

บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ วิชา การเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการสร้างภาพและเสียงดนตรีด้วยโปรแกรม ไมโครซอฟต์วินโดวส์โลโก สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 2 ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- (1) การสอนแบบอิงประสบการณ์ (2) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ (3) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (4) สื่อที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ (5) การทดสอบประสิทธิภาพ (6) การเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และ (7) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การสอนแบบอิงประสบการณ์

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการสอนแบบอิงประสบการณ์ ซึ่งเป็นวิธีการสอนที่ผู้วิจัยนำไปใช้ในการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนแบบอิงประสบการณ์ (2) ความเป็นมาของการสอนแบบอิงประสบการณ์ (3) ทฤษฎีและหลักการสอนแบบอิงประสบการณ์ (4) รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ (5) วิธีการสอนที่ใช้ในการสอนแบบอิงประสบการณ์ (6) ขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์ (7) การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอนในการสอนแบบอิงประสบการณ์ และ (8) ผลกระทบของการสอนแบบอิงประสบการณ์

1.1 ความหมายของการสอนแบบอิงประสบการณ์

การสอนแบบอิงประสบการณ์ (Experience - Base Approach : EBA) เป็นวิธีการสอนที่กำหนดประสบการณ์ที่คาดหวังสำหรับนักเรียน เพื่อให้ให้นักเรียนได้เผชิญ ผจญ และเผชิญประสบการณ์ ด้วยการแสวงหาความรู้ที่เป็นเนื้อหาสาระสำหรับประกอบภารกิจงาน และทักษะความชำนาญจากแหล่งวิทยาการที่ได้มีการชี้แนะหรือจัดเตรียมไว้ให้ได้ ประสบการณ์ที่กำหนดไว้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2540 : 6)

สรุป การสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นการสอนที่กำหนดประสบการณ์ที่คาดหวังสำหรับนักเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เผชิญ เผชิญ และเผชิญประสบการณ์ โดยการหาความรู้จากแหล่งวิทยาการที่ได้แนะนำและกำหนดไว้ให้

1.2 ความเป็นมาของการสอนแบบอิงประสบการณ์

การสอนแบบอิงประสบการณ์เป็นวิธีการที่ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ พัฒนาขึ้น ปี พ.ศ. 2540 ที่สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เพื่อให้เป็นวิธีการเรียนเต็มรูปแบบที่ต่อยอดจากวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้ ที่เน้นการสอนแบบกลุ่มอย่างเดียว โดยการสอนแบบอิงประสบการณ์ ใช้รูปแบบการสอนที่มีครูเป็นผู้กำกับการเรียนรู้ (Teacher - Directed Learning :TDL) เพื่อนำกำกับการเรียนรู้ (Peer - Directed Learning : PDL) และนักเรียนกำกับการเรียนรู้ของตนเอง (Self – Directed Learning : SDL) โดยทดลองใช้ครั้งแรกที่โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2541: 224)

สรุป การสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นวิธีการสอนที่ต่อยอดมาจากวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนรู้

1.3 ทฤษฎีและหลักการสอนแบบอิงประสบการณ์

ทฤษฎีและหลักการสอนแบบอิงประสบการณ์ จะกล่าวถึง 2 ประเด็น คือ

- (1) ปรัชญาสำหรับการสอนแบบอิงประสบการณ์ และ (2) จิตวิทยาสำหรับการสอนแบบอิงประสบการณ์

1.3.1 ปรัชญาสำหรับการสอนแบบอิงประสบการณ์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2538: 181-183) ได้กล่าวไว้ว่า

การสอนแบบอิงประสบการณ์ยึดปรัชญาการสอน กลุ่มพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) กลุ่มสภาวะนิยม (Existentialism) โดยมีกลุ่มสารนิยม (Essentialism) และจริย-สุนทรียนิยม (Perennialism) สนับสนุน มีรายละเอียดดังนี้

1) ปรัชญากลุ่มพิพัฒนาการนิยม (Progressivism) ปรัชญานี้

มีความมุ่งหมายของการจัดการศึกษา คือ (1) มุ่งให้นักเรียนพัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญาไปพร้อมกัน (2) มุ่งให้นักเรียนปรับตัวเองให้เข้ากับสังคมได้อย่างมีความสุข (3) มุ่งให้นักเรียนเลือกเรียนตามความถนัดและความสนใจ (4) ส่งเสริมประชาธิปไตยทั้งในและนอกห้องเรียน (5) มุ่งให้นักเรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง และ (6) มุ่งให้นักเรียนเกิดประสบการณ์ในการดำรงชีวิตเป็นหมู่คณะ และรู้จักปกครองตนเอง

2) ปรัชญากลุ่มสภาวะนิยม (Existentialism) ปรัชญานี้ เชื่อว่า

ปัญหาสำคัญของมนุษย์คือปัญหาในการดำรงชีวิต ดังนั้น การศึกษาจึงมุ่งเรื่องความเป็นอยู่

เพื่อปัจจุบันไม่สนใจอนาคต และเน้นความสำคัญของบุคคล โดยถือนักเรียนเป็นสำคัญที่สุดในโรงเรียน นักเรียนสามารถเลือกเรียนตามสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจ โดยมีครูคอยกระตุ้นให้นักเรียนรู้จักตนเอง และนำเอาความสามารถเฉพาะตนมาทำให้เกิดประโยชน์แก่ตนเองมากที่สุด

3) ปรักษญากลุ่มสารนิยม (Essentialism) ปรักษญากลุ่มนี้ เชื่อว่า

ในแต่ละสังคมจะมีมรดกทางวัฒนธรรม คือ ความรู้ ทักษะ เจตคติ ความเชื่อ และอุดมการณ์ที่เป็นแกนกลางอยู่ ซึ่งเป็นสิ่งที่ทุกคนจำเป็นต้องรู้ ระบบการศึกษาจึงควรจะถ่ายทอดสิ่งเหล่านี้ให้แก่เยาวชนอย่างมีระเบียบ

4) ปรักษญากลุ่มจริย- สุนทรียนิยม (Perennialism) ปรักษญากลุ่มนี้

มุ่งสอนให้คนทำความดีและชื่นชมความสวยงาม ศาสนา ครูต้องปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดีให้กับนักเรียนในด้านการแต่งกาย และความประพฤติ

1.3.2 จิตวิทยาสำหรับการสอนแบบอิงประสบการณ์

การสอนแบบอิงประสบการณ์ ยึดหลักจิตวิทยากลุ่มเชื่อมโยงนิยม และจิตวิทยากลุ่มประสบการณ์นิยม ในที่นี้ผู้วิจัยได้สังเคราะห์เนื้อหาสาระเกี่ยวกับจิตวิทยา มีรายละเอียดดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2539: 55-60)

1) จิตวิทยากลุ่มเชื่อมโยงนิยม เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนได้รับสิ่งเร้าแล้วทำการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และการเสริมแรง ดังนั้น ครูจึงต้องจัดหาสิ่งเร้าในรูปของสื่อการเรียนการสอน เพื่อให้นักเรียนตอบสนอง เมื่อนักเรียนตอบสนองก็จะเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม จากนั้นก็ทำการเสริมแรงให้กับนักเรียน เพื่อเป็นตัวกระตุ้นและเสริมแรงพฤติกรรมนั้นให้เกิดขึ้นต่อไป

2) จิตวิทยากลุ่มประสบการณ์นิยม เชื่อว่า การเรียนรู้เกิดขึ้นเมื่อนักเรียนประสบปัญหา และเห็นความจำเป็นที่จะต้องแก้ปัญหาด้วยการลงมือปฏิบัติ โดยครูจะต้องเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนเห็นปัญหาหรือเกิดความอยากเรียน แล้วจัดให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมเพื่อแก้ปัญหา โดยครูต้องจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักเรียนให้เหมาะสมทั้งทางกายภาพ จิตภาพ และทางสังคม

ในการสอนแบบอิงประสบการณ์ ทฤษฎีการเรียนรู้เป็นหัวใจสำคัญ และมีการนำทฤษฎีการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้ใน 4 สถานการณ์ คือ (1) ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง (2) ให้นักเรียนได้ทราบผลย้อนกลับทันที (3) ให้นักเรียนได้รับความรู้ลึกซึ้งภาคภูมิใจ และ (4) ให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับขั้นตอน

สรุป การสอนแบบอิงประสบการณ์ยึดปรัชญาการสอนกลุ่มพิพัฒนาการนิยม
กลุ่มสวภาพนิยมโดยมีกลุ่มสารนิยม และจริย-สุนทรียนิยม สนับสนุน และใช้หลักจิตวิทยา
ในการสอน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเชื่อมโยงนิยม และกลุ่มประสบการณ์นิยม

1.4 รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์

ในการสอนแบบอิงประสบการณ์ ศาสตราจารย์ ดร. ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้กำหนดรูปแบบและวิธีการให้ประสบการณ์ให้สอดคล้องกับภารกิจและงานไว้ 3 รูปแบบ คือ (1) การเรียนกับครู (2) การเรียนกับเพื่อน และ (3) การเรียนด้วยตนเอง (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2541 : 224)

1.4.1 การเรียนกับครู

การเรียนกับครู (Teacher – Directed Learning : TDL) เป็นวิธีการจัดการเรียนการสอนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลาง ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์เนื้อหา และได้นำเสนอใน 2 ประเด็น คือ (1) ความหมายของการเรียนกับครู และ(2) ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนกับครู

1) ความหมายของการเรียนกับครู

การเรียนรู้กับครู หมายถึง การเรียนที่ยึดครูเป็นศูนย์กลางโดยครูจะเป็น
แหล่งความรู้หลักและมีบทบาทที่สำคัญในการถ่ายทอดความรู้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2545: 146-152)

2) ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนกับครู

ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนกับครู ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์
ดังตารางต่อไปนี้ (ประสัคดิ์ หอมสนิท 2539: 251-252)

(1) ข้อดีของการเรียนกับครู

1. สามารถสอนนักเรียนได้จำนวนมากพร้อมๆ กัน
2. เป็นวิธีการเรียนที่เหมาะสมสำหรับการถ่ายทอดเนื้อหา

ด้านทรัพย์สินที่มีปริมาณมากแต่มีเวลาจำกัด

- ### 3. สามารถควบคุมและปรับเปลี่ยนอัตราการเสนอเนื้อหาสาระ

๒. ได้ตามความเหมาะสม

4. นักเรียนทั้งกลุ่มสามารถรับเนื้อหาสาระได้พร้อมกัน การอธิบาย

ให้ความกระฉ่งในประเด็นต่าง ๆ จึงทำได้ในเวลาเดียวกัน ทำให้แน่ใจได้ว่าทุกคนในกลุ่มได้รับเนื้อหาสาระ

5. ครูสามารถใช้วิธีการบรรยายหรือสาธิตให้นักเรียน

เกิดความเข้าใจ มีความคิดเห็นคล้ายตามหรือโต้แย้ง และพยายามคิดค้นศึกษาเพิ่มเติมได้

(2) ข้อจำกัดของการเรียนกับครู

1. การสื่อสารระหว่างครูและนักเรียนเป็นการสื่อสารทางเดียว มีนักเรียนจำนวนน้อยที่จะมีโอกาสได้ซักถามหรือแสดงความคิดเห็นน้อย
2. ครูกับนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันน้อย และนักเรียนกับนักเรียนก็มีปฏิสัมพันธ์น้อย
3. ระหว่างการสอนเป็นการยากที่ครูจะสามารถตรวจสอบความรู้ความเข้าใจของนักเรียนเป็นระยะๆ หรือถ้าทำได้ก็มักไม่ทั่วถึง
4. เป็นวิธีการเรียนที่ไม่คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

1.4.2 การเรียนกับเพื่อน

การเรียนกับเพื่อน (Peer – Directed Learning :PDL) ผู้วิจัย

ได้ทำการสังเคราะห์เนื้อหาและได้นำเสนอใน 2 ประเด็น คือ (1) ความหมายของการเรียนกับเพื่อน และ (2) วัตถุประสงค์ของการเรียนกับเพื่อน

1) ความหมายของการเรียนกับเพื่อน

การเรียนกับเพื่อน หมายถึง วิธีการการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนช่วยกันเสาะแสวงหาความรู้ และแลกเปลี่ยนความรู้ตามที่กำหนดไว้ในสื่อการสอน และแหล่งความรู้ต่าง ๆ นักเรียนต้องประกอบกิจกรรมเองเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม เป็นการเรียนรู้ที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีครูเป็นผู้อำนวยความสะดวกและประสานการเรียนการสอน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2539: 58-59)

2) วัตถุประสงค์ของการเรียนกับเพื่อน

ในการเรียนกับเพื่อนมีวัตถุประสงค์ดังนี้

(ประศักดิ์ หอมสนิท 2539: 241)

1. เพื่อให้การเรียนการสอนมีลักษณะเป็นไปเพื่อการสื่อสาร ทำให้เกิดการปฏิสัมพันธ์มากขึ้น และได้มีการสื่อสารมากขึ้น
2. เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จากแหล่งการเรียนรู้ได้หลายแหล่ง
3. เพื่อสร้างแรงจูงใจและทัศนคติที่ดีในการเรียน เพราะได้สื่อสารในวัยเดียวกัน และมีปัญหาคล้ายคลึงกัน เมื่อนักเรียนได้พูดคุยซักถามกันเอง จะทำให้เกิดความเข้าใจและมั่นใจยิ่งขึ้นและเกิดความภาคภูมิใจในความสำเร็จอันนำมาสู่ทัศนคติที่ดีในการเรียน
4. เพื่อให้นักเรียนมีความรู้แม่นยำมากขึ้น และได้ทบทวนบทเรียนในขณะที่ช่วยสอนให้เพื่อน
5. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีการทำงานเป็นหมู่คณะรู้จักช่วยเหลือกัน

1.4.3 การเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self – Directed Learning :SDL) ผู้วิจัยได้ทำการสังเคราะห์เนื้อหาและได้นำเสนอใน 3 ประเด็น คือ (1) ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง (2) หลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง และ (3) ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

1) ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง การเรียนรู้ที่นักเรียนมีวิธีการศึกษาหาความรู้ได้ด้วยตนเองโดยอาจเป็นอิสระจากห้องเรียน สามารถศึกษาค้นคว้าได้ตามความสนใจ ความถนัด ความต้องการของตนจากสื่อ และอุปกรณ์ที่มีอยู่ในแหล่งเรียนรู้ในสถานศึกษา และแหล่งอื่นๆ ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้ นักเรียนอาจศึกษาตามลำพัง เป็นคู่ หรือเป็นกลุ่มก็ได้ (หน่วยศึกษานิเทศก์ 2543 : 46)

2) หลักการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

การเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการเรียนที่เน้นนักเรียนเป็นศูนย์กลาง หลักการทั่วไปของการจัดการเรียนการสอนเพื่อส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีดังนี้ (หน่วยศึกษานิเทศก์ 2543 : 47-48)

1. คำนึงถึงความสำคัญของนักเรียนรายบุคคลในการจัดการเรียนการสอนจึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ในด้านความสามารถในการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้โดยจัดการเรียนการสอน เนื้อหา และสื่อที่เอื้อต่อการเรียนรู้รายบุคคล
2. จัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเรียน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนมีบทบาทตั้งแต่การวางแผนกำหนดเป้าหมายการเรียน การกำหนดกิจกรรม สื่อการเรียน การเลือกใช้วิธีการเรียนรู้ การใช้แหล่งข้อมูลความรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้
3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของนักเรียน โดยฝึกให้มีทักษะและยุทธศาสตร์การเรียนรู้ การตัดสินใจ แก้ปัญหา กำหนดแนวทางการเรียนรู้ และเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง
4. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ซึ่งกันและกันในการทำกิจกรรมร่วมกับเพื่อนที่มีความรู้ความสามารถ ทักษะ อายุแตกต่างกัน
5. พัฒนาทักษะการประเมินตนเอง และการร่วมมือกันในการประเมิน โดยฝึกการประเมินผลหลายๆ รูปแบบ และได้ร่วมกันประเมินผลกับเพื่อนในการทำงานกลุ่ม
6. จัดปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้แก่ แหล่งความรู้ ในโรงเรียนที่นักเรียนจะค้นคว้าด้วยตนเองได้ เช่น ศูนย์วิทยากร ชุดการเรียน บุคลากร เป็นต้น

3) ข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเอง

จากการศึกษาข้อดีและข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเองมีดังนี้

(ประสัคดี หอมสนิท 2539: 226)

1. ข้อดีของการเรียนด้วยตนเอง มีดังนี้ (1) ส่งเสริมให้นักเรียนได้เรียนอย่างมีอิสระตามความสนใจและความสามารถของตนเอง (2) นักเรียนมีความรับผิดชอบ และมีวินัยในตนเองมากขึ้น (3) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดทักษะการค้นหาคำรู้จากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ และ (4) นักเรียนที่มีความแตกต่างกันด้านสถานภาพทางสังคม สามารถเรียนรู้ได้เหมือนกัน

2. ข้อจำกัดของการเรียนด้วยตนเอง มีดังนี้ (1) ใช้เวลาในการเรียนไม่เท่ากัน (2) ในการเลือกวิธีการเรียน นักเรียนอาจเลือกวิธีการเรียนที่ไม่เหมาะสมกับตนเองทำให้มีผลต่อการเรียนรู้ และ (3) ถ้าขาดความรู้ ความชำนาญในการวินิจัยอาจทำให้ไม่สามารถจัดกิจกรรมส่งเสริมนักเรียนได้ถูกต้อง

สรุป รูปแบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ มี 3 รูปแบบ ได้แก่ การเรียนกับครู การเรียนกับเพื่อน และการเรียนด้วยตนเอง

