

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเรียบเรียงและนำเสนอสาระสำคัญจากเอกสาร ตำรา และผลงานวิจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องนำเสนอตามลำดับ ดังนี้

1. บริบทพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
 - 1.1 วัตถุประสงค์การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา
 - 1.2 วัตถุประสงค์การจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษา
 - 1.3 วิชาชีพครุศาสตร์อุตสาหกรรม
 - 1.4 การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 - 1.5 ความสำคัญของวิชาการวัดและการประเมินผล
 - 1.6 แนวทางการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 และแนวโน้มในอนาคต:

มุมมองในบริบทการศึกษาและการทำงาน

2. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
 - 2.1 ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้
 - 2.2 องค์ประกอบและประเภทของรูปแบบการเรียนรู้
 - 2.3 การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
 - 2.4 รูปแบบการเรียนรู้ที่นำมาใช้ในการวิจัย
 - 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้
3. แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.1 ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.2 องค์ประกอบและลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.3 ทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.4 ขั้นตอนและการประเมินการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.5 ความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ร่วมกันและแบบร่วมมือ
 - 3.6 ประโยชน์และคุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน

4. แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 4.1 แนวคิดและที่มาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 4.2 ความหมายของคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 4.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 4.4 แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
 - 4.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
5. แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
 - 5.1 ความหมายของการคิดแก้ปัญหา
 - 5.2 กระบวนการคิดแก้ปัญหา
 - 5.3 การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
 - 5.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา
6. แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ
 - 6.1 เทคนิคการสอนแบบใช้คำถาม
 - 6.2 ประเภทของคำถาม
 - 6.3 ความหมายของสี่หวมกหกความคิดหวกโบ
 - 6.4 ความมุ่งหมายของเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ
 - 6.5 การนำเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบไปใช้
 - 6.6 การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ
 - 6.7 การคิดแก้ปัญหาด้วยเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ
 - 6.8 ประโยชน์ของเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ
 - 6.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการคิดแบบหวมกหกโบ

บริบทพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียน

ในส่วนนี้เป็นการเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับบริบทที่เกี่ยวข้องที่นำไปสู่การพัฒนารูปแบบ มีรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุประสงค์การจัดการศึกษาระดับอุดมศึกษา

การศึกษาระดับอุดมศึกษาของประเทศได้กำหนดวัตถุประสงค์ของผู้สำเร็จการศึกษาให้มีความสามารถ (ชูศักดิ์ เปลี้นงู, 2551, หน้า 94) ดังต่อไปนี้

- 1.1 เข้าใจความคิดเห็นของผู้อื่นและสามารถแสดงความคิดเห็นของตนเองให้ผู้อื่นทราบโดยอาศัยสื่อของการอ่านและการฟัง



1.2 เข้าใจพฤติกรรมของมนุษย์ที่เกิดขึ้น เพื่อปรับตัวเองให้เข้ากับสังคม (Emotion and Social Adjustment)

1.3 เพื่อรักษาตนเองและสังคมให้มีสุขภาพดี

1.4 มีความสัมพันธ์อันดี และสามารถร่วมมือประสานงานกับผู้อื่นได้ดี

1.5 เป็นผู้ที่มีความรับผิดชอบและตื่นตัวต่อกิจการทางสังคม

1.6 สามารถนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการชีวิตประจำวันในการแก้ไขปัญหา และทำให้ตนเองมีความสุขในสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่

1.7 เข้าใจและซาบซึ้งในวรรณคดี ศิลปะ และเหตุการณ์ในอดีตพอที่จะร่วมกิจกรรมกับผู้อื่นได้อย่างสนุกสนาน

1.8 มีความรู้และทัศนคติที่ดีพอที่จะเป็นพื้นฐานของชีวิตครอบครัวที่ดีได้

1.9 เห็นคุณค่าของสังคมและปฏิบัติตนดีในสังคม

1.10 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

1.11 มีความรู้ความสามารถในการประกอบอาชีพตามความถนัดและความสนใจ

2. วัตถุประสงค์การจัดการศึกษาระดับอาชีวศึกษา มีวัตถุประสงค์ (ชูศักดิ์ เปลี่ยนภู, 2551, หน้า 94) ดังนี้

2.1 เสริมสร้างทักษะและความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการอาชีพ

2.2 มีความเข้าใจในความเป็นไปของการจัดระบบแรงงาน

2.3 มีความพอใจภูมิใจในศิลปะของการใช้ฝีมือ

2.4 มีความเข้าใจและมีกิจนิสัยในเรื่องความปลอดภัย

2.5 มีความสามารถในการร่วมงานอาชีพกับผู้อื่น

2.6 เป็นผู้ประกอบอาชีพที่มีความรับผิดชอบและความคิดริเริ่ม

2.7 มีความสามารถในการแก้ไขปัญหาต่างๆ

2.8 มีความสามารถในการเป็นผู้นำ

2.9 เป็นผู้มีความมั่นใจ และพึงความสามารถของตนเองได้

2.10 มีความสามารถทางสังคมและรับผิดชอบต่อสังคมได้

3. วิชาชีพครูศาสตร์อุตสาหกรรม

3.1 ความหมายของครูศาสตร์อุตสาหกรรม

พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของคำว่า ครู หมายถึง ครู ส่วนคำว่า “ครู” หมายถึง ผู้สั่งสอนศิษย์ ผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับศิษย์ ส่วนคำว่า “ครูศาสตร์” หมายถึง วิชาว่าด้วยการสร้างพื้นฐานความรู้ของการเป็นครู ประกอบด้วยวิชาการศึกษา เป็นต้น

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่ 21 พ.ย. 2555
เลขทะเบียน 191080
เลขเรียกหนังสือ

(พจนานุกรมราชบัณฑิตยสถาน, 2542, หน้า 224 -225) ส่วนชูศักดิ์ เปลี่ยนภู (2551, หน้า 68) ได้ให้ความหมายว่า “ครุศาสตร์อุตสาหกรรม” หมายถึง แนวคิดในการพัฒนาคนเพื่อไปดำเนินงานในอุตสาหกรรม ครุศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นคำผสมที่มาจาก ครุศาสตร์ และอุตสาหกรรมศาสตร์ โดยที่ “ครุศาสตร์” หมายถึง การพัฒนาบุคคลให้เป็นครู ส่วนอุตสาหกรรมศาสตร์เป็นที่รวมของศาสตร์ที่เป็น Science and Technology หลายสาขารวมกัน เพราะฉะนั้น ครุศาสตร์อุตสาหกรรมจึงเป็นเรื่องของกระบวนการจัดการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาคนเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรม และยังมีคำที่ใช้เรียกนักศึกษาที่จบการศึกษาจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ทำหน้าที่สอนในวิทยาลัยเทคนิคและอาชีวศึกษาว่า “ครูช่างอุตสาหกรรม” ซึ่งหมายถึง ครูอาจารย์ที่สำเร็จการศึกษาและมีวุฒิช่างอุตสาหกรรมในแต่ละสาขาที่ทำหน้าที่สอนทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม

3.2 หลักสูตรคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (รายงานประจำปี 2550, หน้า 17) ซึ่งประกอบด้วย

ระดับปริญญาตรี มี 3 หลักสูตร คือ

3.2.1 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 5 ปี ต่อเนื่อง (ค.อ.บ.) มี 1 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาครุศาสตร์เทคโนโลยี

3.2.2 หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต 5 ปี (ค.อ.บ.) มี 6 สาขาวิชา ได้แก่ 1) สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา 2) สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล 3) สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง 4) สาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ 5) สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ 6) สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม .

3.2.3 หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต 4 ปี (วท.บ.) มี 2 สาขาวิชา ได้แก่ 1) สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ประยุกต์ - มัลติมีเดีย 2) สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์

3.2.4 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต (สหกิจศึกษา) (ทล.บ.) มี 1 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาเทคนิคการพิมพ์ เปิด พ.ศ. 2548

3.2.5 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต 4 ปี (ทล.บ.) มี 1 สาขาวิชา ได้แก่ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม (หลักสูตรสหกิจศึกษา) แบ่งเป็น 1) วิชาชีวะวิศวกรรมโยธา 2) วิศวกรรมเครื่องกล 3) วิชาชีวะวิศวกรรมไฟฟ้า 4) วิชาชีวะวิศวกรรมอุตสาหกรรม

3.3 ความสามารถขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคตของนักศึกษา

วีระพันธ์ สิทธิพงศ์ (2539, หน้า 333 - 339) ได้กล่าวถึง ความสามารถขั้นพื้นฐานที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคตของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมสรุปได้ว่าต้องประกอบด้วยสมรรถนะ 2 ประการที่สำคัญ คือ ทักษะขั้นพื้นฐาน และความรู้ความสามารถในการทำงาน

3.3.1 ทักษะพื้นฐาน แบ่งออกเป็นทักษะเบื้องต้นที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ

- 1) ทักษะด้านการเขียน การอ่าน การฟัง การพูดและการสื่อความหมาย
- 2) ทักษะทางความคิดที่จำเป็นต่อการทำงานในอนาคต ได้แก่ การคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ การมีมโนทัศน์ การรู้วิธีเรียน และการใช้เหตุผล
- 3) คุณสมบัติด้านบุคลิกภาพ ได้แก่ ความรับผิดชอบ การทำงานร่วมกับผู้อื่น ความเชื่อมั่นในตนเอง การจัดการสมรรถนะของตนเอง และความซื่อสัตย์

3.3.2 ความสามารถในการทำงาน ความสามารถที่จำเป็นต่อการทำงานจะครอบคลุมระดับงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับลักษณะความซับซ้อนของงานที่ทำ และลักษณะเฉพาะของงาน โดยแบ่งความรู้ความสามารถในการทำงานออกเป็น 5 ด้าน คือ

1) ความรู้ความสามารถในการจัดทรัพยากร ได้แก่ การจัดการเวลา การจัดการเงิน การจัดการทรัพยากรด้านวัสดุและเครื่องอำนวยความสะดวก และการจัดการทรัพยากรบุคคล

2) มนุษย์สัมพันธ์ ได้แก่ การทำงานร่วมมือกับคนอื่น การสอนหรือการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่น การเจรจาต่อรองเพื่อการตัดสินใจ การแสดงออกถึงความเป็นผู้นำ การทำงานกับกลุ่มชนที่มีวัฒนธรรมแตกต่างกันได้ และการมีใจบริการ

3) การสารสนเทศ ได้แก่ การหาและประเมินผลข้อมูล การจัดระบบและเก็บรักษาข้อมูล การตีความและสื่อสารข้อมูล การใช้คอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลข้อมูลสารสนเทศ

4) ระบบต่างๆ ได้แก่ การรู้ถึงการทำงานของระบบสังคม องค์กร ระบบเทคโนโลยีและการปฏิบัติงาน การควบคุมและแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงาน การปรับปรุงและวางแผนระบบต่างๆ การให้คำแนะนำเพื่อแก้ไขปัญหาจากระบบที่ใช้อยู่เพื่อปรับปรุงคุณภาพของผลผลิตหรือการบริการและพัฒนาหรือเปลี่ยนระบบใหม่

5) เทคโนโลยี ได้แก่ การเลือกเทคโนโลยีที่จะทำให้ได้ผลตามต้องการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับงาน การบำรุงและแก้ไขปัญหาเครื่องมือเครื่องจักรทางเทคโนโลยี ซึ่งรวมถึง การป้องกัน วินิจฉัย และการแก้ปัญหา

3.4 คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม

คุณลักษณะของผู้สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรม หรือ ครูช่าง โดยภาพรวมแล้วต้องมีความรู้ทางด้านช่างและมีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดได้เป็นอย่างดีแล้ว ต้องประกอบด้วยคุณสมบัติ (ไพศาล อรเอี่ยม, 2546, หน้า 28-39) ดังต่อไปนี้

3.4.1 เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพที่ดี และมุ่งมั่นเป็นผู้พัฒนาตนเองอยู่เสมอ

คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพเป็นสิ่งที่ครูช่างต้องมีเพราะเป็นสิ่งที่ต้องแสดงให้นักศึกษาเกิดความเชื่อถือในตัวครูผู้สอน คุณลักษณะด้านบุคลิกภาพในภาพรวม คือ ต้องมีลักษณะเป็นผู้นำ ใช้คำพูดที่สุภาพ เป็นผู้มีระเบียบ เป็นคนอารมณ์ดี มีความยุติธรรม ไม่ลำเอียง เอาใจใส่ต่อนักศึกษา เตรียมการสอนล่วงหน้าทุกครั้ง เป็นผู้ตรงต่อเวลา มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความสามารถทางด้านช่างทั้งทฤษฎีและปฏิบัติเป็นอย่างดี

3.4.2 เป็นผู้เข้าใจบทบาทของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

ความเข้าใจบทบาทของอุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เพื่อนำมาพัฒนาโปรแกรมการสอนต่างๆ พิจารณาคัดเลือกเครื่องมือ วัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ดำเนินงานให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.4.3 มีคุณลักษณะด้านการสอน

นอกจากจะมีการสอนที่ดีแล้วยังสามารถใช้เทคนิคการสอนได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะการสอนวิชาชีพครู ควรเลือกวิธีสอนด้วยว่าควรจะสอนอย่างไร ต้องมีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้สนองต่อความสนใจของนักศึกษา สร้างประสบการณ์ให้แก่นักศึกษาอย่างกว้างขวาง ทำให้นักศึกษาเปลี่ยนแปลง ปรับปรุงทัศนคติเกิดความซาบซึ้งในสิ่งที่เรียน ปลูกฝังนิสัยและลักษณะอันเหมาะสม

4. การจัดการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (แผนพัฒนามหาวิทยาลัย 2549 - 2563, หน้า 15-16,18)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีได้กำหนดแนวทางในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักศึกษาให้มีการจัดการเรียนการสอนในรูปแบบหลากหลาย โดยเฉพาะในส่วนที่ดำเนินการเรียนรู้ด้วยตนเอง มีวิธีการนำเสนอผลงาน มีการวิเคราะห์ วิจัย ทำงานเป็นทีม สามารถแก้ปัญหาได้ มีโอกาสฝึกทักษะจนสามารถทำได้ และมีกระบวนการเรียนการสอน ที่ผู้สอนใช้กิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายโดยเน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ มีการใช้เทคโนโลยี การศึกษาประกอบการสอน ผู้สอนส่งเสริมให้นักศึกษาสืบค้นข้อมูลและศึกษาด้วยตนเอง ผู้สอนส่งเสริมให้นักศึกษาใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ และผู้สอนส่งเสริมให้นักศึกษาพัฒนาตนเองอย่างเต็มศักยภาพ

โดยมีนโยบายการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ (New Approach to Learning) เพื่อพัฒนาความเป็นผู้นำทางด้านการเรียนรู้ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ด้วยกระบวนการเรียนการสอน การวิจัย ซึ่งเป็นกระบวนการสำคัญในการผลิตและพัฒนากำลังคนและการสร้างความรู้ กระบวนการเรียนรู้แบบใหม่นี้ มีโครงสร้างหลัก 4 ประการ (4I) ได้แก่

4.1 การปฏิสัมพันธ์ (Interaction) คือ การปฏิสัมพันธ์ เป็นกลไกที่ก่อให้เกิดความรู้ (Interaction Generates Knowledge) บนพื้นฐานของการสร้าง (Creation) การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ (Sharing) และการใช้ (Use) ความรู้อย่างมีประสิทธิภาพ รูปแบบการปฏิสัมพันธ์มีได้หลายระดับ ได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษาด้วยกัน (Student-Student) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ (รวมเจ้าหน้าที่) กับนักศึกษา (Faculty-Student) และสุดท้ายปฏิสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์กับอาจารย์ (Faculty-Faculty)

4.2 การบูรณาการ (Integration) คือ การบูรณาการเป็นปัจจัยหนึ่งในกระบวนการเรียนรู้แบบใหม่ เพื่อการระดมสรรพกำลัง ความรู้ที่หลากหลาย การคิดร่วมกัน ให้เกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกันและให้มีการใช้ทรัพยากรต่างๆ อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม การบูรณาการ สามารถทำได้ทั้งด้านวิชาการ วิจัย การบริการวิชาการ และการบริหารจัดการงานต่างๆ

4.3 นวัตกรรม (Innovation) คือ การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนการวิจัยและการบริหารจัดการ เพื่อนำไปสู่สู่นวัตกรรม ด้วยการประดิษฐ์คิดค้นวิธีการสอนใหม่ๆ สร้างงานวิจัยและพัฒนาเพื่อนำไปพัฒนาต่อได้ทั้งทางด้านวิชาการ สังคมและเชิงพาณิชย์ การพัฒนากระบวนการทำงานด้วยการบริหารจัดการใหม่ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา บุคลากรและสังคม ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยเป็นแหล่งผลิตบัณฑิตและความรู้ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในระบบนวัตกรรมแห่งชาติ

4.4 ฉันทะ (Intention) คือ ความชอบ และอยากเรียนรู้ของมนุษย์ การทำสิ่งใดด้วยความชอบมนุษย์มักจะทำได้ดีและสำเร็จ ในกระบวนการผลิตบัณฑิต นักศึกษาคือปัจจัยหลักถ้ามหาวิทยาลัยรับนักศึกษาที่มีฉันทะ คือชอบและรักที่จะเรียนรู้โดยเฉพาะทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี อย่างไรก็ตาม การค้นหาบุคคลที่มีฉันทะเป็นเรื่องสำคัญ เช่นเดียวกับการเตรียมพร้อมในด้านต่างๆ ได้แก่ โครงสร้างพื้นฐาน รูปแบบการเรียนการสอน วิจัยใหม่ และบุคลากร

5. ความสำคัญของวิชา การวัดและการประเมินผล

การวัดการประเมินผลมีความสำคัญต่อการตัดสินใจทางการศึกษาสำคัญๆ หลายประการ ดังนั้น นักการศึกษาต้องมีความรอบรู้ในหลักการต่างๆ อาทิเช่น การบริหารการศึกษา การวัดและการประเมิน การแนะแนว และมีประสบการณ์เพียงพอเพื่อนำเอาความรู้ทั้งหมดมาตัดสินใจเลือกแนวทางที่ดีที่สุดมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้ (ณัฐภรณ์ หลาวทอง, หน้า 5 - 7)

การวัดและการประเมินผลมีส่วนสำคัญต่อการตัดสินใจทางการศึกษาในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

5.1 การตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารการศึกษา (Administrative Decisions) เช่น การกำหนดปณิธาน เป้าหมาย นโยบายของสถาบัน การสร้างและพัฒนาหลักสูตร การจัดการรายวิชา การกำหนดผู้สอน การประเมินการสอน การนิเทศภายใน การสอบคัดเลือก การลงทะเบียน การจัดการบุคลากรและงบประมาณ เป็นต้น

5.2 การตัดสินใจเกี่ยวกับการสอน (Teaching Decisions) เช่น การวางแผนการสอน การกำหนดขอบเขตของเนื้อหา ขนาดของกลุ่มนักศึกษา การเลือกเทคนิคการสอน อุปกรณ์การสอน ตำรา และเอกสารอ้างอิง การสอนซ่อมเสริม การสรุปบททวน การทำแบบฝึกหัด เป็นต้น ซึ่งช่วยก่อให้เกิดการปรับปรุง แก้ไข ส่งเสริมและพัฒนาการเรียนรู้ของนักศึกษา

5.3 การตัดสินใจเกี่ยวกับการทดสอบและการตัดเกรด (Testing and Grading Decisions) เช่น การออกแบบทดสอบ ประเภทของแบบสอบ จำนวนข้อสอบ การตรวจให้คะแนน วิธีแปลความหมาย และเกณฑ์การประเมิน สิ่งเหล่านี้ช่วยนักศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงระดับความสามารถ พัฒนาการความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยสรุปของนักศึกษาอย่างถูกต้อง

5.4 การตัดสินใจเกี่ยวกับการแนะแนวและการให้คำปรึกษา (Guidance and Counseling Decisions) เช่น การตรวจสอบความสนใจ ความถนัด การวัดเชาว์ปัญญา หรือความสามารถทางสมอง เจตคติ ความเครียด ความวิตกกังวล เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับการให้คำปรึกษา การวางแผนแก้ไขปัญหาด้านการเรียน การปรับตัว ปัญหาทางครอบครัว ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการเรียน การวางแผนทางการศึกษาต่อ การวางแผนประกอบอาชีพ รวมถึงการดำเนินชีวิตอย่างมีความสุข

ตาราง 1 ผู้ใช้ประโยชน์ และการใช้ประโยชน์จากการประเมิน

ผู้ใช้ประโยชน์	การใช้ประโยชน์จากการประเมิน
นักนโยบาย	<ol style="list-style-type: none"> 1. กำหนดมาตรฐานการศึกษา 2. กำหนดเป้าหมายการศึกษา 3. ติดตามคุณภาพการศึกษา 4. สนับสนุน /ลดทอน การดำเนินการทางการศึกษา 5. กำหนดนโยบายต่างๆ 6. จัดการทรัพยากรทางการศึกษา รวมทั้งบุคลากรและงบประมาณ
นักบริหาร และคณะกรรมการบริหารสถานศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ติดตามกำกับประสิทธิภาพและประสิทธิผลของหลักสูตร 2. ระบุจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาของหลักสูตร 3. เรียงลำดับความสำคัญในการพัฒนาหลักสูตร 4. วางแผนและปรับปรุงหลักสูตร
ครูผู้สอน	<ol style="list-style-type: none"> 1. วินิจฉัยความสามารถของนักศึกษาเป็นรายบุคคล 2. ติดตามความก้าวหน้า / พัฒนาการของนักศึกษา 3. ดำเนินการประเมินการจัดการเรียนการสอน 4. กำหนดระดับคะแนนความรอบรู้และสารสนเทศป้อนกลับแก่นักศึกษา 5. สร้างเสริมแรงจูงใจแก่นักศึกษา 6. ตัดเกรด
พ่อแม่ ผู้ปกครอง และนักศึกษา	<ol style="list-style-type: none"> 1. ประเมินความก้าวหน้าทางการศึกษานักศึกษา 2. ประเมินจุดเด่นและจุดที่ควรพัฒนาของนักศึกษา 3. ตัดสินผลการดำเนินงานของสถานศึกษา 4. สร้างสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจศึกษาต่อหรือประกอบอาชีพ

6. แนวทางการจัดการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 และแนวโน้มในอนาคต : มุมมองในบริบทการศึกษาและการทำงาน

การจัดเตรียมนักศึกษาให้สอดคล้องกับความจำเป็นสำหรับสังคมในศตวรรษที่ 21 และต้องจัดเตรียมนักศึกษาให้สอดคล้องกับความจำเป็นดังกล่าว คือ การจัดเตรียมการเป็นพลเมืองที่ดี และเป็นผู้ประสบความสำเร็จในการประกอบอาชีพ ในปัจจุบันเป็นเรื่องท้าทายสำหรับผู้สอนเป็นอย่างมากที่จะทำให้นักศึกษามีศักยภาพดังกล่าว ซึ่งประกอบด้วยการเป็นผู้มีความรู้ (Knowledge) และเป็นผู้มีทักษะ (Skill) โดยจะต้องผนวกรวมภาคธุรกิจและการจัดการศึกษาเข้าด้วยกันเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายตามความคาดหวังร่วมกัน

เป้าหมายสำคัญและเป็นสิ่งจำเป็นคือต้องจัดเตรียมพื้นฐานความรู้ และทักษะ ให้กับนักศึกษาในศตวรรษที่ 21 คือ การใช้เทคโนโลยีและสื่อเพื่อการสร้างสรรค์อย่างมีความหมายเพื่อการสร้างนวัตกรรม เพื่อการสื่อสาร เพื่อการวิจัยและแก้ปัญหา สิ่งทีกล่าวมานั้นอยู่บนพื้นฐานที่ทั่วโลกรับรู้และตระหนัก ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานการทำงาน และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต เช่นเดียวกับการปรับตัวให้เหมาะสม การมีภาวะผู้นำ และความรับผิดชอบ ที่การจัดการเรียนการสอนในแต่ละรายวิชาต้องผนวกรวมเข้าไว้ เป้าหมายดังกล่าวเป็นสิ่งที่ต้องวางแผนสำหรับการจัดการเรียนการสอน (Instructional Planning) และการฝึกฝนนักศึกษา (Practices) (John D. and Catherine T. MacArthur, 2009, pp. 26 -35) (Sharon E. Smaldino., Deborah L. Lowther and James D. Russell., 2012, pp. 1, 9, 11)

6.1 หลัก 10 ประการของการจัดการศึกษาเพื่ออนาคตสำหรับสถาบันการศึกษาด้านครุศาสตร์ (Pillars of Institutional Pedagogy : Ten Principles for the Future of Learning)

สืบเนื่องจากเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปสิ่งที่สถาบันการศึกษาด้านครุศาสตร์ต้องทบทวนอนาคตของสถาบันการศึกษาในการจัดการเรียนการสอน หลักสำคัญ 10 ประการต่อไปนี้จะเป็นพื้นฐานสำหรับการพัฒนาการเรียนรู้อย่างสร้างสรรค์ (Creative Learning Practices) สิ่งที่ต้องคำนึงคือการที่จะเปลี่ยนแปลง (Transformative) หรือปรับสิ่งที่เป็นอย่างอยู่ (Transforming) ให้ก้าวทันกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป หลักสำคัญ 10 ประการ ได้แก่

6.1.1 การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Learning)

หลังจากที่มีการค้นพบสิ่งที่เรียกว่า “Online” ทำให้การเรียนรู้ด้วยตนเอง (Self-Learning) ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากและเป็นทักษะที่ต้องพัฒนาตั้งแต่การศึกษาระดับอนุบาลไปจนกระทั่งเติบโตเป็นผู้ใหญ่ พัฒนาการของ Online เริ่มจากการอ่าน การแจ้งเตือน ต่อมาเป็นการทำงานร่วมกัน การปฏิสังสรรค์ในลักษณะไม่เป็นเส้นตรง การสร้างความสัมพันธ์กับ คนอื่นๆ ด้วยการประกอบด้วยความสัมพันธ์ของเสียงที่มีความหลากหลาย การที่สามารถ Browse Scan

เชื่อมต่อข้อความไปยังสิ่งต่างๆ การค้นหาสารสนเทศที่เกี่ยวข้องหรือเรื่องที่น่าสนใจอีกทั้งยังนำจากตำราเป็นส่วนๆ และส่งไปเป็นสารสนเทศแบบ Highways และ Byways มีสิ่งต่างๆ มากมายเหล่านี้ล้วนมาจากอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า “Web” ซึ่งบางครั้งมีลักษณะที่ซับซ้อน และบางครั้งก็ไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ทันที แต่กลับสร้างความท้าทายในการเชื่อมต่อไปค้นหาในสิ่งที่ต้องการ

6.1.2 โครงสร้างแนวระนาบ (Horizontal Structures)

สืบเนื่องจากการค้นพบสิ่งที่เรียกว่า “Online” ทำให้เกิดโครงสร้างแนวระนาบในการเรียนรู้เพิ่มมากขึ้น องค์กรที่จัดการศึกษาต่างๆ ทั้ง สถาบันการศึกษา โรงเรียน วิทยาลัย มหาวิทยาลัย มีแนวโน้มที่ต้องปรับตามโดยอัตโนมัติทั้งในเรื่องมาตรฐาน การวัดและการประเมินผลรายบุคคลที่มีมาตรฐาน การเพิ่มขึ้นของโครงสร้างดังกล่าวส่งผลต่อการทำงาน กล่าวคือ การควบคุมและกำกับการทำงานต้องใช้การทำงานร่วมกัน (Collaboration) กับเพื่อนร่วมงานในทีม ส่งผลต่อภาระงานที่ซับซ้อนและงานที่คาบเกี่ยวกันซึ่งจะสร้างให้เกิดจุดแข็ง ทักษะและศักยภาพในการทำงานที่รายรอบด้วยปัญหาสร้างให้เกิดผลในการแก้ปัญหาและการทำงานด้วยกันนำมาซึ่งความสำเร็จของโครงการ ระดับและช่วงเวลาที่ได้รับสารสนเทศที่มีความพร้อมอยู่ตลอดเวลา และสามารถเข้าถึงแหล่งสารสนเทศ แหล่งทรัพยากรได้ทุกหนทุกแห่ง เป็นการเรียนรู้ที่ยกระดับจากที่มุ่งไปที่สารสนเทศ เช่นเดียวกับการตัดสินใจว่าสารสนเทศนั้นเชื่อถือได้หรือไม่ มาสู่การจะทำอย่างไรถึงจะเชื่อถือแหล่งสารสนเทศนั้นๆ ได้ สรุปได้ว่า การค้นพบ Online ทำให้การเรียนรู้ปรับเปลี่ยนไปสู่จะเรียนรู้ได้อย่างไร จากการเรียนรู้จากเนื้อหาไปสู่กระบวนการเรียนรู้ในการแสวงหาให้ได้มาซึ่งความรู้และเนื้อหาที่จะเรียนรู้

6.1.3 จากความเชื่อสู่การเลือกสรรสิ่งที่เชื่อถือได้ (From Presumed Authority to Collective Credibility)

การเรียนรู้ยกระดับจากประเด็นของความเชื่อถือได้ (Authoritativeness) ไปสู่ประเด็นของความน่าเชื่อถือ (Credibility) การเรียนรู้ในอนาคตถูกพัฒนาด้วยวิธีการ วิธีการจำนวนมากมาจากสิ่งที่เป็นสาธารณะ การเพิ่มขึ้นของวิธีการเรียนรู้ทำให้ต้องทบทวนว่าทำอย่างไรถึงจะเลือกเรียนรู้ได้อย่างฉลาด ทั้งในเรื่องของปรัชญาทางการศึกษา (Epistemologically) และระเบียบแบบแผนต่างๆ (Methodologically) การเรียนรู้ที่เพิ่มขึ้นครอบคลุมการเข้าถึงสารสนเทศที่ถูกต้อง การทำงานร่วมกัน และอื่นๆ ที่สร้างให้เกิดความยั่งยืน แต่ในส่วนของ การปลูกฝังคุณธรรม จริยธรรมทำได้ยากลำบาก ยังรวมไปถึงการแก้ไขจุดที่แตกต่างในสิ่งแวดล้อมที่เป็นสหวิทยาการ ซึ่งพบว่าการเคลื่อนย้ายไปสู่สหวิทยาการ การสร้างความรู้ร่วมกัน และไปสู่สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้

