทยาศาสตร์ และวิชาภาษาไทย ตามลำดับ โดยใช้การสอนประเภทเสนอเนื้อหามากที่สุดลักษณะบทเรียนเป็นแบบเส้นตรง และโปรแกรมที่นิยมนำมาใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนคือ โปรแกรม Author ware และโปรแกรม Macromedia ตามลำดับ

Mahasarakham

2. ผลการวิเคราะห์ค่าขนาดอิทธิพลโดยรวม พบว่า ค่าขนาดอิทธิพลมีค่าอยู่ในช่วง 0.033 ถึง 12.154 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เมื่อจำแนกตามตัวแปรคุณลักษณะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน พบว่า ประเภทการแก้ไขปัญหามีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.871 วิชาที่ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 5.441 คือวิชาเคมี ลักษณะบทเรียนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด เท่ากับ 4.497 คือ บทเรียนแบบแตก

แขนงและโปรแกรมที่ใช้ผลิตบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุดเท่ากับ 3.708 คือ โปรแกรม Author ware โดยสรุป บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถตอบสนองความต้องการของผู้สอนเกี่ยวกับการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน โดยช่วยให้นักเรียนได้มีโอกาสเรียนรู้ตามความถนัดและความสามารถของแต่ละบุคคล ดังนั้นบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนจึงเป็นสื่อการสอนที่มีประสิทธิภาพและควรนำไปใช้ในพัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

Hattie, Biggs and Purdie (1996 : 187-191) สังเคราะห์งานวิจัยเพื่อศึกษา ประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกทักษะการเรียนรู้ งานวิจัยที่นำมาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยที่มีการให้ตัวแปรจัดกระทำซึ่งเป็นการฝึกทักษะการเรียนรู้ และมีค่าสถิติเพียงพอที่จะประมาณค่าขนาดอิทธิพลได้ โดยมีตัวแปรตามครอบคลุมผลการเรียนรู้ ทักษะการเรียนรู้ และผลด้านจิตพิสัย นักวิจัยค้นหา งานวิจัยที่จะนำมาสังเคราะห์โดยใช้ฐานข้อมูล ERIC ประกอบกับ Psychological Abstracts ในช่วงปี ค.ศ. 1983-1992 ได้รายงานวิจัยนำมาสังเคราะห์รวม 51 เรื่อง งานวิจัยแต่ละเรื่องมีการทดสอบสมมติฐานทางสถิติเพื่อศึกษาอิทธิพลของโปรแกรมฝึกทักษะการเรียนรู้ และให้ค่าขนาดอิทธิพลตั้งแต่ 1-25 ค่า รวมเป็นค่าขนาดอิทธิพลที่ใช้ในการสังเคราะห์งานวิจัยรวม 270 ค่า นักวิจัยใช้วิธีการสังเคราะห์งานวิจัยตามวิธีของ Hedges โดยคำนวณค่าขนาดอิทธิพลและมีการปรับแก้ความลำเอียง จากนั้นทดสอบความแปรปรวนของค่าขนาดอิทธิพลด้วยค่าสถิติ Q เมื่อพบความแตกต่างจึงแยกสังเคราะห์งานวิจัยตามกลุ่มตัวแปรปรับ ผลการสังเคราะห์งานวิจัยสรุปได้ว่า ในภาพรวมโปรแกรมฝึกทักษะการเรียนรู้มีประสิทธิภาพดี ให้ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ย 0.45 เมื่อแยกพิจารณาตามประเภทของตัวแปรตาม ได้ค่าขนาดอิทธิพลเมื่อตัวแปรตามเป็นผลการเรียนรู้, ทักษะการเรียนรู้ และผลด้านจิตพิสัย มีค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยเท่ากับ 0.57, 0.16 และ 0.48 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์แยกตามตัวแปรปรับที่เป็นอายุและระดับความสามารถของนักเรียน พบว่าค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลแต่ละกลุ่มงานวิจัยมีค่าใกล้เคียงกัน โดยค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลของนักเรียนกลุ่มที่มีอายุมากและระดับความสามารถสูง มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงสุด แสดงว่าควรต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมฝึกทักษะการเรียนรู้สำหรับกลุ่มนักเรียนอายุน้อยและระดับความสามารถต่ำ เมื่อแยกพิจารณาตามลักษณะของโปรแกรม พบว่าโปรแกรมที่มีการฝึกกระยะสั้น 1-2 วัน ให้ค่าขนาดอิทธิพลเฉลี่ยสูงกว่าโปรแกรมที่มีการฝึกกระยะยาว กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสำหรับโปรแกรมที่มีการฝึก 1-2 วัน, 3-4 วัน มีค่าเท่ากับ 0.58, 0.28 ตามลำดับ โปรแกรมที่มีการฝึกโดยนักเรียนนำตนเอง มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงกว่าโปรแกรมที่มีการฝึกโดยครูเป็นผู้นำ และโปรแกรมที่มีการฝึกให้นักเรียนมีผลการเรียนด้านความจำ มีค่าเฉลี่ยขนาดอิทธิพลสูงกว่าโปรแกรมที่มีการฝึกให้นักเรียนมีผลการเรียนด้านความหลากหลายของความคิด โดยสรุปในภาพรวม ผลการสังเคราะห์งานวิจัยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของโปรแกรมฝึกทักษะการเรียนรู้

และให้ข้อเสนอแนะถึงความสำคัญของการพัฒนาโปรแกรมฝึกทักษะการเรียนรู้ สำหรับกลุ่มนักเรียนระดับความสามารถต่ำ อายุน้อย โปรแกรมการฝึกระยะสั้น และโปรแกรมการฝึกให้มีผลการเรียนที่มีใช้ความจำดีขึ้น

Daud and Husin (2004 : 477-478) ศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะการคิดวิจารณ์ญาณโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนในการอ่านวิชาภาษาอังกฤษ กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่นักศึกษาจำนวน 40 คนลงทะเบียนเรียนวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยนานาชาติ ประเทศมาเลเซียเครื่องมือที่ใช้วัดการคิดวิจารณ์ญาณ ได้แก่ The Cornell Critical Thinking Test ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มทดลองมีการพัฒนาการคิดวิจารณ์ญาณมากกว่ากลุ่มควบคุมในทุกด้าน

Yeh and Chen (2005 : 333-340) ได้ศึกษาผลการใช้โปรแกรมการสอนที่ใช้ระบบปฏิสัมพันธ์ผ่าน Videodisc เพื่อเพิ่มความสามารถในการคิดวิจารณ์ญาณ แบบการทดลองที่ใช้คือ pre-test2post-test quasi-experimental design กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาได้แก่นักศึกษาพยาบาลระดับปริญญา ประเทศไต้หวัน จำนวน 126 คน เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองคือ โปรแกรม videodisc มีลักษณะเป็นการจำลองสถานการณ์ในคลินิกผ่านวีดีทัศน์ เพื่อให้ให้นักศึกษาได้มีโอกาสเรียนรู้จากสถานการณ์จริง การคิดอย่างมีระบบ การร่วมมืออภิปรายแสดงความคิดเห็น การแก้ปัญหา แบบการคิดวิจารณ์ญาณที่ใช้คือ California Critical Thinking Dispositions Inventory ผลการวิจัยพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างก่อนและหลังการสอนโดยโปรแกรมการสอนที่ใช้ระบบปฏิสัมพันธ์ผ่าน Videodisc ในทุกด้าน