1.5 วิธีการสอนที่ใช้ในการสอนแบบอิงประสบการณ์

การสอนแบบอิงประสบการณ์ มีวิธีการให้ประสบการณ์หลากหลายวิธี คือ กลุ่มกิจกรรม สถานการณ์จำลอง เกม ราชครณี การสอนแบบโครงการ การทดลอง การปฏิบัติจริง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม และการสอนแบบฝึกปฏิบัติ มีรายละเอียดดังนี้

1.5.1 วิธีการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

การสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นการสอนที่ให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกัน ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม (2) ขั้นตอนการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม (3) เทคนิคการแบ่งกลุ่ม (4) ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม และ (5) การนำวิธีสอนแบบกลุ่มกิจกรรมไปใช้

1) ความหมายของการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

การสอนแบบกลุ่มกิจกรรม เป็นการจัดการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ประกอบกิจกรรมร่วมกัน โดยเน้นการสอนที่ยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 60)

2) ขั้นตอนการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม มี 3 ขั้นตอน คือ

(อาภรณ์ ใจเที่ยง 2546: 150-151)

(1) **ขั้นเตรียม** เป็นขั้นที่ครูจัดเตรียมวางแผนการสอนโดยเตรียมหัวข้องานที่จะมอบหมายให้ทำเป็นกลุ่ม กำหนดจุดมุ่งหมาย เวลา วิธีการ และเตรียมสื่อการสอน และเอกสารที่ต้องใช้ในการสอน

(2) **ขั้นดำเนินการสอน** ได้แก่ 1) **ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน** เป็นขั้นจูงความสนใจของนักเรียนเข้าสู่บทเรียน ให้นักเรียนเกิดความพร้อมที่จะเรียนรู้ โดยครูควรแจ้งจุดประสงค์การสอน ขั้นตอนการทำกิจกรรม กำหนดเวลา และข้อตกลงอื่นๆ 2) **ขั้นสอน** มีลำดับขั้นดังนี้ ขั้นที่ 1 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่มตามความเหมาะสม ขั้นที่ 2 ให้แต่ละกลุ่มเลือกประธาน เลขานุการ ขั้นที่ 3 แจกเอกสาร บัตรคำถามหรือสื่อการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ให้กลุ่มทำกิจกรรมที่ได้รับมอบหมายภายในเวลากำหนด และขั้นที่ 5 ให้แต่ละกลุ่มรายงานผลตามที่ครูกำหนด และ 3) **ขั้นสรุป** มีดังนี้ ให้นักเรียนอภิปรายร่วมกันเพื่อสรุปความสำคัญและครูให้ข้อเสนอแนะ และสนทนาและซักถามนักเรียนถึงประเด็นปัญหาสำคัญเพื่อวัดผล

(3) **ขั้นประเมินผล** เป็นขั้นที่ครูประเมินผลการทำงานกลุ่มของนักเรียนในด้านความรู้ความเข้าใจในบทเรียน เจตคติและทักษะในการทำงานกลุ่ม ซึ่งควรมีการประเมินผลหลายด้าน เช่น ความกระตือรือร้นในการแบ่งกลุ่ม การแสดงความคิดเห็น การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ความร่วมมือ ความรับผิดชอบ ความสนใจ ความกล้าแสดงออก ลักษณะการเป็นผู้นำ ผู้ตาม เป็นต้น

3) เทคนิคการแบ่งกลุ่ม

ในการแบ่งกลุ่ม เพื่อให้นักเรียนปฏิบัติงานร่วมกัน สามารถแบ่งกลุ่มโดยคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียนการสอน ดังนี้
(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ 2534: 230)

(1) **ขนาดของกลุ่มย่อย** ขนาดของกลุ่มจะขึ้นอยู่กับลักษณะ และวัตถุประสงค์ของกิจกรรม กลุ่มขนาดเล็กจะมีสมาชิกประมาณ 2-5 คน ขนาดใหญ่จะมีสมาชิกประมาณ 10-20 คน

(2) **ลักษณะของสมาชิกในกลุ่ม** ควรคำนึงถึงวัตถุประสงค์เป็นสำคัญ มีการกำหนดหลายลักษณะ ได้แก่

1. แบ่งตามเพศ ควรจะต้องมีทั้งเพศชาย หญิงละกันจะมีลักษณะเป็นธรรมชาติที่สุด หรือแยกเพศชายและหญิง เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างทัศน

2. แบ่งตามความสามารถ ควรแบ่งให้มีนักเรียนที่มีความสามารถแตกต่างกัน นอกจากครูจะมีวัตถุประสงค์เฉพาะลงไปว่าต้องการเห็นปัญหาการทำงานระหว่างกลุ่มที่มีความสามารถสูงและต่ำ

3. แบ่งตามความถนัด ในแต่ละกลุ่มควรประกอบด้วย ผู้ที่มีความถนัดหลาย ๆ ด้านคละกัน

4. แบ่งกลุ่มตามความสมัครใจ คือ ให้สมาชิกเลือกจับกลุ่มกับบุคคลที่ตนเองพึงพอใจ อาจทำให้นักเรียนขาดประสบการณ์ในการเข้ากลุ่มกับบุคคลต่างกัน

5. แบ่งกลุ่มเฉพาะเจาะจง คือ การจงใจให้สมาชิกกลุ่มบางคนอยู่ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อเรียนรู้การแก้ปัญหาหรือการปรับตัวเข้าหากัน

6. แบ่งกลุ่มตามการสุ่ม คือ การไม่เจาะจงว่าใครจะอยู่กับใครให้เป็นไปตามการสุ่มโดยวิธีต่างๆ ได้แก่ แบ่งกลุ่มโดยการนับหมายเลข การจับฉลาก การใช้เพลง เกม และการใช้อุปกรณ์เป็นสื่อ

7. แบ่งกลุ่มตามประสบการณ์ คือ การรวมสมาชิกที่มีประสบการณ์คล้ายคลึงกันเข้าในกลุ่มเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในการแก้ปัญหาโดยปัญหาหนึ่งหรือแบ่งกลุ่มสมาชิกที่มีประสบการณ์แตกต่างกันจะช่วยให้กลุ่มได้แง่คิด และข้อความรู้กว้างขวางมากยิ่งขึ้น

4) ข้อดีและข้อจำกัดของวิธีสอนแบบกลุ่มกิจกรรม

อาภรณ์ ใจเที่ยง (2546: 152) ได้กล่าวถึงข้อดีและข้อจำกัดของวิธีการสอนแบบกลุ่มกิจกรรม ไว้ดังนี้

(1) ข้อดีของวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มกิจกรรม มีดังนี้ (1) นักเรียนได้ฝึกการทำงานรวมกันเป็นกลุ่ม การปฏิบัติหน้าที่ การเป็นผู้นำผู้ตามในกลุ่ม การช่วยเหลือกันในการทำงานฝึกการทำงานอย่างเป็นระบบ (2) นักเรียนได้ฝึกทักษะการคิด ค้นคว้าหาข้อมูลความรู้ด้วยตนเอง ฝึกการเขียนรายงาน การพูด และเสนอผลงานที่ประชุม (3) ช่วยส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจ (4) นักเรียนเรียนด้วยความกระตือรือร้น เพราะได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมตลอดเวลา และ (5) ทำให้งานสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

(2) ข้อจำกัดของวิธีสอนแบบแบ่งกลุ่มกิจกรรม มีดังนี้
ในขั้นเตรียมการสอนถ้าครูไม่เตรียมสื่อการสอน ไม่เตรียมงานมอบหมายอย่างกระชับชัดเจนความสำเร็จในการสอนจะไม่บรรลุตามเป้าหมาย

5) การนำวิธีสอนแบบกลุ่มกิจกรรมไปใช้

การนำวิธีการสอนแบบกลุ่มกิจกรรมไปใช้ ครูควรคำนึงในหัวข้อต่อไปนี (อาภรณ์ ใจเที่ยง 2546: 148)

1. ครูต้องเตรียมการสอนและมอบหมายงานกลุ่มให้นักเรียน
ควรเหมาะสมกับวัย ความสามารถ และเวลาเรียน
2. งานที่มอบหมายควรอยู่ในขอบเขตของหลักสูตร และเสริมความรู้
ความเข้าใจในบทเรียนอย่างแท้จริง
3. ในกรณีที่มอบหมายงานให้แต่ละกลุ่มไม่เหมือนกัน ครูต้องกำหนด
ปริมาณงานและความยากง่ายของงานให้อยู่ในระดับใกล้เคียงกัน
4. ขณะที่นักเรียนทำงานกลุ่ม ครูต้องดูแลให้นักเรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบ
การทำงานกลุ่มทั่วทุกคน และบางครั้งต้องกระตุ้นนักเรียนบางคนที่ไม่สนใจให้ทำงานกลุ่ม
5. ครูต้องเอาใจใส่ ดูแลให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ แนะนำนักเรียน
และย้าระเบียบวินัยในการทำงานกลุ่ม
6. ครูควรสรุปความรู้ความคิด ประเด็นสำคัญของงานที่นักเรียนทำ
ซึ่งทำให้นักเรียนได้รับความรู้ตรงกันหลังจากที่นักเรียนเสนอผลงานกลุ่มแล้ว
7. ครูควรเลือกใช้กิจกรรมกลุ่มหลาย ๆ ลักษณะ เพื่อให้นักเรียน
เกิดการเรียนรู้มากที่สุด โดยอาจแบ่งกลุ่มให้เล่นเกม การทดลอง การศึกษาจากชุดการสอน
8. การจัดกลุ่ม จะมีสมาชิกมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมาย
เวลา ลักษณะเนื้อหา และกิจกรรมที่จะจัด

1.5.2 การสอนแบบฝึกปฏิบัติ

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ เป็นวิธีการสอนที่ทำให้นักเรียนทำงานเป็นและ
เกิดความชำนาญ ครอบคลุม (1) ความหมายของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ (2) ความสำคัญ
ของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ (3) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติ
และ (4) ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ

1) ความหมายของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ

การสอนแบบฝึกปฏิบัติ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน
โดยฝึกทักษะนักเรียนที่ยังทำงานไม่เป็น และฝึกฝนทักษะนักเรียนที่ทำงานเป็นแล้ว
ให้เกิดความชำนาญยิ่งขึ้น เป็นการให้ประสบการณ์ตรงกับนักเรียนที่มุ่งให้เกิดการผสมผสานกัน
ระหว่างภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ (กรมวิชาการ 2527: 1)

2) ความสำคัญของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ มีดังนี้

(วีระ ไทยพานิช 2529: 20)

1. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจอยากเรียนรู้
2. ช่วยให้นักเรียนมีการฝึกฝนและปฏิบัติตามความรู้ ความเข้าใจ เพื่อให้เกิดทักษะในการทำงาน
3. สามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้
4. ช่วยส่งเสริมนักเรียนเกิดความคิดริเริ่มและพัฒนานิสัยในการทำงาน
5. ช่วยให้นักเรียนมีเจตคติที่ดี มั่นใจต่องานที่ปฏิบัติ และเพื่อให้เห็นปัญหา และหาวิธีการแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

3) รูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบฝึกปฏิบัติ มีดังนี้

(ยุทธพงษ์ ไกยวรรณ 2540: 65-66)

1. แบบบรรยายก่อนการปฏิบัติ เป็นการสอนโดยการอธิบายทฤษฎีหลักการ และวิธีการเกี่ยวกับงานที่จะปฏิบัติให้ฟังพอสังเขป แล้วจึงให้นักเรียนลงมือปฏิบัติจริง
2. แบบสาธิตการทำงานก่อนการปฏิบัติ เป็นการสอนขั้นตอนการทำงานให้นักเรียนได้เข้าใจและสามารถปฏิบัติตามได้ แล้วจึงลงมือปฏิบัติต่อไป
3. แบบปฏิบัติโดยตรง มักจะใช้นักเรียนที่มีประสบการณ์ และเป็นการปฏิบัติงานที่ต่อเนื่องกับงานเดิมที่ยังทำไม่เสร็จ
4. แบบปฏิบัติแล้วอภิปรายกลุ่ม เป็นการติดตามผลจากนักเรียน แล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงออกถึงข้อดี ข้อเสียของทักษะที่ฝึก รวมทั้งวิจารณ์ เสนอแนะ และประยุกต์ใช้ต่อไป
5. แบบปฏิบัติแล้วเขียนรายงาน เป็นการติดตามผลการปฏิบัติในรูปแบบของลายลักษณ์อักษร สามารถเก็บไว้อ้างอิงต่อไปในภายหลังได้
6. แบบปฏิบัติตามชุดการสอนสำเร็จรูปเป็นการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง
7. แบบปฏิบัติในรูปของโครงการ

4) ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ

กรมวิชาการ (2527: 3-4) ได้กล่าวถึง ข้อดีและข้อจำกัดของการสอนแบบฝึกปฏิบัติไว้ ดังนี้

- (1) ข้อดีของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ มีดังนี้ (1) ให้ความรู้ขั้นพื้นฐานเพื่อศึกษาเพิ่มเติมและนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง (2) ส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และมีความสนุกสนานเพลิดเพลิน (3) นักเรียนมีโอกาสพบปัญหาและ

รู้จักคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง (4) ฝึกนิสัยที่ดีในการทำงาน เช่น ความรับผิดชอบ ความเพียรพยายาม ความสามัคคี ความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ความประหยัด การยอมรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น และ (5) ส่งเสริมให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระได้ดีจากการได้ปฏิบัติจริง ทำให้จดจำไปได้นาน

(2) ข้อจำกัดของการสอนแบบฝึกปฏิบัติ มีดังนี้ (1) ครูจะต้องกำหนด จุดมุ่งหมายให้แน่นอน (2) ครูต้องจัดขั้นตอนการปฏิบัติให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และ (3) ควรเลือกเนื้อหาสาระให้เหมาะสมกับวิธีการปฏิบัติแต่ละแบบ

สรุป การสอนแบบฝึกปฏิบัติ เป็นการสอนที่เน้นให้นักเรียนได้ปฏิบัติจริง ภายใต้สถานการณ์ที่ครูกำหนดไว้ เพื่อให้เกิดความรู้ ทักษะและความชำนาญในเรื่องที่สอน

1.6 ขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์

การสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นวิธีการสอนที่มุ่งให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์โดยใช้ความรู้และทักษะความชำนาญ เพื่อเผชิญ ผจญ และเผชิญประสบการณ์ โดยมีขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประกอบรายละเอียดของงานและภารกิจในการเรียน มี 7 ขั้นตอน คือ (1) ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ (2) ปฐมนิเทศประสบการณ์ (3) เผชิญประสบการณ์ (4) รายงานความก้าวหน้า (5) รายงานผลการเผชิญประสบการณ์ (6) สรุปผลการเผชิญประสบการณ์ และ (7) ประเมินหลังเผชิญประสบการณ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2540: 10)

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ เป็นการศึกษาประสบการณ์เดิม ของนักเรียนก่อนที่จะเรียนประสบการณ์ โดยการทำแบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์

ขั้นที่ 2 ปฐมนิเทศประสบการณ์ เป็นการอธิบายวัตถุประสงค์ ของประสบการณ์ เสนอประสบการณ์ที่คาดหวัง เสนอสถานการณ์/ฉาก อธิบายภารกิจ/งาน ชี้แนะ แหล่งความรู้ สื่อ และสิ่งอำนวยความสะดวก และระบุผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ขั้นที่ 3 เผชิญประสบการณ์ เป็นการเข้าสู่กระบวนการเผชิญประสบการณ์ ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนหลักของการเผชิญ ผจญ และเผชิญประสบการณ์จนกระทั่ง เกิดประสบการณ์ที่สมบูรณ์

ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้า เป็นการทำให้ทราบภารกิจที่นักเรียนทำ ในขั้นเผชิญประสบการณ์ได้ดำเนินการในขั้นตอนใด มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

ขั้นที่ 5 รายงานผลการเผชิญประสบการณ์ เป็นการรายงานผลที่นักเรียน ได้เผชิญประสบการณ์แต่ละประสบการณ์

ขั้นที่ 6 สรุปผลการเผชิญประสบการณ์ เป็นการสรุปการเผชิญประสบการณ์ โดยนักเรียนและครูช่วยกันสรุปผล

ขั้นที่ 7 ประเมินหลังเผชิญประสบการณ์ เป็นการศึกษาความก้าวหน้า
ของนักเรียน โดยการทำแบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์

สรุป ขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์ มี 7 ขั้นตอน คือ

- (1) ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ (2) ปฐมนิเทศประสบการณ์ (3) เผชิญประสบการณ์
- (4) รายงานความก้าวหน้า (5) รายงานผลการเผชิญประสบการณ์
- (6) สรุปผลการเผชิญประสบการณ์ และ (7) ประเมินหลังเผชิญประสบการณ์

1.7 การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ในการสอนแบบอิงประสบการณ์

การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ในการสอนแบบอิงประสบการณ์
ครอบคลุม (1) ความหมายของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน (2) หลักการจัด
สภาพแวดล้อมการเรียนการสอน และ (3) วิธีการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

1.7.1 ความหมายของการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน หมายถึง การจัดสภาวะที่อยู่
รอบตัวครูและนักเรียนเกื้อหนุนให้นักเรียนและครูทำงานด้วยกัน มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน
สื่อสารระหว่างกัน จับกลุ่มทำงาน และการจัดการห้องเรียนเกิดจากความห่วงใย เอื้ออาทรระหว่าง
ครูกับนักเรียน และนักเรียนกับนักเรียนจนเกิดบรรยากาศการเรียนการสอนที่ดีขึ้น
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2548: 5)

1.7.2 หลักการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2548: 6) ได้กล่าวถึง
หลักการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ไว้ดังนี้

1. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ต้องยึดหลักการสร้าง
แรงจูงใจ เพื่อให้นักเรียนรู้สึกเบิกบาน ค้นคว้าไม่ชวนหดหู่ ง่วงนอน ส่วนหนึ่งเกิดจาก
สภาวะแวดล้อมทางกายภาพ และบางส่วนเกิดจากสภาวะแวดล้อมทางจิตภาพและทางสังคม
2. ความสะอาดสะอ้านเป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นหลักการสำคัญ
เพราะจะทำให้ผู้น่าอยู่เรียน และมีผลต่อประสิทธิภาพและคุณภาพการเรียนการสอน
3. การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีไม่จำเป็นต้องลงทุนสูง ผู้จัดสามารถจัด
ได้อย่างประหยัด โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ที่พอหาได้ในท้องถิ่น
4. การจัดสภาพแวดล้อมต้องคำนึงถึงประโยชน์ใช้สอย
สิ่งอำนวยความสะดวกทุกอย่างที่นำมาใช้ ต้องนำมาใช้ประโยชน์ในการเรียนการสอน
5. การจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน ต้องมีความสะดวก
ต่อการใช้ประโยชน์ในเวลาและ โอกาสที่ครูและนักเรียนต้องการ

6. ต้องคำนึงถึงความสวยงาม

1.7.3 วิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอน

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2548: 7-9) ได้กล่าวถึงวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียนการสอนมี 3 วิธี ได้แก่ (1) การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (2) การจัดสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และ (3) การจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม

1) วิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เกี่ยวข้องกับการกำหนดที่ตั้งห้องเรียน การควบคุมอุณหภูมิ การจัดเก้าอี้และโต๊ะเรียน การจัดกระดานนิเทศ ตำแหน่ง โต๊ะครู มุมวิชาการ มุมหนังสือ ศูนย์การเรียน เฟอร์นิเจอร์และสิ่งอำนวยความสะดวก มีหลักการจัดดังนี้

1. ห้องเรียนควรตั้งอยู่ในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่อุดอู้ มีแสงสว่างเพียงพอไม่อยู่ใกล้สิ่งรบกวน
2. ห้องเรียนควรมีอุณหภูมิพอเหมาะ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้
3. การจัดเก้าอี้และโต๊ะเรียน ควรให้เหมาะสมกับวัยนักเรียน และการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

4. การจัดกระดานนิเทศ เป็นแหล่งความรู้เสริมสำหรับนักเรียน ที่จะเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการวางแผน ครูจึงควรวางแผนจัดกระดานป้ายนิเทศให้เกิดประโยชน์ในการจัดสภาพแวดล้อมการเรียนการสอน

5. ตำแหน่งโต๊ะครูอาจารย์ อาจอยู่ด้านหน้า ด้านหลัง หรือติดผนังห้องเรียนด้านใดด้านหนึ่ง

6. การจัดมุมวิชาการ มุมหนังสือ หรือศูนย์การเรียน จะทำให้ครูและนักเรียนได้แหล่งความรู้ที่ครู และนักเรียนจะใช้เป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมการเรียนได้ แหล่งความรู้เหล่านี้จะปลูกฝังนิสัยการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง

7. การจัดเฟอร์นิเจอร์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในห้องเรียน เช่น ชั้นวางหนังสือ เก้าอี้ เครื่องรับโทรทัศน์ เครื่องโปรเจกเตอร์ เป็นต้น ควรจัดให้ดูเป็นระเบียบเรียบร้อย และเอื้อต่อการเรียนการสอน

2) การจัดสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ เกี่ยวข้องกับ

(1) บุคลิกภาพของครู และ (2) ความเข้าใจภูมิหลังและสภาพจิตใจนักเรียน

1. บุคลิกภาพของครู มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ บุคลิกภาพเป็นลักษณะประจำตัวของแต่ละคนเป็นผลมาจากการที่คน ๆ นั้น มองและปฏิบัติต่อตนเอง มองและปฏิบัติต่อคนอื่น การที่คนอื่นมองและปฏิบัติต่อคน ๆ นั้น รวมทั้งวิธีการเผชิญและแก้ปัญหา บุคลิกเหล่านี้มีผลต่อสภาวะแวดล้อมทางจิตภาพที่ทำให้ห้องเรียนน่าเรียน

ครูจึงต้องมีวิธีการพัฒนาบุคลิกภาพ อารมณ์ ความสนใจ และทัศนคติของตนเองให้เป็นคนมองโลกในแง่ดี ซึ่งทำให้ครูมีความเป็นกันเองกับนักเรียน บรรยากาศของห้องเรียนก็จะสดใส การกำหนด “วงใจ” ไว้กว้างพอ จะทำให้ครูเปิดใจรับฟังความคิดเห็นของนักเรียน ครูก็จะเป็นคนที่ไม่หงุดหงิด ไม่ทำเรื่องเล็กให้เป็นเรื่องใหญ่ ไม่เก็บเอาเรื่องเล็กน้อยมาเป็นอารมณ์ ซึ่งจะทำให้ครูเป็นคนน่ารัก น่าเคารพ

2. ความเข้าใจภูมิหลังและสภาพจิตใจของนักเรียน ทำให้ครูสามารถนำไปใช้ในการกำหนดลักษณะของกิจกรรมให้สอดคล้องกับนักเรียนเพื่อช่วยเหลือนักเรียนต่อนักเรียนได้ดี ไม่ตั้งความคาดหวังไว้สูงมากเกินไปจนรู้สึกผิดหวังเมื่อนักเรียนไม่ได้ตั้งใจ ซึ่งครูต้องพยายามช่วยนักเรียนให้ดีที่สุด ส่วนนักเรียนจะเรียนได้ดีเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับพื้นฐานของแต่ละบุคคล

3) การจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม เกี่ยวข้องกับการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม ได้แก่ สภาพทางครอบครัว ความเชื่อ การอบรมเลี้ยงดู กฎระเบียบ ขนบธรรมเนียม ประเพณี ความสัมพันธ์ของครูและนักเรียน ครูจำเป็นต้องหาวิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคมในส่วนที่ตนเองสามารถจะปรับเปลี่ยนได้ โดยเฉพาะในด้านความสัมพันธ์ระหว่างครูกับครูคนอื่น ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน และความสัมพันธ์ระหว่างครูกับผู้ปกครอง ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างครูกับครูคนอื่นจะทำให้บรรยากาศการทำงานดี ครูจะรู้สึกอบอุ่นซึ่งมีผลต่อการเรียนการสอน ความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างครูกับนักเรียนและครูกับผู้ปกครองนักเรียน จะทำให้บรรยากาศทางสังคมของโรงเรียนและห้องเรียนดีขึ้น

สรุป การจัดสภาพแวดล้อมทางการเรียน หมายถึง การจัดสภาวะที่อยู่รอบๆ ตัวครูและนักเรียน เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีปฏิสัมพันธ์กัน ส่งเสริมให้นักเรียนได้พัฒนาทางด้านร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด มีการจัดสภาพแวดล้อม 3 วิธี ได้แก่ (1) การจัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (2) วิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางจิตภาพ และ (3) วิธีการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม

1.8 ผลกระทบของการสอนแบบอิงประสบการณ์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2540: 5) ได้กล่าวถึงผลกระทบของการสอนแบบอิงประสบการณ์ ไว้ดังนี้

1. ทำให้นักเรียนได้รับประสบการณ์ที่สามารถนำไปใช้ในการดำเนินชีวิต และการทำงานโดยมุ่งให้ “ทำได้” มากกว่า “มุ่งให้รู้” แต่ไม่มีเป้าหมายเด่นชัดว่าจะนำความรู้ไปทำอะไร

2. เป็นการเลียนแบบธรรมชาติของชีวิตจริง ที่เมื่อมีปัญหาที่ต้องประสบ นักเรียนจะชวนหาความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ในการแก้ปัญหา ทำให้ได้กระบวนการทำงานที่สามารถนำติดตัวไปใช้ได้

3. สร้างคุณลักษณะที่สำคัญในการเป็นสมาชิกโลก คือ ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น มีความเชื่อมั่นในตนเอง รู้จักแสวงหาความรู้ รู้จักตัดสินใจ และการทำงานเป็นกลุ่ม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จะทำให้คิดและทำอย่าง “มีอาชีพ”

4. บทบาทครูผู้สอนและนักเรียนจะเปลี่ยนไป

4.1 นักเรียนจะต้องมีความรับผิดชอบในการแสวงหาความรู้ มาใช้ในการเผชิญประสบการณ์จากผู้รู้และแหล่งความรู้ต่าง ๆ

4.2 ครูผู้สอนจะทำหน้าที่เกื้อกูลเอื้ออำนวยความสะดวกในการเรียน เป็นผู้ประสานงาน ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษา และให้ข้อมูลตามที่นักเรียนร้องขอ และทำหน้าที่ ประเมินการเรียนรู้จากประสบการณ์ที่กำหนดให้นักเรียนเผชิญ

4.3 ระบบการสอนแบบอิงประสบการณ์ จะเป็นระบบการเรียนการสอน ที่เป็นสากลและเป็นระบบแห่งอนาคต

สรุป ผลกระทบจากการสอนแบบอิงประสบการณ์ ทำให้นักเรียนได้รับ ประสบการณ์ มีทักษะกระบวนการทำงาน สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ ทำให้มีความเชื่อมั่น ในตนเอง โดยบทบาทของนักเรียนต้องเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้ และบทบาทครูผู้สอน เป็นผู้คอยอำนวยความสะดวก ให้คำปรึกษา และประเมินผล

2. ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

เมื่อ พ.ศ.2540 ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้พัฒนานวัตกรรมทางการศึกษา โดยการผลิตชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ขึ้น ที่สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ซึ่งต่อยอดจากวิธีการสอนแบบศูนย์การเรียนที่เน้นการสอนแบบกลุ่มอย่างเดี่ยว โดยการทดลองสอนครั้งแรกที่โรงเรียนกรุงเทพคริสเตียนวิทยาลัย ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ (2) องค์ประกอบของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ (3) ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ และ (4) การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

2.1 ความหมายของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่จัดเตรียมไว้สำหรับ กำหนดแนวทางการเผชิญประสบการณ์ เพื่อให้นักเรียนได้ทราบถึงประสบการณ์หลัก ประสบการณ์รอง ภารกิจและงาน ซึ่งกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนไว้ในแผนเผชิญประสบการณ์ โดยใช้ความรู้ ข้อมูลจากประมวลสาระและแหล่งความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้การเผชิญ ประสบการณ์สำเร็จลุล่วง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2541 : 224)

สรุป ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ หมายถึง ชุดสื่อประสมที่กำหนด แนวทางในการเผชิญประสบการณ์ โดยศึกษาจากแหล่งความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ที่จัดเตรียมไว้

2.2 องค์ประกอบของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประกอบด้วย คู่มือการใช้ชุดการสอน แบบอิงประสบการณ์ ประมวลสาระ คู่มือเผชิญประสบการณ์ (สำหรับนักเรียน) และสื่อการสอน (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2541: 231)

2.2.1 คู่มือการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

การผลิตคู่มือการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ เพื่อชี้แนะทาง ให้ผู้ใช้คู่มือชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ทราบแนวทางการใช้ชุดการสอนให้มีประสิทธิภาพ ประกอบด้วย 3 ภาค ได้แก่ ภาค 1 บทนำ ภาค 2 รายละเอียดประสบการณ์ และ ภาค 3 คู่มือเผชิญประสบการณ์ (สำหรับนักเรียน) ผู้วิจัยได้สรุปรายละเอียดดังนี้

1) ภาค 1 บทนำ ประกอบด้วย (1) วัตถุประสงค์ของการใช้ชุดการสอน แบบอิงประสบการณ์ (2) รายละเอียดวิชา หลักสูตร (3) การเตรียมตัวของครูและนักเรียน (4) แผนผังการจัดห้องเรียนและบริบท และ (5) สิ่งที่ต้องเตรียมล่วงหน้า

2) ภาค 2 รายละเอียดประสบการณ์ ประกอบด้วย (1) แผนการสอน แบบอิงประสบการณ์ (2) แผนเผชิญประสบการณ์ (3) แผนกำกับประสบการณ์ (4) แผนผลิตสื่อ (5) ชุดประสบการณ์ และ (6) เครื่องมือประเมินประสบการณ์ เช่น แบบสังเกต แบบสอบถามความคิดเห็น เป็นต้น และภาคผนวก แผนผลิตสื่อ (บทวิทยุ/โทรทัศน์)

3) ภาค 3 คู่มือเผชิญประสบการณ์ (สำหรับนักเรียน) ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์ (2) แผนเผชิญประสบการณ์ (3) แบบฝึกปฏิบัติ พร้อมเฉลย (4) แบบทดสอบหลังเผชิญประสบการณ์ และ (5) ภาคผนวก (ถ้ามี)

2.2.2 คู่มือเผชิญประสบการณ์ (สำหรับนักเรียน) เป็นคู่มือสำหรับให้นักเรียน ใช้ประกอบในการเผชิญประสบการณ์ ประกอบด้วย (1) แบบทดสอบก่อนเผชิญประสบการณ์

(2) แผนเผชิญประสบการณ์ (3) แบบฝึกปฏิบัติพร้อมเฉลย (4) แบบประเมิน
หลังเผชิญประสบการณ์ และ (5) ภาคผนวก

2.2.3 สื่อการสอน

สื่อในชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประกอบด้วยสื่อหลัก ได้แก่
ประมวลสาระ ประกอบด้วย แผนผังแนวคิด ส่วนนำ เนื้อหา ส่วนสรุป และสื่อเสริม
ได้แก่ มัลติมีเดีย สไลด์คอมพิวเตอร์ เทปภาพ และเทปเสียง (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2540: 45)

สรุป องค์ประกอบของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประกอบด้วย
คู่มือการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประมวลสาระ คู่มือเผชิญประสบการณ์
และสื่อการสอน

2.3 ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

การผลิตชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ มีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้ คือ
(1) การวิเคราะห์เนื้อหา(หลักสูตร/วิชา) (2) การกำหนดชุดประสบการณ์ที่คาดหวัง
(3) การวิเคราะห์และกำหนดภารกิจ/งาน (4) การวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระสำหรับ
แต่ละภารกิจงาน (5) การเลือกรูปแบบและวิธีการให้ประสบการณ์ (6) การกำหนดบริบทและ
สถานการณ์สำหรับเผชิญประสบการณ์ (7) การเลือกและผลิตสื่อสำหรับชุดการสอน
แบบอิงประสบการณ์ (8) การเขียนแผนการสอนแบบอิงประสบการณ์ แผนเผชิญประสบการณ์
แผนกำกับประสบการณ์ และแผนผลิตสื่อการสอน (9) การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก
เส้นทางการเรียน และออกแบบสถานที่เผชิญประสบการณ์ (10) การทดสอบประสิทธิภาพ
ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ และ (11) การปรับปรุงชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์
(วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2541: 225 – 228)

ขั้นที่ 1 การวิเคราะห์ (หลักสูตร/วิชา) เป็นการแบ่งเนื้อหาออกเป็นหน่วย
อย่างน้อย 15 หน่วย 1 หน่วยใช้เวลาในการเรียนเท่ากับ 1 สัปดาห์ ใน 1 ภาคการศึกษา

ขั้นที่ 2 การกำหนดชุดประสบการณ์ที่คาดหวัง เป็นการกำหนด
หน่วยประสบการณ์เป็น 15 หน่วย ในการกำหนดหน่วยประสบการณ์มีวิธีการและข้อคำนึง ดังนี้

1) วิธีการกำหนดหน่วยประสบการณ์

1. การอิงหน่วยเนื้อหา โดยการเติมอาการนาม (การ + คำกริยา)
ไว้หน้า เช่น การวาดภาพดอกไม้ การวาดภาพเฟอร์นิเจอร์ หรือบูรณาการประสบการณ์ใหม่
2. กำหนดประสบการณ์หลักทั้ง 15 หน่วย แล้วแยกหน่วย
ประสบการณ์เป็นหน่วยประสบการณ์หลักอย่างน้อย 2 ประสบการณ์หลัก

3. กำหนดประสบการณ์รอง ในแต่ละประสบการณ์หลักจะแยกเป็น ประสบการณ์รองอย่างน้อย 2 ประสบการณ์รอง

4. ใส่รหัสหมายเลขให้กับหน่วยประสบการณ์ ประสบการณ์หลัก และประสบการณ์รอง

2) ข้อคำนึงในการกำหนดหน่วยประสบการณ์

1. การกำหนดชื่อหน่วยประสบการณ์ อาจกำหนดซ้ำกับหน่วยเนื้อหา แต่ควรเปลี่ยนเป็นการกระทำ (Action Word)

2. ชื่อประสบการณ์หลักและประสบการณ์รองต้องมีคำกริยานำหน้า

3. ต้องมีการกำหนดหน่วยประสบการณ์ ประสบการณ์หลัก และประสบการณ์รองเป็นชั่วโมง (นาทิต)

4. ใส่รหัสประสบการณ์ควรยึดหมายเลขหน่วยเป็นหลัก เช่น 7.1.2 หมายถึง หน่วยประสบการณ์ที่ 7 ประสบการณ์หลักที่ 1 ประสบการณ์รองที่ 2

5. การกำหนดชื่อหน่วยประสบการณ์ ประสบการณ์หลัก และประสบการณ์รอง ไม่ควรเป็นชื่อเดียวกัน

ขั้นที่ 3 การวิเคราะห์และกำหนดภารกิจ/งาน เป็นการนำประสบการณ์รอง มาแยกเป็นขั้นตอนย่อย 2 ระดับ คือ ภารกิจและงาน

1) ภารกิจ (Job) เป็นกิจกรรมหลักที่ต้องทำตามลำดับจากต้นไปจนจบ การกำหนดภารกิจให้กำหนดเป็นภารกิจ 1 2 3 ... หรือ Job (1) job (2) Job (3) ... Job (N)