นั้น การที่กำหนดเป้าหมายของการวิเคราะห์วิจัยปัญหาในมิติที่ซับซ้อนและมีความหลากหลาย เช่นนี้ ไม่สามารถทำได้บนหลักการเดียว รูปแบบความรู้และการเรียนรู้ในวันนี้จึงถูกท้าทายว่า เชื่อมถือได้หรือไม่ในสิ่งที่ถูกโพส (Pose) ผ่านโลก Online ซึ่งแต่เดิมสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้เน้นมีการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญ หรือผู้แต่งที่เชื่อถือได้ การเรียนรู้ในวันนี้จึงเปลี่ยนไปเป็นมีความรู้เป็นหลักและพร้อมกับปัญหาที่จะเชื่อถือได้หรือไม่ในสิ่งที่ถูกโพส (Pose) ขึ้นไว้

6.1.4 ครูเป็นผู้มีส่วนร่วมในการพัฒนา (A De-Centered-Pedagogy)

สถานศึกษาในระดับมัธยมและระดับมหาวิทยาลัย ผู้บริหารจำนวนมาก และผู้สอนแต่ละคนมีข้อจำกัดในการเลือกใช้แหล่งทรัพยากร และการพัฒนาทักษะร่วมกัน สิ่งที่ดีเด่นที่สุดในยุคที่เทคโนโลยีเป็นที่แพร่หลายในปัจจุบัน คือ Wikipedia สำหรับการใช้งานใน Course หรือใช้สำหรับการอ้างอิง ข้อจำกัดในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศจะเป็นสิ่งต่อต้านการสร้างปัญญาที่จะสร้างความรู้ไปสู่ทั่วโลก

การห้ามใช้แหล่งต่างๆ อาทิเช่น Wikipedia ทำให้พลาดการเรียนรู้ที่สำคัญ การกระตุ้นการสร้างความรู้ของมนุษย์ที่ให้ดำเนินไปอย่างต่อเนื่องด้วยความเต็มใจในการสร้างสารสนเทศที่ปราศจากคำตอบแทน นี่คือนิยามของคำว่า "Education" การพลาดการเรียนรู้ร่วมกัน พลาดการปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนรู้ในระดับพื้นฐานเท่ากับว่าการเรียนรู้นั้นไม่ประสบผลสำเร็จ ความพลาดในสิ่งเหล่านี้ ทำให้เกิดความล้มเหลวในแต่ละคน ผู้นำของสถาบันการศึกษาจำเป็นต้องเลือกใช้ยุทธวิธีการสอนจำนวนมาก ที่จะนำไปสู่ความก้าวหน้าตามยุคสมัย

6.1.5 การเรียนผ่านเครือข่าย (Networked Learning)

เครือข่ายสังคมการเรียนรู้ร่วมกัน ได้ถูกแพร่หลายและนำมาใช้ฝึกหัดการเรียนรู้ร่วมกัน ใช้เกี่ยวกับศีลธรรม และมีแนวโน้มที่นำไปสู่การเรียนรู้ส่วนบุคคล เหล่านี้ประกอบไปด้วยการพูดโต้ตอบ การถามคำถามบนเครือข่าย การฟังและการรับรู้ที่ต่างออกไป ถึงอย่างไรก็ตาม การเรียนรู้ผ่านเครือข่าย การสนทนาที่ห่างไกลออกไปมีกฎว่าต้องประกอบไปด้วยมีแหล่งที่จะสนทนาด้วย เริ่มต้นด้วยตนเองมีความพร้อม และทำงานร่วมกัน เมื่อการแก้ปัญหาไม่สามารถทำได้ การมุ่งตรงไปที่ปัญหา หรือความท้าทายในการเรียนรู้ที่ไม่ได้เตรียมความพร้อมไว้ล่วงหน้า ซึ่งแตกต่างไปจากการเรียนรู้รายบุคคล ซึ่งพึ่งพากรอบการทำงานในเชิงสังคมที่เริ่มด้วยการแข่งขัน และมากขึ้นเป็นไปตามลำดับขั้น ในลักษณะ Cooperation, Partnering และการประนีประนอม การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายมีวิสัยทัศน์เริ่มจากความร่วมมือกัน, การมีปฏิสัมพันธ์ การรวมกันเพื่อการสร้างสรรค์ให้กับสังคมมากกว่าการนำสังคม พลังของการทำงานเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กัน ถ้ามีจำนวน 10 จะทำได้ดีเกือบทั้งหมดถ้าจะมีก็เพียง 1 เท่านั้นที่จะต่างออกไป

6.1.6 แหล่งการศึกษาที่เปิดกว้าง (Open Source Education)

การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายยืนยันได้ว่าเป็นจริง และต้องมีการสร้างคล้ายกับการถักทอเส้นใยไปสู่แหล่งวัฒนธรรมในลักษณะเปิด แหล่งวัฒนธรรมในลักษณะเปิดจะมีลักษณะเปิดเผยและมีอิสระในการสร้างวัฒนธรรม ในกระบวนการสร้างแหล่งวัฒนธรรมในลักษณะเปิดนั้น ผลผลิตคือเนื้อหาที่เกิดขึ้น ซึ่งมีกระบวนการและผลผลิตที่จะปรับและผ่านการสร้างโดยมีความเป็นอิสระที่พร้อมอยู่ตลอดเวลา การเรียนรู้รายบุคคลมีความกว้างใหญ่โยงไปยังระบบการควบคุมลิขสิทธิ์ทางปัญญาและความเป็นเจ้าของ การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายสามารถจะได้ข้อสรุปได้ว่าควรมีลักษณะเปิด และมีเนื้อหาในลักษณะเปิด โดยมีความคุ้มครองตามกฎหมาย การเรียนรู้รายบุคคลมีแนวโน้มที่จะอยู่ในระดับต้น บุคคลสามารถเรียนรู้ได้จากผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญเป็นสิ่งที่ทำได้ง่ายคือ มีทิศทางที่แน่นอน และสามารถควบคุมลิขสิทธิ์ทางปัญญาในการเผยแพร่ความรู้ การเรียนรู้ผ่านเครือข่ายอย่างน้อยคือการเรียนด้วยการเรียนรู้ระหว่างเพื่อนกับเพื่อนและมากขึ้นไปสู่การเรียนรู้ระหว่างผู้คนจำนวนมาก

สภาวะแวดล้อมบางแห่งไม่สามารถเข้าถึงแหล่งทรัพยากรได้ เป็นไปตามการเชื่อมต่อเครือข่ายที่เรียกว่ารูปแบบจากจำนวนมากสู่กลุ่ม (Many - to - Multitudes Model) กลุ่มที่สามารถเข้าถึงได้ก็จะมีความยั่งยืนและสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานที่ให้เกิดความเท่าเทียมทางการเรียนรู้ มีการแลกเปลี่ยนทางปัญญาโดยเป็นแหล่งทรัพยากรที่ไม่ต้องซื้อหาและเป็นการเชื่อมต่อโลกดิจิทัลที่มีความยั่งยืน สังคมนานาชาติจำนวนมากมีเป้าหมายในการใช้แหล่งทรัพยากรเหล่านี้

6.1.7 การเรียนรู้เปรียบเหมือนการเชื่อมต่อการปฏิสัมพันธ์ (Learning as Connectivity and Interactivity)

การเชื่อมต่อและการปฏิสัมพันธ์ที่มีความเป็นไปได้ด้วยดิจิทัลสร้างให้เกิดผลที่ดีในการเรียนรู้ซึ่งมีสมาชิกเป็นทั้งผู้ให้และผู้ใช้ โดยมีการขยายการเรียนรู้โดยการนำความรู้เข้ามา มีการสนับสนุน มีผลผลิต สิ่งทำทายเป็นไม่ใช่เรื่องง่ายที่จะใช้เพียงลำพัง ต้องมีการแบ่งปัน มีการกำหนด มีการแก้ไข แก้ไขใหม่ หรือทำงานด้วยกัน

Application เช่น Live Mesh ที่เริ่มจากหนึ่งไปสู่กลุ่ม และประสานเวลาให้ผู้ใช้เข้าใช้โปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ได้อย่างสะดวกในการสื่อสาร สามารถเข้าถึงไฟล์งานและข้อมูลได้อย่างฉับพลันทันทีกับผู้ใช้ที่อยู่ห่างไกล คุณค่าที่รองลงมาคือสร้างความบันเทิง เทคโนโลยีช่วยให้การทำงานผ่านเน็ตเวิร์คได้รวดเร็ว

6.1.8 การเรียนรู้ตลอดชีวิต (Lifelong Learning)

เทคโนโลยีกลายเป็นจุดของการเรียนรู้ร่วมกันแต่ไม่ใช่ที่สุดของการเรียนรู้ การเรียนรู้เกิดขึ้นตลอดชีวิต การเรียนรู้ตลอดชีวิตไม่ใช่เรื่องง่าย โดยที่คนหนึ่งรู้ก็จะมีคนหนึ่งรู้มากกว่าซึ่งเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในชีวิตจริง การที่โลกเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทำให้ต้องเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ การแสวงหาความรู้ใหม่ๆ เป็นเรื่องท้าทายที่ต้องประยุกต์จากการเรียนรู้, โดยประยุกต์ การเรียนจากบทเรียนสู่สถานการณ์ต่างๆ และเป็นสิ่งที่มีความท้าทาย ไม่ใช่เป็นโอกาสเพียงแค่ ประยุกต์เพื่อโอกาสทางธุรกิจเท่านั้น ยังรวมถึงความเป็นสังคมและวัฒนธรรมด้วยเช่นกัน

6.1.9 การใช้เครือข่ายเน็ตเวิร์คให้เป็นสถาบันทางการเรียนรู้ (Learning Institutions as Mobilizing Networks)

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative) การเรียนผ่านเครือข่าย (Networked Learning) ทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนการเรียนรู้ในสถาบันการศึกษา สถาบันการศึกษามีความเข้าใจวัฒนธรรมการเรียนรู้ที่เรียกว่า Network เพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม แต่เดิมสถาบันการศึกษาจะ คิดถึงข้อกำหนดในแต่ละเทอม การวางข้อกำหนดกฎเกณฑ์ บรรทัดฐานของรัฐ การทำงานร่วมกัน การผลิต การจัดสรรและโครงการของสถาบันการศึกษาที่มากกว่าเดิม การรวม Learning Practices ที่เรียกว่าวัฒนธรรมเครือข่าย (Network Culture) สิ่งที่ต้องจัดเตรียมคือข้อเสนอ สำหรับสถาบันการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนโดยผนวกรวมการเรียนรู้เคลื่อนที่ผ่านเครือข่าย (Network) เข้าไว้ด้วย การเรียนผ่านเครือข่ายเคลื่อนที่มีความยืดหยุ่น สร้างปฏิสัมพันธ์ และสร้าง ให้เกิดผลการเรียนรู้ (Outcome) ตามมา เครือข่าย (Network) เปิดโอกาสและสามารถใช้งานได้ เมื่อยามฉุกเฉิน การเรียนรู้ด้วยการปฏิสัมพันธ์ผ่านเครือข่ายมีความเป็นไปได้และสร้างความ แข็งแกร่งในการเรียนรู้ การเรียนรู้ดังกล่าวส่งผลให้วัฒนธรรมสถาบันการศึกษาถูกยกระดับขึ้นด้วย การพัฒนาของสถาบันการศึกษาด้วยความเข้าใจและมั่นใจ ความท้าทายดังกล่าวครอบคลุมการ ตัดสินใจถึงความเป็นไปได้และการคาดการณ์ รวมถึงต้องมีความยืดหยุ่นและสร้างสรรค์ให้เป็น นวัตกรรมใหม่ โดยมาตรฐานเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับผู้สอนและนักศึกษาในกรอบการ เรียนรู้ในศตวรรษที่ 21 ได้แก่

ตาราง 2 มาตรฐานเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับผู้สอนในกรอบการเรียนรู้
ศตวรรษที่ 21

National Education Technology Standards for Teachers (NETS-T)	
Standard	Description
Facilitate and Inspire Student Learning and Creativity	Teachers use their knowledge of subject matter, teaching and learning, and technology to facilitate experiences that advance student learning, creativity, and innovation in both face-to face and virtual environments.
Design and Development Digital-Age Learning Experiences and Assessments	Teachers exhibit knowledge, skill, and work process representative of an innovative professional in a global and digital society.
Model Digital-Age Work and Learning	Teachers exhibit knowledge, skill , and work process representative of an innovative professional in a global and digital society
Promote and Model Digital Citizenship and Responsibility	Teachers understand local and global societal issues and responsibilities in an evolving digital culture and exhibit legal and ethical behavior in their professional practices.
Engage in Professional Growth and Leadership	Teachers continuously improve their professional practice, model lifelong learning , and exhibit leadership in their school and professional community by promoting and demonstrating the effective use of digital tools and resources.

ที่มา: Reprinted with permission from National Educational Technology Standards for Teacher: Preparing Teachers to Use Technology @ 2008, ISTE (International Society for Technology in Education, www.iste.org). All rights reserved.

ตาราง 3 มาตรฐานเทคโนโลยีทางการศึกษาสำหรับนักศึกษาในกรอบการเรียนรู้
ศตวรรษที่ 21

National Education Technology Standards for Students (NETS-S)	
Standard	Description
Creativity and Innovation	Student demonstrate creative thinking, construct knowledge, and develop innovative products and processes using technology.
Communication and Collaboration	Students apply digital tools to gather, evaluate, and use information.
Research and Information Fluency	Students apply digital tools to gather, evaluate, and use information.
Critical Thinking Problem Solving, and Decision Making	Students use critical-thinking skills to plan and conduct research, manage projects, solve problems, and make informed decisions using appropriate digital tools and resources.
Digital Citizenship	Students understand human, cultural, and societal issues related to technology and practice legal and ethical behavior.
Technology Operations and Concepts	Student demonstrate a sound understanding of technology concepts, systems and operations.

ที่มา: Reprinted with permission from National Educational Technology Standards for Student @ 2007, ISTE (International Society for Technology in Education, www.iste.org). All rights reserved.

6.1.10 สร้างให้เกิดความสนใจ มีความยืดหยุ่น (Flexible Scalability and Simulation)

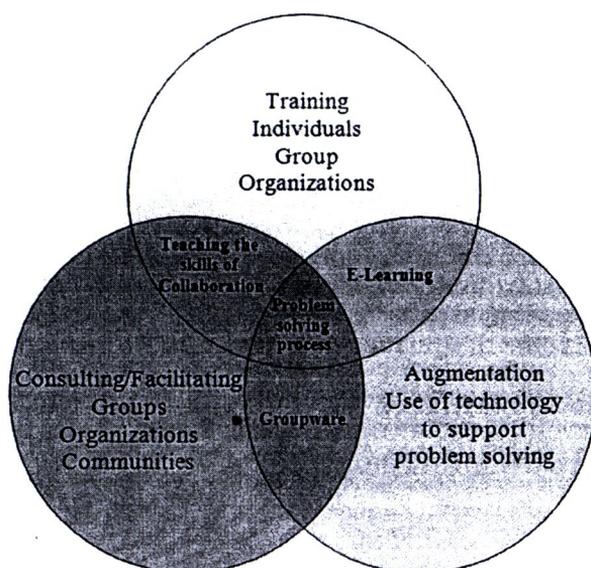
การเรียนรู้ผ่านเครือข่าย (Networked Learning) มีความสะดวก มีความหลากหลายและมีความเป็นไปได้ในการเรียนรู้ เกิดจากส่วนเล็กๆ ไปสู่ท้องถิ่นและไปสู่พื้นที่ที่กว้างขวางมากขึ้น สามารถช่วยเหลือให้เกิดผลผลิตและเป็นหลักในการเรียนรู้ สร้างให้เกิดความรู้ในทางสร้างสรรค์ เทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดจากกลุ่มที่มีความห่างไกลกัน ไปสู่การรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่มากขึ้น, ยิ่งไปกว่านั้นคนที่ไม่เคยรู้จักกันมาก่อนก็ได้รู้จักกัน, เท่ากับเป็นผลผลิตทางการปฏิสัมพันธ์กัน และจากสิ่งเร้าเหมือนสู่กระบวนการที่ใหญ่ขึ้น สู่ระบบชีวิตและเป็นโครงสร้างทางสังคมที่ไม่เกิดขึ้นมาก่อนในชีวิต ระดับการเพิ่มขึ้นของการเรียนรู้ถูกผลักดันโดยโครงสร้างทางความรู้เป็นฐาน แปรผันจากกลุ่มเล็กๆ ของนักเรียนที่ใช้ Open-Source ร่วมกันไปสู่ Encyclopedia ของชีวิต หรือไปสู่ Wikipedia. การเรียนรู้ของสถาบันการศึกษาต้องมีความยืดหยุ่น และมีความหลากหลาย มีการคิดทางเลือกใหม่ๆ ที่เหมาะสมสำหรับการปฏิสังสรรค์ และสร้างให้เกิดความร่วมมืออย่างรวดเร็ว มีความง่ายและสามารถใช้ส่วนบุคคลได้เป็นอย่างดี

นักศึกษาศาสตร์อุตสาหกรรมในฐานะครูช่าง หรือบุคคลที่จะออกไปเป็นครูต้องเปลี่ยนแปลงตัวเองโดยสิ้นเชิงเพื่อให้เป็น “ครูเพื่อศิษย์ในศตวรรษที่ 21” การศึกษาในศตวรรษที่ 21 ต้องเตรียมคนออกไปเป็นคนที่ใช้ความรู้ (Knowledge Worker) และเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ (Learning Person) ไม่ว่าจะประกอบสัมมาชีพใด มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ต้องเป็นบุคคลพร้อมเรียนรู้ และเป็นคนที่ใช้ความรู้ แม้จะเป็นชาวนาหรือเกษตรกรก็ต้องเป็นคนที่พร้อมเรียนรู้ และเป็นคนที่ใช้ความรู้ ดังนั้น ทักษะสำคัญที่สุดของศตวรรษที่ 21 จึงเป็นทักษะของการเรียนรู้ (Learning Skills) การศึกษาในศตวรรษที่ 21 จำต้องเป็นเช่นนี้ก็เพราะต้องเตรียมคนไปเผชิญการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง พลิกผัน และคาดไม่ถึง คนยุคใหม่จึงต้องมีทักษะสูงในการเรียนรู้และปรับตัว ครูเพื่อศิษย์จึงต้องพัฒนาตนเองให้มีทักษะของการเรียนรู้ด้วย และในขณะเดียวกันก็ต้องมีทักษะในการทำหน้าที่ครูในศตวรรษที่ 21 ทักษะของคนในศตวรรษที่ 21 ที่คนทุกคนต้องเรียนรู้ตั้งแต่ชั้นอนุบาลไปจนถึงมหาวิทยาลัย และตลอดชีวิต (วิจารณ์ พานิช 2555 หน้า 18-20) คือ 3R x 7C 3R ได้แก่ Reading (อ่านออก) (W) Riting (เขียนได้) และ(A) Rithmetics (คิดเลขเป็น) 7C ได้แก่ Critical Thinking & Problem Solving (ทักษะด้านการคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา) Creativity & innovation (ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม) Cross-Cultural Understanding (ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรมต่างกระบวนการทัศน์) Collaboration Teamwork and Leadership (ทักษะด้านความร่วมมือการ

ทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ) Communications, Information & Media Literacy (ทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ) Computing & ICT Literacy (ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) Career & Learning Skills (ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้)

6.2 มุมมองจากโลกภายนอกเกี่ยวกับการเรียนรู้การแก้ปัญหาและรูปแบบของการจัดการการทำงานร่วมกัน

สำหรับนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมในฐานะช่างอุตสาหกรรม มุมมองจากระดับโลกเกี่ยวกับการทำงานที่ใช้กระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) มีความเกี่ยวข้องทั้งระดับส่วนบุคคล (Individual) และการร่วมมือกันแก้ปัญหา (Group Problem Solving) ดังนั้นต้องมีการจัดการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับการจัดการศึกษาเพื่อเชื่อมโยงไปสู่โลกของการทำงาน ได้แก่ กระบวนการกลุ่ม (How Groups) การจัดการ (Organizations) และการเป็นสมาชิกของสังคม (Communities) สิ่งเหล่านี้จะเป็นส่วนในกระบวนการแก้ปัญหาร่วมกับการพิจารณาว่าเลือกใช้เทคโนโลยีที่สามารถช่วยให้กลุ่มแก้ปัญหาได้สำเร็จ David Straus (2006, pp.13-14) กล่าวว่า กระบวนการแก้ปัญหาในการทำงานให้ประสบความสำเร็จเกิดมาจากการทับซ้อนกันระหว่างการฝึกอบรมในสิ่งที่สนใจ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับความสนใจเพื่อสนับสนุนการคิดแก้ปัญหา ดังภาพ 1



ภาพ 1 การจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

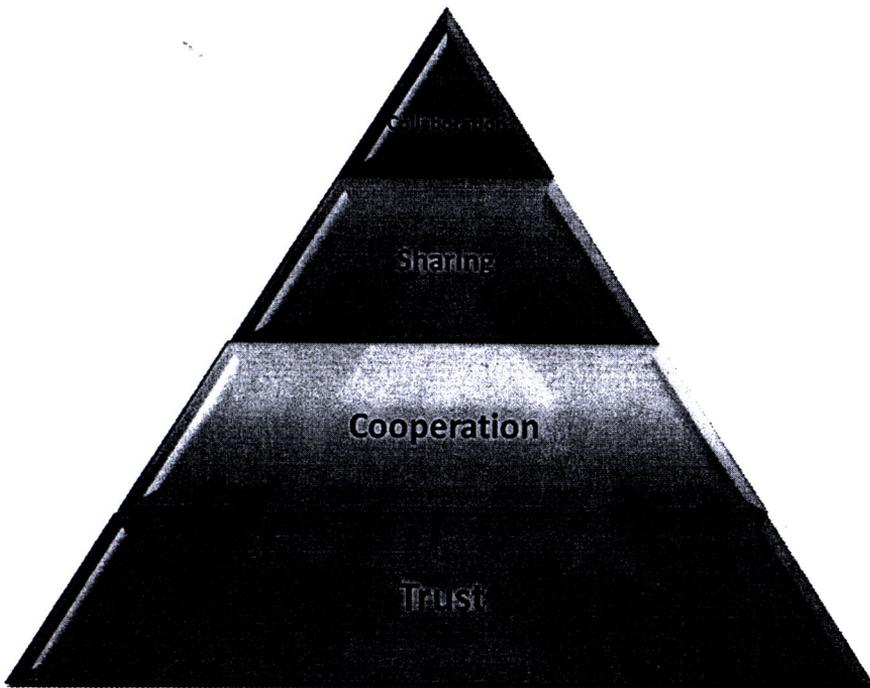
แนวคิดที่กล่าวมาข้างต้นเป็นพื้นฐานของการทำงานร่วมกันเพื่อไปสู่ผลสัมฤทธิ์ และความก้าวหน้าขององค์กรในเวลาเดียวกัน การทำงานภายในองค์กรมีรูปแบบของการจัดการการทำงานร่วมกัน (Collaborative Management Model) ได้แก่

6.2.1 ความเชื่อใจ ความเชื่อถือ (Trust)

พื้นฐานของความสัมพันธ์ของการทำงานร่วมกัน (Collaborative) ต้องสร้างจากความเชื่อถือ (Trust) การจัดการการทำงานร่วมกัน (Collaborative Management) สร้างขึ้นได้จากความเชื่อถือ ศรัทธา (Trust) จากทุกๆ คน

6.2.2 ความร่วมมือ (Cooperation)

การทำงานร่วมกันต้องการความร่วมมือ (Cooperation) จากผู้มีส่วนร่วมทุกๆ คน ทุกๆ คนจำเป็นต้องร่วมมือกันตามกระบวนการเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ ถ้าผู้มีส่วนร่วมในกระบวนการไม่ร่วมมือกันในกระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaborative Process) เท่ากับความล้มเหลวได้เกิดขึ้นกับทุกคน



ภาพ 2 The Hierarchy of Relationships That Support Collaborative Management

ที่มา: John wiely and sons, 2006, p.180

6.2.3 การแบ่งปัน (Sharing)

ทำงานร่วมกัน (Collaboration) นั้นรวมถึงการแบ่งปัน (Sharing) สารสนเทศ, ความมั่นใจ, ความคิด, ความรู้สึก และเมื่อเป็นเช่นนั้น ทุกๆ ต้องแบ่งปันในกระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaborative Process) เพื่อดำเนินงาน ถ้าผู้มีส่วนร่วมเริ่มต้นด้วยการกักเก็บสารสนเทศต่างๆ กระบวนการทำงานร่วมกัน (Collaborative Process) ก็จะไม่ประสบความสำเร็จและจะล้มเลิกไปในที่สุด

6.2.4 การทำงานร่วมกัน (Collaboration)

ความเชื่อใจ ความเชื่อถือ (Trust) ความร่วมมือ (Cooperation) และการแบ่งปัน (Sharing) นำไปสู่ การทำงานร่วมกัน (Collaboration) การทำงานร่วมกัน (Collaboration) ที่ต้องสำเร็จเป็นลำดับเพื่อก้าวไปสู่ในลำดับถัดไปที่สูงขึ้นหรือที่เรียกว่า Progressive Process

การจัดการการทำงานร่วมกัน (Collaborative Management) เป็นฐานของการตัดสินใจ (Decision) การทำการ (Action) ทิศทาง และวิสัยทัศน์ขององค์กรที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ทั้งหมดเป็นความเห็นที่เกิดขึ้นระหว่างผู้ปฏิบัติงานร่วมกันที่ได้ปรึกษาหารือกันในเรื่องที่สนใจและเห็นว่ามีผลสำคัญ ในสภาพแวดล้อมของการทำงานร่วมกัน การประชุมเพื่อแลกเปลี่ยนความคิดเห็น, การอภิปราย การโต้แย้ง เป็นบรรทัดฐานก่อนการลงมือทำ ถึงแม้ว่าจะเป็น การตัดสินใจที่ดูเหมือนไม่มีประสิทธิภาพ เพราะเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ไม่เกิดปัญหา แต่ทั้งหมดคือผลที่เกิดขึ้นในกระบวนการ ความซับซ้อนในการตัดสินใจไม่ก่อให้เกิดผลเสีย แต่เป็นการสร้างเกราะป้องกันปัญหาใหญ่ที่จะเกิดตามมา (John Wiely and Sons, 2006, pp.180-181)

วิจารณ์ พานิช (2555, หน้า 48-58) ได้ยกตัวอย่างแบบประเมินพนักงานของบริษัทแห่งหนึ่ง บริษัทมีการประเมินพนักงานดังต่อไปนี้ ดังต่อไปนี้

ตาราง 4 ตัวอย่างแบบประเมินพนักงานของบริษัท

เกณฑ์	คำถามการประเมิน	คะแนน (1 – 4)
คุณภาพในภาพรวม	ผลงานของโครงการมีคุณภาพสูง ส่งผลงานตรงเวลา และใช้งบประมาณตามที่กำหนดไว้หรือไม่	4
ขีดความสามารถทางเทคนิค	พนักงานแสดงทักษะการลงมือปฏิบัติงานทางเทคนิค และแสดงความสามารถในการทำงานหรือไม่	3
การแก้ปัญหา	พนักงานได้แก้ปัญหาอย่างได้ผล และอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น	4
ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรม	พนักงานได้แก้ปัญหาโดยใช้วิธีการที่สร้างสรรค์ และมีนวัตกรรมหรือไม่	4
การสื่อสาร	ในการทำโครงการ พนักงานได้สื่อสารภายในและภายนอกอย่างได้ผลและอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่	3
การทำงานเป็นทีม	พนักงานร่วมมืออย่างดีกับสมาชิกคนอื่นๆ ของทีมหรือไม่	4
ความยืดหยุ่นและการปรับตัว	เมื่องานของโครงการมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไม่คาดฝัน พนักงานสามารถแสดงความยืดหยุ่นและปรับตัวได้เป็นอย่างดีหรือไม่	3
การริเริ่มและการกำกับตนเอง	พนักงานได้แสดงการริเริ่มด้วยตนเอง มีแรงจูงใจในตนเอง และกำกับตนเองได้ในการทำงานโครงการต่างๆ หรือไม่	4
ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม	พนักงานได้แสดงทักษะด้านสังคม และด้านความเข้าใจข้ามวัฒนธรรมของทีมงานที่มีความแตกต่างหลากหลายหรือไม่	3
ความมีประสิทธิภาพสูงและความรับผิดชอบตรวจสอบได้	พนักงานใช้เวลาและทรัพยากรให้เกิดผลผลิตภาพสูงหรือไม่ และได้แสดงความรับผิดชอบตรวจสอบได้ในรายละเอียดต่างๆ ของโครงการหรือไม่	3

ตาราง 4 (ต่อ)

เกณฑ์	คำถามการประเมิน	คะแนน (1 – 4)
ภาวะผู้นำและ ความรับผิดชอบ	พนักงานได้ใช้ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ ต่อความสำเร็จของโครงการหรือไม่	4
	รวม	39
	ผลประเมินในภาพรวม	เกินความ คาดหมาย

จะเห็นว่าการประเมินพนักงานในปัจจุบัน นอกจากประเมินผลงานแล้วพนักงานยังได้รับการประเมินทักษะเพื่อการดำรงชีวิตในศตวรรษที่ 21 นอกจากนี้ในการทำงานยังต้องมีทักษะความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability) การริเริ่มและกำกับดูแลตนเองได้ (Initiative and Self-Direction) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ความยืดหยุ่นและการปรับตัว (Flexibility and Adaptability)

ความยืดหยุ่นและการปรับตัวเป็นทักษะเพื่อการเรียนรู้ การทำงานและการเป็นพลเมืองในศตวรรษที่ 21 เป็นความยืดหยุ่นและปรับตัวเพื่อบรรลุเป้าหมาย ไม่ใช่ยืดหยุ่นและปรับตัวแบบไร้หลักการและเลื่อนลอยการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว รุนแรง และไม่คาดฝันอย่างที่ เป็นอยู่ในโลกปัจจุบัน และรุนแรงขึ้นในอนาคต ทำให้การวางแผนการทำงานแบบตายตัวใช้ไม่ได้ผล มนุษย์ในศตวรรษที่ 21 จึงต้องมีความสามารถสูงในการยืดหยุ่นและปรับตัวเพื่อบรรลุเป้าหมายและคุณค่า

นอกจากต้องเผชิญการเปลี่ยนแปลงแล้ว การทำงานในอนาคตยังเผชิญภาวะที่มีทรัพยากรจำกัด ตั้งแต่เวลา และทรัพยากรอื่นๆ โดยต้องทำงานให้เข้าจังหวะกับงานส่วนอื่นในภาพใหญ่ และงานส่วนอื่นนั้นอาจอยู่ในส่วนอื่นของโลกที่ห่างไกล เป็นสภาพที่ต้องการความยืดหยุ่นและปรับตัวและเงื่อนไขของการปรับตัวอาจอยู่ที่การแข่งขันกับคู่แข่งการปรับตัวที่สูงสุดคือ การใช้วิกฤติเป็นโอกาส ใช้ปัญหาเป็นโอกาสหาทางออกอย่างสร้างสรรค์สุดๆ ซึ่งจะเกิดการเรียนรู้สูงสุด ยิ่งโครงการมีความยากและซับซ้อนมากเพียงใด พนักงานก็มีโอกาสใช้และเรียนรู้ทักษะด้านความยืดหยุ่นและปรับตัวมากเพียงนั้น