2) งาน (Task) เป็นกิจกรรมย่อยที่ต้องทำเพื่อให้บรรลุแต่ละภารกิจ การกำหนดงานให้ระบุกิจกรรมที่นักเรียนต้องทำตามลำดับเป็นงาน 1 2 3 ... หรือ Task (1) Task (2) Task (3) ... Task (N)

ขั้นที่ 4 การวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระสำหรับแต่ละภารกิจงาน เป็นการจำแนกเนื้อหาเป็นหัวข้อย่อยตามภารกิจและงาน

ขั้นที่ 5 การเลือกรูปแบบและวิธีการให้ประสบการณ์ เป็นการกำหนดรูปแบบ และวิธีการให้ประสบการณ์ให้สอดคล้องกับภารกิจและงาน มีรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนด รูปแบบการให้ประสบการณ์ และวิธีการให้ประสบการณ์ ดังนี้

1) รูปแบบการให้ประสบการณ์ มี 3 รูปแบบ คือ (1) การเรียนกับครู หรือ TDL (Teacher-Directed Learning) (2) การเรียนกับเพื่อน หรือ PDL (Peer – Directed Learning) และ (3) การเรียนด้วยตัวเอง หรือ SDL (Self – Directed Learning)

2) วิธีการให้ประสบการณ์ มีหลากหลาย ได้แก่ (1) กลุ่มสัมพันธ์ (Group Process) (2) สถานการณ์จำลอง (Simulation) (3) เกม (Game) (4) รายกรณี (Case Studies) (5) การสอนแบบโครงการ (Projects Teaching) (6) การสอนแบบอิงปัญหา (Problem-Based Teaching) (7) การฝึกงาน (On The Job Training) (8) การทดลอง (Experiment) และ (9) การปฏิบัติจริง (Real Life Practicce)

ขั้นที่ 6 การกำหนดบริบทและสถานการณ์สำหรับเผชิญประสบการณ์

เป็นการระบุบริบทและสถานการณ์ในหน่วยประสบการณ์ ประสบการณ์หลักและประสบการณ์รอง

1) บริบท (Setting) เป็นเงื่อนไขเกี่ยวกับผู้ที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่ต้องมี สถานที่ และเวลาที่ประสบการณ์จะต้องเกิดขึ้น (อะไร ใคร ที่ไหน อย่างไร)

2) ส่วนสถานการณ์ (Situation) เป็นเหตุการณ์เรื่องย่อที่เกี่ยวข้องหรือนำไปสู่ประสบการณ์ (การผูกเรื่องต้องสอดคล้องกับความเป็นจริง)

แนวทางในการกำหนดบริบทและสถานการณ์มีแนวทาง ดังนี้

1. การกำหนดบริบทและสถานการณ์หน่วยประสบการณ์ ให้กำหนดบริบทและสถานการณ์ของหน่วยประสบการณ์ และเขียนในหัวข้อบริบทและสถานการณ์ในแผนการสอนอิงประสบการณ์

2. การกำหนดบริบทและสถานการณ์สำหรับประสบการณ์หลัก ให้กำหนดบริบทและสถานการณ์ของประสบการณ์หลักในแผนเผชิญประสบการณ์ โดยเขียนบรรยายสั้น ๆ เพื่อแสดงว่านักเรียนต้องทำอะไร (ในประสบการณ์รอง) มีรายละเอียดอย่างไร (ภารกิจ/งาน) ที่ไหน เมื่อไร และต้องเตรียมการอย่างไร

3. การกำหนดบริบทและสถานการณ์สำหรับประสบการณ์รอง ให้สรุปบริบทและสถานการณ์อย่างย่อ โดยเขียนเฉพาะสถานที่เผชิญประสบการณ์อย่างเดียวในแผนเผชิญประสบการณ์

ขั้นที่ 7 การเลือกและผลิตสื่อสำหรับชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ก่อนเลือกและผลิตสื่อควรจะศึกษา ทบทวนภารกิจ/งาน และกำหนดเนื้อหาในแต่ละประสบการณ์แล้ว สื่อสำหรับชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประกอบด้วย สื่อหลักและสื่อเสริม สื่อหลัก ได้แก่ สิ่งพิมพ์ หรือหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ สื่อเสริม ได้แก่ มัลติมีเดีย เทปบันทึกเสียง และเทปบันทึกภาพ

ขั้นที่ 8 การเขียนแผนการสอนแบบอิงประสบการณ์ แผนเผชิญประสบการณ์ แผนกำกับประสบการณ์ และแผนผลิตสื่อการสอน มีรายละเอียดดังนี้

1) การเขียนแผนการสอนแบบอิงประสบการณ์

การเขียนแผนการสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นการเขียนแผนหน่วยประสบการณ์ที่ได้ศึกษาวิเคราะห์มาแล้ว มีส่วนประกอบดังนี้ (1) หน่วยประสบการณ์ (2) ประสบการณ์หลัก (3) ประสบการณ์รอง (4) วัตถุประสงค์ (5) บริบทและสถานการณ์ (6) ขั้นตอนการเผชิญประสบการณ์ (7) สื่อและแหล่งประสบการณ์ และ (8) การประเมิน

2) การเขียนแผนเผชิญประสบการณ์

การเขียนแผนเผชิญประสบการณ์ เป็นการเขียนแผนเผชิญประสบการณ์รอง มีส่วนประกอบดังนี้ (1) วัตถุประสงค์ (2) ประสบการณ์และบริบท และ (3) รายละเอียดของการเผชิญประสบการณ์ ครอบคลุมประสบการณ์รอง ภารกิจและงาน ขั้นตอน/วิธีการ เนื้อหา/ข้อมูล บริบท สื่อและแหล่งความรู้ สิ่งอำนวยความสะดวก และการประเมิน

3) การเขียนแผนกำกับประสบการณ์

การเขียนแผนกำกับประสบการณ์ เป็นการระบุขั้นตอนการสอนแบบอิงประสบการณ์ด้วยการใช้ชุดประสบการณ์ มีส่วนประกอบดังนี้ (1) รายละเอียดกิจกรรม/ภารกิจในการเรียน มี 7 ขั้นตอน คือ ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ ปฐมนิเทศประสบการณ์เผชิญประสบการณ์ รายงานความก้าวหน้า รายงานผลการเผชิญประสบการณ์ สรุปประสบการณ์ และประเมินหลังเผชิญประสบการณ์ และ (2) สถานที่ และเวลา ที่ใช้แต่ละขั้นตอน

4) การเขียนแผนผลิตสื่อการสอน

การเขียนแผนผลิตสื่อการสอน เป็นการระบุรายละเอียดของสื่อการสอนที่มีอยู่แล้วหรือต้องผลิตใหม่ ครอบคลุมรายละเอียดดังนี้ ประเภทสื่อ ชื่อเรื่อง ความยาวของสื่อ วัตถุประสงค์ สรุปเนื้อหา แหล่งที่มาของสื่อ ขั้นตอนการผลิต และทรัพยากรที่ต้องใช้ผลิตสื่อการสอน

ขั้นที่ 9 การจัดสิ่งอำนวยความสะดวก เส้นทางการเรียน และออกแบบสถานที่เผชิญประสบการณ์

1) สิ่งอำนวยความสะดวก ได้แก่ สิ่งของต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง หรือใช้ร่วมกับสื่อ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ หนูฟัง เครื่องพิมพ์ เป็นต้น

2) เส้นทางการเรียน เป็นการลำดับขั้นการเรียนรู้ที่นักเรียนต้องผ่านการเผชิญประสบการณ์ต่างๆ มักเขียนในรูปแบบแผนภูมิ (Flowchat)

3) การออกแบบสถานที่เผชิญประสบการณ์ เป็นการ

- (1) กำหนดสถานที่เผชิญประสบการณ์ ได้แก่ ห้องเรียน ห้องสมุด ห้องปฏิบัติการต่างๆ
- (2) เขียนแผนที่เส้นทางการเรียนของอาคารที่เกี่ยวข้อง เป็นการเขียนอาคารที่ห้องเรียนตั้งอยู่

อาคารอื่นที่นักเรียนต้องออกไปค้นคว้าตามสื่อ และแหล่งความรู้กำหนดไว้ในแผนเผชิญ
 ประสบการณ์ โดยเขียนเส้นทาง ถนน ชื่ออาคาร และลูกศรอย่างชัดเจน และ (3) การเขียนแผนผัง
 การจัดชั้นเรียนเป็นการเขียนแผนผังแสดงห้องเรียน ประกอบด้วย ประตูทางเข้า กระดานดำ โต๊ะครู
 มุมวิชาการ โต๊ะปฏิบัติการ และตำแหน่งของการเผชิญประสบการณ์แบบเดี่ยว (SDL)
 แบบกลุ่ม (PDL) และเรียนกับครู (TDL) รวมทั้งจุดประสบการณ์กิจกรรมอื่นๆ ที่ระบุไว้ใน
 ในแผนเผชิญประสบการณ์

ขั้นที่ 10 การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

การทดสอบประสิทธิภาพชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

เป็นกระบวนการนำชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ที่ผลิตขึ้นนั้นไปทดลองใช้ในสถานการณ์
 ที่ใกล้เคียงกับสถานการณ์จริงโดยคำนึงถึง “กระบวนการ” และ “ผลลัพธ์” โดยกำหนดตัวเลข
 เป็นร้อยละของคะแนนเฉลี่ย ค่าเป็น E_1/E_2 การทดสอบประสิทธิภาพต้องดำเนินการ 3 ขั้นตอน
 คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และภาคสนาม

ขั้นที่ 11 การปรับปรุงชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

เป็นการนำชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ที่ได้ผ่านการทดสอบ
 ประสิทธิภาพแล้ว นำไปปรับปรุงในด้านของประสบการณ์รอง ภารกิจ/งาน สื่อ และเอกสาร
 ประมวลสาระวิชา เพื่อให้ได้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น

สรุป ขั้นตอนการผลิตชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ มี 11 ขั้นตอน คือ

- (1) การวิเคราะห์เนื้อหา (หลักสูตร/วิชา) (2) การกำหนดชุดประสบการณ์ที่คาดหวัง
- (3) การวิเคราะห์และกำหนดภารกิจ/งาน (4) การวิเคราะห์และกำหนดเนื้อหาสาระสำหรับ
 แต่ละภารกิจงาน (5) การเลือกรูปแบบและวิธีการให้ประสบการณ์ (6) การกำหนดบริบทและ
 สถานการณ์สำหรับเผชิญประสบการณ์ (7) การเลือกและผลิตสื่อสำหรับชุดการสอน
 แบบอิงประสบการณ์ (8) การเขียนแผนกำกับประสบการณ์แผนเผชิญประสบการณ์ แผนการสอน
 แบบอิงประสบการณ์ และแผนผลิตสื่อการสอน (9) การจัดตั้งอำนวยความสะดวก
 เส้นทางเรียนและออกแบบสถานที่เรียนประสบการณ์ (10) การทดสอบประสิทธิภาพ
 ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ และ (11) การปรับปรุงชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

2.4 การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ครอบคลุม (1) การจัดเตรียมบริบท/
 สถานการณ์ (2) วัตถุประสงค์การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ (3) วิธีการใช้ชุดการสอน
 แบบอิงประสบการณ์ (4) การศึกษาคู่่มือการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์
 คู่มือเผชิญประสบการณ์ และ (5) การประเมิน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2540: 45-46)

2.4.1 การจัดเตรียมบริบท/สถานการณ์

การสอนโดยใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ให้ความสำคัญกับการจัดเตรียมบริบท/สถานการณ์มาก ดังนั้น ครูจะต้องจัดเตรียมบริบทและสถานการณ์ ได้แก่ มุมวิชาการ มุมแสดงผลงาน ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อเป็นแหล่งให้นักเรียนเผชิญประสบการณ์ตามภารกิจและงานที่กำหนดให้

2.4.2 วัตถุประสงค์การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ จะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ให้ชัดเจนจำแนกได้ 3 ประการ คือ

1. เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับครู ในการจัดประสบการณ์ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ เป็นเครื่องมือที่ครูใช้กำหนดประสบการณ์หลักและประสบการณ์รอง นำไปสู่ภารกิจและงานให้กับนักเรียน
2. เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับนักเรียน ในการเผชิญประสบการณ์ใน 3 ลักษณะ คือ เผชิญ ผจญ และเผชิญ
3. เพื่อเป็นเครื่องมือในการประเมินประสบการณ์ ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

2.4.3 วิธีการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ มีวิธีการใช้ 7 ขั้นตอน คือ

ขั้นที่ 1 ประเมินก่อนเผชิญประสบการณ์ (Pretest) เป็นการศึกษาประสบการณ์เดิมของนักเรียนก่อนที่จะเผชิญประสบการณ์จากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

ขั้นที่ 2 ประชุมนิเทศการเผชิญประสบการณ์ (Briefing) เป็นการอธิบายวัตถุประสงค์ของประสบการณ์ เสนอประสบการณ์ที่คาดหวัง เสนอสถานการณ์/ฉาก อธิบายภารกิจ/งาน ชี้แนะแหล่งความรู้ สื่อ สิ่งอำนวยความสะดวก และระบุผลที่คาดหวัง

ขั้นที่ 3 เผชิญประสบการณ์ (Coping) เป็นการเข้าสู่กระบวนการเผชิญประสบการณ์ด้วยการดำเนินการตามขั้นตอนหลักของการเผชิญ (Coping) ผจญ (Interact) และเผชิญ (Wrap-up) จนเกิดประสบการณ์สมบูรณ์ขึ้น

ขั้นที่ 4 รายงานความก้าวหน้า (Reporting) เป็นการทำให้ทราบว่าภารกิจที่นักเรียนทำในขั้นเผชิญสถานการณ์ได้ดำเนินการในขั้นตอนใด มีปัญหาอุปสรรคอย่างไร

ขั้นที่ 5 รายงานผลการเผชิญประสบการณ์ (Debriefing) เป็นการรายงานผลที่นักเรียนได้เผชิญประสบการณ์แต่ละประสบการณ์

ขั้นที่ 6 สรุปผลการเผชิญประสบการณ์ เป็นการสรุป

การเผชิญประสบการณ์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ โดยครูและนักเรียนช่วยกันสรุป

ขั้นที่ 7 ประเมินหลังเผชิญประสบการณ์ (Posttest) เป็นการศึกษา

ความก้าวหน้าของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

2.4.4 การศึกษาคู่่มือการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

และคู่มือเผชิญประสบการณ์

การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ครูต้องศึกษาคู่่มือ

การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ส่วนนักเรียนต้องศึกษาคู่่มือเผชิญประสบการณ์ให้ละเอียด

2.4.5 การประเมิน

ในการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ต้องมีการประเมิน

เพราะจะเป็นการตัดสินใจในคุณภาพและประสิทธิภาพของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ โดยประเมินใน 3 ลักษณะ คือ องค์ประกอบในชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ซึ่งได้จากการทดสอบก่อนและหลังเผชิญประสบการณ์ และความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

สรุป การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ประกอบด้วย การจัดเตรียมบริบทและสถานการณ์ การกำหนดวัตถุประสงค์การใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิธีการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ศึกษาคู่่มือการใช้ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ คู่มือเผชิญประสบการณ์ และการประเมินชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์

3. ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำมาสร้างเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ครอบคลุม (1) ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (2) ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (3) ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (4) ลักษณะการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ และ (5) หลักการและเทคนิคการออกแบบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

3.1 ความหมายของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic - Learning Packages)

เป็นการนำเสนอบทเรียนผ่านจอภาพด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทางอินเทอร์เน็ตหรือซีดีรอม เพื่อเสนอภาพและเสียงที่สมบูรณ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2546: 1-2)

สรุป ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการนำเสนอบทเรียนผ่านจอภาพทางอินเทอร์เน็ตหรือซีดีรอม โดยถ่ายทอดเนื้อหาทางภาพและเสียง

3.2 ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 11) ได้กล่าวถึง ความสำคัญของชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

1. ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากยิ่งขึ้น คือ มีการปฏิสัมพันธ์กัน มีการท้าทาย ให้กำลังใจและให้ข้อมูลที่จำเป็น คล้ายกับว่าเป็นการเรียนกับครู การมีปฏิสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเป็นประโยชน์มากในระบบทางไกล การเรียนด้วยตนเอง และการเรียนที่นักเรียนและครูมีข้อจำกัดด้านเวลาและสถานที่

2. ช่วยให้นักเรียนเลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น เพื่อสอดคล้องกับความต้องการของแต่ละคน

3. ช่วยสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคนในด้านสถานที่ และเวลาที่นักเรียนต้องการจะใช้ เนื่องจากบทเรียนทำไว้ในระบบเครือข่าย หรือในรูปซีดีรอม

สรุป ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์มีความสำคัญ คือ ช่วยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนมากขึ้น เลือกกระบวนการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ และสนองตอบความต้องการของนักเรียนแต่ละคน

3.3 ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2546: 17) ได้กล่าวถึง การผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มี 10 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา มีขั้นตอน 4 ขั้น คือ

1. ศึกษาคำอธิบายรายวิชา เป็นการศึกษาข้อกำหนดด้านเนื้อหาสาระที่กำหนดไว้ในหลักสูตร โดยศึกษาจากคำอธิบายรายวิชา และวัตถุประสงค์ของวิชา

2. วิเคราะห์เนื้อหาสาระ เป็นการนำคำอธิบายรายวิชามาจำแนกเป็นเนื้อหาย่อยเพื่อให้นักเรียนเรียนตามเวลาที่กำหนด

3. เขียนแผนผังแนวคิด เป็นการนำเนื้อหาที่วิเคราะห์ไว้แล้วมาทำแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด

4. ออกแบบลำดับเนื้อหา เป็นการนำเนื้อหาจากแผนผังแนวคิด มากำหนดเป็นลำดับตามระดับจากกว้างไปแคบ เพื่อให้นักศึกษาเข้าถึงได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้เนื้อหาแต่ละระดับมีความสมบูรณ์ในตัวเองทั้งอักษร ภาพ และเสียง