2. การริเริ่มและกำกับดูแลตนเองได้ (Initiative and Self-Direction)

งานในศตวรรษที่ 21 ต้องการความร่วมมือสูง และในขณะเดียวกันก็ต้องการการพึ่งตนเองสูงด้วย พนักงานต้องไม่คอยแต่จะพึ่งหัวหน้าหรือคอยให้หัวหน้าสั่ง เพราะในศตวรรษที่ 21 หัวหน้าจะมีเวลาสอนหรือแนะนำลูกน้องลดลง และงานต้องการความฉับไวเพิ่มขึ้น พนักงานที่ดีคือคนที่ชวนขวยเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นหลักจะเห็นว่าการทำงานในศตวรรษที่ 21 มีทั้งลักษณะพึ่งพาอาศัยกันและกัน (Inter - Dependence) และเป็นอิสระต่อกัน (Independence) ซึ่งดูเผินๆ เป็นขัดแย้งกันข้าม แต่ฝึกให้ดีจะเป็นทักษะที่สำคัญมากในการทำงานและดำรงชีวิตในโลกยุคใหม่ และมนุษย์ในศตวรรษที่ 21 ต้องฝึกทักษะนี้ตั้งแต่เด็กและวิธีเรียนหรือฝึกที่ได้ผล คือ การเรียนแบบ PBL

นอกจากทักษะอาชีพและทักษะชีวิต 2 กลุ่ม คือ ด้านความยืดหยุ่นและปรับตัว และด้านการริเริ่มและกำกับดูแลตนเองได้แล้ว ยังมีทักษะอีก 3 กลุ่ม ได้แก่ ทักษะด้านสังคมและทักษะข้ามวัฒนธรรม (Social and Cross - Cultural Skills) การมีผลงานและความรับผิดชอบตรงต่อใจ (Productivity and Accountability) ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Leadership and Responsibility)

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

1. ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้

"รูปแบบ" ซึ่งตรงกับคำว่า "Model" ซึ่งมักจะมีความหมายสำคัญๆ อยู่ 3 ประการ ได้แก่ ความหมายที่ 1 "Model" หมายถึง แผนภาพคล้ายหรือภาพร่างของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่สมบูรณ์เหมือนจริง ความหมายของ "Model" หรือ "รูปแบบ" ในที่นี้เป็นความหมายที่รู้จักกันโดยทั่วไป และมักเรียกในความหมายทับศัพท์ว่า "โมเดล" ได้แก่ โมเดลบ้าน โมเดลรถยนต์ โมเดลเสื้อ หรือแม้กระทั่งคำว่าโมเดลนางแบบ เป็นต้น ความหมายที่ 2 "Model" ในความหมายของแบบแผนความสัมพันธ์ของตัวแปรหรือสมการทางคณิตศาสตร์ที่รู้จักกันในชื่อเรียก "Mathematical Model" ความหมายที่ 3 "Model" ซึ่งมุ่งหมายถึงแผนภาพที่แสดงถึงองค์ประกอบการทำงานของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง "Model" ในความหมายนี้ก็เรียกกันว่า ภาพย่อส่วนของทฤษฎีหรือแนวคิดเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น คำว่า "Teaching Model" (รูปแบบการสอน) "Administration Model" (รูปแบบการบริหาร) และ "Evaluation Model" (รูปแบบการประเมิน) เป็นต้น (รัตนะ บัณฑิต, 2552, หน้า 124) ส่วนนักวิชาการท่านอื่นๆ ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเรียนรู้ ดังต่อไปนี้

Arend, R.I. (1997, pp. 6-7) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนรู้ หมายถึง วิธีการและทักษะการสอนแบบต่างๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เช่น การใช้คำถาม การทำงานกลุ่ม การอภิปราย

การนำเสนอผลงาน เป็นต้น มีความหมายกว้างกว่ากลยุทธ์ หรือวิธีสอน เช่น รูปแบบการเรียนการสอนแบบแก้ปัญหา จะต้องมีการแบ่งกลุ่มย่อยเพื่อให้นักศึกษาช่วยกันแก้ปัญหาที่กำหนด รูปแบบนี้มุ่งพัฒนาทักษะให้นักศึกษาเห็นแนวทางการแก้ปัญหาที่หลากหลาย

Saylor, et al. (1981, p. 271) กล่าวว่ารูปแบบการเรียน หมายถึง แผน (Plan) หรือต้นแบบ (Pattern) ของการสอนที่มีการจัดกระทำพฤติกรรมขึ้น และมีจุดมุ่งหมาย ที่เน้นเฉพาะเจาะจงในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

ทิสนา แชมณี (2545, หน้า 222) กล่าวว่า รูปแบบการเรียน หมายถึง สภาพหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ ตามหลักปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยมีการจัดกระบวนการหรือขั้นตอนในการเรียนการสอน โดยอาศัยวิธีสอนและเทคนิคการสอนต่างๆ เข้าไปช่วยทำให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ

ปิยรัตน์ คัญทัพ (2545, หน้า 10) รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แนวทางในการจัดสิ่งแวดล้อมในการเรียนรู้ที่จะให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์ มีการระบุดความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ อย่างชัดเจน ซึ่งได้แก่ ลำดับของการสอน ระบบสังคม หลักการตอบสนอง และระบบสนับสนุน โดยอาศัยแนวคิดของนักทฤษฎีต่างๆ ที่จะช่วยให้การสอนบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ในแต่ละรูปแบบ ซึ่งในแต่ละรูปแบบก็มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป

สมปอง เพชรโรจน์ (2549, หน้า 17-18) รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนในการจัดการเรียนการสอนซึ่งจัดขึ้นตามแนวคิด ทฤษฎีต่างๆ อย่างเป็นกระบวนการ เพื่อให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะหลักการที่ได้ตั้งขึ้นไว้ โดยได้รับการพิสูจน์และตรวจสอบประสิทธิภาพก่อนนำไปใช้

อารีรักษ์ มีแจ้ง (2547, หน้า 28) รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนหรือลักษณะของการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบระเบียบ มีปรัชญา ทฤษฎี หลักการ แนวคิด หรือความเชื่อต่างๆ โดยอาศัยวิธีสอน และเทคนิคการสอนต่างๆ เข้ามาช่วยให้สภาพการเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามหลักการที่ยึดถือ สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการสอนของครู เพื่อให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

ฤทัยรัตน์ ธรเสนา (2546, หน้า 25) กล่าวว่า รูปแบบการเรียนการสอน หมายถึง แบบแผนของการจัดการเรียนการสอนที่จัดทำขึ้นอย่างเป็นระบบและมีจุดมุ่งหมายเฉพาะ ผ่านขั้นตอนการดำเนินการพัฒนาอย่างมีระบบและมีหลักปรัชญา แนวคิด ทฤษฎี หรือความเชื่อพื้นฐานมี

องค์ประกอบต่างๆ ในการจัดการเรียนการสอนที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กันและแสดงให้เห็นถึงแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

สรุปได้ว่า รูปแบบการเรียนสำหรับงานวิจัย หมายถึง แบบแผนของการเรียนร่วมกันที่มีขั้นตอนการจัดการเรียนการสอนที่จัดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยมีหลักการ ได้แก่ 1) รูปแบบนี้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอน ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ซึ่งประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน และเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจะเน้นการแสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ปัญหา ร่วมกันระหว่างนักศึกษาและดำเนินกิจกรรมตามภารกิจการเรียนรู้ที่กำหนด 3) รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันให้อิสระแก่นักศึกษาที่จะดำเนินกิจกรรมภายในกลุ่ม นักศึกษาแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองโดยผู้สอนทำหน้าที่แนะนำช่วยเหลือ ประกอบด้วย 1) เอกสารอธิบายรายละเอียดของกระบวนการเรียนการสอน 2) สื่อประกอบกระบวนการเรียนการสอน 3) คู่มือการใช้รูปแบบสำหรับผู้สอน

2. องค์ประกอบและประเภทของรูปแบบการเรียน

นักการศึกษาได้กล่าวถึงองค์ประกอบและประเภทของรูปแบบการเรียนไว้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

พรทิพย์ ศิริสมบุญณเวช (2547, หน้า 29) กล่าวว่ารูปแบบการเรียนการสอนส่วนใหญ่มีองค์ประกอบ 4 ประการ คือ 1) ปรัชญา หลักการ แนวคิด หรือทฤษฎีซึ่งเป็นพื้นฐานในการพัฒนารูปแบบ 2) วัตถุประสงค์ของรูปแบบ 3) ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน และ 4) วิธีการวัดและประเมินผลที่ใช้ในรูปแบบ

จอยส์ และ วิลล์ (Joyce and Weil, 1986 อ้างอิงใน นิลวรรณ วาณิชสมบัติ, 2547, หน้า 23) สรุปว่า รูปแบบการเรียนการสอนโดยทั่วไปมีองค์ประกอบร่วมที่สำคัญ ซึ่งผู้พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนควรคำนึงถึงดังต่อไปนี้

1. หลักการของรูปแบบการเรียนการสอน คือ การกล่าวถึงความเชื่อและแนวคิดของทฤษฎีที่รองรับรูปแบบการเรียนการสอน • หลักการของรูปแบบการเรียนการสอนจะเป็นตัวชี้้นำกำหนดจุดประสงค์ เนื้อหา กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการในรูปแบบการเรียนการสอน

2. จุดประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน เป็นส่วนที่ระบุถึงความคาดหวังที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากการใช้รูปแบบการเรียนการสอน

3. เนื้อหา เป็นส่วนที่ระบุถึงเนื้อหาและกิจกรรมต่างๆ ที่จะใช้ในการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอน

4. กิจกรรมและขั้นตอนการดำเนินการ เป็นส่วนที่ระบุถึงวิธีการปฏิบัติในขั้นตอนหนึ่งๆ เมื่อนำรูปแบบไปใช้

5. การวัดและประเมินผล เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินประสิทธิผลของรูปแบบการเรียนการสอน

กุตตาฟสัน (Gustafson, 1991 อ้างอิงใน สุรพล เทียนวัฒนา, หน้า 31-32) ได้แบ่งประเภทของรูปแบบการเรียนการสอนไว้ 3 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 Classroom Model เป็นรูปแบบที่ผู้สอน นักศึกษา ห้องเรียนและหลักสูตรซึ่งเป้าหมายของผู้สอนหรือของระบบ คือ การปรับปรุงการพัฒนาและวิธีการนำเสนอเนื้อหาสาระของบทเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รูปแบบนี้ได้รับความนิยมในระบบการศึกษาระดับพื้นฐานไปจนถึงระดับอุดมศึกษาตัวอย่างของรูปแบบนี้ได้แก่รูปแบบของ Gerlach and Ely รูปแบบของ Kemp เป็นต้น

ประเภทที่ 2 Product Development Model เป็นรูปแบบในการผลิตสื่อ วัสดุการสอนที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพ เช่น การผลิตชุดการสอน Computer Based Training Package หรือ Web Based Courseware เป็นต้น

ประเภทที่ 3 System Development Model รูปแบบนี้จะ เป็นรูปแบบการสอนทั้งระบบสำหรับการจัดการความต้องการในการเรียนรู้ (Learning Needs) หรือจะเป็นรูปแบบที่จะบอกว่าควรหรือไม่ควรพัฒนาการสอนอะไรบ้าง จะวางแผนกันอย่างไรเกี่ยวกับเรื่องของการนำรูปแบบไปปฏิบัติการจริง รวมถึงการประเมินผลรูปแบบนั้นๆ นอกจากนี้ ยังต้องวิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อม นักศึกษา ความต้องการ และกิจกรรมการเรียน รูปแบบเหล่านี้จะใช้กันมากในการฝึกทหาร องค์กรภาครัฐ การฝึกอบรมสำหรับภาคธุรกิจขนาดกลางและขนาดใหญ่ และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในระดับอุดมศึกษา ตัวอย่างของรูปแบบนี้ได้แก่ รูปแบบของ Dick and Carey Seals and Glasgow เป็นต้น

สำหรับรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ ได้แก่

1. หลักการของรูปแบบ (Principle) ได้แก่ 1) รูปแบบนี้เป็นเครื่องมือสำหรับผู้สอน ใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้คอมพิวเตอร์เป็นสื่อ ซึ่งประกอบด้วย สิ่งแวดล้อมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน และเครื่องมือสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน 2) การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาจะเน้นการแสดงความคิดเห็นต่อสถานการณ์ปัญหาร่วมกันระหว่างนักศึกษา

และดำเนินกิจกรรมตามภารกิจการเรียนรู้ที่กำหนด 3) รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันให้อิสระแก่นักศึกษาที่จะดำเนินกิจกรรมภายในกลุ่ม นักศึกษาแต่ละคนต้องรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองโดยผู้สอนทำหน้าที่แนะนำช่วยเหลือ

2. วัตถุประสงค์ของรูปแบบ (Objective) มีวัตถุประสงค์ของรูปแบบเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ความสามารถในการระบุปัญหา ได้แก่ การรวบรวมข้อมูลที่พบ แล้วทำการวิเคราะห์ สังเคราะห์เพื่อกำหนดเป็นขอบเขตของปัญหา 2) ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหา ได้แก่ การพิจารณาหาสาเหตุที่สำคัญและเป็นข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น 3) ความสามารถในการเสนอวิธีแก้ปัญหา ได้แก่ การคิดค้นทางเลือกที่หลากหลายในการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับเหตุการณ์ 4) ความสามารถในการตรวจสอบผลลัพธ์ ได้แก่ การอธิบายผลที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการใช้วิธีการแก้ปัญหา

3. เนื้อหา (Content) เนื้อหาของการเรียนเป็นเนื้อหาสาระของรายวิชา FEM 311 การวัดและการประเมินผลทางการศึกษา ตามที่ได้กำหนดไว้ในหลักสูตร และเนื้อหาที่นักศึกษาศึกษาค้นคว้าได้ตามความสนใจ ซึ่งจะใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ เป็นเทคนิคในการคิดแก้ปัญหา ร่วมกับการใช้รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (รูปแบบไม่ได้มุ่งเน้นการมีความรู้ตามเนื้อหา แต่มุ่งเน้นการสืบค้นเนื้อหาเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการคิดแก้ปัญหา)

4. กระบวนการจัดการเรียนการสอน (Process) ประกอบด้วยขั้นตอนการเรียนการสอน 2 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นตอนเตรียมการก่อนการเรียนการสอน เป็นการเตรียมความพร้อมของนักศึกษา เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนและการวัดประเมินผลการเรียน การอบรมทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์ รวมถึงการอบรมเทคนิคหมวกความคิดหกใบ และสร้างแรงจูงใจให้กับนักศึกษา ประกอบด้วยขั้นตอน คือ 1.1) การปฐมนิเทศนักศึกษา 1.2) การจัดกลุ่มนักศึกษา 1.3) การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา (ก่อนการเรียน) 1.4) การอบรมเทคนิคหมวกความคิดหกใบ 1.5) การอบรมทักษะพื้นฐานด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร 2) ขั้นตอนจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วยขั้นตอนและกิจกรรม จำนวน 8 ขั้นตอน คือ ขั้นที่ 1 เสนอสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 2 ทำความเข้าใจสถานการณ์ปัญหา ขั้นที่ 3 กำหนดภารกิจการเรียนรู้ ขั้นที่ 4 ทำความเข้าใจภารกิจการเรียนรู้ ขั้นที่ 5 ประชุมวางแผนสร้างข้อตกลงร่วมกัน ขั้นที่ 6 สืบค้นค้นคว้าและพัฒนาทักษะ ขั้นที่ 7 ถอดประสบการณ์และนำเสนอ และขั้นที่ 8 ประเมินและสะท้อนกลับ

5. การวัดการประเมินผล (Evaluation) เป็นการวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาลงหลังการเรียน โดยใช้แบบวัดที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น เป็นแบบวัดชนิดอัตนัยประกอบด้วย

ส่วนต่างๆ คือ ส่วนที่ 1 เป็นส่วนของการให้ข้อมูล พร้อมทั้งสถานการณ์ปัญหา และส่วนที่ 2 เป็นคำถามเพื่อวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ได้แก่ 1) ให้นักศึกษาระบุปัญหา 2) ให้นักศึกษาวิเคราะห์ปัญหา 3) ให้นักศึกษาเสนอวิธีแก้ปัญหา 4) ให้นักศึกษาตรวจสอบผลลัพธ์การแก้ปัญหา โดยเกณฑ์การประเมินผลใช้การประเมินด้วยรูบิค (Rubric Assessment)

3. การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้

การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้มีความเกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอน ทั้งนี้เนื่องมาจากรูปแบบการเรียนรู้เป็นผลลัพธ์ (Output) ที่ได้จากการออกแบบการเรียนการสอน การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design) เป็นกระบวนการของการแก้ปัญหาการเรียนการสอนโดยการวิเคราะห์สถานการณ์ หรือเงื่อนไขการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ (กาญจนา คุณารักษ์, 2553, หน้า 2) ส่วน Clark (Clark, 2000 อ้างอิงใน สายสุนีย์ เต็มสินสุข, 2548 หน้า 10) กล่าวว่า การพัฒนาการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ การพัฒนารูปแบบการสอนจึงควรประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analyze) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมิน (Evaluation) โดยมีลักษณะของความสัมพันธ์แบบบันไดเวียนที่สามารถใช้ผลการประเมินเพื่อปรับปรุงการดำเนินการได้ในทุกขั้นตอนขณะดำเนินการเรียนการสอน และอาจมีการซ้ำวงจรเพื่อยืนยันความถูกต้องและเหมาะสมของรูปแบบการสอนกับบริบทที่ศึกษา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ เป็นระยะของการสร้างความเข้าใจในการดำเนินการและเข้าใจในบริบทของสิ่งที่จะดำเนินการ อันจะส่งผลต่อประสิทธิภาพของการออกแบบรูปแบบการสอน เช่น การวิเคราะห์นักศึกษา วิเคราะห์บริบทแวดล้อม วิเคราะห์เป้าหมายการเรียนรู้ หรือความคาดหวังในตัวนักศึกษา เอกสารการเรียนรู้ ภาระงาน แหล่งความรู้ และศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ เป็นระยะของการเตรียมการเพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างสอดคล้องสัมพันธ์กัน

3.2 การออกแบบ เป็นระยะของการใช้หนทาง วิธีการ หรือยุทธศาสตร์ต่างๆ ที่ดีที่สุดเหมาะสมที่สุดสำหรับการจัดเรียงลำดับ ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ ให้สัมพันธ์กัน และเป็นระยะของการศึกษา และตัดสินใจเลือกวิธีการหรือรูปแบบที่สามารถทำให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ได้ ซึ่งผู้ออกแบบต้องมีความรู้เกี่ยวกับหลักการ แนวทฤษฎีการเรียนรู้ และการจัดการเรียนการสอนตามแนวทางของทฤษฎีการเรียนรู้กลุ่มต่างๆ และการออกแบบ เนื้อหา สื่อวัสดุอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ที่เอื้อต่อการเรียนรู้ของนักศึกษา รวมทั้งการประเมินที่เหมาะสม หมายความว่า ต้องออกแบบให้ครบตามองค์ประกอบของรูปแบบการสอน ในแนวทางที่ผู้ออกแบบเลือกและตัดสินใจที่จะนำมาใช้ นอกจากนี้การสร้างเครื่องมือ การหาคุณภาพเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินนักศึกษา ประเมินขั้นตอนหรือสื่อต่างๆ ควรได้รับการออกแบบในระยะนี้ การ

ออกแบบการสอน ขึ้นอยู่กับความเชื่อในทฤษฎีและหลักการในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้เกิดการปฏิบัติที่แตกต่างกันไปตามความเชื่อนั้นๆ ดังนั้นการศึกษาในเรื่องของทฤษฎีการเรียนรู้ที่จะนำไปสู่การออกแบบการสอน หรือการออกแบบการเรียนรู้สำหรับนักศึกษา จึงเป็นสิ่งที่นักออกแบบต้องให้ความสำคัญ การออกแบบการสอนที่ดีจึงต้องศึกษาให้ชัดเจนในเรื่องกระบวนการเรียนรู้และการเรียนรู้ของแต่ละทฤษฎีการเรียนรู้ เพื่อนำมาเป็นพื้นฐานในการบ่งบอกถึงหลักการของรูปแบบการสอน อันจะเป็นแนวทางในการกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ตามองค์ประกอบของรูปแบบการสอนที่เหลืออยู่ให้สัมพันธ์กันต่อไป โดยองค์ประกอบที่เหลืออยู่เหล่านั้น ได้แก่ วัตถุประสงค์ เนื้อหา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ และการประเมินผลการเรียนรู้

3.3 การพัฒนา เป็นระยะการสร้างและพัฒนาสื่อ ปรับปรุงการเรียนการสอน ยุทธศาสตร์ต่างๆ เพื่อให้ นักศึกษาบรรลุเป้าหมายการเรียนรู้ ในระยะนี้ จะเข้าสู่การสร้างและพัฒนา รูปแบบในแนวทางที่ได้ออกแบบไว้ รวมทั้งมีการสร้างสาระและกระบวนการ สื่อ การประเมินให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น โดยพัฒนาขึ้นให้ครบทุกองค์ประกอบของรูปแบบการสอน หลังจากนั้นอาจมีการหาประสิทธิภาพของรูปแบบการสอนที่ได้สร้างขึ้น

3.4 การนำไปใช้ เป็นระยะของการจัดการ การดำเนินการสอนที่มีประสิทธิภาพและการยืนยันประสิทธิผลของรูปแบบการสอน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาข้อบกพร่อง อันจะนำไปสู่หนทางในการแก้ไขให้รูปแบบนั้นมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

3.5 การประเมินเป็นการศึกษาข้อบกพร่องของการพัฒนารูปแบบการสอนซึ่งสามารถทำได้ในทุกขั้นตอนของการดำเนินการ และสามารถประเมินเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบทั้งก่อนระหว่าง และหลังการดำเนินการ หรือถ้ามีความจำเป็นก็สามารถดำเนินการซ้ำอีกครั้งหลังจากปรับปรุงแก้ไขแล้ว

ทิศนา แคมมณี (2545, หน้า 99 - 201) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการสร้างพัฒนารูปแบบการเรียน สรุปลงได้ดังนี้

1. กำหนดจุดมุ่งหมายในการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนให้ชัดเจน
2. ศึกษาหลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อกำหนดองค์ประกอบและเห็นแนวทางในการจัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของรูปแบบ
3. ศึกษาสภาพการณ์และปัญหาที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ค้นพบองค์ประกอบที่สำคัญที่จะช่วยให้รูปแบบการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้จริง และป้องกันปัญหาซึ่งอาจจะทำให้รูปแบบนั้นขาดประสิทธิภาพ

4. กำหนดองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนการสอน โดยพิจารณาว่ามีปัจจัยใดที่สามารถช่วยให้รูปแบบบรรลุเป้าหมาย หรือจุดมุ่งหมาย
5. จัดกลุ่มองค์ประกอบ โดยนำองค์ประกอบที่กำหนดไว้มาจัดหมวดหมู่เพื่อความสะดวกในการดำเนินการขั้นต่อไป
6. จัดความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ผู้สร้างรูปแบบการเรียนการสอนต้องพิจารณาว่าองค์ประกอบใดเป็นเหตุและเป็นผลต่อกัน และจัดลำดับองค์ประกอบให้ถูกต้องเหมาะสม
7. จัดผังจำลององค์ประกอบ โดยการสร้างความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ โดยแสดงให้เห็นความเชื่อมโยงขององค์ประกอบเหล่านั้น
8. ทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน เพื่อศึกษาผลที่เกิดขึ้น
9. ศึกษาผลที่เกิดขึ้นจากการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอนว่าได้ผลตามเป้าหมายหรือใกล้เคียงกับเป้าหมายมากน้อยเพียงใด
10. ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนโดยนำผลการทดลองใช้มาทำการปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4. รูปแบบการเรียนที่นำมาใช้ในการวิจัย

การออกแบบการเรียนการสอน (Instructional Design : ID) พัฒนามาจากวิธีการเชิงระบบในการพัฒนาการฝึกอบรมของกองทหารระหว่างสงครามโลกครั้งที่สอง การออกแบบการเรียนการสอนมีความเกี่ยวข้องกับสาขาวิชาอื่นๆ คือ จิตวิทยา การติดต่อสื่อสาร การศึกษา และวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์ และเมื่อสาขาวิชามีการขยายเติบโตขึ้นก็ต้องมีบทบาทของนักวิจัยและนักปฏิบัติการเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยทั่วไปเป็นที่ยอมรับกันว่า การออกแบบการเรียนการสอนต้องอาศัยพื้นฐานของการวิจัย การออกแบบการเรียนการสอนโดยทั่วไป ประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การนำไปใช้ และการประเมินผล กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนจึงรวมถึงการนิยามว่านักศึกษาควรจะเรียนรู้อะไร จะมีการวางแผนอย่างไรในการเรียนรู้จึงจะเกิดขึ้นและจะกลั่นกรอง (Refining) การเรียนการสอนอย่างไร จนกระทั่งบรรลุจุดประสงค์ (กาญจนา คุณารักษ์ 2553, หน้า 3) มีนักวิชาการหลายท่านทำการศึกษารูปแบบการเรียนไว้หลายรูปแบบ ผู้วิจัยขอยกตัวอย่างรูปแบบที่เป็นที่นิยมใช้ จำนวน 5 รูปแบบ ได้แก่

4.1 รูปแบบการเรียนของเจอร์โรลด์ เคมพ์ (Jerold Kemp's Design Model)

แบบจำลองระบบการออกแบบการสอนนี้ เป็นแบบจำลองที่เป็นแนวคิดร่วมกันของ มอริสสัน รอส และเคมพ์ ส่วนใหญ่นิยมเรียกย่อๆ ว่า แบบจำลองของเคมพ์ นับว่าเป็นรูปแบบที่นิยมในการนำมาใช้ในการออกแบบระบบการสอน โดยมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปจากคนอื่น ๆ คือ มีลักษณะเป็นวงรีหรือรูปไข่ โดยได้เริ่มพัฒนาขึ้นตั้งแต่ปี ค.ศ.1971 และปรับปรุงรูปแบบมาจนถึงปี

4.1.2 ลักษณะของนักศึกษา (Learner Characteristics) เป็นการสำรวจเพื่อศึกษาถึงภูมิหลังและคุณลักษณะของนักศึกษาแต่ละคน ทั้งในด้านการศึกษา ประสบการณ์เดิม สภาพสังคม เศรษฐกิจ ตลอดจนนวัตกรรม ทั้งนี้เพื่อนำมาช่วยในการจัดสภาพการเรียนรู้ในการสอน ตลอดจนกิจกรรม วิธีการสอน ให้เป็นไปตามความเหมาะสมกับความสามารถและความสนใจของนักศึกษาและผู้รับการอบรม รวมทั้งแบบการเรียนรู้ (Learning Style) ของนักศึกษาแต่ละคนด้วย

4.1.3 การวิเคราะห์ภาระงาน (Task Analysis) เป็นขั้นตอนที่ศึกษาถึงทักษะและสารสนเทศที่สอดคล้องกับความต้องการ เนื้อหาวิชาที่เกี่ยวข้อง การจัดเรียงลำดับหัวข้อตามเนื้อหาวิชานั้นๆ และการเรียบเรียงเนื้อหาตามลำดับขั้นตอนให้เหมาะสมและง่ายต่อความเข้าใจของนักศึกษา การวิเคราะห์งานนี้สามารถนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้หรือเพื่อจัดหาสื่อโสตทัศนฯ รวมทั้งการออกแบบเครื่องมือในการทดสอบเพื่อการประเมินการเรียนรู้ได้

4.1.4 วัตถุประสงค์ของการสอน (Instructional Objectives) เป็นการกำหนดวัตถุประสงค์ของการสอน นักศึกษาควรมีความรู้และความสามารถทำอะไรเมื่อจบหลักสูตรหรือบทเรียนนั้นๆ แล้ว โดยเฉพาะพฤติกรรมที่สามารถวัดและสังเกตได้ การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อการออกแบบ จึงควรเป็นวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อช่วยให้วางแผนการจัดกิจกรรม ลำดับเนื้อหาวิชารวมทั้งการประเมินนักศึกษา เพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพในการสอน และการนำเสนอเนื้อหาด้วย

4.1.5 ลำดับเนื้อหาวิชา (Content Sequencing) การจัดลำดับของเนื้อหาวิชาจะเป็นส่วนช่วยให้นักศึกษาบรรลุเป้าหมายตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เพราะในวัตถุประสงค์บางประเภท จะมีขั้นตอนตามกระบวนการ ตัวอย่างเช่น ในการสอนการเปลี่ยนแปลงกรดอินทรีย์ ขั้นตอนการสอนที่เหมาะสมก็คือ ควรเริ่มจากการสอนตำแหน่งที่อุปกรณ์ในการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ตรงที่ใด แล้วจึงต่อเนื่องไปถึงการคลายคัมล้อเพื่อถอดล้อออก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การลำดับขั้นตอนของการสอนเนื้อหาที่ขึ้นอยู่กับเทคนิควิธีสอนที่ผู้สอนอาจจะมีการจัดลำดับขั้นที่แตกต่างกัน หลักในการจัดลำดับขั้นของเนื้อหา มีวิธีการหลากหลาย ซึ่งมีทั้งการจัดลำดับด้วยเนื้อหา โดยจัดลำดับจากทักษะพื้นฐานที่จำเป็นก่อน สอนจากสิ่งที่คุ้นเคย สอนจากง่ายไปยาก สอนจากสิ่งที่เป็นที่น่าสนใจก่อนหรือการจัดลำดับด้วยมโนทัศน์ เช่น โดยความสัมพันธ์ภายใน การยกตัวอย่างก่อน การเริ่มต้นจากรูปธรรมไปนามธรรม หรือการสอนมโนทัศน์ของเนื้อหาตามลำดับความยากง่ายและเป็นเหตุผลของเนื้อหา นั้นๆ เป็นต้น

4.1.6 ยุทธศาสตร์การสอน (Instructional Strategies) ในการกำหนดยุทธศาสตร์การสอน เป็นการทำให้นักศึกษาและผู้รับการอบรม ได้นำความรู้ใหม่ที่จะได้รับมาประมวลและเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่แล้ว และสามารถสร้างความสัมพันธ์ที่มีความหมายต่อเขาอีกด้วยการใช้ยุทธศาสตร์นี้มีความคำนึงถึงการใช้กระบวนการประมวลความรู้ที่แตกต่างกัน เพื่อให้ได้ความรู้ที่ลึกและช่วยจูงใจให้นักศึกษาและผู้รับการอบรมได้ประมวลความรู้อย่างมีความหมาย ยุทธศาสตร์ดังกล่าวมีอยู่ 4 ขั้นตอนคือ ขั้นแรกทบทวนความรู้เดิม โดยการทบทวนซ้ำๆ หรือใช้กิจกรรมฝึกฝน ขั้นที่สองก็คือ บูรณาการโดยสร้างความรู้ให้อยู่ในรูปแบบที่จำง่าย และสามารถอธิบายและให้ตัวอย่างความรู้ใหม่ด้วยคำพูดของเขาเองได้ ขั้นที่สามคือ การจัดรวบรวมให้เป็นหมวดหมู่รวมทั้งตารางเปรียบเทียบความรู้ใหม่เก่า และขั้นสุดท้าย คือ สรุปความรู้โดยทำเป็นแผนผังข้อความหรือสรุปแนวคิด การใช้ยุทธศาสตร์ในการสอนนี้ยังเป็นไปตามวัตถุประสงค์และประเภทการเรียนรู้ด้วยว่าในการสอนในเรื่องข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ หลักการ ทักษะ มโนทัศน์ หรือเนื้อหาที่เป็นขั้นตอนการปฏิบัติ ยุทธศาสตร์การสอน ก็จะมีแตกต่างกันด้วย

4.1.7 การออกแบบสาร (Message Design) เป็นขั้นตอนในการจัดเตรียมวัสดุการสอนโดยแปลงแผนการสอนมาเป็นหน่วยการสอน ซึ่งไม่ใช่แต่การเขียนแผนการสอน แต่ต้องจัดทำโครงการสร้างของหน่วยการสอนให้นักศึกษาได้รับความรู้ที่เป็นสาระสำคัญ ในกระบวนการออกแบบสารนี้มีวิธีการที่นำมาใช้ได้ 3 ส่วน คือ ขั้นแรกเป็นเทคนิคในการเตรียมตัวนักศึกษาก่อนจะเริ่มเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้จากบทเรียน โดยทดสอบก่อนเรียน การพิจารณาพฤติกรรมนักศึกษาตามวัตถุประสงค์ และเขียนเป็นผังกิจกรรมและทิศทางการดำเนินการตามวัตถุประสงค์เพื่อให้ไปถึงเป้าหมาย ขั้นต่อไปก็คือ การจัดทำแผนการสอน และขั้นสุดท้ายก็คือ การออกแบบสื่อที่เป็นทั้งข้อความ ภาพ กราฟิก เพื่อให้สอดคล้องกับจุดมุ่งหมาย แผนการสอนนั้นๆ ดังนั้นการออกแบบสาร จึงนับว่าเป็นการประสานความสัมพันธ์ของการสอน การเรียนรู้ และสื่อโดยเน้นรูปแบบที่เป็นกายภาพเป็นโครงร่างที่จะนำไปพัฒนาในขั้นต่อไป

4.1.8 การส่งผ่านความรู้ (Instructional Delivery) หมายถึง ช่องทางในการนำส่งความรู้โดยมีตัวนำส่งที่เป็นตัวกลางใดๆที่หมายถึง เครื่องมือ อุปกรณ์ วัสดุในรูปแบบต่างๆ ตลอดจนเทคนิควิธีการที่ผู้ออกแบบระบบการสอน พิจารณาว่าเหมาะสม ทั้งในส่วนที่เป็นวัตถุประสงค์ เนื้อหา นักศึกษา และสภาพแวดล้อมทางการเรียนรู้ ทั้งนี้ในส่วนที่เป็นข้อควรพิจารณา เทคนิควิธีการนำส่งความรู้ สามารถทำได้ 3 ลักษณะ คือ การนำส่งความรู้ในลักษณะการนำเสนอกลุ่มใหญ่ การเรียนรู้ที่เป็นการเรียนรายบุคคล และการจัดกิจกรรมสำหรับกลุ่มย่อย ซึ่งในลักษณะที่แตกต่างกัน กระบวนการนำสื่อการสอน และช่องทางในการนำส่งความรู้ ก็ควรพิจารณา

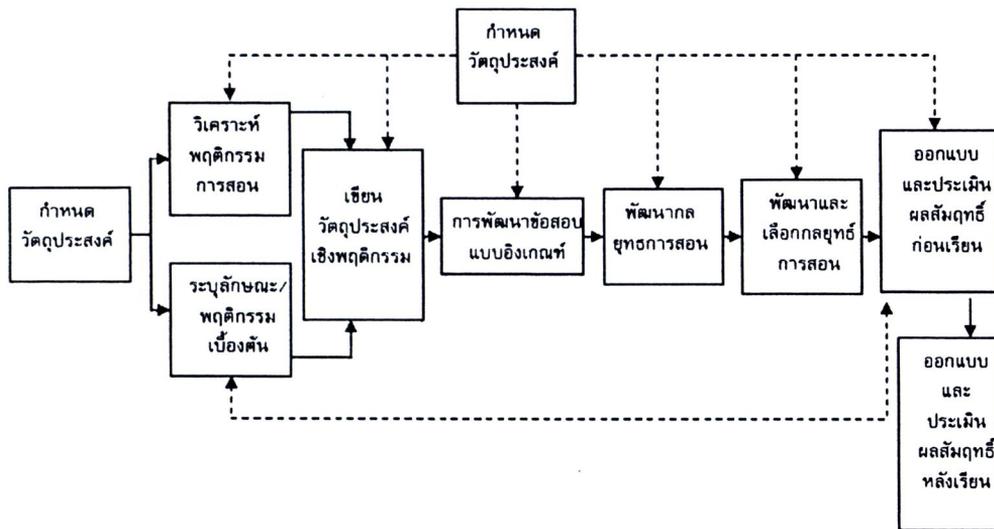
ข้อจำกัด ประโยชน์ จุดแข็งของลักษณะการจัดการเรียนรู้ในแต่ละลักษณะด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การเลือกวิธีการนำส่งความรู้ โดยการใช้สื่อที่เหมาะสม จนทำให้เกิดประสิทธิภาพต่อการสอนและการฝึกอบรมนั้นๆ

4.1.9 การวัดการประเมินผล (Evaluate) ในการสร้างเครื่องมือเพื่อวัดประเมินผลว่านักศึกษาว่าได้รับความรู้ มีทักษะ และมีการเปลี่ยนแปลงเจตคติตามที่ได้กำหนดไว้ในวัตถุประสงค์หรือไม่ การวัดและการประเมินผลมีทั้งในการประเมินขณะสอน ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อพัฒนา (Formative Evaluation) การประเมินในภาพรวมเมื่อได้มีการปรับปรุงแก้ไขแล้วซึ่งเป็นการประเมินสรุป (Summative Evaluation) และการประเมินเพื่อยืนยันผลการประเมินที่ได้ดำเนินการมาแล้ว (Confirmative Evaluation)

ในการใช้รูปแบบยังมีส่วนประกอบพื้นฐานซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักเพื่อให้ขั้นตอนทั้ง 9 ชั้น ดำเนินการไปได้อย่างเป็นระบบ องค์ประกอบหลักหรือองค์ประกอบพื้นฐาน ได้แก่ การวางแผน (Planning) เพื่อจัดระบบให้เป็นไปอย่างถูกต้องสมบูรณ์และสอดคล้องกับองค์ประกอบในกระบวนการ การบริการสนับสนุน (Support Services) ได้แก่ การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกในการสอน เช่น งบประมาณ บุคลากร สถานที่ สื่อวัสดุ อุปกรณ์ รวมทั้งการจัดเวลาในการสอน การอบรม การทดลองปฏิบัติ ให้เหมาะสมในการดำเนินงาน

4.2 รูปแบบการเรียนของ Dick and Carey (1985)

ดิคค์ และ คาร์เลย์ (Dick and Carey, 1985 อ้างอิงใน พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์, 2547, หน้า 23-24) ได้นำเสนอการออกแบบการเรียนการสอนไว้ 9 ชั้น ได้แก่ 1) กำหนดเป้าหมายของการเรียนการสอน 2) การวิเคราะห์การเรียนการสอน ด้านทักษะที่สนับสนุนการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมาย 3) การพิจารณานิสัยและบุคลิกลักษณะของนักศึกษา 4) การกำหนดพฤติกรรมที่สามารถวัดได้ 5) การกำหนดข้อสอบแบบอิงเกณฑ์ 6) การพิจารณากลวิธีการเรียนการสอน 7) การพิจารณาเลือกอุปกรณ์การเรียนการสอน 8) การประเมินระหว่างเรียน 9) การประเมินสรุป

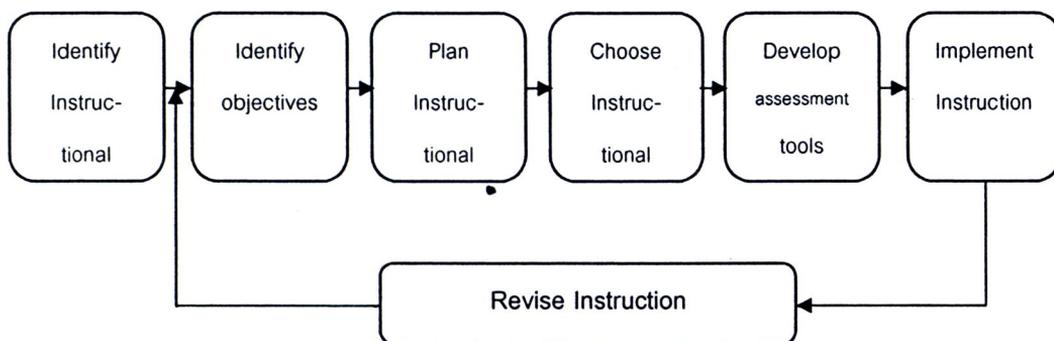


ภาพ 4 รูปแบบการเรียนการสอน Dick and Carey (1985)

ที่มา: พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์, 2547, หน้า 23-24

4.3 รูปแบบการเรียนของ Reiser and Dick

รูปแบบการเรียนของ Reiser and Dick เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนามาจากรูปแบบของกาเย่ (Gagne's model) โดยมีหลักการดังต่อไปนี้ 1) จุดประสงค์ในการเรียนการสอนต้องมีความชัดเจน 2) การทดสอบต้องสอดคล้องกับจุดประสงค์ในการเรียนการสอน 3) สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของการเรียนการสอนต้องเป็นสื่อการสอนเชิงระบบ 4) การประเมินความสำเร็จของนักศึกษาต้องนำผลที่ได้มาทบทวนเพื่อปรับปรุงรูปแบบ (Reiser and Dick, 1996 อ้างอิงใน Bruce W. Tuckman and David M. Monetti, p. 492)



ภาพ 5 รูปแบบการออกแบบการเรียนการสอนของ Reiser and Dick (1996)

ที่มา: Bruce W. Tuckman and David M. Monetti, p.492

4.4 รูปแบบการเรียนรู้ของ เลสลิน และคณะ (Leslin, et al., 1992) รูปแบบการสอนของ เลสลิน และคณะ (Leslin and other, 1992 อ้างอิงใน มนตรี แย้มกสิกร, 2546, หน้า 48-49) กำหนดขั้นตอนการออกแบบการสอนเป็น 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย

4.4.1 การวิเคราะห์ความจำเป็น (Analyzing Needs) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาเพื่อค้นหาความรู้ที่ขาดหายจากสถานการณ์ที่ปรากฏจำแนกกลุ่มเป้าหมาย กำหนดประเด็นปัญหาให้ชัดเจนกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้

4.4.2 การวิเคราะห์ Domain (Analyze Domains) มีองค์ประกอบย่อย 4 ประการ คือ การจำแนกภารกิจการเรียนรู้ การจำแนกพฤติกรรมที่ต้องการเขียนจุดมุ่งหมายเชิงพฤติกรรม และการพัฒนาเครื่องมือวัดการแสดงผลออก

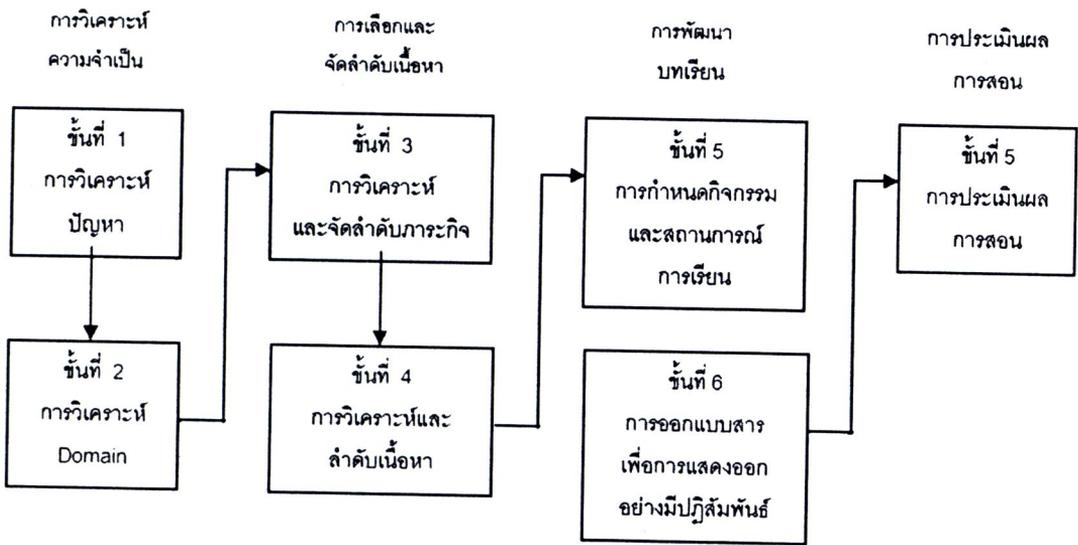
4.4.3 การวิเคราะห์และลำดับภารกิจการเรียนรู้ (Analyze and Sequence Tasks)

4.4.4 การวิเคราะห์และลำดับเนื้อหา (Analyze and Sequence Supporting Content)

4.4.5 การกำหนดกิจกรรมและสถานการณ์เพื่อการเรียนรู้ (Specify Learning Events and Activities) ซึ่งจะครอบคลุมถึงการจัดหมวดหมู่เนื้อหาเพื่อการเรียนรู้ การวางแผน เพื่อเลือกยุทธศาสตร์และกลยุทธ์ในการสอน การเขียนรายการแบบทดสอบ และการวางแผนจัดการการสอน

4.4.6 การออกแบบสารเพื่อให้ปฏิบัติสัมพันธ์ (Perform Interactive Message Design)

4.4.7 การประเมินผลการสอน (Evaluate Instruction)



ภาพ 6 รูปแบบการเรียนการสอน ของ เลสลิน และคณะ (1992)

ที่มา: มนตรี แย้มกลีกร, 2546, หน้า 49



4.5 รูปแบบการเรียน ASSURE Model

การเรียนการสอนต้องใช้การวางแผนอย่างละเอียดรอบคอบ รูปแบบการเรียน ASSURE เป็นกระบวนการเชิงระบบจะช่วยวิเคราะห์คุณลักษณะของนักศึกษา ที่มีผลต่อความสามารถในการเรียนรู้ รูปแบบการเรียน ASSURE Model (Sharon E. Smaldino , Deborah L. Lowther and James D. Russell, 2012, pp.38-39) ประกอบด้วย

4.5.1 Analyze Learners (การวิเคราะห์นักศึกษา)

ขั้นแรกของการวางแผนบทเรียน สิ่งที่ต้องทำคือการวิเคราะห์ลักษณะของนักศึกษา คุณลักษณะของนักศึกษาเป็นส่วนที่ส่งผลถึงความสำเร็จในการเรียน ข้อมูลส่วนนี้จะเป็นส่วนนำไปสู่การตัดสินใจในการออกแบบเรียน สิ่งที่ต้องพิจารณา 1) ลักษณะทั่วไปของนักศึกษา 2) ความสามารถเฉพาะ (ความรู้, ทักษะ และทัศนคติในเรื่องที่จะสอน) และ 3) ลักษณะการเรียนของนักศึกษา (Learning Style)

4.5.2 State Standard and Objectives (การกำหนดมาตรฐานและวัตถุประสงค์)

ลำดับต่อมาคือการกำหนดวัตถุประสงค์ทั่วไปและวัตถุประสงค์เฉพาะที่มีความเป็นไปได้ โดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตร และการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมาตรฐาน โดยยึดถือ

มาตรฐานนานาชาติเป็นสำคัญ วัตถุประสงค์ของการเรียนการสอนที่ดี นักศึกษานั้นจะต้องสามารถทำได้ (เชิงพฤติกรรม) หรือแสดงให้เห็นได้ และผู้สอนสามารถสังเกตได้ เป็นความรู้หรือทักษะที่เพิ่มขึ้น

4.5.3 Select Instructional Methods, Media, and Materials (การเลือกวิธีการสอนสื่อและวัสดุอุปกรณ์)

เมื่อทำการวิเคราะห์นักศึกษาและกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมแล้ว ต้องทำการกำหนดจุดเริ่มต้น (ความรู้ขั้นพื้นฐาน, ทักษะและทัศนคติ) และบทสรุป (วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม) ของการสอน ในขั้นตอนนี้คือการเชื่อมต่อสองส่วนที่กล่าวมาแล้วเข้าด้วยกันด้วยการเลือกยุทธวิธีการสอน, เทคโนโลยี, สื่อ และวัสดุอุปกรณ์ เพื่อให้การเรียนบรรลุวัตถุประสงค์

4.5.4 Utilize Media and Materials (การใช้สื่อและวัสดุอุปกรณ์)

ขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการวางแผนบทบทการสนสำหรับการใช้เทคโนโลยี, สื่อและวัสดุอุปกรณ์ตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ได้กำหนดไว้ โดยขั้นตอนนี้ประกอบด้วยการทำตาม กระบวนการ "5Ps" ได้แก่ 1) พิจารณา (Preview) : เทคโนโลยี สื่อ และวัสดุอุปกรณ์ 2) เตรียม (Prepare) : เทคโนโลยี, สื่อ และวัสดุอุปกรณ์ 3) เตรียม (Prepare): สิ่งแวดล้อมทางการเรียน 4) เตรียม (Prepare): นักศึกษา และ 5) จัดเตรียม (Provide): ประสบการณ์การเรียนรู้

4.5.5 Require Learner Participation (การกำหนดปฏิสัมพันธ์ของนักศึกษา)

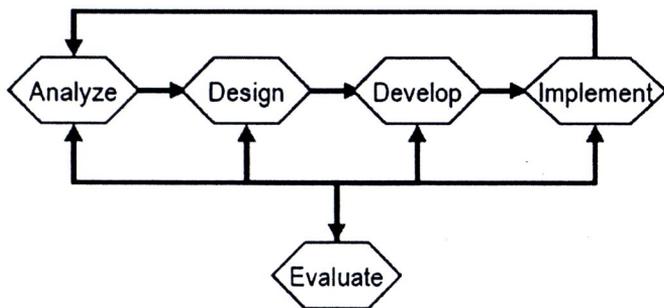
การเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนมากที่สุด การจัดเตรียมกิจกรรมการเรียนต้องนำไปสู่การฝึกปฏิบัติเพื่อสร้างทักษะหรือความรู้ใหม่ และรับข้อมูลป้อนกลับเพื่อการประเมิน การฝึกปฏิบัติ นักศึกษาต้องมีการตรวจสอบตนเอง คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กิจกรรมทางอินเทอร์เน็ต หรือตรวจสอบกับกลุ่มเพื่อน ข้อมูลป้อนกลับมาจากผู้สอนคอมพิวเตอร์ นักศึกษาอื่นๆ หรือจากการประเมินตนเอง

4.5.6 Evaluate and Revise (การประเมินการใช้สื่อ)

หลังจากการปรับปรุงบทเรียน ประเมินผลกระทบการเรียนรู้จากนักศึกษาแล้ว การประเมินไม่เพียงแต่ประเมินผลตามวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมเท่านั้น ยังรวมถึงการประเมินการใช้สื่อ การประเมินการสอน การประเมินจะพิจารณาจากผลการเรียนที่ได้เทียบกับวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และทำการทบทวนการวางแผนบทเรียนตามลำดับที่ผ่านมา

สำหรับการพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้กระบวนการในการออกแบบของอะกิโกะ และคณะ (Akiko Inaba, et al., 2007, pp.1 - 2) ซึ่งได้ทำการศึกษา

ค้นคว้าแนวคิดพื้นฐานในการพัฒนาและออกแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) โดยใช้ลำดับขั้นตอนการวิจัยตามแนวคิดการพัฒนารูปแบบที่มีขั้นตอนพื้นฐานเป็นหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ (Analyze) การออกแบบ (Design) การพัฒนา (Development) การนำไปใช้ (Implementation) และการประเมิน (Evaluation)

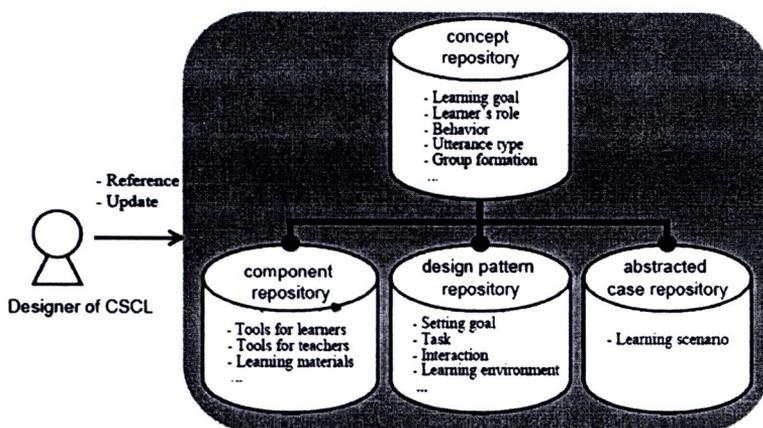


ภาพ 7 ขั้นตอนพื้นฐานในการออกแบบ

ที่มา: Akiko Inaba, et al., 2007, p. 1

รวมถึงสิ่งแวดล้อมสำหรับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) ที่จะต้องออกแบบการเรียนการสอนให้สนับสนุน ได้แก่ แนวคิด องค์ประกอบ แบบแผน และกรณีศึกษา ดัง

ภาพ 8



ภาพ 8 สิ่งแวดล้อมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL)

ที่มา: Akiko Inaba, et al., 2007, p. 2

ร่วมกับขั้นตอนในการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ของใจทิพย์ ณ สงขลา (2550, หน้า 81 - 91) ซึ่งมีขั้นตอนในการออกแบบการเรียนการสอนเพิ่มเติมในขั้นตอนที่ 3 คือ การพิจารณาปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและมิติเวลา สำหรับการทำการวิจัยเรื่องการพัฒนา รูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมนั้น จะมีองค์ประกอบในเรื่องปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและมิติเวลา เข้ามาช่วยในรายละเอียดของการพัฒนาคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดความครอบคลุมตามหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย 1) การกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และการวิเคราะห์นักศึกษา 2) กำหนดวิธีวิทยาการสอน 3) การพิจารณาปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและมิติเวลา 4) คัดสรรและออกแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม 5) กระบวนการผลิต / ทดสอบ และทำการประเมิน

ซึ่งในขั้นตอนสุดท้ายนี้สามารถนำผลจากการประเมินไปสู่การปรับปรุงโดยกลับไปพิจารณาที่การคัดสรรและออกแบบ หรือปรับวิธีวิทยาการสอน เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ตามเป้าหมายในกลุ่มนักศึกษาที่ได้กำหนดไว้ในตอนต้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

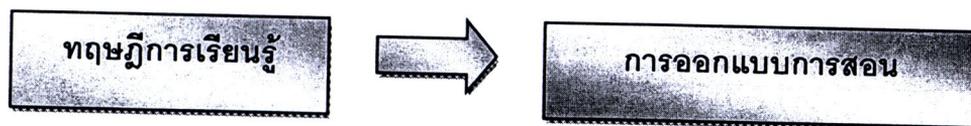
วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Instructional Design) ใช้หลักการของการออกแบบการสอน (Instructional Design) ซึ่งตามแนวคิดดั้งเดิมเป็นกระบวนการพัฒนาการสอนอย่างเป็นระบบมีกระบวนการหลัก ได้แก่ การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็นในการเรียนรู้ / เป้าหมายการเรียนรู้และพัฒนาระบบวิธีการเผยแพร่หรือสอน การพัฒนาสื่อการสอน กิจกรรม การทดสอบก่อนใช้และการประเมินระบบการสอนนั้นๆ

การออกแบบการเรียนการสอนในที่นี้หมายถึง กระบวนการพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยเทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology) เพื่อประกันให้เกิดคุณภาพของการเรียนรู้

เทคโนโลยีการสอน (Instructional Technology) เป็นการประยุกต์ใช้กลยุทธ์และเทคนิคจากทฤษฎีการเรียนรู้ เช่น แนวทางพฤติกรรมนิยม พุทธิปัญญานิยม และคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบการเรียนการสอน

วิธีวิทยาการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ (e-Instructional Design) ในที่นี้หมายถึง การพัฒนาระบบการเรียนการสอน และการวัดประเมิน โดยใช้กลยุทธ์และเทคนิคจากทฤษฎีการเรียนรู้ ในบริบทของอิเล็กทรอนิกส์ และคอมพิวเตอร์เครือข่าย เพื่อคุณภาพการเรียนการสอนที่เหมาะสม นักศึกษา มิติเวลา และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

หลักการและทฤษฎีของการออกแบบการเรียนการสอนได้มาจากทฤษฎีการเรียนรู้ ซึ่งศึกษาว่าบุคคลเรียนรู้ได้อย่างไร

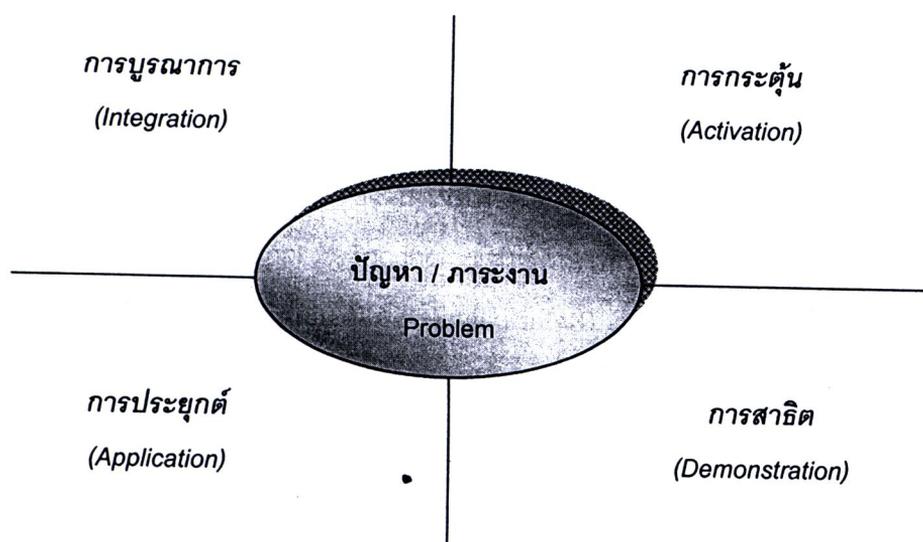


ภาพ 9 ที่มาของหลักการและทฤษฎีของการออกแบบการเรียนการสอน

ที่มา: ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550, หน้า 75

พื้นฐานทฤษฎีการเรียนรู้ 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ กลุ่มพฤติกรรมนิยม กลุ่มพุทธิปัญญานิยม กลุ่มคอนสตรัคติวิสม์

เมอร์ริล (Merrill's, 2000 อ้างอิงใน ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550, หน้า 79) นักออกแบบเทคโนโลยีการสอน (Instructional Technologist) ได้เสนอหลักเบื้องต้นของการสอน (First Principles of Instruction) ที่ควรมีอยู่ใน e-Learning มีองค์ประกอบของทุกกลุ่มแนวคิดการสอนร่วมกันอยู่ 5 ประการ โดยยึดหลักการของการเรียนโดยใช้ภาระงานหลักของการเรียนการสอน (Task-Centered Learning) คือ ปัญหาหรือภาระงาน (Problem) การสาธิต (Demonstration) การประยุกต์ (Application) การกระตุ้น (Activation) และการบูรณาการ (Integration)

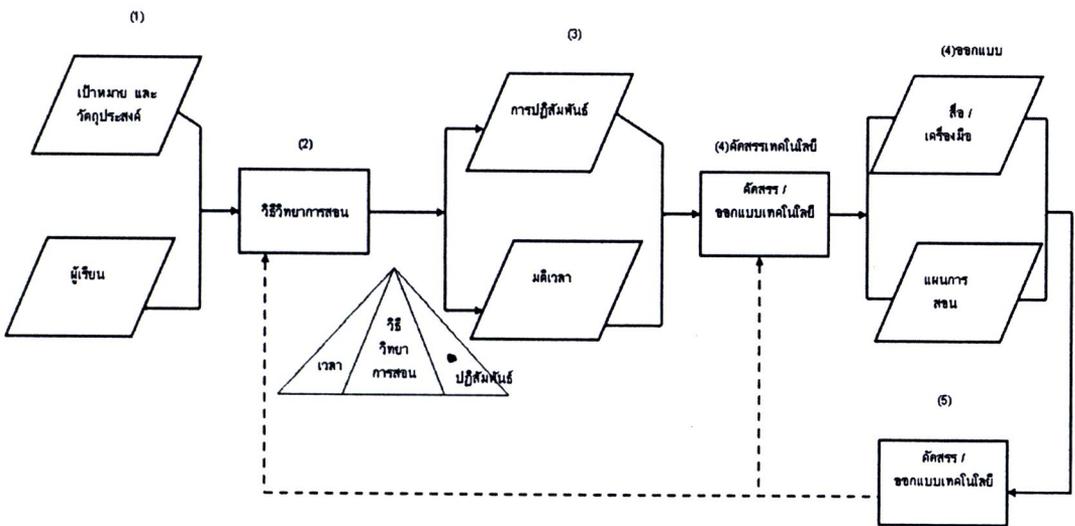


ภาพ 10 หลักเบื้องต้นของการสอน (First principles of Instruction) เมอร์ริล 2000

ที่มา: ใจทิพย์ ณ สงขลา, 2550, หน้า 80

หลักการเบื้องต้นของการสอนอยู่ที่ศูนย์กลาง คือ ปัญหา (Problem) หรือการใช้ภาระงานเป็นหลัก (Task-centered Learning) กลยุทธ์การสอนที่ใช้การเรียนรู้โดยเน้นภาระงานจะสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาด้วยองค์ประกอบอีก 4 ด้านที่ล้อมรอบอยู่ ได้แก่ การสาธิต / แสดงให้ดู (The Demonstration Principle) หลักการประยุกต์ใช้ความรู้ (The Application Principle) หลักการกระตุ้นความรู้หรือประสบการณ์ที่มีมาก่อน (The Activation Principle) และการบูรณาการ (The Integration Principle) ซึ่งมีรายละเอียดของหลักการ คือ 1) การเรียนรู้จำเป็นต้องมีความเกี่ยวข้องกับสถานการณ์และปัญหาในโลกความเป็นจริง 2) การเรียนหรือบทเรียนที่น่าเสนอ ต้องช่วยกระตุ้นความรู้หรือประสบการณ์ของนักศึกษาที่มีอยู่เดิม 3) บทเรียนหรือหน่วยการเรียนรู้ นั้นแสดงปรากฏชัดเจนว่าจะต้องเรียนรู้อะไร 4) นักศึกษาสามารถปฏิบัติประยุกต์ ความรู้ และทักษะตามที่กำหนด 5) นักศึกษาได้รับการสนับสนุนให้บูรณาการความรู้หรือทักษะใหม่นี้กับชีวิตประจำวัน