ขั้นที่ 2 เขียนเนื้อหา เป็นขั้นเสนอรายละเอียดของเนื้อหาของแต่ละ “หน้า”

ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน คือ (1) คำอธิบาย (2) เสียงประกอบ และ (3) มัลติมีเดีย คือ เสนอทั้งภาพและเสียงในรูปภาพเคลื่อนไหว

ขั้นที่ 3 กำหนดกิจกรรม แนวตอบ และสร้างแบบประเมิน

เป็นขั้นตอนกำหนดกิจกรรมหรืองานที่มอบหมายให้นักเรียนศึกษาจาก บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ ผลงานจะนำไปใช้ 3 แห่ง คือ กิจกรรม แบบประเมินก่อนเรียน และแบบประเมินหลังเรียน ส่วนแนวตอบให้แยกหน้านำเสนอ แต่ระบุการเข้าถึงไว้ในส่วนเดียวกับ แบบประเมินก่อนเรียนหรือหลังเรียน

ขั้นที่ 4 ผลิตงานเสียงและภาพ

เป็นส่วนที่ขยายความเข้าใจในเนื้อหาสาระ ด้านการใส่เสียงและภาพ ซึ่งนักวิชาการด้านเนื้อหาต้องเป็นคนกำหนดภาพ เสียง ให้ประเด็น การบันทึกเสียง ตรวจสอบความถูกต้อง และความน่าสนใจ ส่วนนักออกแบบสื่อจะเป็นผู้กำหนดรูปแบบตำแหน่ง และลักษณะของภาพและเสียง

ขั้นที่ 5 ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่าย

เป็นขั้นนำองค์ประกอบของบทเรียนที่ได้เตรียมไว้ในระดับต่างๆ เข้าสู่โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อส่งขึ้นสู่เครือข่าย ซึ่งการออกแบบและผลิตบทเรียนเป็นหน้าที่ ของนักเทคโนโลยีการศึกษา แต่ครูที่สอนอาจพัฒนาความสามารถและผลิตบทเรียนได้เอง

ขั้นที่ 6 ผลิตสื่อเสริม

เป็นขั้นผลิตสื่อเพิ่มเติมจากที่เสนอผ่านเครือข่าย เช่น เทปภาพ และเทปเสียงที่มีความยาวมากเกินไปที่จะส่งผ่านเครือข่ายโดยบรรจุลงซีดีแทน

ขั้นที่ 7 จัดทำคู่มือการเรียน

เป็นการจัดทำเอกสารคู่มือการเรียน สำหรับใช้เป็นเอกสารแนะนำขั้นตอน การเรียนทั้งเครือข่าย และจากสื่ออื่น

คู่มือการศึกษาชุดวิชาการเขียน โปรแกรมเบื้องต้นเป็นเอกสาร แนะนำแนวทางให้นักเรียนศึกษาความรู้ด้วยตนเองด้วยการประเมินตนเองก่อนเรียน อ่านเส้นทางการเรียน ศึกษาแผนการสอนประจำหน่วย แผนการสอนประจำตอน อ่านสาระสังเขป

ทำกิจกรรมระหว่างเรียนทำกิจกรรมภาคปฏิบัติ เสริมประสบการณ์และประเมินตนเองหลังเรียน พร้อมทั้งตรวจสอบกิจกรรม และการประเมินตนเองจากแนวตอบที่กำหนดให้

ขั้นที่ 8 ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน

เป็นขั้นการนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ไปตรวจสอบว่า จะทำให้นักศึกษาได้รับความรู้เพิ่มขึ้นเกิดการเรียนรู้ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพ และเป็นที่พึงพอใจของครู และนักเรียนหรือไม่ ซึ่งการทดสอบประสิทธิภาพมี 2 ขั้นตอน คือ การทดลองใช้เบื้องต้น และทดลองใช้จริง

ขั้นที่ 9 นำเสนอและถ่ายทอดการสอน

เป็นการเปิดสอนวิชาทั้งหมดหรือบางส่วนที่จัดทำในรูปชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นอยู่กับกรอบแบบว่า จะใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ในแบบใด จาก 3 แบบ คือ (1) ใช้เป็นสื่อหลัก คือ เรียนจากชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด (2) ใช้เป็นสื่อเสริม คือ เสริมการสอนในห้องเรียน และ (3) ใช้เป็นสื่อแบบคู่ขนาน คือ ให้นักเรียนเป็นผู้เลือกที่จะเรียนช่องทางใด

ขั้นที่ 10 ติดตามและประเมินการสอน

เป็นการติดตามผลการสอนและประเมินการสอน ทั้งระหว่างก่อน และหลังจากสอนเสร็จเรียบร้อยแล้ว เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ให้ดีขึ้นก่อนที่จะใช้ในการสอนภาคการศึกษาต่อไป

สรุป ขั้นตอนการผลิตชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มี 10 ขั้นตอน คือ เขียนเนื้อหา วิเคราะห์และออกแบบเนื้อหา กำหนดกิจกรรม ผลงานเสียงและภาพ ส่งบทเรียนขึ้นเครือข่ายผลิตสื่อเสริม จัดทำคู่มือการเรียนรู้ ทดสอบประสิทธิภาพและปรับปรุงบทเรียน นำเสนอและถ่ายทอดการสอน และติดตามประเมินการสอน

3.4 ลักษณะการใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การนำชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ มี 2 ลักษณะ

(นิคม ทาแดง 2537: 178) คือ (1) การใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิสระ (Stand Alone) ซึ่งบันทึกเนื้อหาสาระลงในแผ่นซีดีรอม สำหรับใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว และ (2) การใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบเครือข่าย (Network System) ทั้งเครือข่ายระยะใกล้ (LAN) และระบบเครือข่ายทางไกล (WAN)

สรุป การใช้ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มี 2 ลักษณะ คือ

(1) ใช้แบบเครื่องเดียวโดยบันทึกในรูปแบบซีดีรอม และ (2) การใช้ผ่านระบบเครือข่าย

3.5 หลักการและเทคนิคการออกแบบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์

การออกแบบชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้ดึงดูดความสนใจของนักเรียน และส่งเสริมการเรียนรู้ต้องใช้เทคนิควิธีในการออกแบบให้น่าสนใจ ผู้วิจัยได้ศึกษาจากเอกสาร วิชาการต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่า มีนักวิชาการหลายท่านที่ให้แนวทางในการออกแบบ หน้าจอ ดังต่อไปนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2542: 65-66) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่ใช้เป็นแนวทางในการออกแบบหน้าจอ เพื่อใช้ในการสร้างชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1. ขนาดของหน้าจอแต่ละหน้า ควรมีการกำหนดขนาดเพิ่มในแต่ละหน้า โดยมีขนาดเป็น กิโลไบต์ เพื่อให้ประหยัดเวลาในการเข้าใช้งาน
2. การจัดหน้า ควรกำหนดความยาวของเนื้อหาในแต่ละหน้าให้สั้น ควรใส่สารสนเทศที่สำคัญที่สุดในส่วนบนของหน้าจอภาพ และควรใช้ความได้เปรียบของตาราง มาอำนวยความสะดวกในการนำเสนอเนื้อหา
3. พื้นหลัง ควรคำนึงถึง (1) ความยากง่ายในการอ่าน ไม่ควรใช้พื้นหลัง ที่มีลวดลายมากเกินไปจนความจำเป็นและควรใช้สีเย็นเป็นพื้น ทำให้เว็บเพจน่าอ่านมากกว่าใช้สีร้อน (2) การทดสอบการอ่านว่าสามารถอ่านได้หรือไม่ โดยการให้คนที่ไม่เคยอ่านเนื้อหามาก่อนได้ลอง อ่านข้อความที่อยู่เป็นพื้นหลัง

4. ศิลปะการใช้ตัวอักษร มีข้อคำนึงถึงการเลือกใช้ตัวอักษร ควรมีลักษณะดังนี้

- 4.1 ลักษณะความอ่านได้ หมายถึง การที่สามารถอ่านข้อความจำนวนมาก ในแต่ละหน้าจอได้อย่างสบายตา ควรกำหนดลักษณะตัวอักษร ดังนี้ 1) ตัวอักษรภาษาไทย ควรใช้ตัวอักษรแบบมีหัว 2) ตัวอักษรภาษาอังกฤษควรใช้ตัวอักษรแบบเซรฟทำให้อ่านง่าย 3) ตัวอักษรไม่ควรมีขนาดใหญ่และเล็กเกินไป 4) ไม่ควรจัดข้อความลักษณะตัวหนาเอนมาก 5) ถ้าเป็นภาษาอังกฤษที่มีขนาดยาวก็ไม่ควรใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ทั้งหมด และ 6) ควรหลีกเลี่ยง การพิมพ์ข้อความตั้งแต่ส่วนซ้ายไปจรดส่วนขวาของจอภาพ

4.2 ความอ่านง่าย หมายถึง ข้อความสั้นๆ ที่แปลกแตกต่างจากข้อความที่เป็น เนื้อเรื่อง เช่น หัวเรื่อง ชื่อปุ่มนำทางต่างๆ ซึ่งการใช้สีตัวอักษรกับพื้นหลังที่จะทำให้อ่านได้สิ่งที่ดี ที่สุด ก็คือตัวพิมพ์สีดำบนพื้นหลังขาว แต่สีที่มีความเปรียบต่างอื่นๆ ก็สามารถใช้ได้ดีในลักษณะ ของการใช้สีตัวอักษรสีอ่อนบนพื้นหลังสีเข้ม หรือการใช้ตัวอักษรสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อน เป็นต้น

นอกจากนี้ ยืน ภู่วรรณ (2540: 70) ได้กล่าวถึงหลักการกำหนดสีตัวอักษร และสีพื้นหลังในการออกแบบหน้าจอชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ ไว้ดังนี้

1. ในการใช้ตัวอักษร ภาพ และสีพื้นหลังในการสร้างเว็บไซต์ให้น่าสนใจนั้น การวางตัวอักษรกับพื้นหลังต้องสอดคล้องกับการดูหรือการอ่านง่ายสบายตา ซึ่งคู่สีระหว่างตัวอักษรกับสีพื้นที่ทำให้ อ่านง่าย คือ (1) อักษรขาวบนพื้นน้ำเงิน (2) อักษรขาวบนพื้นเทาหรือดำ (3) อักษรเหลืองบนพื้นน้ำเงิน และ (4) อักษรเขียวบนพื้นม่วง

2. ในการใช้สี อย่าทำให้รูปภาพและข้อความจมหายไปในพื้นหลัง จะทำให้อ่านยาก

3. ถ้ามีข้อความที่ต้องให้อ่านเป็นจำนวนมากไม่ควรใช้สีพื้นที่ทำให้ดูอ่านยาก และในการออกแบบหน้าจอชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์ นอกจากลักษณะตัวอักษรแล้ว ปัจจัยที่ส่งเสริมให้สามารถเข้าสู่เนื้อหาภายในบทเรียนได้สะดวก คือ ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ ซึ่ง ฅนอมพร เลาหจรัสแสง (2545: 149-153) ได้กล่าวถึงหลักการออกแบบในส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ ดังต่อไปนี้

1. ออกแบบให้เรียบง่าย หลีกเลี่ยงการออกแบบเนื้อหาที่มากเกินไป
2. ออกแบบให้ยืดหยุ่น ให้นักเรียนมีอิสระในการเข้าถึงเนื้อหาที่หลากหลาย จะช่วยให้นักเรียนรู้สึกว่าได้ควบคุมการเรียนทำให้บทเรียนไม่น่าเบื่อ
3. ควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องผ่านการคลิกมากเกินไป
4. กำหนดชื่อเรื่อง (Title) ของหน้าให้มีความหมายการกำหนดชื่อเรื่อง เป็นสิ่งที่มีประโยชน์มากสำหรับการทำคั่นหน้าเฉพาะเรื่องที่มีความหมาย จะทำให้นักเรียนสามารถกลับไปสู่เนื้อหาได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
5. ควรมีการสร้างเครื่องช่วยนำทาง (Navigation Aids) ที่ชัดเจน โดยมีการใช้ ไอคอน กราฟิก หรือข้อความ สำหรับเชื่อมโยงที่คงที่ (Consistent)
6. ใช้วิธีการนำทาง (Navigation) ภายในหน้าเดียวกันในหน้าที่ยาวมาก ๆ
7. ออกแบบในลักษณะให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง คือผู้ใช้สามารถควบคุมการใช้ได้อย่างง่ายและสะดวกที่สุด หลีกเลี่ยงการออกแบบที่หวือหวาแต่ไร้ประโยชน์
8. ควรออกแบบโดยคำนึงถึงความคงที่ (Consistency) ความเรียบง่าย (Simplicity) ดังนั้น ส่วนต่อประสานควรใช้ภาพ หรือข้อความที่สื่อความหมายชัดเจน และเป็นเหตุเป็นผลสำหรับผู้ใช้
9. ควรออกแบบให้น่าเชื่อถือ การออกแบบอย่างประณีต ถูกต้อง จะทำให้ผู้ใช้เชื่อถือในสารสนเทศที่น่าเสนอบนหน้าจอ

สรุป หลักการและเทคนิคการออกแบบหน้าจอชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์ มีแนวทางในการออกแบบหน้าจอที่ต้องคำนึงถึง คือ (1) องค์ประกอบของหน้าจอ ได้แก่ ขนาดของหน้าจอแต่ละหน้า การจัดหน้า พื้นหลัง และศิลปะการใช้ตัวอักษร และ (2) ส่วนต่อประสานงานกับผู้ใช้ ได้แก่ ความเรียบง่าย ความยืดหยุ่น ความรวดเร็ว การกำหนด ชื่อเรื่อง การใช้เครื่องหมายนำทาง วิธีนำทาง การออกแบบโดยให้ผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง ความคงที่ และความน่าเชื่อถือ

4. สื่อที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์

สื่อที่ใช้ในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ ผู้วิจัยใช้สื่อหลัก เพื่อนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับการสร้างภาพและเสียงดนตรีครบถ้วน และสื่อเสริมเป็นสื่อที่ผลิตขึ้นมา เพื่อเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการใช้คำสั่งในการสร้างภาพและเสียงดนตรี

สื่อหลัก อยู่ในรูปสื่อสิ่งพิมพ์ และหนังสืออิเล็กทรอนิกส์หรือที่เรียกว่า e-Book ได้แก่ ประมวลสาระ และแบบฝึกปฏิบัติ และสื่อเสริม ได้แก่ มัลติมีเดีย มีรายละเอียดดังนี้

4.1 ประมวลสาระ

ในการผลิตประมวลสาระ ผู้วิจัยได้ศึกษาและค้นคว้ารูปแบบการเขียน ตำราทางไกลของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ เพื่อนำมาประยุกต์ในการผลิต ประมวลสาระ ครอบคลุม (1) ความหมายของประมวลสาระ (2) ส่วนประกอบของประมวลสาระ และ (3) การผลิตประมวลสาระ มีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 ความหมายของประมวลสาระ

ประมวลสาระหรือตำราทางไกล หมายถึง ตำราแบบโปรแกรม อีกประเภทหนึ่ง ที่ออกแบบให้นักเรียนสามารถเรียนได้ตามลำพัง ด้วยการได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรม ที่กำหนดให้ในส่วนหนึ่งส่วนใดหรือท้ายสุดของเรื่อง ได้รับการเสริมแรงและประสบการณ์ที่เป็น ความภูมิใจในการศึกษา และให้นักเรียนได้เรียนรู้ไปทีละน้อยตามลำดับ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 161)

4.1.2 ส่วนประกอบของประมวลสาระ

ส่วนประกอบตำราทางไกล มีส่วนประกอบ 9 ส่วน ได้แก่ ปกหน้า ปกหน่วย แผนการสอนประจำหน่วย แผนตอน กิจกรรมและแนวตอบ บรรณานุกรม และดัชนีเนื้อหา มีรายละเอียดดังนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 161)

1) ปกหน้า มีตราประจำชื่อมหาวิทยาลัยและชื่อสาขาหรือคณะวิชา มุมบนด้านซ้าย มีเลขรหัสวิชาและชื่อวิชาภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพปกที่สอดคล้องกับเนื้อหา ด้านในของปกหน้าและด้านในของปกหลังให้ใส่ภาพผู้เขียนโดยระบุชื่อ วุฒิ ตำแหน่ง สังกัด และหน่วย/ตอน/เรื่อง ด้านล่างใส่ของด้านในปกหน้าให้ใส่รายชื่อคณะกรรมการกลุ่มผลิตชุดวิชา ทางด้านซ้าย และรายชื่อผู้ร่วมผลิตทางด้านขวา

2) ปกครอง ใส่ชื่อมหาวิทยาลัย ชื่อสาขาวิชาหรือคณะวิชา คำว่า “ตำราทางไกล” เลขรหัสและชื่อวิชาทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และปีการศึกษาที่พิมพ์ เรียงตามลำดับลงมา ด้านในของปกครองให้มีรายละเอียดเกี่ยวกับฝ่ายการพิมพ์ ข้อมูลบัตรรายการ ห้องสมุดหมายเลข ISBN รายชื่อช่างกราฟฟิค ช่างภาพ ผู้ทดสอบประสิทธิภาพ ผู้จัดพิมพ์ต้นฉบับ ลิขสิทธิ์ และสถานที่พิมพ์

3) ส่วนนำหน้าเนื้อหา ประกอบด้วย (1) หน้าคำนำ ที่อธิบายลักษณะการเสนอเนื้อหา แง่คิด ข้อเสนอเกี่ยวกับวิชานั้น (2) หน้าสารบัญที่แจกแจงรายละเอียดที่บรรจุอยู่ในตำราทางไกล (3) รายละเอียดวิชา ประกอบด้วยคำอธิบายรายวิชา วัตถุประสงค์ และรายชื่อหน่วยการสอนทั้ง 15 หน่วย และ (4) วิธีการศึกษา เป็นการเสนอแนะนักเรียน เกี่ยวกับการขั้นตอนในการศึกษาวิชานั้นๆ และชี้แจงการใช้สื่อในการศึกษา