กระบวนการหลักในการออกแบบ จึงประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ 1) กำหนดเป้าหมายวัตถุประสงค์และการวิเคราะห์นักศึกษา 2) กำหนดวิธีวิทยาการสอน 3) การพิจารณาปฏิสัมพันธ์ทางการเรียนและมิติเวลา 4) คัดสรรและออกแบบเทคโนโลยีที่เหมาะสม 5) กระบวนการผลิต / ทดสอบ และทำการประเมิน และปรับปรุงแก้ไขโดยกลับไปพิจารณาที่การคัดสรรและออกแบบหรือปรับวิธีวิทยาการสอน เพื่อให้ได้ผลการเรียนรู้ / เป้าหมายในกลุ่มนักศึกษาตามที่กำหนดไว้ในขั้นตอนต้น



ภาพ 11 กระบวนการออกแบบการเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนารูปแบบการเรียน

กมล โพธิเย็น (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่องรูปแบบการพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างเสริมความสามารถด้านทักษะการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้แนวคิดทฤษฎีไตรอาร์ซิกและวิธีการแบบสแกฟโฟลด์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างเสริมความสามารถด้านทักษะการเขียนภาษาไทย ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้แนวคิดทฤษฎีไตรอาร์ซิกและวิธีการแบบสแกฟโฟลด์ และ 2) เพื่อประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยเปรียบเทียบคะแนนความสามารถด้านทักษะการเขียนความเรียงภาษาไทย และด้านการคิดอย่างเป็นระบบของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นและของนักศึกษาที่เรียนตามปกติ การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน เริ่มจากการวิเคราะห์แนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีไตรอาร์ซิก การพัฒนาความสามารถในการเรียนรู้ การเรียนการสอนโดยใช้วิธีการแบบ สแกฟโฟลด์ เทคนิคการระดมสมอง เทคนิคผังความคิด และวิเคราะห์ปัญหา และความต้องการในการสร้างเสริมความสามารถด้านทักษะการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาระดับปริญญาตรีแล้วนำข้อมูลที่ได้มาพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนและประเมินคุณภาพของรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น โดยนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตพณิชยการพระนคร จำนวน 90 คน แบ่งแบบสุ่มเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยใช้คะแนนความสามารถพื้นฐานทางการเขียนเป็นตัวควบคุม โดยแต่ละกลุ่มจะมีตัวอย่าง 30 คน การทดลอง 6 สัปดาห์ รวม 18 ชั่วโมง โดยมีการวัดความสามารถด้านทักษะการเขียนความเรียงภาษาไทยและด้านการคิดอย่างเป็นระบบของกลุ่มตัวอย่างทั้งก่อนและหลังการทดลอง วิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติ One Way Analysis of Variance และ Two Way Analysis of Variance และการวิเคราะห์เนื้อหา

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยหลักการคือ การช่วยเหลือสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษาอย่างเป็นระบบโดยการวางแผนความคิดอย่างเป็นระบบและชัดเจนก่อนที่จะลงมือเขียนและมอบหมายงานให้แก่นักศึกษาต้องเหมาะสมกับระดับความสามารถของนักศึกษา วัตถุประสงค์ของรูปแบบการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบเพื่อสร้างเสริมความสามารถด้านทักษะการเขียนภาษาไทยของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ขั้นตอนการเรียนมี 6 ขั้น ได้แก่ 1) สร้างความน่าสนใจและให้เสรีในการฝึก 2) ใ้ประสบการณ์และปรับบริบทในการเรียนรู้ 3) สร้างความชัดเจนทางความคิด 4) ตรวจสอบทบทวนความคิด 5) ลงมือปฏิบัติงาน

ตามผังโครงร่างความคิด 6) ตรวจประเมินผลงานเพื่อการปรับปรุง การวัดและประเมินผลการเรียน การสอนมีทั้งระหว่างและภายหลังการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอน

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบการเรียนการสอน พบว่า

2.1 คะแนนความสามารถด้านทักษะการเขียนความเรียงภาษาไทยของกลุ่มทดลอง

กลุ่มที่ 1 และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.2 คะแนนความสามารถด้านทักษะการเขียนความเรียงภาษาไทยของกลุ่มทดลอง

กลุ่มที่ 1 และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.3 คะแนนความสามารถด้านการคิดอย่างเป็นระบบของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.4 คะแนนความสามารถด้านการคิดอย่างเป็นระบบของกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 1 และกลุ่มทดลองกลุ่มที่ 2 หลังการทดลองสูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2.5 การวิเคราะห์เนื้อหาจากบันทึกผลการเรียนรู้ของกลุ่มทดลองทั้งสองกลุ่ม แสดงให้เห็นว่าการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้น ส่งเสริมการพัฒนาความคิดอย่างเป็นระบบและพัฒนาความสามารถด้านทักษะการเขียนความเรียงภาษาไทย อันเป็นผลจากการที่นักศึกษาได้สร้างแผนผังโครงร่างความคิดก่อนลงมือเขียน ได้มีปฏิสัมพันธ์ ทำงานร่วมกันและช่วยเหลือการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน

วัลลภา จันทรพิชญ์ (2544) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาจริยธรรมของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมตามแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญา การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาจริยธรรมของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมตามแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญาและเพื่อนำรูปแบบการจัดกิจกรรมที่พัฒนาขึ้นไปทดลองใช้กับนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมโดยเปรียบเทียบพฤติกรรมจริยธรรมของนักศึกษาช่างอุตสาหกรรมในกลุ่มทดลองที่ได้รับการพัฒนารูปแบบการจัดกิจกรรมตามแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญากับกลุ่มควบคุมที่ได้รับการพัฒนาจากการจัดกิจกรรมตามปกติ

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. รูปแบบที่พัฒนาขึ้น ได้แก่ รูปแบบการจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาจริยธรรมตามแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญา มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาจริยธรรมของนักศึกษาทางอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) การดำเนินกิจกรรมของรูปแบบมี 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเส้นฐาน ระยะทดลอง และระยะติดตามผล การดำเนินกิจกรรมในระยะทดลอง มีการให้ความรู้และฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับเรื่องการจัดการความคิดความเข้าใจทักษะการคิดเพื่อควบคุมตนเองด้วยเทคนิคการปรับพฤติกรรมทางปัญญา การเขียนโครงการช่วยเพื่อน การชักชวนซ้ำ การให้ข้อมูลป้อนกลับและเสริมแรงทางบวก

2. ผลของการใช้รูปแบบการจัดกิจกรรมตามแนวคิดการปรับพฤติกรรมทางปัญญา

2.1 นักศึกษากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมจริยธรรมในระยะเส้นฐาน ระยะทดลองและระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 นักศึกษากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยของคะแนนพฤติกรรมจริยธรรม แตกต่างจากนักศึกษากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ศุภางค์ ไทยสมบุรณ์สุข (2547) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมของการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริงสำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี 2) เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนแบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มในห้องเรียนเสมือนจริง 3) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่ได้ก่อนและหลังการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของนักศึกษาต่อรูปแบบการเรียนที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างประชากรในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย 2 กลุ่มใหญ่ อันได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านการเรียนแบบร่วมมือและด้านการเรียนการสอนบนเว็บรวม 9 ท่าน และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษา ได้แก่ นิสิตคณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ลงทะเบียนเรียนในวิชาการเรียนการสอนบนเว็บชั้นนำ จำนวน 20 คน ซึ่งมีทักษะในการใช้งานอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี โดยจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยรูปแบบที่ได้พัฒนาขึ้น เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ สัปดาห์ละครั้ง ครั้งละ 3 ชั่วโมง

ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริงแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1.1 ขั้นตอนการเรียนรู้ในห้องเรียนเสมือนจริง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1.1 ผู้สอนกำหนดวัตถุประสงค์ เนื้อหา เกณฑ์ในการวัดและประเมินผล นักศึกษาและกิจกรรมการเรียนการสอน

1.1.2 ผู้สอนสร้างห้องเรียนเสมือนจริงตามกิจกรรมการเรียนการสอนที่กำหนดไว้ในขั้นก่อนหน้า

1.1.3 ผู้สอนทำการฝึกทักษะที่จำเป็นในการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริงให้นักศึกษา

1.1.4 นักศึกษาเตรียมหัวข้อที่ตนเองสนใจ เพื่อทำกิจกรรมกลุ่ม

1.1.5 นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียน

1.2 ขั้นระหว่างการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.2.1 นักศึกษาทำการเรียนโดยปฏิบัติตามข้อตกลง

1.2.2 นักศึกษาแบ่งกลุ่มและดำเนินกิจกรรมตามที่ผู้สอนกำหนด

1.2.3 นักศึกษาส่งงานตามที่ได้รับมอบหมาย

1.2.4 ผู้สอนให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางการเรียนรู้

1.3 ขั้นตอนติดตามผลหลังการเรียนในห้องเรียนเสมือนจริง มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.3.1 นักศึกษานำเสนอผลงานของกลุ่ม

1.3.2 นักศึกษาทำแบบทดสอบหลังเรียน

1.3.3 นักศึกษาทำแบบสอบถามความพึงพอใจเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน

1.3.4 ผู้สอนรายงานผลการเรียนและให้คำแนะนำเพิ่มเติมแก่นักศึกษา

2. รูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือแบบร่วมกลุ่มเรื่องการบริหารโครงการในห้องเรียนเสมือนจริงที่ได้พัฒนาขึ้น ทำให้นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. ความคิดเห็นของนักศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนที่ได้พัฒนาขึ้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมาก

สรวยสุดา ปานสกุล (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนอินเทอร์เน็ต

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้การเรียนแบบร่วมมือส่งเสริมให้บุคลากรมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์ 2) สร้างรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนอินเทอร์เน็ต 3) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์แบบร่วมมือในองค์กรบนอินเทอร์เน็ต วิธีดำเนินการวิจัยมี 4 ขั้นตอน คือ 1) สร้างรูปแบบการเรียนรู้ 2) ตรวจสอบคุณภาพโดยผู้ทรงคุณวุฒิ และทดสอบประสิทธิภาพของรูปแบบการเรียนรู้ 3) ทดลองใช้รูปแบบการเรียนรู้ และ 4) ศึกษาความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนรู้ กลุ่มตัวอย่าง คือ เจ้าหน้าที่ชำนาญการด้านการประชาสัมพันธ์ของกรมประชาสัมพันธ์ที่ทำงานในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค จำนวน 20 คน แบ่งเป็นกลุ่มย่อย 5 กลุ่มๆ ละ 4 คน ทดลองเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้น เป็นระยะเวลา 30 วัน

ผลการวิจัย พบว่า

1. การศึกษารูปแบบการเรียนรู้ พบว่า การแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์มี 5 ขั้นตอนตามลำดับ ได้แก่ 1) การค้นหาความจริง 2) การค้นหาปัญหา 3) การค้นหาความคิด 4) การค้นหาคำตอบ 5) การค้นหาคำตอบที่เป็นที่ยอมรับ รูปแบบการเรียนรู้มี 3 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้ 3) กิจกรรมการเรียนรู้ การเรียนแบบร่วมมือเป็นสภาพการเรียนรู้แบบกลุ่มเล็กโดยอาศัยเทคนิค คิดเดี่ยว คิดคู่ รวมกันคิด และกรณีศึกษา เพื่อให้นำเสนอสถานการณ์และสภาพปัญหาให้นักศึกษาได้แก้ปัญหาอย่างมีเหตุผลและเหมาะสมที่สุดในสถานการณ์นั้น

2. ผลการทดลองใช้รูปแบบ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มตัวอย่างเรียนแบบร่วมมือบนเว็บในสัปดาห์แรกและสัปดาห์ที่ 5 ในระดับมากและมีความพึงพอใจระดับมากในเรื่องกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ เว็บการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหาเชิงสร้างสรรค์และการจัดรูปแบบการเรียนรู้

3. จัดรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ เป้าหมายชนิดการเรียนรู้ เนื้อหา บทบาทนักศึกษา บทบาทผู้อำนวยความสะดวก เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และเครือข่าย วิธีปฏิสัมพันธ์ ปัจจัยสนับสนุน และการประเมินผลการเรียนรู้ 2) วิธีการเรียนรู้ประกอบด้วย ขั้นตอนการเรียนรู้ ได้แก่ ขั้นนำ ขั้นเรียน ขั้นประเมินผลการเรียนรู้ และขั้นตอนระบบปฏิบัติการสำหรับนักศึกษาและผู้อำนวยความสะดวก 3) กิจกรรมการเรียนรู้ ได้แก่ กิจกรรมในห้องเรียน คือ การปฐมนิเทศ กิจกรรมการเรียนบนเว็บ 5 สัปดาห์ๆ ละ 5 วัน เพื่อการเรียนรู้สัปดาห์ละทักษะ ตามลำดับ ด้วยการคิดเดี่ยว คิดคู่ในกลุ่ม รวมกันคิด คิดคู่ต่างกลุ่ม รวมกันคิด และการปัจฉิมนิเทศ เพื่อสรุปผลการเรียนรู้

อิศริยา ทองงาม (2545) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบ นำตนเองวิชาวิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีเพื่อให้นักศึกษาสามารถสรรค์สร้างความรู้ทาง วิทยาศาสตร์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนการสอนแบบนำตนเองวิชา วิทยาศาสตร์ระดับปริญญาตรีเพื่อให้นักศึกษาสามารถสรรค์สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และ เปรียบเทียบผลการสอนนักศึกษาระหว่างกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบการเรียนการสอนกับกลุ่มที่เรียน ตามวิธีปกติ

การดำเนินการวิจัย มี 2 ขั้นตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นการพัฒนารูปแบบการเรียนการสอน ประกอบด้วยการศึกษาเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการเรียนการสอนใน ระดับอุดมศึกษา สร้างรูปแบบการเรียนการสอน ตรวจสอบรูปแบบการเรียนการสอนโดย ผู้ทรงคุณวุฒิ ตอนที่ 2 เป็นการประเมินรูปแบบการเรียนการสอน โดยการนำรูปแบบการเรียน การสอนไปทดลองใช้จริงกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 2 คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ ประมง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล จังหวัดตรัง ปีการศึกษา 2544 ภาคเรียนที่ 2 จำนวน 60 คน ทำการสุ่มโดยวิธีการจับคู่เข้ากลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดยทั้ง 2 กลุ่ม มีค่าเฉลี่ยคะแนนเฉลี่ย ละสมไม่แตกต่างกัน วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติทดสอบที (t - test) นำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการ ปรับปรุงรูปแบบการเรียนการสอน

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการเรียนการสอนที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย หลักการ วัตถุประสงค์ มโนทัศน์ เนื้อหา กระบวนการเรียนการสอน และการประเมินผล รูปแบบการเรียน การสอนเน้นการจัดการเรียนการสอนแบบนำตนเอง โดยกระบวนการเรียนการสอน ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเตรียม เป็นการเตรียมนักศึกษาให้มีความพร้อมก่อนเข้าสู่การเรียน การสอน ขั้นตอนการเรียน เป็นการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและการเรียนเป็นกลุ่ม นักศึกษาใช้ ทักษะการเรียนรู้ คือ เทคนิคแผนที่จิตทัศน์และแผนที่มโนทัศน์เป็นยุทธศาสตร์การเรียนรู้ และจัดทำ ผลงานการเรียนรู้เก็บรวบรวมในแฟ้มสะสมผลงาน และขั้นตอนการประเมินเป็นการให้นักศึกษา เสนอผลงานจากการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ และประเมินผลโดยใช้การประเมินตามสภาพจริง โดยผู้สอนประเมินผลงานการเรียนรู้ในแฟ้มสะสมผลงานและนักศึกษาประเมินตนเอง ในการเรียนรู้ ตามรูปแบบการเรียนการสอนนักศึกษาต้องจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อแสดงความสามารถใน การประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบความสามารถของนักศึกษา พบว่านักศึกษากลุ่มทดลองมี ลักษณะ การเรียนแบบนำตนเองความสามารถสรรค์สร้างความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในด้านการศึกษาค้นคว้า

ด้วยตนเอง การทำงานอย่างเป็นระบบ การปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ การประมวลความรู้ และการประยุกต์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สูงกว่ากลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 ผลการประเมินตามสภาพจริง พบว่านักศึกษากลุ่มทดลองมีการประเมินตนเอง ที่แสดงให้เห็นถึงความสามารถด้านการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง การทำงานอย่างเป็นระบบ และการปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพิ่มมากขึ้นจากการประเมินตนเอง 3 ครั้ง ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินโดยผู้สอน ในการประเมินผลงานการเรียนรู้ในแฟ้มสะสมผลงาน

เชมณัฐ มิ่งศิริธรรม (2552) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนเชิงบูรณาการระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองของนักศึกษาปริญญาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนบนเว็บเชิงบูรณาการระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง โดยมีขั้นตอนการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ 1) ศึกษาความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ อาจารย์ และนักศึกษา เกี่ยวกับการเรียนการสอนบนเว็บเชิงบูรณาการระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง 2) สร้างรูปแบบการเรียนบนเว็บเชิงบูรณาการ 3) ทดลองใช้การเรียนบนเว็บเชิงบูรณาการ และ 4) การนำเสนอรูปแบบการเรียนบนเว็บเชิงบูรณาการ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร จำนวน 32 คน ระยะเวลาการทดลอง 7 สัปดาห์ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติที่ใช้ในการทดสอบที่แบบไม่เป็นอิสระต่อกัน (t-test Dependent)

ผลการวิจัย พบว่า

1. รูปแบบการเรียนบนเว็บเชิงบูรณาการระหว่างการเรียนแบบร่วมมือกับการเรียนร่วมกันเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) เนื้อหา 2) กิจกรรมและกระบวนการเรียนรู้ 3) แหล่งการเรียนรู้ และ 4) การประเมินผล และรูปแบบแบ่งออกเป็น 3 ระยะ คือ ระยะที่ 1 การเตรียมความพร้อมของนักศึกษา ระยะที่ 2 การทดสอบ/การประเมินผลก่อนเรียน และระยะที่ 3 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ทั้ง 3 ระยะแบ่งเป็น 5 ขั้นตอน คือ 1) การนำเสนอสถานการณ์ปัญหาบนเครือข่าย 2) นักศึกษาร่วมกันกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 3) นักศึกษาร่วมกันวางแผนและแสวงหาคำตอบบนเครือข่าย 4) นักศึกษานำเสนอข้อค้นพบของกลุ่ม 5) การประเมินผลลารูปแนวคิดที่ได้จากข้อค้นพบของกลุ่ม และ 5) การประเมินผลและสรุปแนวคิดที่ได้จากข้อค้นพบ



2. นักศึกษาปริญญาบัณฑิตที่เรียนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้นมีคะแนนการนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และนักศึกษามีความคิดเห็นว่าการเรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

3. ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 7 ท่าน ทำการประเมินรูปแบบการเรียนบนเว็บเชิงบูรณาการมีความคิดเห็นว่ารูปแบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

Christophe Reffay and Thierry Chanier (2002) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบสังคมออนไลน์ด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม พบว่าการเรียนรู้ในรูปแบบสังคมออนไลน์จะเรียนรู้ได้ดีต้องมีผู้ทำหน้าที่คอยชี้แนะเพื่อช่วยในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการเรียนรู้และการสื่อสารระหว่างการเรียน และสังคมการเรียนรู้ในลักษณะออนไลน์ส่งผลต่อการเรียนรู้ร่วมกันให้มีประสิทธิภาพสำหรับผู้ที่อยู่ห่างไกล

Fadi P Deek and Murray Turoff (1999) ได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบการแก้ปัญหาระดับพื้นฐาน โดยรูปแบบการแก้ปัญหาระดับพื้นฐานเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษารูปแบบประกอบด้วย 1) กำหนดปัญหา 2) วางแผนการแก้ปัญหา 3) ออกแบบการแก้ปัญหา 4) การลงมือการแก้ปัญหา 5) การทดสอบวิธีการแก้ปัญหา 6) การสรุปผลและรูปแบบดังกล่าวส่งผลให้นักศึกษามีการแก้ปัญหาในระดับดี

Takuya Katase (2006) ได้ทำการวิจัยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อศึกษาความตั้งใจในการเรียนด้วยการถ่ายโยงการเรียนรู้ในการพัฒนาสื่อ e-Learning สำหรับครู โดยมีขั้นตอนการเรียนรู้ประกอบด้วย 1) การเลือกโครงกา2) การจัดกลุ่มนักศึกษา 3) การสืบค้นเพื่อการแก้ปัญหา 4) กลุ่มพัฒนาสื่อ e-Learning สำหรับครู 5) สร้างทางเลือกการแก้ปัญหา 6) นำเสนอการแก้ปัญหา 7) ปรับปรุง 8) พัฒนาสื่อ e-Learning สำหรับครูในรายวิชา ผลการวิจัยพบว่าการเรียนรู้ร่วมกันช่วยให้นักศึกษาเกิดความตั้งใจในการเรียนเพื่อการถ่ายโยงการเรียนรู้ได้ดี

แนวคิดเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกัน

Collaborative Learning ตามพจนานุกรมมาจากภาษาลาติน ที่มีความหมายว่าเป็นการมุ่งที่กระบวนการทำงานด้วยกัน เป็นกลุ่มคำที่นิยมใช้กันในประเทศอังกฤษที่ผู้สอนชาวอังกฤษช่วยให้นักศึกษาทำกิจกรรมตามบทบาทให้ได้ละเอียดและนุ่มนวลมากขึ้น โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มนักศึกษาเอง (John Myers, 1991 อ้างอิงใน อังคินันท์ อินทรกำแหง, 2547 หน้า 53) ส่วนราชบัณฑิตยสถานยังไม่ได้มีการบัญญัติคำว่า "Collaborative Learning" ไว้ แต่มีนักการศึกษาของไทยหลายท่านได้เรียกไว้แตกต่างกัน เช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือ (ศิวินิต อรรถวุฒิกุล, 2550

หน้า 73) การเรียนรู้แบบร่วมงาน (อารีรักษ์ มีแจ่ม, 2547 หน้า 31) แต่ส่วนใหญ่เรียกว่า "การเรียนรู้ร่วมกัน"

1. ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกัน

Anuradha (1995, p. 23) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน คือ กระบวนการเรียนการสอนซึ่งให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกันตามเป้าหมายของการจัดการศึกษา

Harris T, L. and R.E. Hodges (1995, p. 35) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันว่าเป็นการเรียนโดยให้นักศึกษาทำงานร่วมกัน เป็นกลุ่มขนาดเล็ก เพื่อให้เข้าใจความรู้ใหม่ หรือเพื่อที่จะร่วมกันสร้างผลงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

Pierre Dillenbourg (1999, p.1) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันว่า คือ สถานการณ์ที่บุคคลตั้งแต่สองคนขึ้นไปหรือมากกว่านั้นได้เรียนรู้หรือพยายามที่จะฝึกหัดบางสิ่งบางอย่างด้วยกัน

ธนยศ สิริโชดก (2550, หน้า 38) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ร่วมกัน คือ วิธีการสอนนักศึกษาโดยจัดให้นักศึกษาเรียนเป็นกลุ่มๆ โดยมีเป้าหมายให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ร่วมกันและมีผลงานร่วมกัน

พิชัย ทองดีเลิศ (2547, หน้า 10) ให้ความหมายว่า การเรียนรู้ร่วมกัน คือ วิธีการเรียนที่เปิดโอกาสให้นักศึกษาได้เรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่ม เพื่อศึกษาในสิ่งที่ตนเองชอบและสนใจโดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของนักศึกษารวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงาน และนำเสนอผลงานเพื่อศึกษาร่วมกันมีการแสดงความคิดเห็น การอภิปราย การวิจารณ์ เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักศึกษา

วิทยา อารีราชฎ์ (2549, หน้า 52) ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันว่า คือ วิธีสอนนักศึกษาโดยให้จัดให้นักศึกษาเป็นกลุ่มๆ โดยมีเป้าหมายให้นักศึกษาได้ทำงานร่วมกัน ได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ร่วมกันและมีผลงานร่วมกัน

อมรพร ชีไธ (2549, หน้า 24) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ร่วมกันว่า คือ เป็นการเรียนรู้ตั้งแต่ 2 คนขึ้นไป เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน และช่วยเหลือกันเพื่อไปยังจุดมุ่งหมายร่วมกัน

สรุปได้ว่า การเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง กระบวนการเรียนการสอนที่มีเป้าหมายเพื่อให้นักศึกษาได้เรียนรู้ด้วยการช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกันให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยใช้ความรู้และประสบการณ์ของนักศึกษารวมถึงแหล่งข้อมูลภายนอกเพื่อร่วมกันสร้างชิ้นงาน และนำเสนอผลงาน เน้นการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มนักศึกษา และการเคารพความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

2. องค์ประกอบและลักษณะสำคัญของการเรียนรู้ร่วมกัน

การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่แบ่งนักศึกษาออกเป็นกลุ่มย่อยๆ เพื่อสนับสนุน ส่งเสริม และเปิดโอกาสให้นักศึกษาในกลุ่มทำกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งภายในแต่ละกลุ่ม จะประกอบด้วยสมาชิกที่มีความสามารถแตกต่างกัน โดยจะมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น มีการช่วยเหลือ พึ่งพากัน มีความรับผิดชอบร่วมกัน ทั้งในส่วนของตนเองและส่วนรวม เพื่อให้ทั้งตนเองและสมาชิกภายในกลุ่มประสบความสำเร็จ ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ ซึ่งมีลักษณะตรงข้ามกับการเรียนรู้โดยลำพัง หรือการเรียนรู้ที่เน้นการแข่งขัน การเรียนรู้ร่วมกันมีองค์ประกอบที่สำคัญ 5 ประการ (มนต์ชัย เทียนทอง, 2551, หน้า 100) ได้แก่ 1) มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันในทางบวก (Positive Interdependence) เป็นการที่สมาชิกภายในกลุ่มทำงานอย่างมีเป้าหมายร่วมกัน มีการทำงานร่วมกัน โดยสมาชิกทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงานนั้น มีการแบ่งปันวัสดุ อุปกรณ์ และข้อมูลต่างๆ ทุกคนจึงมีบทบาทหน้าที่ และมุ่งสู่ความสำเร็จร่วมกัน สมาชิกในกลุ่มจะรู้สึกว่าคุณประสบความสำเร็จได้ ก็ต่อเมื่อสมาชิกในกลุ่มทุกคนประสบความสำเร็จด้วย สมาชิกทุกคนจะได้รับผลประโยชน์โดยเท่าเทียมกัน 2) การมีปฏิสัมพันธ์ที่ส่งเสริมซึ่งกันและกัน (Face to Face Primitives Interaction) เป็นการติดต่อสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่มฟัง เป็นลักษณะสำคัญของการติดต่อปฏิสัมพันธ์กัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน การอธิบายความรู้ให้แก่เพื่อนในกลุ่มฟัง เป็นลักษณะของการติดต่อปฏิสัมพันธ์โดยตรงของการเรียนรู้แบบร่วมมือ และการแลกเปลี่ยนให้ข้อมูลย้อนกลับ จะเป็นการเปิดโอกาสให้สมาชิกเสนอความคิดใหม่เพื่อเลือกสิ่งต่างๆ ที่เหมาะสมที่สุด 3) ความรับผิดชอบต่อสมาชิกแต่ละคน (Individual Accountability) เป็นความรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของสมาชิกแต่ละบุคคล โดยในกลุ่มจะมีการช่วยเหลือหรือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อให้เกิดความสำเร็จตามเป้าหมายกลุ่ม โดยที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีความมั่นใจ พร้อมทั้งจะรับการทดสอบเป็นรายบุคคล 4) เป็นการใช้ทักษะระหว่างบุคคลและทักษะการทำงานกลุ่มย่อย (Interdependence and Small Group Skill) นักศึกษาในกลุ่มจะได้รับการฝึกฝนทักษะในการทำงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นทักษะที่จำเป็นที่จะช่วยให้การทำงานกลุ่มประสบความสำเร็จ นักศึกษาจะได้รับการฝึกทักษะในการสื่อสาร การเป็นผู้นำ การไว้วางใจผู้อื่น การตัดสินใจ และการแก้ปัญหา และ 5) กระบวนการกลุ่ม (Group Process) ซึ่งเป็นกระบวนการทำงานที่มีขั้นตอน หรือวิธีการที่จะช่วยให้การดำเนินการกลุ่มเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพโดยที่สมาชิกทุกคนจะมีความเข้าใจในเป้าหมายการทำงาน วางแผนปฏิบัติงานร่วมกัน ดำเนินการตามแผนตลอดจนการประเมินผลและปรับปรุงงานร่วมกัน

สำหรับหลักการและลักษณะการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน จิรภรณ์ รักกิจเกษตร (2547, หน้า 30-31) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันที่เน้นนักศึกษาเป็นสำคัญ ประกอบด้วย 1) การกำหนดหลักสูตรและการออกแบบกิจกรรมการเรียนรู้จะต้องพิจารณาเนื้อหาวิชาประสบการณ์เดิมและความต้องการของนักศึกษา เพราะหลักสูตรและเนื้อหาวิชามีความสำคัญและมีความหมายต่อการเรียนรู้ นักศึกษามีส่วนในการกำหนดเนื้อหาและวิธีของหลักสูตร 2) นักศึกษาเป็นผู้รับผิดชอบต่อการเรียนรู้ของตนเองตั้งแต่มีส่วนร่วมในการเลือกและวางแผนสิ่งที่ตนจะเรียน ได้เรียนรู้ตรงกับความต้องการความสนใจและความถนัดของตนเองรับผิดชอบการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง 3) นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสนุกสนานในขณะเรียนรู้ ได้ทำงานร่วมกับเพื่อนๆ ได้ค้นพบคำถามและประเด็นใหม่ๆ ได้พบคำตอบ คำอธิบาย ในเรื่องใหม่ ได้พัฒนาความสามารถและการบรรลุผลสำเร็จของงานที่นักศึกษาริเริ่มด้วยตนเอง 4) มีการแลกเปลี่ยนความรู้ มีการช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกันให้เกิดการเรียนรู้อย่างมีความสุข มีปฏิสัมพันธ์และผลย้อนกลับระหว่างนักศึกษาด้วยกัน และระหว่างนักศึกษากับผู้สอน 5) นักศึกษาค้นพบความสามารถของตนเอง มีความมั่นใจในตนเองควบคุมตนเองและพัฒนาตนเองได้มากขึ้น โดยนักศึกษาได้พัฒนาประสบการณ์การเรียนรู้หลายๆ ด้านพร้อมกัน ตลอดจนมีโอกาสคิดอย่างสร้างสรรค์และแสดงออกอย่างอิสระ 6) นักศึกษาได้ทำกิจกรรมหลากหลายนอกเหนือจากการฟัง โดยนักศึกษาจะต้องมีส่วนร่วมในกิจกรรม เป็นการเรียนรู้ที่ไม่เน้นการส่งผ่านความรู้จากการบรรยายของผู้สอนแต่จะเน้นพัฒนาการวิเคราะห์และทักษะกระบวนการคิด ตั้งแต่กระบวนการคิดขั้นพื้นฐานจนถึงในระดับสูง 7) ผู้สอนจะคอยให้ความช่วยเหลือนักศึกษา คอยอำนวยความสะดวกในการจัดการเรียนรู้ จัดเตรียมสื่อวัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับนักศึกษา นักศึกษาได้เรียนรู้จากสภาพจริงทำให้ได้รับประสบการณ์ตรงเพราะได้เป็นผู้ปฏิบัติด้วยตนเอง ได้ใช้สื่อต่างๆ เพื่อการเรียนรู้ ส่วน อลิศรา ชูชาติ (2544, หน้า 148-150) กล่าวว่า การเรียนรู้ที่มีส่วนร่วมในการเรียน เน้นการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษา ควรมีลักษณะสำคัญคือ 1) นักศึกษาเป็นแหล่งของการเรียนรู้ที่สำคัญที่สุด ประสบการณ์ต่างๆ ของนักศึกษาแต่ละคนจะช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้และนำไปประยุกต์ใช้กับชีวิตจริงได้ 2) การเรียนรู้ด้วยการเชื่อมโยงประสบการณ์ต่างๆ เข้ากับสถานการณ์แล้วนำไปวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่เป็นจริง พิจารณาหาเหตุผลและตระหนักถึงความสัมพันธ์ต่างๆ ได้เพื่อกำหนดเป็นบทบาทที่เหมาะสม 3) ไม่มีการบังคับให้เกิดการเรียนรู้ นักศึกษาสามารถระบุนความต้องการในการเรียนรู้ของตนได้ วิธีการเรียนรู้นั้นจะต้องมีการเคารพและให้ความสำคัญซึ่งกันและกันระหว่างผู้สอนและนักศึกษา 4) นักศึกษาต้องมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ กระบวนการเรียนรู้จะต้องเป็นไปในลักษณะของการกระทำกิจกรรม การมีส่วนร่วมในการลงมือปฏิบัติ ภายใต

บรรยากาศที่ส่งเสริมสนับสนุนให้ทุกคนได้มีโอกาสได้ร่วมกิจกรรมทุกวิธีทุกขั้นตอน รวมถึงการมีส่วนร่วมในการประเมินผลด้วย 5) นักศึกษาจะเกิดการเรียนได้ดีที่สุดด้วยการลงมือปฏิบัติเพราะลำพังแต่เพียงการฟัง อ่าน อภิปราย ไม่เพียงพอแก่การเรียนรู้เท่ากับการมีโอกาสได้กระทำด้วยตนเอง 6) พลังที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกัน การร่วมกันทำงานจะทำให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ได้เรียนรู้ถึงความรู้ ความสามารถและความสนใจ รวมทั้งทักษะของแต่ละคนทำให้เกิดพลังในการทำงานมากยิ่งขึ้น

3. ทักษะที่เกิดจากการเรียนรู้ร่วมกัน

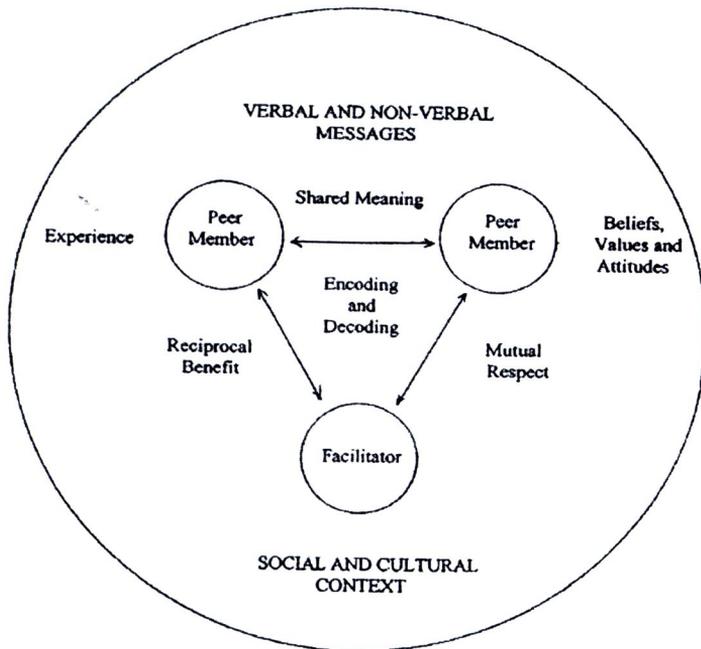
การเรียนโดยใช้วิธีการเรียนรู้ร่วมกันจำเป็นต้องมีการสร้างทักษะที่จำเป็นสำหรับการเรียนด้วยวิธีนี้ ซึ่งทักษะบางอย่างจะเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการทำงานร่วมกัน หรือทำงานเป็นทีมต่อไปในอนาคต การเตรียมทักษะพื้นฐานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันให้กับนักศึกษาจะช่วยแก้ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นในระหว่างการเรียนและจะช่วยสนับสนุนให้กิจกรรมการเรียนดำเนินไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทักษะพื้นฐานที่จำเป็น ได้แก่ (Bosworth, 1994 อ้างอิงใน พิชัย ทองดีเลิศ, 2547, หน้า 18) 1) ทักษะการสื่อสารระหว่างบุคคล ซึ่งก็คือทักษะที่เกี่ยวข้องในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลโดยรวม ตั้งแต่การพูด การฟัง การใช้สายตา ความเป็นมิตร ความชัดเจนในการสื่อสาร การสื่อสารในทางบวก 2) ทักษะการสร้างกลุ่มหรือการจัดกลุ่ม ทักษะในด้านนี้จะเกิดขึ้นในขณะการดำเนินกิจกรรมการเรียนภายในกลุ่มระหว่างสมาชิกด้วยกัน ได้แก่ การแบ่งงานกันทำ การจัดกลุ่มเพื่อดำเนินกิจกรรม การดำเนินการประชุมกลุ่ม และการมีส่วนร่วมดำเนินกิจกรรมกลุ่ม 3) ทักษะในการเสาะแสวงหาข้อมูล เนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้นักศึกษาและสมาชิกในกลุ่มจะเป็นผู้ควบคุมกิจกรรมการเรียนเป็นหลัก โดยผู้สอนเป็นเพียงผู้คอยอำนวยความสะดวก ดังนั้นตัวนักศึกษาจึงต้องมีทักษะในการค้นหาข้อมูลได้ด้วยตนเอง โดยทักษะที่ต้องมีคือการค้นหาข้อมูล การสรุป การวิเคราะห์วิจารณ์ข้อมูล รวมถึงการนำเสนอข้อมูล 4) ทักษะการแก้ปัญหาและความขัดแย้ง เนื่องกิจกรรมการเรียนจะเป็นลักษณะการเรียนแบบกลุ่ม ที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีความแตกต่างกันในหลายด้านทั้งพื้นฐานครอบครัว เศรษฐกิจและสังคม ดังนั้นความคิดเห็นที่เกิดขึ้นจึงย่อมจะมีโอกาสที่ขัดแย้งแตกต่างกัน ซึ่งถ้าเกิดขึ้นในขณะดำเนินกิจกรรมการเรียนก็อาจนำมาซึ่งความล้มเหลวในการเรียน ดังนั้นเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงหรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด จึงต้องมีการสร้างทักษะในการป้องกันและแก้ไขปัญหาค่าที่เกิดขึ้นให้กับนักศึกษา เช่น การประนีประนอม การมีความอดทน การเข้าใจผู้อื่น การให้อภัยและยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น และส่วนรวม 5) ทักษะการนำเสนอ เป็นทักษะที่สำคัญและจำเป็นอีกทักษะหนึ่งในกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน เนื่องจากการที่จะแบ่งปันความรู้และประสบการณ์ในการเรียนให้แก่สมาชิกในกลุ่มได้ก็จำเป็นต้องมีการนำเสนอข้อมูลเพื่อให้ผู้อื่นทราบ ซึ่งถ้ามีทักษะการนำเสนอที่ดีก็จะช่วยให้

สามารถเข้าใจเนื้อหาได้ง่าย เห็นภาพได้ชัดเจน ซึ่งเริ่มตั้งแต่ การพูด การใช้ท่าทาง การสรุป การเขียน และการใช้สื่อประกอบการนำเสนอ โดยยุทธวิธีการสอนให้นักศึกษามีทักษะพื้นฐานสำหรับกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกัน พิชัย ทองดีเลิศ (2547, หน้า 19) ได้กล่าวว่า การสอนทักษะสำหรับการเรียนรู้ร่วมกัน จะมีความแตกต่างจากการสอนทักษะในด้านอื่นๆ ดังนั้นจึงต้องมีการวางแผนวิธีการสอนเป็นระบบและเป็นลำดับ โดยมีขั้นตอนคือ 1) การกำหนดทักษะ (Identification of Skills) ผู้สอนจะต้องดำเนินการค้นหาในครั้งแรกของการเรียนว่านักศึกษาในชั้นขาดหรือมีปัญหาในทักษะประเภทใด โดยสังเกตจุดอ่อนและจุดแข็งของนักศึกษาแต่ละคน สามารถใช้วิธีการสังเกตแล้วบันทึกข้อมูล หรือสามารถใช้การบันทึกข้อมูลด้วยวิธีทัศนในขณะทำงานกลุ่ม 2) การสาธิตทักษะ (Demonstration of Skill) ผู้สอนจะต้องบอกหรือแนะนำนักศึกษาเกี่ยวกับทักษะที่นักศึกษาไม่มีหรือเป็นทักษะที่เป็นปัญหาสำหรับนักศึกษา โดยมีการยกตัวอย่างประกอบให้เข้าใจ อธิบายว่าทักษะคืออะไร สำคัญอย่างไร โดยผู้สอนสาธิตให้ดู หรือให้ดูจากเพื่อนที่ทำได้ดี หรือใช้วิธีการแสดงบทบาทสมมติ (Role Play) 3) การสร้างแบบ (Model) ผู้สอนจะเป็นผู้สร้างแบบในการเรียนให้นักศึกษาดู เช่น การทำให้นักศึกษาอยู่กับงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการชี้แจงรายละเอียดของงานให้ชัดเจน กำหนดวาระเวลาให้แน่นอน มีการตรวจสอบความก้าวหน้าของงานที่มอบหมาย และการเตือนความจำของกลุ่ม 4) การให้ผลย้อนกลับ (Feedback) โดยดูการแสดงทักษะที่เกิดขึ้นในห้องเรียน โดยให้เพื่อน ผู้สอนร่วมกันวิจารณ์ ด้วยคำพูด หรือการใช้แบบประเมินแบบ (Checklists) 5) การสะท้อนความรู้สึก โดยให้นักศึกษาสะท้อนความรู้สึกออกมา โดยใช้แบบสอบถาม ถามถึงทักษะต่างๆที่ได้รับ และความก้าวหน้าในแต่ละทักษะที่ได้รับ (Self-Evaluation Questionnaire)

ส่วน Michael A West (2012, p.7) ได้กล่าวว่า สิ่งที่ต้องคำนึงสำหรับกระบวนการกลุ่มคือ ถ้าบุคคลไม่เปลี่ยนพฤติกรรมไปตามเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้ สิ่งที่ต้องคิดไว้คือ การมุ่งใจ ความรู้ และทักษะสำหรับกระบวนการกลุ่มที่จะต้องสร้างเพื่อให้กลุ่มทำภารกิจได้ตามที่กำหนด และทักษะที่ได้จากกระบวนการกลุ่มคือทักษะเชิงสังคม (Social Skills) ทักษะพื้นฐานที่เป็นทักษะเชิงสังคม เช่น การฟัง การพูด และการเชื่อมต่อประสาน และเมื่อกระบวนการกลุ่มมีประสิทธิภาพผลที่ตามมา คือ เกิดทักษะการทำงานร่วมกัน (Collaboration) ทั้งในส่วนของกลุ่มและการทำงานร่วมกันระหว่างบุคคล ทักษะเชิงสังคมประกอบด้วย 1) ทักษะในการฟังอย่างกระตือรือร้น หมายถึง การฟังว่าผู้อื่นเขาพูดอะไรและมีการถามคำถามในสิ่งที่ยังไม่เข้าใจ 2) ทักษะการสื่อสาร หมายถึง การวางแผนว่าจะสื่อสารอย่างไรให้เกิดประสิทธิภาพทั้งการเป็นผู้ส่งและรับสารในระดับกลาง 3) ความลุ่มลึกเชิงสังคม หมายถึง ตระหนักถึงการทบทวนการกระทำ และความเข้าใจการโต้ตอบ และสิ่งที่เหมาะสมในการปฏิบัติ 4) การทบทวนตนเอง หมายถึง รู้สึกถึงผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำ

ของตนเองสู่ผู้อื่น 5) การไม่เห็นแก่ตัว หมายถึง ทำงานโดยช่วยเหลือผู้อื่น 6) ความรู้สึกอบอุ่น หมายถึง มีความรู้สึกในเชิงบวกและทำงานประสานกับผู้อื่น 7) มีความอดทน อดกลั้น หมายถึง ยอมรับจุดวิกฤติ และอดทนต่อสิ่งที่ผันแปร

ซึ่งทักษะที่กล่าวมาแล้วข้างต้นเป็นทักษะที่มีคุณค่าและจะทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ รวมถึงการเลือกสมาชิกกลุ่มที่มีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับ Timothy M. Stagich (1999, pp.226 – 227) ได้กล่าวถึงรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันและการสื่อสารในระหว่างที่นักศึกษาดำเนินการเรียนด้วยกระบวนการกลุ่มโดยมีคุณลักษณะของกลุ่มในการทำงานร่วมกัน 1) แลกเปลี่ยนความเข้าใจร่วมกันอย่างมีความหมาย 2) มีความสัมพันธ์ฉันมิตร 3) แบ่งปันผลประโยชน์ซึ่งกันและกัน 4) ความเป็นมิตร 5) ความเป็นประชาธิปไตยร่วมกัน (เท่าเทียมกัน และกระตือรือร้น) 6) มีความหลากหลาย 7) มีการปรับเปลี่ยนเพื่อการแลกเปลี่ยนแบ่งปัน



ภาพ 12 รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันและการสื่อสาร

ที่มา: Timothy M. Stagich, 1999, p. 277

ส่วนทักษะที่เกิดขึ้นภายหลังจากการเรียนรู้ร่วมกัน เพนิต (Panitz, 1999-2000 cited in Chris Watkins, Eileen and Caroline Lodge, 2007, p.100) ได้สรุปว่า การเรียนรู้ร่วมกันทำให้เกิดทักษะต่างๆ ดังนี้ 1) ทักษะการการพูด (Oral speech Skill) 2) ทักษะการไตร่ตรอง (Empathy

Skill) 3) ทักษะทางการปฏิสัมพันธ์ทางสังคม (Social Interaction) 4) ทักษะการจัดการส่วนบุคคล (Self-Management Skill) 5) ทักษะความเป็นผู้นำโดยเฉพาะสำหรับผู้หญิง (Leadership Skill of Female Students) ซึ่งสอดคล้องกับ Timothy M. Stagich (1999, p.277) ที่กล่าวว่า ผลที่ได้จากการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย 1) มีความคิดอย่างมีวิจารณญาณ คิดสร้างสรรค์ และมีความสามารถในการสื่อสาร 2) มีทักษะในการสื่อสารระหว่างบุคคล 3) เพิ่มความสัมพันธ์อันมิตรในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่น 4) เกิดการเรียนรู้ และมีความรู้ในยุทธวิธีของการสื่อสาร 5) มีความรู้ตามเนื้อหาที่กำหนดไว้

4. ขั้นตอนและการประเมินการเรียนรู้ร่วมกัน

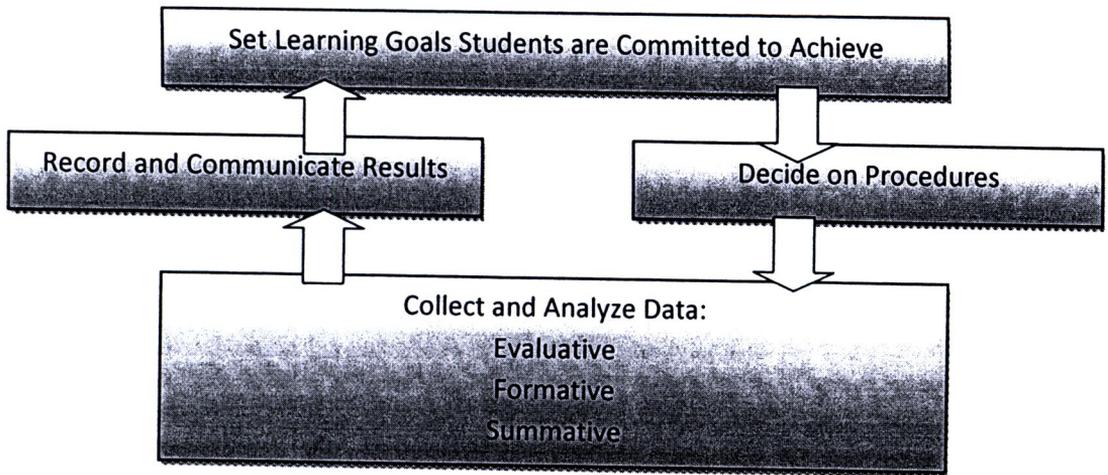
ขั้นตอนของการเรียนรู้ร่วมกันมีด้วยกันทั้งหมด 5 ขั้นตอน (Reid, et al., 1989 cited in Ngeow, Karen Yeok-Hwa, 1998, p.3) ได้แก่ ขั้นที่ 1 ขั้นการตกลงกัน (Engagement) ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ ค้นคว้า (Exploration) ขั้นที่ 3 ขั้นแปลงความรู้ (Transformation) ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ (Presentation) ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนกลับ (Reflection)

สำหรับการประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกันนั้น David W. Johnson and Roger T. Johnson (2004, pp. 39-41) กล่าวถึงการวางแผนเพื่อการประเมินผลการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย 1) ประเด็นการประเมิน 2) ระดับของการประเมิน 3) ผลการประเมินที่คาดหวัง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ประเด็นการประเมิน

ในการวางแผนการประเมิน การจัดการประเมิน และประเมินที่มีประสิทธิภาพ ผู้ประเมินต้องตอบคำถาม (Johnson and Johnson, 1996, 2002 cited in David W. Johnson and Roger T. Johnson, 2004, p. 39) ต่อไปนี้

- 1.1 การประเมินเป็นจัดการประเมินรายบุคคล รายกลุ่ม หรือทั้งสองส่วน
- 1.2 กระบวนการประเมินเป็นเป็นอย่างไร ผลลัพธ์ที่มุ่งหวังเป็นอย่างไร
- 1.3 ลำดับภาระงานการสอนที่มอบหมายให้นักศึกษาเป็นอย่างไร
- 1.4 กระบวนการประเมินอะไรบ้างที่ต้องนำมาใช้
- 1.5 เป้าหมายของการประเมินเป็นอย่างไร
- 1.6 จะเริ่มต้นการประเมินอย่างไร
- 1.7 ใครมีส่วนร่วมในการประเมินบ้าง
- 1.8 กระบวนการประเมินใดบ้างที่ควรนำมาใช้



ภาพ 13 Process of Assessment

ที่มา: David W. Johnson and Roger T. Johnson, 2004, p. 40

2. ระดับของการประเมิน

การวางแผนการประเมินมีระดับของการประเมิน 2 ระดับ ได้แก่ การประเมินรายบุคคล และการประเมินรายกลุ่ม ซึ่งทั้งสองระดับต้องใช้ในการวางแผนการประเมินเช่นเดียวกัน ในระดับการประเมินรายบุคคล ประกอบด้วย 1) การประเมินตนเอง 2) การประเมินเพื่อน 3) การประเมินกลุ่มโดยผู้สอน ในระดับการประเมินรายกลุ่มผู้สอนจะเป็นผู้ประเมินความสำเร็จทั้งหมด ตัวอย่างเช่น การประเมินการทำโครงการ การประเมินการทดลองทางเคมี การประเมินการเรียนในห้องเรียนจากการบันทึกจากวิดีโอ การแสดงละคร ฯลฯ การประเมินกลุ่มสิ่งสำคัญคือการวางแผน ยิ่งกว่านั้นนักการศึกษาต้องเข้าใจถึงการวางแผนการประเมินสำหรับกลุ่ม (David W. Johnson and Roger T. Johnson, 2004, p. 40)

EXHIBIT 6.1
Sample Self-Evaluation Form

Name _____
 Group Number or ID _____
 Project Title _____

Rate yourself on your performance on the project using the following scale:
5 = Always 4 = Frequently 3 = Sometimes 2 = Rarely 1 = Never

I was prepared to contribute to the group	
I stayed on task	
I listened to others	
I participated in discussion	
I encouraged others to participate	
Overall I felt my performance in the group should be rated:	

ภาพ 14 ตัวอย่างแบบฟอร์มประเมินตนเอง

ที่มา: Elizabeth F. Barkley K. Patricia Cross and Claire Howell Major, 2005, p. 91

EXHIBIT 6.2
Sample Peer Evaluation Form

	<i>Needs Improvement = 1</i>	<i>Adequate = 2</i>	<i>Outstanding = 3</i>
The team member ...			
<i>Prepares</i>			
<i>Listens</i>			
<i>Contributes</i>			
<i>Respects others</i>			
Demonstrates the following skills ...			
<i>Critical thinking</i>			
<i>Problem solving</i>			
<i>Communication</i>			
<i>Decision making</i>			
Subtotals			
Total			

ภาพ 15 ตัวอย่างแบบฟอร์มประเมินเพื่อน

ที่มา: Elizabeth F. Barkley K.Patricia Cross and Claire Howell Major, 2005, p. 92

**EXHIBIT 6.3****Sample Group Evaluation Form**

1. Overall, how effectively did your group work together on this assignment?

Poorly Adequately Well Extremely Well

2. Out of the five group members, how many participated actively most of the time?

None One Two Three Four Five

3. Out of the five group members, how many were fully prepared for the activity?

None One Two Three Four Five

4. Give one specific example of something you learned from the group that you probably wouldn't have learned working alone.

5. Give one specific example of something the other group members learned from you that they probably wouldn't have learned otherwise.

6. Suggest one change the group could make to improve its performance.

ภาพ 16 ตัวอย่างแบบฟอร์มประเมินกลุ่ม

ที่มา: Elizabeth F. Barkley K. Patricia Cross and Claire Howell Major, 2005, p. 93

3. ผลการประเมินที่คาดหวัง

การประเมินผลที่ดีต้องเป็นการประเมินผลที่มีประสิทธิภาพ ผู้สอนต้องทราบถึงการประเมินที่มีประสิทธิภาพ และผลสำเร็จที่คาดหวัง โดยเป้าหมายของการประเมินโดยทั่วไป (Johnson and Johnson, 1996, 2002 cited in David W. Johnson and Roger T. Johnson, 2004, p.40) ได้แก่

3.1 การเรียนรู้ตามการเรียนรู้ ได้แก่ อะไรที่นักศึกษาจะรู้ เข้าใจ และจดจำ ในเวลาที่กำหนด สิ่งเหล่านี้ประกอบด้วย การแยกแยะได้ กระบวนการการเรียนรู้ ระยะเวลาการเรียนรู้ ความรู้หลักๆ (เช่น ประวัติศาสตร์อเมริกา เป็นต้น)

3.2 เหตุผล ได้แก่ คุณภาพของนักศึกษาตามกรอบการประเมิน คือ การมีเหตุผลตามกรอบแนวคิด ใช้กระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ มีการโต้แย้งทางการศึกษา เหล่านี้

เป็นความสามารถที่ซับซ้อนของกระบวนการทางปัญญา (เช่น การคิด) การใช้ภาษา ปริมาณความเข้าใจ การแก้ปัญหา และทักษะการตัดสินใจในกรอบทั่วไป และกรอบที่ซับซ้อนขึ้น

3.3 ทักษะและสมรรถนะ ได้แก่ การพูด และการเขียน ทักษะการสื่อสาร ทักษะการทำงานเป็นทีม ทักษะการวิจัย ทักษะในการจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูล ทักษะทางเทคโนโลยี ทักษะในการออกเสียง ทักษะในการแก้ปัญหาความขัดแย้ง บุคคล สังคม สมรรถนะเชิงสังคม เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องประเมิน เช่นเดียวกับการประเมินความรู้

3.4 ทักษะทัศนคติ การพัฒนาทัศนคติของนักศึกษา เช่น การรักการเรียนรู้ สำนึกรับผิดชอบเพื่อเป็นพลเมืองที่ดี การรักการอ่าน ชอบการมีเหตุผลเชิงวิทยาศาสตร์ การเคารพตนเอง รักโลก ฯลฯ

3.5 นิสัยการทำงาน นักศึกษามีการพัฒนา นิสัยการทำงาน เช่น การทำงานสำเร็จตามเวลา ใช้เวลาอย่างชาญฉลาด มีความรับผิดชอบในการร่วมงาน ชับเคลื่อนงานอย่างมีคุณภาพ ต่อเนื่องและมีพัฒนาการที่ดีขึ้นและก้าวหน้า

What Is Assessed	Procedures Used to Assess
___ Academic learning	___ Goal-setting conferences
___ Reasoning process, strategies	___ Standardized tests
___ Skills and competencies	___ Teacher-made tests
___ Attitudes	___ Written compositions
___ Work habits	___ Oral presentations
	___ Projects
	___ Portfolios
	___ Observations
	___ Questionnaires
	___ Interviews
	___ Learning logs and journals
	___ Student management teams

ภาพ 17 รายการการวางแผนการประเมิน

ในการประเมินผลการเรียนรู้นั้น จำเป็นต้องต้องเลือกวิธีการให้มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการเรียนที่จัดให้กับนักศึกษา ซึ่งก็จะมีวิธีการประเมินที่มีวิธีการแตกต่างกันออกไป ดังนั้น ผู้สอนจึงสามารถปรับเปลี่ยนและใช้วิธีการประเมินโดยให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของการจัดการเรียน ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีการประเมินใน 2 ด้าน คือ

1. การประเมินกระบวนการเรียน (Assessment Process) เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยสามารถใช้ได้ในทุกสภาพแวดล้อมทางการเรียน และประเมินได้ทุกสัปดาห์ (Cramer, 1994 อ้างอิงใน สรภกฤษ มณีวรรณ, 2550, หน้า 48-50) กระบวนการดังกล่าว ได้แก่

- 1.1 การประเมินชั้นเรียน (Class Assessment)
- 1.2 การเลือกตามรายการ (Checklists)
- 1.3 การประเมินรายงานส่วนบุคคล (Journal Monitoring)
- 1.4 การประเมินโดยสมาชิกในกลุ่ม (Anonymous Group Member Evaluations)
- 1.5 รายงานของนักศึกษา (Student papers)
- 1.6 ประเมินความร่วมมือของกลุ่ม (Evaluating Collaborative Group)

ส่วนการประเมินอีกลักษณะก็จะใช้เพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการเรียนรู้ของนักศึกษา และใช้เพื่อจัดลำดับของผลการเรียนให้กับนักศึกษา ได้แก่

2. การประเมินผลผลิต (Assessment of Products) ซึ่งก็มี 6 วิธีการ คือ

- 2.1 รายงานของนักศึกษา (Student Papers)
- 2.2 โครงการวิจัย (Research Projects)
- 2.3 แบบทดสอบแบบสั้น (Shot-Answer Examination Question)
- 2.4 ผลย้อนกลับของการร่วมมือทำงาน (Formative Feedback on Collaborative Group Products)
- 2.5 การทดสอบความร่วมมือ (Collaborative Examination)
- 2.6 งานที่มอบหมายให้ทำร่วมกัน (Collaborative Assignments)

ในการประเมินผลการเรียนรู้อาจใช้การประเมินทั้งสองด้านควบคู่กันไปเนื่องจากการเรียนในลักษณะนี้มีลักษณะที่ต่างจากการเรียนในชั้นเรียนปกติมีทั้งเรื่องของกระบวนการกลุ่มและเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง อีกทั้งกิจกรรมการเรียนก็มีความแตกต่างกัน การที่จะได้ข้อมูลที่ครบถ้วน ทั้งด้านความร่วมมือในการทำงาน และทั้งสมรรถนะผลทางการเรียนจึงต้องมีการประเมินทั้งสองด้านในการประเมินผลการเรียนมีสิ่งที่จะต้องพิจารณาในการประเมิน ได้แก่

1. กระบวนการทำงานร่วมกันของนักศึกษา ที่แสดงให้เห็นขณะที่มีการเรียนรู้ร่วมกัน
2. ผลงาน (Task)
3. การแสดงออก + - (Performance)

การดำเนินการในการประเมินผลการเรียน มีแนวทางในการปฏิบัติ ได้แก่

1. ประเมินชิ้นงานที่น่าเสนอ ในการประเมินจะพิจารณาความถูกต้องของข้อมูล ความรู้ มโนคติที่น่าเสนอ ข้อมูลความรู้ในเชิงลึก การสื่อความหมายที่ทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมเข้าใจ เนื้อหาสาระ และการจัดกิจกรรมเสริมเพื่อตรวจสอบหาความเข้าใจ
2. ผู้สอนประเมินนักศึกษาเป็นรายบุคคล โดยประเมินการปฏิบัติงานของนักศึกษา ขณะที่มีการทำงาน โดยใช้วิธีการสังเกต การสัมภาษณ์ การเขียนอนุทิน (Journal)
3. นักศึกษาแต่ละคนประเมินตนเอง และให้เพื่อนในกลุ่มประเมินตัวนักศึกษาด้วยในหัวข้อดังนี้ 3.1 ผลสำเร็จของงานที่นักศึกษาทำ 3.2 หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากกลุ่ม 3.3 บทบาทในการดำเนินงาน

5. ความแตกต่างระหว่างการเรียนรู้ร่วมกันและแบบร่วมมือ

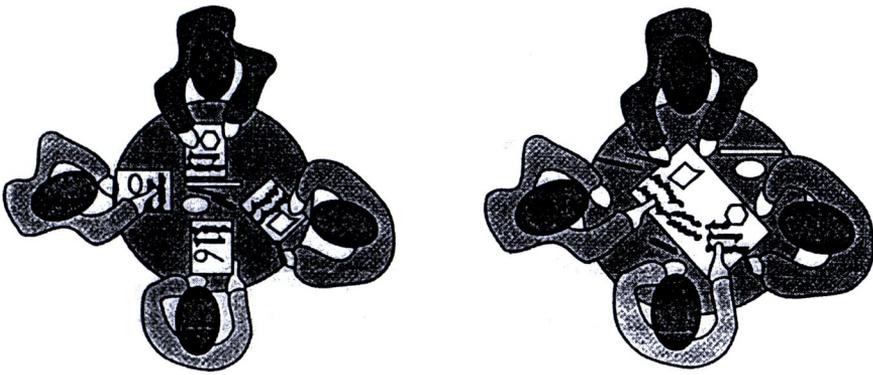
นักการศึกษาจำนวนมากได้ให้ความเห็นว่า คำว่า “การเรียนรู้ร่วมกัน” (Collaborative Learning) และการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มีความคล้ายคลึงกันตามศัพท์และวิธีการเรียนคือ ใช้การเรียนเป็นกลุ่มเหมือนกัน แต่ในความเหมือนก็มีความต่างกัน ดังนี้

อังคินันท์ อินทรกำแหง (2547, หน้า 53) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกันตามศัพท์ภาษาอังกฤษที่ใช้ในลักษณะคล้ายกันมีอยู่ 2 คำคือ การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และการเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) โดยมีปรัชญาฐานคิดเดียวกัน คือ เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีปฏิสัมพันธ์กัน และมีโครงสร้างการทำงานของแต่ละคนที่ถูกออกแบบมาให้เอื้ออำนวยต่อความสำเร็จให้ได้ตามเป้าหมายร่วมกัน โดยทุกคนจะต้องเคารพสิทธิและความโดดเด่นในความสามารถของสมาชิกแต่ละคน และสมาชิกแต่ละคนมีการช่วยเหลือซึ่งกันและกันตามส่วน มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ยอมรับในหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก ซึ่ง Collaborative Learning จะเป็นการเรียนรู้ร่วมกันของสมาชิกที่สอดคล้องกันพอดีอย่างลึกซึ้ง โดยผ่านความร่วมมือกัน (Cooperation) และเกิดการเรียนรู้ซึ่งกันและกันของสมาชิกกลุ่ม

Elizabeth F., et al. (2005, หน้า 7) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มีความต่างกันที่มุมมอง เป้าหมาย การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) เพื่อสร้างความสามัคคีและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ที่จะค้นหาหนทางในการแก้ไขปัญหา ส่วนเป้าหมายการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เพื่อพัฒนาการพึ่งตนเอง , การสร้างความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และการพัฒนาความคิด ซึ่งดู

เหมือนว่าการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) จะเป็นส่วนรองหรือส่วนย่อยของการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

Chris Watkins, et al. (2007, p. 88) กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) และการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) มีความแตกต่างกันที่การเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) บุคคลจะปฏิสัมพันธ์กันเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่แต่ละคนได้ตั้งไว้ของตนเอง (Individual Goals) ในขณะที่การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) บุคคลจะปฏิสัมพันธ์กันเพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้ร่วมกัน (Shared Goals) ดังภาพ 18



ภาพ 18 แสดงการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

ที่มา: Chris Watkins, et al., 2007, p. 88

และได้กล่าวว่า การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) มีคุณลักษณะที่สำคัญคือ

1. ในระหว่างการเรียนแบบร่วมมือจะเกิดการสร้างสรรค์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนจากการร่วมคิดด้วยกัน
 2. การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) ก่อให้เกิดผลผลิต (Product) ใหม่ ๆ ที่เป็นผลงานร่วมกันของทุกคนในกลุ่ม
- การสื่อสารจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญสำหรับการเรียนแบบร่วมมือ (Cooperative Learning) และการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)

บลูฟฟรี (Bruffee, 1995-1999 อ้างอิงใน อารีรักษ์ มีแจ่ม, 2549, หน้า 95-96) นักการศึกษาที่สำคัญคนหนึ่งที่ถูกถือว่าเป็นผู้นำในแนวคิดของ Collaborative Learning ได้อธิบายความแตกต่างที่สำคัญของแนวคิดทั้งสอง ดังนี้

1. แต่ละแนวคิดพัฒนาขึ้นสำหรับนักศึกษาที่มีวัย ประสบการณ์ และระดับที่ต้องการการพึ่งพาอาศัยกันแตกต่างกัน กล่าวคือ Cooperative Learning ใช้ในการเรียนการสอนระดับประถมศึกษาที่ตัวความรู้เป็นลักษณะของข้อเท็จจริง คำตอบส่วนใหญ่เป็นลักษณะถูก-ผิด นักศึกษาอยู่ในวัยนักศึกษามีประสบการณ์น้อยจึงต้องพึ่งพาอาศัยกัน ผู้สอนมีบทบาทค่อนข้างมากในการเข้าไปมีส่วนร่วม และเป็นผู้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ส่วน Collaborative Learning อาจเริ่มใช้ที่ระดับมัธยมศึกษา และใช้อย่างเต็มที่ในระดับอุดมศึกษา ตัวของความรู้ในระดับนี้เป็นลักษณะที่ต้องใช้ความคิด และไม่ใช้ลักษณะถูก-ผิด นักศึกษาอยู่ในวัยผู้ใหญ่มีประสบการณ์ มีการพึ่งพาอาศัยโดยที่ผู้สอนให้อิสระในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้กับนักศึกษามากขึ้น

2. แต่ละแนวคิดมีสมมุติฐานในเรื่องธรรมชาติของความรู้และบทบาทหน้าที่ในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน ดังนั้นกระบวนการในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนก็จะแตกต่างกันไปตามด้วย กล่าวคือ Cooperative Learning จะกำหนดให้นักศึกษารับผิดชอบการเรียนรู้เป็นกลุ่มมากกว่าการแข่งขัน ทั้งนี้เพราะนักการศึกษามีแนวคิดว่าการแข่งขันจะเป็นตัวขัดขวางการเรียนรู้ ดังนั้นผู้สอนจะต้องเตรียมนักศึกษาทุกคนให้มีความพร้อมทางสังคมอย่างเพียงพอ ในสภาพที่จะต้องทำงานร่วมกัน นักศึกษาจึงต้องเรียนรู้ทักษะที่จะใช้ในการทำงานกลุ่ม และทำงานตามหน้าที่ที่ผู้สอนกำหนด สมาชิกทุกคนในกลุ่มมีส่วนร่วมรับผิดชอบเท่าๆ กันจึงมีการกำหนดบทบาทให้สมาชิกแต่ละคน ผู้สอนต้องสังเกตการณ์มีส่วนร่วมของนักศึกษา สามารถเข้าไปแทรกแซงการทำงานกลุ่มเพื่อให้งานดำเนินไปตามกำหนด ในทางตรงกันข้าม Collaborative Learning มีจุดมุ่งหมายสำคัญคือ การเปลี่ยนอำนาจหน้าที่อย่างไม่เป็นทางการจากผู้สอนมาสู่กลุ่มนักศึกษา โดยนักการศึกษามีแนวคิดว่าระดับชั้นของอำนาจในห้องเรียนแบบเดิม ที่ผู้สอนเป็นผู้มีอำนาจมากที่สุดเป็นสิ่งที่ขัดขวางการเรียนรู้ ทำให้นักศึกษาแยกจากกัน ไม่กล้าแสดงความคิดเห็น Collaborative Learning จะให้ความเชื่อถือในตัวนักศึกษาในการทำงานร่วมกัน นักศึกษามีความสัมพันธ์กันภายในกลุ่มย่อยและระหว่างกลุ่มนักศึกษาต่างกลุ่ม รวมทั้งกับตัวผู้สอน โครงสร้างทางสังคมแบบนี้จะช่วยให้นักศึกษาที่มีความเป็นอิสระ กล้าแสดงความคิดเห็น มีสังคมมากขึ้น มีวุฒิภาวะทางความคิด ทำให้นักศึกษามีความรู้ว่า ความรู้นั้นไม่ใช่ความจริงที่สรุปแล้ว แต่เป็นผลจากกระบวนการทางสังคม โดยการสนทนา การสืบสอบ และการโต้แย้ง

ออกฟอร์ด (Oxford, 1997 อ้างอิงใน อารีรักษ์ มีแจ้ง, 2549, หน้า 97) กล่าวถึง แนวคิดทั้งสองนี้ว่านำมาใช้อย่างแพร่หลายในการสอน คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษา และวิชาอื่นๆ แม้บางครั้งจะมีการนำไปใช้ราวกับว่าทั้งสองแนวคิดเป็นสิ่งเดียวกัน ความแตกต่างและความเหมือนของทั้งสองแนวคิดเป็นสิ่งสำคัญที่ผู้สอนจะต้องทำความเข้าใจ ซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้ดังนี้

ตาราง 5 การเปรียบเทียบลักษณะของ Cooperative Learning กับ Collaborative Learning ของ Oxford

คุณลักษณะ (Aspects)	การเรียนรู้แบบร่วมมือ (Cooperative Learning)	การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning)
1.วัตถุประสงค์	- เสริมสร้างสติปัญญาและทักษะโดยใช้วิธีการที่กำหนด	- หล่อหลอมให้นักศึกษาร่วมกันสังคมแห่งการเรียนรู้
2.ระดับโครงสร้างกลุ่ม	- มีโครงสร้างที่แน่นอน	- มีโครงสร้างยืดหยุ่น
3.ความสัมพันธ์	- สมาชิกร่วมรับผิดชอบต่อกัน ผู้สอนเป็นผู้อำนวยความสะดวกแต่กลุ่มจะมีบทบาทมาก่อน	หลากหลาย - นักศึกษาได้ร่วมงานกับผู้ที่มีความสามารถมากกว่า (ผู้สอนเพื่อน) ซึ่งจะให้ความช่วยเหลือแนะนำ
4.รายละเอียดของกิจกรรมที่กำหนด	- มีรายละเอียดมาก	- มีรายละเอียดน้อย
5.คำสำคัญ	- การพึ่งพาซึ่งกันและกัน - ความรับผิดชอบ - การทำงานกลุ่ม, บทบาท - โครงสร้างความร่วมมือในการเรียนรู้	- ขอบเขตที่สามารถพัฒนาได้ - การฝึกสติปัญญา - การผสมผสานวัฒนธรรม - การเสริมศักยภาพ - การจัดสภาพการเรียนรู้ - การเรียนรู้อย่างไตร่ตรอง - ความรู้เกี่ยวกับการเรียนรู้

6. ประโยชน์และคุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกัน

ประโยชน์ของการเรียนรู้ร่วมกัน (อุซาวดี, 2536 และ Thirteen, 2003 อ้างอิงใน พัลลภ เสร็จกิจ, 2551, หน้า 30-31)

6.1 เกิดความหลากหลาย นักศึกษาได้เรียนรู้ในการทำงานกับคนประเภทต่างๆ และระหว่างการเรียนรู้มีปฏิสัมพันธ์กันในกลุ่ม นักศึกษาจะได้รับโอกาสในการสะท้อนความคิดตอบโต้กับเพื่อนนักศึกษา

6.2 ได้รับความแตกต่างระหว่างบุคคล เมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น นักศึกษาแต่ละคนย่อมมีการตอบโต้ หรือคำตอบของปัญหาแตกต่างกัน ซึ่งในส่วนนี้จะช่วยให้กลุ่มสร้างผลลัพธ์ซึ่งสะท้อนความคิดได้กว้างและครอบคลุมยิ่งขึ้น

6.3 พัฒนาความมีมนุษยสัมพันธ์ นักศึกษาจะเรียนรู้ในการเชื่อมโยงสัมพันธ์กับเพื่อนหรือนักศึกษาคนอื่นในขณะทำงานร่วมกัน สิ่งนี้จะช่วยสร้างการเข้าสังคมของนักศึกษา

6.4 เกิดความกระตือรือร้นในการเรียน สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มมีโอกาสสนับสนุนช่วยเหลือกัน นักศึกษาจะมีความพร้อมและเต็มใจในการนำความรู้ของตนขึ้นมานำเสนอในสิ่งที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อสนทนา เมื่อทำงานเป็นกลุ่ม

6.5 มีโอกาสในการโต้ตอบมากขึ้น เมื่อมีการแลกเปลี่ยนระหว่างกันนักศึกษาจะได้รับแนวคิดและการโต้ตอบมากขึ้น ซึ่งการโต้ตอบนี้มักไม่เกิดขึ้นในการเรียนที่เป็นกลุ่มใหญ่

6.6 ด้านทักษะการร่วมมือกันแก้ปัญหา ในการทำงานกลุ่มของสมาชิกจะรับทราบปัญหา และทำความเข้าใจกับปัญหาร่วมกัน เมื่อทราบสาเหตุของปัญหาสมาชิกก็จะแสดงความคิดเห็นเพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหา มีการอภิปรายให้เหตุซึ่งกันและกัน จนได้วิธีการในการแก้ปัญหาที่เหมาะสม พร้อมกับลงมือร่วมกันแก้ปัญหามาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

6.7 ด้านการทำให้รู้จักและตระหนักในคุณค่าของตนเอง ในการทำงานกลุ่ม สมาชิกในกลุ่มทุกคนจะได้แสดงความคิดเห็นร่วมกัน การที่สมาชิกกลุ่มนั้นยอมรับในความคิดเห็นของเพื่อนสมาชิกด้วยกัน ย่อมทำให้สมาชิกในกลุ่มนั้นรู้สึกภาคภูมิใจในตนเองและคิดว่าตนเองมีคุณค่าที่สามารถช่วยให้กลุ่มประสบความสำเร็จได้*

ส่วนคุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกัน ทิม (Tim S. Robert, 2005, pp. 2-4) ได้กล่าวถึงคุณค่าของการเรียนรู้ร่วมกันว่า ประกอบด้วย

1. คุณค่าด้านการศึกษา

1.1 ส่งเสริมการคิดอย่างมีวิจารณญาณ

1.2 นักศึกษามีความกระตือรือร้นในกระบวนการเรียนรู้

- 1.3 ทำให้ผลการเรียนในชั้นเรียนดีขึ้น
- 1.4 เป็นรูปแบบที่เหมาะสมในการเรียนรู้กระบวนการแก้ปัญหา

2. คุณค่าด้านสังคม

- 2.1 พัฒนาความสามารถทางสังคมให้กับนักศึกษา
- 2.2 สร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างนักศึกษาและผู้สนับสนุนการเรียน
- 2.3 ส่งเสริมการยอมรับความคิดเห็นซึ่งกันและกัน

3. คุณค่าด้านจิตใจ

- 3.1 ส่งเสริมการเห็นคุณค่าในตนเอง
- 3.2 พัฒนาทัศนคติเชิงบวกต่อผู้สอน

7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน

พิชัย ทองดีเลิศ (2547) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การนำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา รูปแบบการจัดการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 2) พัฒนา รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 3) นำเสนอรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลจากเอกสาร งานวิจัย เว็บไซต์และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ 1) อาจารย์ผู้สอน จำนวน 8 คน และผู้บริหารเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 8 คน 2) นิสิตระดับปริญญาตรีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ลงทะเบียนเรียนวิชา 999033 ศิลปะการดำเนินชีวิต ภาคการศึกษาปลาย ปีการศึกษา 2547 จำนวน 60 คน

ผลการวิจัยพบว่า

1. จากการวิเคราะห์และสังเคราะห์เอกสาร งานวิจัย เว็บไซต์ และการสัมภาษณ์ข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ ทำให้ได้องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบ 2 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบ การจัดการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ได้แก่ เนื้อหา ระบบบริหารและจัดการ รูปแบบการสื่อสาร การประเมินผล ผู้อำนวยการความสะดวกในการเรียน ตัวนักศึกษา โครงสร้างพื้นฐาน 2) ด้านกิจกรรมการเรียนได้แก่ ยุทธวิธีการจัดการเรียนรู้ร่วมกัน และกิจกรรมการเรียนที่สนับสนุนรูปแบบการเรียนของคอล์บ

2. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรีที่มีรูปแบบการเรียนต่างกันที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอนคือ 1) ขั้นการเตรียม

ความพร้อม มี 2 ขั้นตอนย่อย คือ การเตรียมความพร้อมให้ผู้สอน การเตรียมความพร้อมให้นักศึกษา 2) ขั้นตอนเน้นกิจกรรมการเรียนรู้ มี 7 ขั้นตอนย่อย คือ การปฐมนิเทศรายวิชา การจัดกลุ่มนักศึกษา การทดสอบก่อนเรียน การรับทราบผลการทดสอบก่อนเรียน การศึกษาเนื้อหาในบทเรียน การทดสอบหลังเรียน การรับทราบผลการทดสอบหลังเรียน ผลการวิเคราะห์คะแนนแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่ากลุ่มตัวอย่างในทุกรูปแบบการเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 อย่างไรก็ตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักศึกษาทุกรูปแบบการเรียนไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ผลการประเมินรับรองรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับนิสิตปริญญาตรีที่มีแบบการเรียนต่างกัน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิทั้ง 6 ท่านให้การรับรองว่าสามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนกับนักศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้

อารีรักษ์ มีแจ้ง (2547) ได้ทำการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการสอนกลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมงานเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้การอ่านสำหรับนิสิตนักศึกษา งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนารูปแบบการสอนกลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษ โดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมงานเพื่อส่งเสริมผลการเรียนรู้การอ่านสำหรับนิสิตนักศึกษา 2) ศึกษาผลการเรียนรู้การอ่านของกลุ่มตัวอย่างที่เรียนโดยใช้รูปแบบที่พัฒนาขึ้นใน 3 ด้าน คือ ความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจ พฤติกรรมการใช้กลวิธีการอ่าน และพฤติกรรมการทำงานร่วมกัน

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอนกลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมงานเป็นรูปแบบที่เน้นการสอนกลวิธีการอ่าน 5 กลวิธี ได้แก่ การเชื่อมโยงความรู้ การทำนายความ การทำความเข้าใจให้กระจ่าง การตั้งคำถาม และการสรุปย่อ กระบวนการเรียนการสอนของรูปแบบมี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นกระตุ้น เป็นการสร้างความสนใจเกี่ยวกับกลวิธี ขั้นสร้างความเข้าใจ เป็นการให้นักศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับกลวิธี ขั้นประยุกต์ใช้ เป็นการให้นักศึกษาฝึกใช้กลวิธีการอ่านด้วยตนเอง และขั้นสรุป เป็นการสรุปความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับสิ่งที่อ่านและเกี่ยวกับกลวิธีการอ่านตลอดการเรียนการสอน นักศึกษาทำงานเป็นกลุ่มย่อย มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเกี่ยวกับบทอ่าน และกลวิธีที่ใช้ในการอ่าน ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก และคอยให้ความช่วยเหลือ

2. เมื่อนำรูปแบบการสอนกลวิธีการอ่านภาษาอังกฤษโดยใช้หลักการเรียนรู้แบบร่วมงานที่พัฒนาขึ้นไปใช้กับกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มพบว่า

2.1 นิสิตคณะมนุษยศาสตร์และนิสิตคณะเภสัชศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.2 นิสิตคณะเภสัชศาสตร์มีคะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการอ่านภาษาอังกฤษเพื่อความเข้าใจหลังการทดลองสูงกว่านิสิตคณะมนุษยศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.3 นิสิตคณะมนุษยศาสตร์และนิสิตคณะเภสัชศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการใช้กลวิธีการอ่านหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.4 นิสิตคณะมนุษยศาสตร์มีค่าเฉลี่ยของพฤติกรรมการใช้กลวิธีการอ่านหลังการทดลองไม่แตกต่างจากนิสิตคณะเภสัชศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2.5 นิสิตคณะมนุษยศาสตร์และนิสิตคณะเภสัชศาสตร์มีพฤติกรรมการทำงานร่วมกันแตกต่างกันในประเด็นเกี่ยวกับการจัดการภายในกลุ่ม และบรรยากาศในการทำงาน แต่นิสิตทั้งสองกลุ่มใช้โครงสร้างของพฤติกรรมทางวาจาที่คล้ายคลึงกัน

Tim S. Roberts and Joanne M. McInerney (2005) ได้ทำการศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะการเรียนออนไลน์โดยการนำคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนเพื่อจะศึกษาพฤติกรรมของนักศึกษาพบว่า ปัญหาในการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่ 1) ปัญหา นักศึกษาบางคนไม่ชอบการทำงานเป็นกลุ่ม 2) ปัญหาในการเลือกกลุ่ม 3) ปัญหา นักศึกษาขาดทักษะการทำงานกลุ่ม 4) ปัญหา นักศึกษาอิสระมากเกินไป 5) ปัญหาความสามารถที่แตกต่างกันของนักศึกษา 6) ปัญหาถอนตัวออกจากกลุ่มของนักศึกษา 7) ปัญหาการประเมินนักศึกษาเป็นรายบุคคลจากการเรียนเป็นกลุ่ม

Curtis and Lawson (1999) ศึกษาถึงปฏิสัมพันธ์ในการเรียนรู้ร่วมกันบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของนิสิตในระดับอุดมศึกษาว่า ปฏิสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพในการเรียนรู้เป็นอย่างไร ซึ่งศึกษาจากกิจกรรมการเรียนโดยดูจากการปฏิบัติงานที่มอบหมาย การอภิปราย การร่วมมือในการเรียน เน้นการศึกษาปฏิสัมพันธ์จากการเรียนในแบบ Asynchronous ผลการวิจัยพบว่า พฤติกรรมการวางแผนการมีส่วนร่วม และการค้นหาข้อมูล เกิดขึ้นเฉลี่ยอยู่ในระดับเดียวกัน แต่การมีปฏิสัมพันธ์กับสังคมอยู่ในระดับต่ำ นักศึกษาสามารถใช้ e-Mail และ Bulletin Board ในการทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ แต่ปรากฏว่านักศึกษาชอบใช้การสนทนาแบบ Asynchronous มากกว่าแบบ Synchronous ถึงแม้ว่าจะต้องมีการตกลงนัดหมายกันในเรื่องเวลา ส่วนในด้านความรู้สึกนึกถึง ของนักศึกษา พบว่า เป็นการลำบากใจที่จะต้องสื่อสารกับ

คนที่ไม่รู้จักและไม่เคยพบหน้า และมีปัญหาเรื่อง ความล่าช้าในการสื่อสารข้อมูลแต่ทำให้เกิดความไว้วางใจกันและกันในการร่วมกันทำงานกลุ่ม อีกทั้งสามารถพัฒนาทักษะในการทำงานร่วมกับผู้อื่น

Kim Sharon (2000) ได้ทำการวิจัยด้านการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ Web Based โดยศึกษาว่า การอภิปรายแบบออนไลน์จะช่วยเพิ่มความร่วมมือในกลุ่มหรือไม่อย่างไร การจัดกิจกรรมกลุ่ม การสร้างบรรทัดฐานของกลุ่ม และยุทธวิธีในการอภิปราย จะมีผลต่อการแสดงการรับรู้ของนักศึกษาอย่างไร เปรียบเทียบระหว่างการเรียนแบบออนไลน์ และแบบเผชิญหน้ากันโดยในกลุ่มออนไลน์จะแบ่งออกเป็นสองกลุ่มย่อย คือ กลุ่มที่มีการกำหนดโครงสร้างและกลุ่มปกติ ซึ่งผลการวิจัยพบว่า ในกลุ่มที่เรียนแบบเผชิญหน้ามีการรับรู้ความสามารถของกลุ่ม การผลิตผลงาน และการมีส่วนร่วมในการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนแบบออนไลน์แบบกำหนดโครงสร้าง อย่างมีนัยสำคัญและนักศึกษามีการรับรู้ว่าการเรียนแบบเผชิญหน้ามีประสิทธิภาพสูงกว่าการเรียนแบบออนไลน์ เมื่อดูจากผลการเรียนนักศึกษาในกลุ่มที่ได้คะแนนสูง นักศึกษาพยายามใช้วิธีการให้เพื่อนๆ ทุกคนได้มีส่วนร่วมในการอภิปราย และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในกลุ่มนักศึกษาที่ได้คะแนนต่ำ นักศึกษาจะมีความสับสนในบทบาทของตนเอง ไม่มียุทธวิธีในการอภิปราย อภิปรายโดยไร้ทิศทาง ขาดทักษะในการประสานงานกัน

Mohamed Khalifa and Robert Davison (2002) ได้ทำการศึกษาประสิทธิภาพของการเรียนรู้ร่วมกันด้วยขอบเขตของเนื้อหาที่กำหนดไว้พบว่า การกำหนดขอบเขตของเนื้อหาในการเรียนรู้ร่วมกันไม่ส่งผลต่อพัฒนาการการเรียนรู้ของนักศึกษา การเรียนรู้ร่วมกันที่มีประสิทธิภาพ นักศึกษาจะเรียนรู้ร่วมกันได้ดีในสิ่งแวดล้อมที่ไม่ถูกจำกัดขอบเขต

แนวคิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

1. แนวคิดและที่มาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (Computer Supported Collaborative Learning) หรือ (CSCL) เกิดขึ้นจากผลการวิจัยของคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (Computer Supported Collaborative Work) หรือ (CSCW) คอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (CSCW) มีเป้าหมายเพื่อมุ่งผลสำเร็จของงานหรือผลิตภัณฑ์ สำหรับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) มีเป้าหมายคือการสื่อสารเพื่อการเรียนรู้ (Ditte Lockhorst, 2004, p. 24) นอกจากนี้ยังช่วยเหลือหรือสนับสนุนนักศึกษาให้เรียนร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (CSCW) และคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) ตั้งอยู่บนพื้นฐานของศักยภาพของระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถสนับสนุนและช่วยทำให้กระบวนการกลุ่มทำงานได้อย่างคล่องแคล่ว มีชีวิตชีวา ง่ายขึ้น และช่วยให้ทำงานได้สำเร็จโดยที่

การทำงานในห้องเรียนปกติ (Face to Face) ทำไม่ได้ แต่ทั้งนี้ไม่ได้ออกแบบเพื่อนำมาแทนที่ การปฏิสัมพันธ์ทางการสื่อสารในห้องเรียนปกติ (Face to Face) ระบบการทำงานของคอมพิวเตอร์ สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) คอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (CSCW) เป็นระบบ ที่ปรับให้เหมาะสมกับนักศึกษาที่หลากหลายให้สามารถทำงานร่วมกันในเครือข่ายเดียวกันและ เข้าถึงเครือข่ายได้ ระบบสามารถที่จะสนับสนุนแนวคิดในการสื่อสารและระบบสารสนเทศ, การ เข้าถึงสารสนเทศ และเอกสาร ครอบคลุมผลย้อนกลับ (Feedback) ที่เกิดจากกิจกรรมการ แก้ปัญหา CSCL and CSCW ไม่ได้ครอบคลุมแค่ซอฟต์แวร์ที่ทำให้ผู้ใช้หลายคนสามารถใช้ สารสนเทศร่วมกันกับผู้อื่นและทำงานร่วมกันในหลายๆโครงการ โดยมีผลิตภัณฑ์ที่แตกต่างกัน โปรแกรมการจัดการการติดต่อบนเครือข่ายสำเร็จรูป และไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ไปจนถึงโปรแกรม การใช้เอกสารร่วมกัน เท่านั้น แต่หมายรวมถึงในสาขาทฤษฎีทางสังคม , จิตวิทยา , การจัดการและ ประสิทธิภาพต่อการเรียนรู้อีกด้วย (Kara L. Orvis and Andrea L.R. Lassiter, 2007, pp.273-274)

2. ความหมายของคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

Jan-Willem Strijbos (2004, p. 9) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน คือ ศาสตร์ทางการศึกษาใหม่ที่ประกอบด้วยการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่มเป็นฐานและ คักยภาพ (การสื่อสาร) ของเทคโนโลยีในการสนับสนุนกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น

Kara L. Orvis and Andrea L.R. Lassiter (2007) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์สนับสนุนการ เรียนรู้ร่วมกัน คือ การเรียนรู้ร่วมกันเป็นกลุ่มที่เกิดขึ้นโดยมีคอมพิวเตอร์เป็นสื่อกลาง เพื่อพัฒนา ทักษะทางสังคม การปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักศึกษา แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร และทำงานร่วมกัน

Rafael Duque and other (2007, p. 509) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกัน คือ การแก้ปัญหาการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาด้วยการใช้สารสนเทศมาสนับสนุนให้ นักศึกษาเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์

Santi Caballe and other (2007, p. 548) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ ร่วมกัน คือ การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (ICT) เป็นเครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน

Yasuhisa Tamura and Shuichi Furukawa (2007, p. 583) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน คือ สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเป็นองค์ประกอบย่อยของการเรียนรู้ร่วมกัน

สรุปได้ว่า คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน หมายถึง การนำความสามารถของ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในลักษณะต่างๆ มาช่วยให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ แบ่งปันความรู้ และ แลกเปลี่ยนประสบการณ์ในสถานการณ์ปัญหาและภารกิจการเรียนรู้ที่กำหนดร่วมกัน

3. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

ในการศึกษาเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) มีทฤษฎีที่นำมาใช้หลากหลายขึ้นอยู่กับรูปแบบของงานวิจัย เช่น ทฤษฎีความยืดหยุ่นทางปัญญา (Cognitive Flexibility Theory) การฝึกฝนทางปัญญา (Cognitive Apprenticeships) การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (Problem Based learning) อภิปัญญา (Metacognition) การเรียนรู้จากการมีส่วนร่วม (Situated Cognition) และการแสดงพฤติกรรมที่เป็นความรู้ (Distributed Cognition) เป็นต้น ซึ่งทฤษฎีในการออกแบบการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) หลักๆ มีอยู่ 2 ทฤษฎี ได้แก่ ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory) และทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวทสกอฟ (Vygotsky's Sociocultural Theory) (Jy Wana Daphne Lin Hsiao, 2007, pp. 1-19) ดังนี้

3.1 ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory)

รากฐานที่สำคัญของทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง คือ ทฤษฎีพัฒนาการทางเชอว์ปัญญาของเพียเจต์ (Piaget) และของ ไวทสกอฟ (Vygotsky) เพียเจต์ อธิบายว่า พัฒนาการทางเชอว์ปัญญาของบุคคล มีการปรับตัวผ่านทางกระบวนการซึมซับหรือดูดซึม (Assimilation) และกระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Disequilibrium) บุคคลจะพยายามปรับสภาวะให้อยู่ในสภาวะสมดุล (Equilibrium) โดยใช้กระบวนการปรับโครงสร้างทางปัญญา (Accommodation) เพียเจต์เชื่อว่าคนทุกคนจะมีพัฒนาการทางเชอว์ปัญญาไปตามลำดับขั้น จากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ และประสบการณ์ที่เกี่ยวกับการคิดเชิงตรรกะและคณิตศาสตร์ (Logic-Mathematical Experience) รวมทั้งการถ่ายทอดความรู้สู่สังคม (Social Transmission) วุฒิภาวะ (Maturity) และกระบวนการพัฒนาความสมดุล (Equilibration) ของบุคคลนั้น (พรพิมล พรพิเรนทร์, 2550, หน้า 64)