4) ปกหน่วย ประกอบด้วยชื่อวิชา ชื่อหน่วยอยู่บนมุมบนด้านขวา ภาพปกหน่วยที่สอดคล้องกับเนื้อหา และชื่อผู้เขียนอยู่มุมล่างด้านขวา

5) แผนการสอนประจำหน่วย ประกอบด้วย ชื่อวิชา ชื่อหน่วย ชื่อตอน แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรมการเรียน สื่อการสอน และการประเมิน

6) แผนตอน เป็นหน้าแรกที่เริ่มเนื้อหาในหน่วย ประกอบด้วย ชื่อวิชา และชื่อหน่วยอยู่บนมุมบนขวา ตอนที่และชื่อตอนอยู่ตรงกลาง โดยมีหัวเรื่อง แนวคิด และวัตถุประสงค์อยู่ในกรอบ แล้วตามด้วยเนื้อหาซึ่งเริ่มด้วยคำว่า “เรื่องที่ ...” อยู่ชิดริมซ้าย

7) กิจกรรมและแนวตอบ เมื่อเสนอเนื้อหาของแต่ละหัวเรื่อง ให้มีกิจกรรมแทรกอยู่ในส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือตอนท้ายสุดของเรื่อง และติดตามด้วยแนวตอบของกิจกรรม เพื่อเป็นแนวทางให้กับนักเรียนเปรียบเทียบคำตอบ

8) บรรณานุกรม ตอนท้ายสุดของแต่ละหน่วย อาจมีหน้าบรรณานุกรม หรือเอกสารอ้างอิงประกอบ โดยเรียงบรรณานุกรมภาษาไทยก่อน แล้วจึงเป็นบรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

9) ดัชนีเนื้อหา ในท้ายเอกสารการสอนเล่มสุดท้ายโดยเรียงลำดับ ก ถึง ฮ

4.1.3 การผลิตประมวลสาระ

การผลิตประมวลสาระ ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์เนื้อหาและการเขียนแผนผังแนวคิด (2) การเขียนแผนการสอน และ (3) การเขียนเนื้อหา (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 171-173)

1) การวิเคราะห์เนื้อหาและการเขียนแผนผังแนวคิด

(1) การวิเคราะห์เนื้อหา หมายถึง วิธีการแบ่งเนื้อหาของวิชา

เป็นหน่วยตอน หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อย เพื่อจำแนกแนวคิดหลักให้เป็นแนวคิดรองลงไปตามลำดับ โดยให้มีความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดหลัก และแนวคิดรองอย่างใกล้ชิด มีวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา ดังนี้ 1) แบ่งเนื้อหาออกเป็น 15 หน่วย 2) แบ่งเนื้อหาในแต่ละหน่วยออกเป็น “ตอน” ประมาณ 3-5 ตอน 3) แบ่งตอนออกเป็นหัวเรื่อง 4) แบ่งหัวเรื่องเป็นหัวเรื่องย่อย เพื่อเป็นกรอบในการเขียนเนื้อหา

(2) การเขียนแผนผังแนวคิด เป็นแผนผังแสดงความสัมพันธ์ของแนวคิด

หรือ “Concept” ในระดับตอน หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อย ทั้งที่เป็นความสัมพันธ์ระหว่างแนวคิดในตอนเดียวกัน และความสัมพันธ์กับแนวคิดในตอนอื่นๆ เพื่อแสดงลำดับ และความต่อเนื่องของแนวคิดช่วยในการเสนอเนื้อหาที่มีความสมดุลครบถ้วนบริบูรณ์ และมีลำดับขั้นตอนต่อเนื่องอย่างเหมาะสม มีวิธีการเขียนแผนผังแนวคิด 2 แบบ คือ 1) การเขียนแผนผังแนวคิด ในรูปแบบจำลอง เป็นการนำชื่อเรื่องในระดับตอน หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อย ใส่กรอบสี่เหลี่ยม หรือ วงกลม แล้วเชื่อมโยง ส่วนที่สัมพันธ์กันแล้วใส่หมายเลขกำกับ และ 2) การเขียนแผนผังแนวคิด ในรูปโครงสร้างเรียงความเป็นการเขียนชื่อเรื่องของตอน หัวเรื่อง และหัวเรื่องย่อยเรียงตามลำดับ

2) การเขียนแผนการสอน

แผนการสอน เป็นรายละเอียดแสดงขั้นตอนของการสอน การเขียนแผนการสอนมี 2 ประเภท คือ (1) แผนการสอนระดับหน่วยหรือแผนการสอนประจำหน่วย และ (2) แผนการสอนระดับตอนหรือแผนตอน มีรายละเอียดดังนี้

(1) แผนการสอนระดับหน่วยหรือแผนการสอนประจำหน่วย

ครอบคลุม องค์ประกอบของแผน และแนวการเขียนแผนการสอน

1. องค์ประกอบของแผน ประกอบด้วย ชื่อชุดวิชาและชื่อหน่วย ชื่อตอนพร้อมกับเลขหมายประจำหน่วย แนวคิด วัตถุประสงค์ กิจกรรม สื่อการสอน และการประเมินผล

2. แนวการเขียนแผนการสอน มีวิธีการเขียน ดังนี้

(1) วิเคราะห์เนื้อหาเป็นตอน หัวเรื่องและหัวเรื่องย่อย (2) เขียนแผนการสอนประจำหน่วย

- (3) ทบทวนปรับปรุงให้เหมาะสมกับเนื้อหา แนวคิด วัตถุประสงค์ และกิจกรรม และ
 (4) เขียนแผนการสอนประจำหน่วยเป็นพิมพ์เขียวเพื่อใช้ควบคุมทิศทางการเขียนเนื้อหา

(2) แผนการสอนระดับหน่วยหรือแผนการสอนประจำหน่วย

ครอบคลุม องค์ประกอบของแผน และแนวการเขียนแผนการสอน

1. องค์ประกอบของแผน ประกอบด้วย ชื่อชุดวิชา และหน่วยตอนที่ และเลขหมายชื่อตอน คำชี้แจง และรายละเอียดเกี่ยวกับหัวเรื่อง แนวคิดและ วัตถุประสงค์ของแผนการสอนระดับตอนแล้วให้ตามด้วยเนื้อหาสาระ โดยขึ้น “เรื่องที่”
2. แนวการเขียนแผนการสอน มีวิธีการเขียน ดังนี้ (1) การเขียน หัวเรื่องอาจกำหนดเป็นแบบง่าย แบบตายตัว แบบบูรณาการหรือแบบยึดระดับสติปัญญา (2) การเขียนแนวคิดให้ 1 หัวเรื่องมีแนวคิดอย่างน้อย 1 แนวคิด ครอบคลุม หลักการ ทฤษฎี กฎเกณฑ์ ประเภท การสรุปสาระสำคัญ และข้อความที่มีลักษณะที่ทำให้นักเรียนเข้าใจหัวเรื่อง อย่างชัดเจน และ (3) การเขียนวัตถุประสงค์ เป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

3) การเขียนเนื้อหา

ในการนำเสนอเนื้อหาในประมวลสาระ ครอบคลุม (1) แนวทาง ในการนำเสนอเนื้อหา (2) ส่วนประกอบของเนื้อหา (3) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเสนอเนื้อหา และ (4) การใช้ภาพประกอบ มีรายละเอียดดังนี้
 (ชัยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 192-197)

- (1) แนวทางในการนำเสนอเนื้อหา มี 3 แนวทาง คือ การเรียบเรียงขึ้นใหม่ การปรับปรุงงานเขียนที่มีผู้เขียนแล้ว และการยกงานเขียนของผู้อื่นมาใช้
- (2) ส่วนประกอบของเนื้อหา เนื้อหาของประมวลสาระมี 3 ส่วน ได้แก่ (1) ส่วนเกริ่นนำ เป็นการนำเข้าสู่เรื่อง เพื่อดึงดูดความสนใจของนักเรียนมาสู่เรื่องที่จะเรียน ซึ่ง ผู้เขียนอาจเล่าประสบการณ์ของผู้เขียน หรือตั้งคำถาม ยกตัวอย่าง (2) ส่วนเนื้อหาในแต่ละ หัวข้อย่อย เป็นการนำเสนอเนื้อหาตามลำดับประจำหัวเรื่องหรือหัวเรื่องย่อย โดยนำแนวคิดหลัก มาเขียนแนวคิดรอง แล้วนำคำหลักในแนวคิดรองมาเป็นหัวข้อในการนำเสนอเนื้อหา และ (3) ส่วนสรุปเนื้อหา เป็นการทบทวนเนื้อหาโดยสรุปเนื้อหาที่ได้นำเสนอโดยการนำข้อความ ที่เป็นแนวคิดมาเขียนซ้ำ หรือสรุปใหม่
- (3) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงในการเสนอเนื้อหา ได้แก่ (1) ควรใช้ภาษา เรียบง่ายไม่ฟุ่มเฟือย (2) ในการให้ตัวอย่างควรให้ตัวอย่างที่แสดงความแตกต่างกัน (3) ใช้วิธีการอุปมาอุปมัย และ (4) ควรใช้ข้อความกะทัดรัด อ่านเข้าใจง่าย

(4) การใช้ภาพประกอบ มีจุดมุ่งหมายที่จะช่วยนักเรียนได้เข้าใจแนวคิด และเนื้อหาสาระชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งภาพประกอบที่นิยมใช้มีภาพถ่าย ภาพเหมือนจริง การ์ตูน ภาพสเก็ต แผนภูมิ กราฟ และตาราง ซึ่งมีวัตถุประสงค์การใช้ภาพประกอบ คือ (1) เพื่อให้เห็น ลักษณะรูปร่างของสิ่งที่เรากล่าวถึง (2) เพื่อเข้าใจให้เกิดอารมณ์ ความสนใจ และ (3) เพื่อวิเคราะห์ให้เห็นขั้นตอน กระบวนการหรือโครงสร้างภายใน และ (4) เพื่อแสดง จำนวน และในการใช้ภาพประกอบมีการกำหนดขนาดมาตรฐานของภาพไว้ 4 ขนาด คือ (1) ภาพเต็มหน้า (2) ภาพครึ่งหน้าแนวนอน (3) ภาพ 1/3 ของหน้าแนวนอน และ (4) 1/4 ของหน้าแนวตั้ง ในการนำภาพประกอบไปใช้ มี 2 แนวทาง คือ แนวทางที่ 1 กำหนดภาพพร้อมกับการเขียนเรื่องนั้น หมายความว่า ในขณะที่ผู้เขียนเขียนหน่วยกั้นก็ถึง ภาพประกอบพร้อมไปด้วย แล้วเว้นที่ไว้ตามขนาดที่ต้องการ พร้อมกับเขียนคำอธิบายโดยให้มีคำว่า “ภาพที่” หรือ “รูปที่” ตามด้วยหมายเลขลำดับภาพ และคำอธิบายภาพ และแนวทางที่สอง เขียนหน่วยเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงกำหนดภาพโดยให้นักเทคโนโลยีการศึกษาช่วยกำหนดขนาด รายละเอียด และความเหมาะสมของภาพ

สรุป ประมวลสาระ มีส่วนประกอบ 9 ส่วน ได้แก่ ปกหน้า ปกหน่วย แผนการสอนประจำหน่วย แผนตอน กิจกรรมและแนวตอบ บรรณานุกรม และดัชนีเนื้อหา และการเขียนเนื้อหาสามารถทำได้ 3 แนวทาง คือ การเรียบเรียงขึ้นใหม่ การปรับงานเขียน ที่มีผู้เขียนไว้แล้ว และการยกงานเขียนของผู้อื่น มีส่วนประกอบของเนื้อหา แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนเกริ่นนำ ส่วนเนื้อหา ในแต่ละหัวข้อย่อย และส่วนสรุปเนื้อหา สิ่งที่ต้องคำนึงในการเสนอ เนื้อหา คือ การใช้ภาษา การให้ตัวอย่าง การใช้อุปมาอุปไมย การใช้ข้อความกระชับรัด และการใช้ ภาพประกอบ และในการใช้ภาพประกอบช่วยให้นักเรียนได้เข้าใจแนวคิดและเนื้อหาสาระชัดเจน

4.2 หนังสืออิเล็กทรอนิกส์

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อนำประมวลสาระ ที่ผู้วิจัยมาทำเนื้อหาในรูปหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ คลอบคลุม (1) ความหมายของหนังสือ อิเล็กทรอนิกส์ และ (2) จุดเด่น จุดด้อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีรายละเอียดดังนี้

4.2.1 ความหมายของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง หนังสือที่เก็บอยู่ในรูปสื่อดิจิทัล โดยแสดงให้เห็นบนจอคอมพิวเตอร์ ไม่บังคับการพิมพ์ และการเข้าเล่ม สามารถจัดเก็บข้อมูล ได้จำนวนมากในรูปแบบของตัวอักษร ทั้งลักษณะภาพดิจิทัล ภาพแอนิเมชัน วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว คำพูด เสียงดนตรี และเสียงอื่นๆ สามารถที่จะพกพาหนังสือหรือเอกสารจำนวนมากไปอ่าน ณ ที่ใดก็ได้ (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ 2537: 2-3)

4.2.2 จุดเด่น จุดด้อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

จุดเด่นและจุดด้อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้

(สุชล แก้วประทุม 2547: 3)

- 1) จุดเด่นของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีดังนี้ (1) สามารถเก็บข้อมูลได้มาก (2) สามารถเพิ่มมัลติมีเดียและเสียงได้ และ (3) ประหยัดต้นทุนการผลิต

2) จุดด้อยของหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ มีดังนี้ (1) การอ่านต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ และ (2) มีการละเมิดลิขสิทธิ์

สรุป หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เป็นสื่อสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถแสดงภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหวได้ แต่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ในการศึกษา

4.3 แบบฝึกปฏิบัติ

ในการสร้างแบบฝึกปฏิบัติตามแนวของ ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ (2540 :162-164) ครอบคลุม (1) ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติ (2) ความจำเป็นที่ต้องมีแบบฝึกปฏิบัติ (3) องค์ประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ และ (4) แนวทางในการกำหนดเนื้อหาในบันทึกสาระสำคัญและการตอบกิจกรรม มีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ความหมายของแบบฝึกปฏิบัติ

แบบฝึกปฏิบัติ หมายถึง เอกสารที่จัดเตรียมไว้ให้นักเรียนได้ศึกษาควบคู่กับการศึกษาดำรงในการเรียนแต่ละหน่วย เพื่อประเมินตนเองก่อนเรียน บันทึกสาระสำคัญของแต่ละหัวเรื่อง ทำกิจกรรมที่กำหนดให้ เขียนรายงานผลกิจกรรมภาคปฏิบัติ และทำแบบประเมินหลังเรียน (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และวาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 163)

4.3.2 ความจำเป็นที่ต้องมีแบบฝึกปฏิบัติ

1. เมื่อศึกษาประมวลสาระควรมีการบันทึกสาระสำคัญของเนื้อหาที่เรียน เพื่อใช้สรุปความรู้ที่ได้
2. แบบฝึกปฏิบัติเป็นเครื่องมือที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ลงมือทำกิจกรรม
3. ควรแยกประมวลสาระและแบบฝึกปฏิบัติออกจากกัน เพื่อให้การใช้ประมวลสาระคุ้มค่า

4. สามารถปรับปรุงแบบฝึกปฏิบัติได้โดยไม่ต้องทำประมวลสาระใหม่

4.3.3 องค์ประกอบของแบบฝึกปฏิบัติ

แบบฝึกปฏิบัติมีองค์ประกอบที่สำคัญ ดังนี้ (1) คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ (2) แบบประเมินตนเองก่อนเรียน (3) กระดาษคำตอบแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียนอยู่ในแผ่นเดียวกัน (4) พื้นที่บันทึกสาระสำคัญและปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ

(5) แบบประเมินตนเองหลังเรียน และ (6) เฉลยแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน

4.3.4 แนวทางการกำหนดเนื้อหาในบันทึกสาระสำคัญและการตอบกิจกรรม
มีรายละเอียดดังนี้

1. การกำหนดเนื้อหาให้บันทึกสาระสำคัญ มีดังนี้ (1) เขียนเรื่องที่และชื่อหัวเรื่องกำกับ (2) พิมพ์ข้อความ “บันทึกสาระสำคัญ” หลังจากหัวเรื่อง (3) ถ้ามีหัวข้อย่อยควรเขียนหัวข้อกำกับด้วย และ (4) แต่ละหัวเรื่องควรเว้นพื้นที่ไว้ 1-2 คอลัมน์

2. การกำหนดให้นักเรียนตอบกิจกรรม โดยการกำหนดพื้นที่ให้ตอบกิจกรรมควรอยู่ในคอลัมน์ทางขวามือโดยกำหนดคำว่า “กิจกรรม” และตามด้วยหมายเลขกิจกรรม และคำชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรมโดยลอกคำสั่งของกิจกรรมที่เขียนไว้ในตำรา

สรุป แบบฝึกปฏิบัติมีความสำคัญในการใช้บันทึกเพื่อสรุปความรู้ใช้ควบคู่กับประมวลสาระ ช่วยให้ใช้ประมวลสาระได้คุ้มค่า มีองค์ประกอบ 6 ส่วน ได้แก่ คำชี้แจงการใช้แบบฝึกปฏิบัติ แบบประเมินตนเองก่อนเรียน กระดาษคำตอบแบบประเมินตนเองก่อนและหลังเรียน พื้นที่ในการบันทึกสาระสำคัญและกิจกรรม แบบประเมินตนเองหลังเรียน และเฉลยแบบประเมินตนเองก่อนเรียนและหลังเรียน มีแนวทางในการกำหนดเนื้อหาให้บันทึกสาระสำคัญควรเขียนเรื่องที่และชื่อหัวเรื่องกำกับ และมีคำว่าบันทึกสาระสำคัญ พร้อมกับกำหนดหัวข้อย่อยและเว้นเนื้อที่ให้เหมาะสมกับคำตอบ และการให้ตอบกิจกรรมควรมีการกำหนดคำว่ากิจกรรมและมีหมายเลขกำกับหมายเลขกิจกรรม พร้อมกับมีคำชี้แจงการปฏิบัติกิจกรรม

4.4 มัลติมีเดีย

สื่อเสริมที่ผู้วิจัยใช้ในชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ คือ มัลติมีเดีย ผู้วิจัยได้ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับมัลติมีเดียได้นำเสนอในประเด็นต่อไปนี้

(1) ความหมายของมัลติมีเดีย (2) ประโยชน์ของมัลติมีเดียในการเรียนการสอน และ (3) หลักการและขั้นตอนการผลิตมัลติมีเดีย

4.4.1 ความหมายของมัลติมีเดีย

มัลติมีเดีย หรือสื่อประสม หมายถึง การนำอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องเล่นซีดี - รอม เครื่องเสียงระบบดิจิทัล เครื่องเล่นแผ่นวีดิทัศน์ เป็นต้น มาใช้ร่วมกันเพื่อเสนอเนื้อหาข้อมูลที่เป็นตัวอักษร ภาพกราฟิก ภาพถ่าย ภาพเคลื่อนไหวแบบวีดิทัศน์ และเสียงในระบบสเตอริโอ โดยการใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ช่วยในการผลิต การนำเสนอเนื้อหาเป็นการให้ผู้ใช้นักเรียนมิใช่เพียงแต่นั่งดูหรือฟังข้อมูลจากสื่อที่เสนอมาเท่านั้น แต่ผู้ใช้สามารถควบคุมให้คอมพิวเตอร์ทำงานในการตอบสนองต่อคำสั่ง และให้ข้อมูลป้อนกลับในรูปแบบต่างๆ ได้อย่างเต็มที่ ผู้ใช้สื่อสามารถมีปฏิสัมพันธ์ตอบสนองซึ่งกันและกันได้ทันที (กิดานันท์ มลิทอง 2542: 256)

4.4.2 ประโยชน์ของมัลติมีเดียในการเรียนการสอน

กิดานันต์ นลิทอง (2548: 196) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของมัลติมีเดียในการเรียนการสอนไว้ดังนี้

1. เนื้อหาบทเรียนในรูปมัลติมีเดียช่วยในการสื่อสารความรู้จากครูหรือจากแหล่งส่งไปยังนักเรียนได้อย่างกระชับชัดเจนกว่าเนื้อหาธรรมดา
2. เอื้อการเรียนรู้แบบนักเรียนเป็นศูนย์กลาง เนื่องจากนักเรียนสามารถเลือกหรือกำหนดอัตราการเรียนของตนเองได้
3. สามารถใช้กับการเรียนในทุกรูปแบบและทุกภาวะการณ์ เนื่องจากใช้มัลติมีเดียได้ในหลายวิธีการเพื่อจัดการเรียนการสอนที่ดีที่สุดแก่นักเรียน
4. กระตุ้นให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์เชิงโต้ตอบกับบทเรียน ทำให้เป็นการเรียนแบบกระฉับกระเฉง นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ข้อมูลหลากหลายหลายรูปแบบ
5. เสริมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เชิงทดลอง และแบบสตอรี่ไลน์
6. สร้างการทำงานในลักษณะโครงงานด้วยการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักเรียน
7. สนับสนุนการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนสร้างความรู้ใหม่ด้วยตนเอง
8. เหมาะสำหรับการเรียนรายบุคคล นักเรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้ไม่ว่าจะเป็นนักเรียนที่เรียนเร็ว หรือเรียนช้าทำให้ไม่ต้องคอยกัน
9. เหมาะอย่างยิ่งในการสร้างเนื้อหาบทเรียนในการศึกษาทางไกล เพื่อให้นักเรียนสามารถรับข้อมูลได้ทุกรูปแบบ

4.4.3 ขั้นตอนการผลิตมัลติมีเดีย

การผลิตมัลติมีเดียมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียม (2) ขั้นการออกแบบ (3) ขั้นการสร้างโปรแกรม (4) ขั้นการประเมินผล และ (5) ขั้นการปรับปรุงและการเผยแพร่ข้อมูล มีรายละเอียดดังนี้ (บุญเลิศ ส่องสว่าง 2549: 10-12)

1. ขั้นเตรียม ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ วิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย การรวบรวมข้อมูล เตรียมงบประมาณ และเตรียมบุคลากร
2. ขั้นการออกแบบ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ (1) กำหนดวัตถุประสงค์ (2) การออกแบบเนื้อหา (3) การเขียนผังงาน (Flow Chart) และ (4) การเขียนสตอรี่บอร์ด (Storyboard)

3. ขั้นการสร้างโปรแกรม เป็นกระบวนการเปลี่ยนสตอรี่บอร์ดให้กลายเป็น มัลติมีเดีย

4. ขั้นการประเมินผล ประกอบด้วย การประเมินคุณภาพตัวมัลติมีเดีย และการประเมินการเรียนรู้จากการใช้มัลติมีเดีย มี 2 ขั้นตอน คือ (1) การประเมินคุณภาพ มัลติมีเดีย (2) การประเมินการเรียนรู้จากการใช้มัลติมีเดีย

5. ขั้นการปรับปรุงและการเผยแพร่ข้อมูล

สรุป มัลติมีเดีย หมายถึง การใช้คอมพิวเตอร์แสดงผลในลักษณะผสมสื่อ หลายชนิดเข้าด้วยกัน โดยเน้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เห็นได้เลือก และรับฟังข้อมูลข่าวสาร ผ่านจอคอมพิวเตอร์ โดยข้อมูลจะอยู่ในรูปตัวอักษร รูปภาพ ภาพเคลื่อนไหว เสียง และวิดีโอ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถตอบโต้ และมีปฏิสัมพันธ์กับสื่อโดยตรงได้ ซึ่งมีคุณค่าในการเป็นสื่อทางการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มทางเลือกในการเรียน ในการผลิตมีขั้นตอน 5 ขั้นตอน คือ (1) ขั้นเตรียม (2) ขั้นการออกแบบ (3) ขั้นการสร้างโปรแกรม (4) ขั้นการประเมินผล และ (5) ขั้นการปรับปรุงและการเผยแพร่ข้อมูล สามารถเผยแพร่ได้ทั้งทางซีดีหรือทางอินเทอร์เน็ต

5. การทดสอบประสิทธิภาพ

การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ จำเป็นต้องมีการทดสอบประสิทธิภาพ สื่อที่สร้างขึ้น ศาสตราจารย์ ดร.ชัยยงค์ พรหมวงศ์ ได้คิดวิธีการทดสอบประสิทธิภาพสื่อขึ้น โดยการหาค่า E_1/E_2 ครอบคลุม (1) ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ (2) ความจำเป็น ที่ต้องหาประสิทธิภาพ (3) การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ (4) ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ (5) การคำนวณหาประสิทธิภาพ และ (6) การยอมรับประสิทธิภาพ

5.1 ความหมายของการทดสอบประสิทธิภาพ

การทดสอบประสิทธิภาพ หมายถึง การนำชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงแล้วนำไปทดลองจริง นำผลที่ได้มาปรับปรุงแก้ไข แล้วจึงผลิต ออกมาเป็นจำนวนมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2541: 494)

การทดลองใช้ หมายถึง การนำชุดการสอนที่ผลิตขึ้นเป็นต้นแบบแล้วไปทดลอง ใช้ตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแต่ละแบบ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพชุดการสอน ให้เท่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้

การทดลองใช้จริง หมายถึง การนำชุดการสอนที่ได้ทดลองใช้และปรับปรุงแล้ว
ทุกหน่วยในแต่ละวิชาไปสอนจริง ในชั้นเรียนหรือในสถานการณ์การเรียนรู้ที่แท้จริงเป็นเวลา

1 ภาคการศึกษาเป็นอย่างน้อย

สรุป การทดสอบประสิทธิภาพของชุดการสอน เป็นการนำชุดการสอน
ไปทดลองใช้ เพื่อปรับปรุงและนำไปสอนจริง

5.2 ความจำเป็นที่ต้องหาประสิทธิภาพ

ในการผลิตระบบการดำเนินงานทุกประเภทจำเป็นต้องมีการตรวจสอบระบบนั้น
เพื่อเป็นการประกันว่าจะมีประสิทธิภาพจริงตามที่มุ่งหวัง การหาประสิทธิภาพของชุดการสอน
มีความจำเป็นด้วยเหตุผลหลายประการ คือ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2541: 494)

5.2.1 สำหรับหน่วยงานผลิต เป็นการประกันคุณภาพของชุดการสอนว่า
อยู่ในขั้นสูงเหมาะสมที่จะลงทุนผลิตออกมาเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการหาประสิทธิภาพก่อน
หากผลิตออกมาใช้ประโยชน์ไม่ได้ก็จะต้องทำใหม่เป็นการสิ้นเปลืองทั้งเวลาและเงินทอง

5.2.2 สำหรับผู้ใช้ชุดการสอน จะทำหน้าที่สอนโดยที่ช่วยสร้างสถานการณ์เรียนรู้
ให้นักเรียนเปลี่ยนพฤติกรรมตามที่มุ่งหวัง บางครั้งต้องช่วยครูสอน บางครั้งต้องสอนแทนครู
ดังนั้น ต้องนำชุดการสอนไปใช้ ครูจึงควรมั่นใจว่าชุดการสอนนั้นมีประสิทธิภาพในการช่วยให้
ได้ชุดการสอนที่มีคุณค่าทางการสอนจริงตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

5.2.3 สำหรับผู้ผลิต การทดสอบประสิทธิภาพจะทำให้ผู้ผลิตมั่นใจว่า
เนื้อหาสาระที่บรรจุลงในชุดการสอนเหมาะสมต่อการเข้าใจ อันจะช่วยให้ผู้ผลิตมีความชำนาญ
สูงขึ้น เป็นการประหยัดแรงสมอง แรงงาน เวลา และเงินทองในการเตรียมต้นแบบ

5.3 การกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพ

เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ช่วยให้
นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตชุดการสอนจะพึงใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพ
ถึงระดับนั้นแล้ว ชุดการสอนนั้นก็มีความคุ้มค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิต
ออกมาเป็นจำนวนมาก (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2541: 494)

การกำหนดประสิทธิภาพกระทำได้โดยการประเมินผลพฤติกรรมของนักเรียน
2 ประเภท คือ พฤติกรรมต่อเนื่อง (กระบวนการ) และพฤติกรรมขั้นสุดท้าย (ผลลัพธ์)
โดยกำหนดค่าประสิทธิภาพเป็น E_1 (ประสิทธิภาพของกระบวนการ)
 E_2 (ประสิทธิภาพของผลลัพธ์)

5.3.1 ประเมินพฤติกรรมต่อเนื่อง คือ ประเมินผลต่อเนื่องประกอบด้วยพฤติกรรมย่อยหลายๆ พฤติกรรมเรียกว่า กระบวนการของนักเรียนที่สังเกตจากการประกอบกิจกรรมและรายงานบุคคล ได้แก่ งานที่มอบหมาย และกิจกรรมอื่นใดที่ครูกำหนดไว้

5.3.2 ประเมินพฤติกรรมขั้นสุดท้าย ผลลัพธ์คือประเมินผลลัพธ์ของนักเรียนโดยพิจารณาจากการสอบหลังเรียนและสอบไล่

ประสิทธิภาพของชุดการสอนจะกำหนดเป็นเกณฑ์ ที่ครูคาดหมายว่า นักเรียนจะเปลี่ยนพฤติกรรมเป็นที่พึงใจ โดยกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของผลเฉลี่ยของคะแนนการทำงานและการประกอบกิจกรรมของนักเรียนทั้งหมดต่อเปอร์เซ็นต์ของผลการสอบหลังเรียนทั้งหมดนั้น คือ E_1 / E_2 คือ ประสิทธิภาพของกระบวนการ / ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

การกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้นมีหลักการกำหนดดังนี้

1. เนื้อหาที่เป็นความรู้ความจำมักจะตั้งไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90
2. เนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติอาจตั้งไว้ 75/75

สรุป เกณฑ์ประสิทธิภาพ หมายถึง ระดับประสิทธิภาพของชุดการสอนที่ช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ เป็นระดับที่ผู้ผลิตพึงใจว่า หากชุดการสอนมีประสิทธิภาพถึงระดับนั้นแล้วชุดการสอนนั้นก็มีคุณค่าที่จะนำไปสอนนักเรียน และคุ้มค่าแก่การลงทุนผลิต

5.4 ขั้นตอนการหาประสิทธิภาพ

เมื่อผลิตชุดการสอนขึ้นเป็นต้นแบบแล้ว ต้องนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพตามขั้นตอนต่อไปนี้ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2541: 496-497)

5.4.1 แบบเดี่ยว คือ ทดลองกับนักเรียน 1 คน โดยใช้กับนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน คำนวณหาประสิทธิภาพเสร็จแล้วปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยคะแนนที่ได้จากการทดสอบแบบเดี่ยวจะได้คะแนนต่ำกว่าเกณฑ์มาก แต่ไม่ต้องวิตกเมื่อปรับปรุงแล้วจะสูงขึ้นมาก ก่อนนำไปทดลองแบบกลุ่ม ในขั้นนี้ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 60/60

5.4.2 แบบกลุ่ม คือ ทดลองกับนักเรียน 6-10 คน (คละนักเรียนที่เก่งกับอ่อน) คำนวณประสิทธิภาพแล้วปรับปรุง โดยให้คะแนนของนักเรียนจะเพิ่มขึ้นอีกเกือบเท่าเกณฑ์ โดยเฉลี่ยจะห่างจากเกณฑ์ประมาณ 10% นั่นคือ E_1 / E_2 ที่ได้จะมีค่าประมาณ 70/70

5.4.3 แบบภาคสนาม ทดลองกับนักเรียนทั้งชั้น 40 – 100 คน คำนวณหาประสิทธิภาพแล้วนำมาปรับปรุงผลลัพธ์ที่ได้ควรใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ หากต่ำจากเกณฑ์ไม่เกิน ± 2.5 ก็ให้ยอมรับ หากแตกต่างกันมากต้องกำหนดเกณฑ์ประสิทธิภาพของชุดการสอนใหม่ โดยยึดสภาพความจริงเป็นเกณฑ์

สรุป การนำชุดการสอนไปหาประสิทธิภาพมี 3 ขั้นตอน คือ แบบเดี่ยว แบบกลุ่ม และแบบภาคสนาม

5.5 การคำนวณหาประสิทธิภาพ

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร กระทำได้โดยใช้สูตรต่อไปนี้
(ชัยยงค์ พรหมวงศ์ 2541 : 495)

สูตรที่ 1

1) การหาประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ใช้สูตร ดังนี้

$$E_1 = \frac{\left[\frac{\sum X}{N} \right]}{A} \times 100$$

เมื่อ E_1 = ประสิทธิภาพของกระบวนการที่จัดไว้ในชุดการสอน

$\sum X$ = คะแนนรวมของนักเรียนจากงานที่กำหนดให้ทำ
ระหว่างเรียน

N = จำนวนนักเรียน

A = คะแนนเต็มของงานที่กำหนดให้ทำระหว่างเรียน
ทุกชิ้นรวมกัน

สูตรที่ 2

1) การหาประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) ใช้สูตร ดังนี้

$$E_2 = \frac{\left[\frac{\sum F}{N} \right]}{B} \times 100$$

เมื่อ E_2 = ประสิทธิภาพของผลลัพธ์

$\sum F$ = คะแนนรวมของนักเรียนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียน

N = จำนวนนักเรียน

B = คะแนนเต็มของแบบทดสอบหลังเรียน

การคำนวณหาประสิทธิภาพโดยใช้สูตร จะมีการนำคะแนนแบบฝึกหัดหรือ
ผลงานในขณะประกอบกลุ่มกิจกรรม / เดี่ยว และคะแนนสอบหลังเรียนมาเข้าตาราง
แล้วจึงคำนวณหาค่า E_1/E_2 ออกมา

สรุป วิธีการคำนวณหาประสิทธิภาพของชุดการสอนโดยใช้สูตรการคำนวณหาค่า
 E_1/E_2 กล่าวคือ ค่า E_1 เป็นประสิทธิภาพของกระบวนการ และค่า E_2 เป็นประสิทธิภาพของผลลัพธ์

5.6 การยอมรับประสิทธิภาพ

เกณฑ์การยอมรับประสิทธิภาพของชุดการเรียนรู้ทางสอนแบบอิงประสบการณ์ ที่สร้างขึ้นการกำหนดเกณฑ์ E_1 / E_2 ให้มีค่าเท่าใดนั้น ครูเป็นผู้พิจารณาตามความเหมาะสม ปกติเนื้อหาพุทธพิสัยกำหนดไว้ 80/80, 85/85 หรือ 90/90 ส่วนเนื้อหาที่เป็นทักษะหรือเจตคติ ตั้งไว้ต่ำกว่านี้ คือ 75/75 เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ไม่ควรตั้งเกณฑ์ไว้ต่ำ เพราะการตั้งเกณฑ์ไว้เท่าใด นั้นมักได้ผลตามนั้น

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนด E_1 / E_2 ไว้ 75/75 เพราะเนื้อหาทั้งพุทธพิสัย และทักษะพิสัย ซึ่งจะเน้นทักษะพิสัย ในกรณีที่การทดสอบประสิทธิภาพไม่เป็นไปตามเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ อาจอนุโลมให้มีความผิดพลาดได้สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2.5 % หรือต่ำกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ 2.5% (วาสนา ทวีกุลทรัพย์ 2540: 101)

6. การเรียนการสอนในวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

ผู้วิจัยได้ศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวกับการเรียนการสอนในวิชาการเขียนโปรแกรม เบื้องต้น ครอบคลุม (1) คำอธิบายรายวิชา (2) หลักการจัดการเรียนรู้ (3) แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น และ (4) การวัดผลและประเมินผล การเรียนรู้

6.1 คำอธิบายรายวิชา

ในหลักสูตรสถานศึกษาได้กำหนดคำอธิบายในวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา ง 30211 สำหรับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ไว้ดังนี้

ศึกษาความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา การจำลองความคิด เป็นข้อความ เป็นผังงาน การเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ ความรู้พื้นฐานของโปรแกรม ไมโครซอฟต์วินโดวส์โลโก คำสั่งพื้นฐาน คำสั่งวนซ้ำ กระบวนความ คำสั่งเรียกซ้ำและคำสั่ง เงื่อนไข ตัวแปร ภาพเคลื่อนไหวที่และเสียงเพลง โครงสร้างข้อมูล การจัดการข้อมูล ตัวแปรประเภทคำและรายการ โปรแกรมแบบมีโครงสร้าง และแหล่งค้นคว้าของโปรแกรม ไมโครซอฟต์วินโดวส์โลโก

เพื่อให้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับหลักการแก้ปัญหา สามารถเขียน ลำดับการทำงาน หลักการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นโดยใช้โปรแกรมไมโครซอฟต์วินโดวส์โลโกได้ มีนิสัยรักการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ และสามารถ ประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้

สรุป วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น รหัสวิชา ง 30211 ได้กำหนดวิชาเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และทักษะเกี่ยวกับกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น มีนิสัยรักการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีเจตคติที่ดีต่อการใช้งานคอมพิวเตอร์ และสามารถประยุกต์ใช้ความรู้ในชีวิตประจำวันได้

6.2 หลักการจัดการเรียนรู้

วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เป็นวิชาหนึ่งในงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีการจัดการเรียนรู้ ดังนี้ (กรมวิชาการ 2546 ข: 141-142)

1. การจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมของการพัฒนาตามศักยภาพของนักเรียน คือ นักเรียนต้องมีทั้งความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม
2. การจัดการเรียนการสอนต้องกำหนดงาน (Task) แต่ละงานต้องเป็นไปตามโครงสร้างการเรียนรู้ของสาระเทคโนโลยี 7 หัวข้อ ได้แก่ (1) ความหมายของงาน (2) ความสำคัญและประโยชน์ของงาน (3) มีทฤษฎีสนับสนุนหลักการทำงาน (4) มีวิธีการและขั้นตอนการทำงาน (5) กระบวนการทำงาน การจัดการ เทคโนโลยี และแนวทางการประกอบอาชีพ (6) การนำเทคโนโลยี เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการทำงาน การสร้างและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือวิธีการใหม่ ๆ (7) คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมในการทำงานและประกอบอาชีพ ซึ่งการจัดการเรียนรู้แต่ละงานอาจครบ 7 หัวข้อ หรือไม่ครบก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะงาน
3. การจัดการเรียนรู้สามารถนำความรู้ ทักษะ กระบวนการ และคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม จากสาระภายในกลุ่มสาระการเรียนรู้มาบูรณาการกันหรือนำสาระของกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นมาบูรณาการกับสาระเทคโนโลยีก็ได้ เพื่อให้นักเรียนสามารถปฏิบัติตามกระบวนการเรียนรู้ต่างๆ
4. จัดการเรียนรู้ได้ทั้งภายในชั้นเรียนและภายนอกชั้นเรียน โดยอาจจัดการเรียนรู้ในสถานปฏิบัติงาน แหล่งวิทยาการ และสถานประกอบการต่าง ๆ เป็นต้น
5. จัดการเรียนรู้โดยกระตุ้นให้นักเรียนกำหนดงานที่มีความหมายกับนักเรียน
6. จัดการเรียนรู้โดยคำนึงถึงความต้องการ ความสนใจ ความพร้อมของร่างกาย อุนิสัยสติปัญญา และประสบการณ์เดิมของนักเรียน

สรุป ในวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น มีหลักการการจัดการเรียนรู้ คือ

- (1) มีการจัดการเรียนรู้ให้ครอบคลุมโดยกำหนดงานให้นักเรียนปฏิบัติ โดยบูรณาการในกลุ่มสาระหรือต่างสาระ โดยสามารถจัดการเรียนการสอนได้ทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน โดยการกำหนดงานต้องคำนึงถึงความต้องการ และความสนใจของนักเรียน

6.3 แนวทางการจัดการเรียนการสอนวิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น

วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้นเป็นวิชาหนึ่งในงานเทคโนโลยีสารสนเทศ มีแนวทางการจัดการเรียนการสอนโดยใช้การเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่เน้นให้นักเรียน ลงมือทำงานด้วยตนเอง ทั้งการทำงานกลุ่มและรายบุคคล มีขั้นตอนดังนี้ (กรมวิชาการ 2546 ข: 143-144)

1. การวิเคราะห์งาน ครูฝึกให้นักเรียนสามารถมองงานโดยภาพรวมให้ออกว่า จะต้องทำอะไรบ้าง สามารถแจกแจงงานว่าเป็นงานประเภทใด ต้องใช้วัสดุอุปกรณ์หรือเครื่องมืออะไรบ้าง มีขั้นตอนหรือวิธีการอย่างไร
 2. การวางแผนในการทำงาน เป็นการกำหนดวิธีการทำงานเป็นขั้นตอนจนงานสำเร็จ โดยเริ่มจากการวางแผนว่างานชิ้นนี้จะต้องใช้กำลังงานในการทำเท่าใด จะทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม ถ้าทำเป็นกลุ่มจะจัดแบ่งหน้าที่กันอย่างไร ต้องใช้อุปกรณ์อะไรบ้าง มีขั้นตอนอย่างไร ใช้เงินทุนเท่าใด เป็นต้น
 3. การปฏิบัติงาน เป็นการดำเนินงานตามที่ได้วางแผนไว้ ครูควรฝึกให้นักเรียน มีลักษณะนิสัยที่ดีในการทำงาน เช่น เสียสละ มีน้ำใจเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ขยัน อดทน ซื่อสัตย์ มีความสามัคคีกันในกลุ่ม เป็นต้น และควรตรวจสอบผลการทำงานของตนเองเป็นระยะๆ
 4. การประเมินผลงาน เป็นการตรวจสอบขั้นตอนการทำงานและผลงาน โดยเริ่มจากการประเมินการวางแผนการทำงาน โดยตรวจสอบว่าแผนที่วางไว้จะเป็นไปได้หรือไม่ มีความรอบคอบรัดกุมเพียงใด ประเมินระหว่างการทำงานว่าวิธีการทำงานนั้นทำเป็นอย่างไร มีข้อบกพร่องที่จะต้องปรับปรุงอะไรบ้าง และประเมินผลงานที่ออกมาว่าเป็นไปตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ มีข้อดี ข้อเสียอะไรบ้าง เพื่อที่จะได้แก้ไขและปรับปรุงผลงานของตนให้ดีขึ้น
- สรุป แนวการจัดการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ใช้วิธีการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริง มี 4 ขั้นตอน คือ (1) การวิเคราะห์งาน (2) การวางแผนในการทำงาน (3) การปฏิบัติงาน และ (4) การประเมินผลงาน

6.4 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

6.4.1 แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เป็นวิชาหนึ่งในงานเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งมีแนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ คือ เน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง คือ เมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วจะต้องมีผลงานเชิงประจักษ์ ผลงานที่เป็นรูปธรรมออกมา ซึ่งผลงานนั้นจะเป็นสิ่งสะท้อนความเป็นจริงของนักเรียนว่ารู้จริง ทำจริง คิดจริงหรือไม่ การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงมีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ (กรมวิชาการ 2546 : 103)

1. พฤติกรรมความสามารถ พฤติกรรมความสามารถเป็นความรู้ ทักษะ คุณงามความดีที่เกิดขึ้นกับนักเรียน ซึ่งดูได้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายหน่วย

2. เครื่องมือวัดที่หลากหลาย ได้แก่ การสัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบวัดทักษะ แฟ้มสะสมงาน สังเกต การปฏิบัติงาน บันทึกพฤติกรรม หรือเครื่องมืออื่นๆ ก็ได้ เท่าที่ผู้สอนจะคิดค้นขึ้นมา

3. วิธีการวัดที่หลากหลาย วัดโดยเพื่อน ผู้สอน ผลงานการปฏิบัติงาน จากสถานประกอบการ วัดก่อนเรียน ขณะเรียน และหลังเรียน เพราะฉะนั้นผู้สอนสามารถเลือกวิธีการวัดได้หลากหลาย ทั้งนี้ให้เหมาะสมกับสภาพของนักเรียน ผู้สอน และสถานศึกษา

4. เกณฑ์ กำหนดโดยนักเรียน ผู้สอน สถานประกอบการ ผู้บริโภค มาตรฐานวิชาชีพ ชุมชนและท้องถิ่นได้

6.4.2 เครื่องมือวัด

เครื่องมือที่ใช้วัดและประเมินผลวิชาการเขียน โปรแกรมเบื้องต้น จะต้องมุ่งวัดคุณภาพนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้ และผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี/รายภาค แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยม และด้านทักษะ กระบวนการ ซึ่งแต่ละด้านมีรายละเอียด ดังนี้ (บัญชา แสนทวี 2547: 42-43)

1. เครื่องมือวัดด้านความรู้ ใช้วัดพฤติกรรมของนักเรียนหลังจากนักเรียน ผ่านการเรียนรู้แล้ว การวัดด้านความรู้แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ได้แก่ ความรู้ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ และการประเมินค่า วิธีวัดความรู้ทำได้หลายวิธี ได้แก่ การซักถาม การให้ทำแบบทดสอบ การสัมภาษณ์ การใช้แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น

2. เครื่องมือวัดด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ใช้วัดพฤติกรรม ที่แสดงออกเกี่ยวกับอารมณ์หรือความรู้สึกที่มีต่อสิ่งหนึ่งสิ่งใด พฤติกรรมเหล่านี้ ได้แก่ ความสนใจ ความรู้สึก ค่านิยม เจตคติ และคุณธรรม จริยธรรม รวมถึงคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เช่น ความรับผิดชอบ ความขยัน ความอดทน ความมีวินัยในการทำงาน การเห็นคุณค่าของงาน เป็นต้น วิธีการวัดด้านนี้ ได้แก่ การซักถาม การสังเกตพฤติกรรม และการประเมินตามสภาพจริง เป็นต้น

3. เครื่องมือวัดทักษะด้านกระบวนการ ทักษะด้านกระบวนการแสดงออก ได้ด้วยการปฏิบัติ โดยทั่วไปพฤติกรรมบ่งชี้ทักษะอยู่ที่เวลา ทั้งนี้บุคคลจะต้องปฏิบัติงาน ได้ถูกต้องในเวลาอันสั้นจึงจะถือว่ามีความรู้ แต่บางงานเวลาไม่ใช่ตัวบ่งชี้ที่สำคัญ ผู้สอนจะต้อง ทำการสังเกตติดต่อกันหลาย ๆ ครั้ง ในสภาพปฏิบัติงานปกติเป็นเวลานาน ๆ และเนื่องจาก

ธรรมชาติของทักษะกระบวนการประกอบด้วย 2 ส่วน คือ กระบวนการและผลงาน กระบวนการปฏิบัติงานอาศัยการเคลื่อนไหวทางร่างกายเพื่อปฏิบัติงาน ส่วนผลงานเป็นผลของกระบวนการปฏิบัติงานนั้น

3.1 พฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้วัดกระบวนการ

พฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้วัดกระบวนการขึ้นอยู่กับธรรมชาติของงาน ที่ให้นักเรียนปฏิบัติ แต่พฤติกรรมบ่งชี้ที่สำคัญจำแนกได้เป็น 2 ประการ คือ ประสิทธิภาพของการปฏิบัติงาน และความถูกต้องของกระบวนการปฏิบัติงาน พฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้วัดกระบวนการสามารถแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้ดังนี้ (สุวิมล ร่องวาณิช 2546: 4-5)

(1) คุณภาพขณะปฏิบัติงาน (2) เวลา (3) ทักษะการปรับปรุงการปฏิบัติงาน (4) ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และ (5) ความสิ้นเปลืองทรัพยากร

3.2 พฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้วัดผลงาน

เนื่องจากคุณภาพของผลงานเป็นผลมาจากคุณภาพของกระบวนการของการปฏิบัติงาน ดังนั้น หากกระบวนการมีความซับซ้อน ก็จะทำให้การวัดคุณภาพของผลงานยาก เพราะผลงานก็มักจะมีความซับซ้อนตามไปด้วย การวัดคุณภาพผลงานมีความเป็นอัตนัยค่อนข้างสูง เกณฑ์ที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ตัดสินคุณภาพของผลงานมักจะขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ทดสอบ รวมทั้งการตัดสินให้ระดับคุณภาพของผลงานก็จะขึ้นอยู่กับมาตรฐานของผู้ทดสอบด้วยเช่นกัน ด้วยเหตุนี้จึงมักเกิดปัญหาโต้แย้งกันอยู่เสมอเกี่ยวกับความยุติธรรมของการให้ระดับคุณภาพของผลงาน การตัดสินผลงานจึงมักอิงพฤติกรรมบ่งชี้ใช้วัดผลงานโดยเป็นเกณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการตกลงร่วมกันระหว่างผู้ทดสอบ ทั้งนี้ในการประเมินคุณภาพของผลงานจำเป็นต้องอาศัยผู้ทดสอบที่มีความชำนาญเฉพาะด้านในเรื่องนั้นๆ อย่างแท้จริง พฤติกรรมบ่งชี้ที่ใช้วัดคุณภาพของผลงานสามารถแบ่งเป็นพฤติกรรมย่อยๆ ได้ ดังนี้ (1) คุณภาพของผลงาน (2) ปริมาณงาน (3) ทักษะการปรับปรุงงาน (4) ความปลอดภัยของผลงาน และ (5) ผลเสียและความสิ้นเปลือง

สรุป แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้ของ

วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง ซึ่งจะต้องมุ่งวัดคุณภาพนักเรียนตามมาตรฐานการเรียนรู้และผลการเรียนที่คาดหวังรายปี/รายภาค แบ่งออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม และด้านทักษะกระบวนการ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำการวัดผลตามสภาพจริง ครอบคลุม ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม และด้านทักษะกระบวนการ มาใช้ในการวัดประเมินผลในการเรียนด้วยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น ได้แก่ (1) ชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ และ (2) การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในวิชาคอมพิวเตอร์ รายละเอียด ดังนี้

7.1 การวิจัยชุดการเรียนรู้ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ ผู้วิจัยได้นำเสนอ มี 1 เรื่อง ดังนี้

นพรัตน์ เจ็กจั่น (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่องชุดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ วิชาการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เรื่องการพัฒนาระบบงานทางคอมพิวเตอร์ สำหรับนักศึกษาสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ ที่ผลิตขึ้นทั้ง 3 หน่วยประสบการณ์ มีประสิทธิภาพ 75.10/75.55, 75.91/76.03 และ 75.03/75.07 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 (2) นักเรียนที่เรียนจากการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนจากการเรียนรู้ด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ มีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในระดับ “เห็นด้วยมาก”

7.2 การวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในวิชาคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยได้นำเสนอ มี 2 เรื่อง ดังนี้

บุญพร ขมสนิท (2548) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง การสร้างชิ้นงานด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า (1) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ ที่ผลิตขึ้นทั้ง 3 หน่วยประสบการณ์ มีประสิทธิภาพ 77.43/72.67, 77.71/76.38 และ 75.90/73.81 ตามลำดับ เป็นไปตามเกณฑ์ 75/75 (2) นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ (3) นักเรียนที่เรียนจากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ มีความคิดเห็นต่อคุณภาพของชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในระดับ “เห็นด้วยมากที่สุด”

บุญยง สรรพจักร (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ วิชาคอมพิวเตอร์พื้นฐานสำหรับช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม สำหรับนักศึกษา

ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง ผลการวิจัย พบว่า (1) ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์
ที่ได้สร้างและพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 75/75 คือ 77.00/76.33 , 78.40/76.26 ,
78.20/74.33 , 77.60/75.23 , 78.00/75.10 , และ 77.00/75.33 ตามลำดับ (2) นักศึกษาที่เรียน
จากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
ที่ระดับ .05 และ (3) นักศึกษาที่เรียนจากชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์มีความคิดเห็นเกี่ยวกับ
ชุดการสอนแบบอิงประสบการณ์ในระดับเห็นด้วย

สรุป ในการวิจัยทั้งหมดเป็นการพัฒนาสื่อ ซึ่งมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้
ในระดับประถมศึกษา และระดับประกาศนียบัตร แต่ยังไม่มีผู้ใดที่มีการสร้างชุดการเรียน
ทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น
ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ดังนั้น ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงได้นำแนวทางในการวิจัยที่เกี่ยวกับ
การสอนแบบอิงประสบการณ์ มาทำการวิจัยในเรื่อง ชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์
แบบอิงประสบการณ์ วิชาการเขียนโปรแกรมเบื้องต้น เรื่องการสร้างภาพและเสียงดนตรี
ด้วยโปรแกรมไมโครซอฟต์วินโดวส์ โค สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
เขตพื้นที่การศึกษากำแพงเพชร เขต 2 เพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการเรียนการสอน
และชุดการเรียนทางอิเล็กทรอนิกส์แบบอิงประสบการณ์ สอดคล้องกับสภาพสังคมปัจจุบัน
ที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้