ไวทสกอฟ ให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคม โดยมีแนวคิดที่ว่ามนุษย์ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เกิด ทั้งที่เป็นสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทางสังคมหรือวัฒนธรรมที่แต่ละสังคมสร้างขึ้น ดังนั้นสถาบันต่างๆ ในสังคมจึงมีอิทธิพลต่อพัฒนาการทางเชอว์ปัญญาของแต่ละบุคคล นอกจากนั้นภาษายังเป็นเครื่องมือสำคัญของการคิดและการพัฒนาเชอว์ปัญญาขั้นสูง พัฒนาการทางภาษาและทางความคิดของนักศึกษาเริ่มด้วยการพัฒนาที่แยกจากกัน แต่เมื่ออายุมากขึ้นพัฒนาการทั้ง 2 ด้านจะเป็นไปร่วมกัน

การนำทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism Theory) ไปใช้ในการเรียนการสอนแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม (สุมาลี ชัยเจริญ, 2545 อ้างอิงใน อิศรา ก้านจักร, 2547, หน้า 17-18) ได้แก่



3.1.1 การนำ Cognitive Constructivism ไปใช้ในการเรียนการสอน

1) การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่ลงมือปฏิบัติ ประสบการณ์ตรงการลองผิดลองถูก ค้นหาวิธีการแก้ปัญหาเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดูซึมและการปรับเปลี่ยนของข้อมูล วิธีการที่สารสนเทศถูกนำเสนอ เป็นสิ่งสำคัญ เมื่อสารสนเทศถูกนำเข้ามาในฐานะที่เป็นสิ่งช่วยในการแก้ปัญหา อาจทำหน้าที่เป็นเครื่องมือมากกว่าจะเป็นข้อเท็จจริง

2) การเรียนรู้ควรเป็นองค์รวม เน้นสภาพจริงและสิ่งที่เป็นจริงในห้องเรียน นักศึกษามีโอกาสสร้างความรู้ผ่านประสบการณ์ความรู้ของตนเองที่ไม่ได้มาจากการบอกหรือการสอนของผู้สอนจะเน้นเกี่ยวกับการสอนทักษะเฉพาะให้น้อยลง แต่จะเพิ่มทักษะเกี่ยวกับการเรียนรู้ ในบริบทที่มีความหมายโดยเทคโนโลยี ผู้สอนสามารถจัดหาสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่จะช่วยขยายพื้นฐานของความคิดรวบยอดและประสบการณ์ของผู้ศึกษา

3.1.2 การนำ Social Constructivist ไปใช้ในการเรียนการสอนโดยเฉพาะ

ทางด้านของการใช้เทคโนโลยีที่ปัจจุบันเป็นเครื่องมืออำนวยความสะดวกที่จำเป็น ที่จะช่วยให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการเรียน การใช้เทคโนโลยีเข้ามาสนับสนุนในการจัดการเรียนรู้ ดังนี้

1) เครื่องมือการสื่อสารทางไกล ได้แก่ e-Mail, Internet ที่ช่วยเป็นสื่อกลางสำหรับการสนทนาอภิปราย และการแก้ปัญหาที่มีการปฏิสัมพันธ์นำไปสู่การสร้าง ความหมายทางสังคม นักศึกษาสามารถสนทนา กับนักศึกษาคนอื่นๆ ผู้สอน และผู้เชี่ยวชาญในวงวิชาชีพ เครื่องมือสื่อสารทางไกลยังคงสามารถช่วยนักศึกษาให้เข้าถึงแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ ที่มีรูปแบบแตกต่างกันจะช่วยให้ นักศึกษาเกิดความเข้าใจวัฒนธรรมของพวกเขาเองและของผู้อื่น

2) โปรแกรมการเรียนในเครือข่าย ช่วยทำให้เกิดความร่วมมือในการเรียน

3) สถานการณ์จำลองสามารถทำให้การเรียนรู้มีความหมายโดยใช้ สถานการณ์การเรียนในบริบทของกิจกรรมในชีวิตจริง

เนื่องจากความคิดของบุคคลเกิดจากประสบการณ์ ดังนั้นสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใน ประสบการณ์นั้นย่อมเป็นส่วนหนึ่งของความคิดนั้น ด้วยเหตุนี้ ไวท์ฮอตสกี จึงเน้นความสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างบุคคล และการให้ความช่วยเหลือให้นักศึกษาเพื่อให้ก้าวหน้าจากระดับ พัฒนาการที่เป็นอยู่ไปถึงระดับพัฒนาการที่นักศึกษามีศักยภาพจะไปถึงได้ ไวท์ฮอตสกีได้เสนอ แนวคิดเกี่ยวกับ “Zone of Proximal Development” ซึ่งเป็นแนวคิดใหม่ที่ส่งผลต่อการ เปลี่ยนแปลงในด้านการจัดการเรียนรู้โดย ทุกคนมีระดับพัฒนาการทางเขาว์ปัญญาที่ตนเป็นอยู่ และมีระดับพัฒนาการที่ตนมีศักยภาพจะไปให้ถึง ช่องห่างระหว่างระดับที่นักศึกษามีอยู่ ในปัจจุบันกับระดับที่นักศึกษามีศักยภาพจะเจริญเติบโตนี้ เรียก “Zone of Proximal Development”

หรือ "Zone of Proximal Growth" ซึ่งมีความแตกต่างกันไปตามแต่ละบุคคลแนวคิดดังกล่าวส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ซึ่งเคยมีลักษณะเป็นเส้นตรง (Linear) แนวเดียวกัน ไวก็อตสกี มีความเชื่อว่าการให้ความช่วยเหลือด้วยการชี้แนะให้นักศึกษาเกิดการเรียนรู้ในลักษณะ "Assisted Learning" หรือ "Scaffolding" เป็นสิ่งสำคัญมากเพราะสามารถช่วยพัฒนานักศึกษาให้ไปถึงระดับศักยภาพที่แท้จริงได้ การพัฒนาดังกล่าวต้องสัมพันธ์กับบริบทที่แท้จริง (Authentic Context) การจัดกิจกรรมและภาระงานที่ใช้ในการเรียนรู้จะต้องเป็นสิ่งที่ตรงตามสภาพจริง (Vygotsky, 1978, อ้างอิงใน พรพิมล พรพิรชนม์, 2550, หน้า 65)

3.2 ทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวก็อตสกี (Vygotsky's Sociocultural theory)

ไวก็อตสกี (Vygotsky, 2005 อ้างอิงใน ภัทรตรา พันธุ์สีดา, 2551, หน้า 27-29; Stephen Lerman, 2002, pp. 91-96) นักจิตวิทยาชาวรัสเซียได้เสนอทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคม ซึ่งมีจุดเด่นในการให้ความสำคัญกับภาษาในฐานะเครื่องมือในการเรียนรู้ รวมทั้งให้ความสำคัญกับวัฒนธรรมและสังคม ไวก็อตสกี เชื่อว่าพัฒนาการทางสติปัญญาจะเพิ่มขึ้นสูงสุดตามศักยภาพได้ก็ต่อเมื่อได้รับการช่วยเหลือจากผู้สอนและเพื่อนที่มีความสามารถมากกว่า ทฤษฎีวิวัฒนาการเชิงสังคมของไวก็อตสกีมีสาระสำคัญ ดังนี้

3.2.1 ภาษาและการเรียนรู้เชิงจิตวิทยา

วัฒนธรรม ภาษาและการเรียนรู้ความหมายทางอ้อม หมายถึง ระดับสติปัญญาในระดับเบื้องต้นของมนุษย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติบนพื้นฐานของระบบทางชีวภาพที่มนุษย์ทุกคนมีเหมือนกันโดยไม่ต้องเรียนรู้ กัน เช่น การรับรู้ ความจำ การใส่ใจ การเรียนรู้จะเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ การอบรมเลี้ยงดู การถ่ายทอดวัฒนธรรม ภาษาจึงเป็นเครื่องมือสำคัญในการคิด มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสติปัญญา

3.2.2 จิตวิทยาเชิงวัฒนธรรม หมายถึง ความรู้ที่นึกคิด ที่ได้มาจากวัฒนธรรม ซึ่งถ่ายทอดมาสู่ตัวบุคคลโดยผ่านการปฏิสัมพันธ์กับบุคคลอื่น มีลักษณะเป็นเครื่องหมายและสัญลักษณ์ เมื่อมีการรับรู้และปรับสภาพกิจกรรมจากกระบวนการภายนอกให้เป็นภายใน จะช่วยเสริมสร้างองค์ประกอบของจิตใจทางวัฒนธรรม และกำกับความคิด ความรู้ และพฤติกรรมของตนเอง นั่นคือการพัฒนาในระดับสติปัญญาในระดับสูง

3.2.3 ขอบเขตการเรียนรู้ (Zone of Proximal Development) หมายถึง ช่วงห่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นอยู่หรือความรู้ความสามารถเดิมที่ได้จากปัญหาที่แก้ได้ด้วยตนเอง กับระดับของศักยภาพของพัฒนาการทางสติปัญญา ที่ดูได้จากปัญหาที่ยังแก้ด้วยตนเองไม่ได้ แต่อาจแก้ได้ถ้าได้รับการแนะนำ (Guidance) และการร่วมงาน (Collaboration) กับผู้ใหญ่และเพื่อน

วัยเดียวกันที่มีความสามารถมากกว่า เป็นการช่วยเหลือนักศึกษาในการเรียนรู้ (Scaffolding) นักศึกษาจะเพิ่มพูนความรู้ ความสามารถหรือพัฒนาการทางสติปัญญาจนแก้ปัญหาได้ด้วยตนเองได้ในที่สุด

3.2.4 หลักการสอน คือ ขอบเขตการเรียนรู้เป็นแนวทางให้ผู้สอนสามารถช่วยเหลือนักศึกษาให้ประสบความสำเร็จในการเรียนรู้ ไวก็อตสกีเรียกวิธีสอนนี้ว่าการสอนโดยการช่วยเหลือของผู้สอน (Teacher Assisted Teaching) หลักการสอนของไวก็อตสกี คือ นักศึกษาเป็นผู้ลงมือกระทำและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ นักศึกษาเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์ทางสังคม และนักศึกษาทุกคนมีขอบเขตการเรียนรู้ซึ่งผู้สอนจะต้องทราบว่านักศึกษามีขอบเขตการเรียนรู้ต่างกัน บางคนอยู่เหนือ บางคนอยู่ระหว่าง และบางคนอยู่ต่ำกว่าขอบเขตการเรียนรู้ การช่วยเหลือจากผู้สอนจะช่วยนักศึกษาทุกคนให้เกิดการเรียนรู้ตามศักยภาพของตน

ทฤษฎีวิวัฒธรรมเชิงสังคมของไวก็อตสกี มีจุดเด่นในการให้ความสำคัญกับภาษาในฐานะเครื่องมือในการเรียนรู้ ไวก็อตสกี แบ่งระดับสติปัญญาของมนุษย์ออกเป็น 2 ระดับ โดยระดับสติปัญญาขั้นเบื้องต้นเป็นระดับสติปัญญาที่มีในตัวมนุษย์ทุกคนและไม่ต้องเรียนรู้ ส่วนระดับสติปัญญาขั้นสูงนั้นต้องอาศัยการเรียนรู้จากการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่นและการใช้ภาษา ขั้นพัฒนาการทางภาษามี 3 ขั้น เริ่มจากภาษาสังคมที่ใช้ในการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น ภาษาที่พูดกับตนเองโดยไม่เกี่ยวข้องกับใคร และภาษาที่พูดในใจเฉพาะตนเอง ทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญาของไวก็อตสกี มีหลักการสำคัญ คือขอบเขตการเรียนรู้ซึ่งเป็นช่วงห่างระหว่างระดับพัฒนาการที่เป็นจริง กับพัฒนาการที่สามารถทำได้โดยได้รับการช่วยเหลือจากผู้ที่มีความสามารถมากกว่า ผู้สอนควรทราบว่าขอบเขตการเรียนรู้ของนักศึกษาอยู่ที่ใดและพยายามส่งเสริมด้วยการจัดการเรียนการสอนให้นักศึกษابرลุศักยภาพสูงสุดของตนเอง ซึ่งนำไปสู่หลักการสอนของไวก็อตสกี คือ การสอนโดยการช่วยเหลือของผู้สอนโดยให้นักศึกษาปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเอง มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมกับผู้อื่น ผู้สอนคอยให้ความช่วยเหลือนักศึกษาผ่านการสังเกตขอบเขตการเรียนรู้ของนักศึกษา จึงจะทำให้การสอนมีประสิทธิภาพสูงสุด

ทฤษฎีวิวัฒธรรมเชิงสังคมของไวก็อตสกีจะมีหลัก 4 ประการ ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในพื้นที่เรียน ที่เรียกว่า "Vygotskian" หรือตามแนว Social Constructivism (สุมาลี ชัยเจริญ, 2551, หน้า 107-108) ดังนี้

1. การเรียนรู้และการพัฒนา คือ ด้านสังคม ได้แก่ กิจกรรมการร่วมมือ (Collaborative Activity)

2. Zone of Proximal Development (พื้นที่รอยต่อพัฒนาการ) ควรจะสนองต่อแนวทางการจัดหลักสูตร และการวางแผนบทเรียน

3. การเรียนรู้ในโรงเรียนควรเกิดขึ้นในบริบทที่มีความหมาย และไม่ควรแยกจากการเรียนรู้และความรู้ที่นักศึกษาพัฒนามาจากสภาพชีวิตจริง (Real World)

4. ประสบการณ์นอกโรงเรียน ควรจะมีการเชื่อมโยงนำมาสู่ประสบการณ์ในโรงเรียนของนักศึกษา

4. แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

การจัดกระบวนการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนความร่วมมือ มีเป้าหมายเพื่อให้กลุ่มประสบผลสำเร็จ และบรรลุผลการเรียนรู้ การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) เกิดขึ้นบนเครือข่าย ซึ่งนักศึกษาจะอยู่ห่างไกลกันด้วย และไม่สามารถที่จะมีปฏิสัมพันธ์โดยการพบปะกันแบบเจอตัวกัน การสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยคอมพิวเตอร์ จึงเป็นการหาหนทางในสนับสนุนการเรียนรู้ของนักศึกษานบนเครือข่ายในการแก้ปัญหา หรือ การร่วมมือของกิจกรรมตามหลักสูตรต่างๆ ด้วยการใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ (Learning Technology) คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) จะแตกต่างจากคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (CSCW) คือคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) จะไม่มุ่งเน้นการทำงานให้เกิดประสิทธิภาพ แต่จะมีเป้าหมายเพื่อการเรียนรู้ให้เกิดผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และนำเสนอความเข้าใจในรายวิชาด้วยนักศึกษาร่วมกับการแสดงคุณค่า หรือการเห็นคุณค่าของผู้อื่นๆ (Leo Tan Wee Hin and R. Subramaniam, 2005, pp.114-115)

4.1 การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้สำหรับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL)

คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) เป็นการรวมกันของสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ที่มีเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วม, การเข้าถึงคม และบริบททางการศึกษา บริบททางการศึกษา คือ การเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning) การเข้าถึงคม คือ ลักษณะกระบวนการกลุ่ม และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในลักษณะของการสื่อสาร

การออกแบบสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้สำหรับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) มี 6 ขั้นตอน (J. W. Strijbos, P. A. Kirschner and R. L. Martens, 2004, pp. 17, 27) ได้แก่

4.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้

1) อะไรคือทักษะที่ต้องคำนึงถึง

2) นักศึกษามีความต้องการเรียนเหมือนกันหรือไม่

3) ต้องกำหนดวัตถุประสงค์รายบุคคลหรือไม่

4.1.2 กำหนดการปฏิสัมพันธ์ที่มุ่งหวัง

1) จะต้องมีการให้ผลย้อน (Feedback) ในตอนสุดท้ายอย่างไร (ผลงาน / กิจกรรมสุดท้าย)

2) ต้องมีปฏิสัมพันธ์ในการแลกเปลี่ยนความคิดอย่างไร

3) ต้องมีทางเลือกเกี่ยวกับการปฏิสัมพันธ์ในการอภิปราย ได้แย่งแลกเปลี่ยนความคิดอย่างไร

4) ปฏิสัมพันธ์ต้องการการช่วยเหลือในการแก้ปัญหาซับซ้อนหรือไม่

5) ปฏิสัมพันธ์ต้องการการร่วมมือในการเขียนรายงานเพื่อแบ่งปันความเข้าใจหรือไม่

4.1.3 กำหนดชนิดของภาระงานตามวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่กำหนดและปฏิสัมพันธ์ที่คาดหวัง

1) ภาระงานชนิดใดที่ดีที่สุดสำหรับการสอน และทักษะที่เลือก

2) นักศึกษาต้องการเรียนในสื่อเดียวกันหรือไม่

3) เลือกวัตถุประสงค์การเรียนรู้และภาระงานที่ต้องการใช้การสื่อสาร

4) เลือกวัตถุประสงค์การเรียนรู้และภาระงานที่ต้องการความร่วมมือ

4.1.4 กำหนดโครงสร้างหลัก โครงสร้างย่อยตามความเหมาะสมและเป็นไปตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ที่มุ่งหวัง และชนิดของภาระงาน

1) กำหนดขอบเขตของกลุ่มในการปฏิสัมพันธ์และระดับความก้าวหน้า

2) ภาระงานของนักศึกษาแต่ละคนในการเข้าใช้สื่อ

3) ความรับผิดชอบของนักศึกษาแต่ละคนในการปฏิสัมพันธ์และทำให้กลุ่มประสบความสำเร็จ

4) ประเมินผลนักศึกษาอย่างไร คะแนนทดสอบรายบุคคล หรือคะแนนกลุ่ม คะแนนของคนใดคนหนึ่งในกลุ่มเป็นตัวแทนความสำเร็จของกลุ่ม หรือร่วมกัน

4.1.5 กำหนดขนาดของกลุ่มที่เหมาะสมกับการเรียนรู้ ปฏิสัมพันธ์ที่มุ่งหวังและชนิดของภาระงานก่อนสร้างงาน

1) ปฏิสัมพันธ์กับกลุ่มอื่นเป็นไปตามที่กำหนด หรือมีทางเลือก

2) ระดับปฏิสัมพันธ์กลุ่มที่ต่ำที่สุดที่เข้าไปมีส่วนร่วม

3) ความสามารถของสมาชิกกลุ่มที่จะนำไปสู่ผลสำเร็จของกลุ่มตามวัตถุประสงค์

4) การให้ผลย้อน (Feedback) เป็นคู่, แนวคิดต่างๆ ไป (กลุ่มใหญ่) ความคิดเห็นของนักศึกษาทั่วไป หรือมีการแสดงความคิดเห็นโต้ตอบ (กลุ่มเล็ก: 3 ถึง 6 คน)

5) จำนวนสมาชิกต้องเท่ากันหรือไม่

6) ต้องมีการอภิปรายความคิดเห็นหรือ มุ่งไปที่ให้ข้อมูลย้อนกลับ (Feedback)

4.1.6 กำหนดวิธีการนำคอมพิวเตอร์มาสนับสนุนการเรียนรู้ และปฏิสัมพันธ์ที่มุ่งหวังให้เกิดผลดีมากที่สุด

1) ทำอย่างไรจึงจะให้นักศึกษา "ร่วมมือกัน" ด้วยคอมพิวเตอร์

2) จะใช้การสื่อสารแบบเผชิญหน้า (Face to Face) สื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ หรือสื่อสารทั้งสองแบบร่วมกัน

3) ปฏิสัมพันธ์: เวลาเดียวกัน / ที่เดียวกัน (Face to Face: With Computer)

4) ปฏิสัมพันธ์: เวลาเดียวกัน / ต่างที่กัน (Synchronous CSCL)

5) ปฏิสัมพันธ์: ต่างเวลากัน / ต่างที่กัน (Asynchronous CSCL)

6) สิ่งสนับสนุนที่ต้องการ เช่น การแบ่งปันข้อมูล (File sharing) การสื่อสารหรือร่วมกัน

7) เครื่องมือที่ใช้ (กลุ่มข่าว, โปรแกรม หรือ Chat) ที่ช่วยสนับสนุนที่ดีที่สุดในการออกแบบการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับการเรียนรู้ร่วมกันของนักศึกษาควรมีลักษณะอย่างไร และจะออกแบบกิจกรรมอย่างไร ตามทฤษฎีการเรียนรู้ Akiko Inaba and Riichiro Mizoguchi (2004, pp. 285-294) จึงได้กำหนดกรอบของพฤติกรรมและภารกิจของการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อช่วยในการออกแบบการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์ ได้แก่

ตาราง 6 พฤติกรรมและภารกิจของการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการสนับสนุนจากคอมพิวเตอร์

พฤติกรรม (Behavior)	ความหมาย (Definition)	ภารกิจ (Role)
การแนะนำ (Advising)	มีการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน	การวิเคราะห์หา สาเหตุ
การชี้แนะ (Guiding)	สามารถทำสถิติ / แนะนำผู้ร่วมเรียน	เป็นต้นแบบ
ศึกษาแบบอย่าง (Imitating)	มีการศึกษาบริบทใกล้เคียง / ศึกษาพฤติกรรม ผู้ร่วมเรียน	ฝึกปฏิบัติ
การสังเกต (Observing)	สังเกตพฤติกรรมผู้ร่วมเรียน	สังเกต
รับความรู้ (Passive learning)	เป็นผู้รับความรู้จากเพื่อน	รับคำแนะนำจาก เพื่อนร่วมเรียน
นำเสนอ (Presenting)	แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับกับผู้ร่วมเรียน	เสนอปัญหา หรือร่วม อภิปราย
แก้ปัญหา (Problem solving)	ดำเนินการแก้ปัญหา	มีปฏิสัมพันธ์กับผู้ร่วม เรียนแบบเต็มรูปแบบ
ทบทวน (Reviewing)	มีการทบทวน เปรียบเทียบความคิดในการ แก้ปัญหาร่วมกัน	ผู้ฟัง
ติวเตอร์ (Tutoring)	อธิบายความรู้ให้เพื่อนร่วมเรียน	ให้คำแนะนำเพื่อน ร่วมเรียน

ซึ่งสรุปพฤติกรรมและภารกิจของการเรียนรู้ร่วมกันในการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์ สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้ดังนี้ 1) มีการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน (Advising) 2) สามารถทำสถิติ / แนะนำผู้ร่วมเรียน (Guiding) 3) มีการศึกษาบริบทใกล้เคียง / ศึกษาพฤติกรรมผู้ร่วมเรียน (Imitating) 4) สังเกตพฤติกรรมผู้ร่วมเรียน (Observing) 5) เป็นผู้รับความรู้ (Passive Learning) 6) แลกเปลี่ยนความรู้ที่ได้รับกับผู้ร่วมเรียน (Presenting) 7) มีการคิดแก้ปัญหา



(Problem Solving) 8) มีบททวน เปรียบเทียบความคิดในการแก้ปัญหาพร้อมกัน (Reviewing) 9) อธิบายความรู้ให้เพื่อนร่วมเรียน (Tutoring)

4.2 เครื่องมือในการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration Tools) จะช่วยให้นักศึกษาเรียนรู้ร่วมกันในลักษณะของการเรียนต่างสถานที่ ช่วยให้การแลกเปลี่ยนความคิด ส่งผ่านความรู้สึก การตอบรับ การตอบปฏิเสธ และรอยยิ้ม ซึ่งประกอบไปด้วย Collaborative e-Learning, e-Mentoring และ การจัดการความรู้ ซึ่งครอบคลุมเครื่องมือจากระดับง่าย ได้แก่ Text - Based e-Mail Clients จนถึง Complex Online Meeting Tools (William Horton and Katherine Horton, 2000, pp. 207-250)

4.2.1 เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration Tools) จำแนกตามคุณสมบัติ ประกอบด้วย Software 2 ชนิด ได้แก่

1) Collaboration Server จะทำงานบน Web Server, Internet, Intranet หรือ LAN เพื่อทำหน้าที่ส่งข้อความถึงผู้ร่วมสนทนาต่างๆ

2) Collaboration Client จะทำงานบนระบบของผู้ร่วมสนทนาด้วยกัน เพื่อทำหน้าที่ส่งข้อความระหว่างกันผู้ร่วมสนทนาด้วยกัน ตัวอย่าง เช่น E-mail Software คือ การทำงานของระบบปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมสนทนาด้วยกัน ซึ่ง e-Mail เหล่านี้ก็จะทำงานบน e-Mail Server เป็นต้น

4.2.2 เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaboration Tools) จำแนกตามช่วงเวลาในการปฏิสัมพันธ์ ประกอบด้วย

1) เครื่องมือในมิติประสานเวลา (Synchronous) คือ เครื่องมือที่ใช้ในการเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษาที่มีการตอบสนองแบบทันที (Real Time) เช่น Chat , Application Sharing ,Whiteboards, Audio conferencing และ Video Conferencing

2) เครื่องมือมิติต่างเวลา (Asynchronous) คือ เครื่องมือที่นักศึกษาด้วยกันไม่จำเป็นต้องมีการตอบสนองแบบทันที เช่น e-Mail กระดานข่าว เป็นต้น

เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันช่วยให้นักศึกษาสามารถสื่อสารระหว่างกันได้อย่างอิสระ และสามารถทำงานร่วมกันได้ตามภารกิจที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งเครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันจะมีประสิทธิภาพสำหรับการใช้งานแตกต่างกันออกไป ได้แก่

1. e-Mail คือ เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันที่มีมานานก่อนเครื่องมืออื่นๆ เนื่องจากเป็นเครื่องมือที่ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพดี ในการเรียนรู้ร่วมกันจะใช้ e-Mail ในการส่งข้อความ เนื้อหาการเรียนรู้อื่นๆ อาทิเช่น เอกสาร Slide Presentation รูปภาพ และ Spreadsheets เป็น

ต้น โดยจะใช้ในการถามคำถามกับผู้สอน ผู้อำนวยการความสะดวก เจ้าหน้าที่เทคนิค หรือใช้ในการส่ง การบ้าน ฯลฯ สำหรับผู้สอนก็จะใช้ในการให้การบ้านกับนักศึกษา ใช้ในการแจ้งประกาศต่างๆ ใช้ใน การถาม-ตอบ คำถามกับนักศึกษา โดยที่จะต้องมี e-Mail Address ของผู้ที่ต้องการส่งข้อมูลถึง

2. Online Discussion คือ เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันที่ใช้ในการแลกเปลี่ยน ความคิดที่อยู่กันต่างสถานที่ จะมีรูปแบบที่แสดงข้อความที่ง่ายต่อการถามตอบ มีชื่อเรียกต่างๆ กัน คือ Newsgroups, Net News, Discussion Groups, Computer Bulletin Boards และ Discussion Forums เมื่อนักศึกษาเข้าไปเพื่อการฝากข้อความ ก็จะเห็นลำดับของข้อความของ บุคคลอื่น ที่มีการถามตอบซึ่งกันและกัน Online Discussion มีคุณลักษณะพิเศษ เมื่อนักศึกษามี ภารกิจไม่สามารถ จะเข้าไปปฏิสัมพันธ์ในลักษณะ Online ได้ เมื่อนักศึกษาอยู่ในที่ต่างๆ กันหรือ เมื่อนักศึกษามีความไม่กล้าในการใช้ภาษา หรือกลัวการใช้คำพูดในลักษณะสนทนาแบบประสาน เวลา เหมาะสำหรับการใช้ในลักษณะดังต่อไปนี้ 1) ตอบคำถามนอกห้องเรียน 2) อภิปรายกันในชั้น เรียน 3) สนับสนุนนักศึกษาเพื่อให้เกิดการเรียนรู้

3. Chat and Instant Messaging คือ เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันที่สามารถ สื่อสารได้ทันทีทันใด เป็นการพูดคุยแลกเปลี่ยนในลักษณะที่เป็นธรรมชาติ มีชื่อเรียกต่างกัน ออกเป็น ได้แก่ Text Messaging และ Instant Messaging การสนทนาใน Chat จะประกอบไป ด้วยส่วนของการแสดงข้อความและส่วนของการเขียนข้อความ จะมีการบอกสถานะของผู้ใช้งาน เมื่อมีการส่งข้อมูล ข้อมูลจะส่งไปยัง Chat Server และส่งต่อไปยังบุคคลเป้าหมายในการสนทนา และมีการตอบกลับเป็นการสื่อสารในลักษณะสนทนาแบบมิติประสานเวลา การใช้ Chat จะใช้เพื่อ การสนทนาเพื่อฝึกอบรมในชั้นเรียน ใช้ในการทบทวนการเรียนรู้เป็นกลุ่ม, ใช้ในการทำงานของผู้สอน , ใช้ในการทำงานเป็นทีม , หรือส่งต่อคำบรรยายในชั้นเรียน เป็นต้น ระหว่างการสอนและการ นำเสนอ Chat สามารถใช้เพื่อการถามคำถามและตอบคำถามของผู้บรรยาย ผู้บรรยายสามารถ บันทึกลงและให้คำแนะนำได้ในเวลาต่อมา

4. Online Voting คือ เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันสำหรับการถามคำถามและลงมติ ออนไลน์ การใช้งานในชั้นแรกจะนำเสนอคำถาม พร้อมทั้งคำตอบที่ต้องการให้เลือก นักศึกษาจะ เลือกโดยการคลิกคำตอบที่ตนต้องการ โปรแกรมจะแสดงผลการลงมติในลักษณะของกราฟแท่ง และผลรวมของคะแนน ซึ่งการใช้ Online Voting จะใช้เพื่อ 1) วิเคราะห์ภูมิหลังของและความสนใจ ของนักศึกษา 2) ไม่มีความเที่ยงในการใช้วัดเพื่อแสดงความคิดเห็น ความรู้สึก 3) ใช้วัดผลและ ตรวจสอบการเรียนรู้ของนักศึกษา 4) ใช้ในการกระตุ้นและใช้ในการการสนทนา

5. Web tour คือ เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกันโดยที่นำทางผู้ร่วมสนทนาในการค้นหาข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ทำงานบน Web Browsing ซึ่งการใช้ Web Tour จะใช้เพื่อ 1) ใช้ในการสาธิต และการสอนโดยใช้ Web Base Application และบริการอื่นๆ 2) สอนการค้นหาข้อมูล Online 3) ใช้ในการแสดง User Interface, การออกแบบกราฟิก ปุ่มต่างๆ ของ Web Site 4) ใช้งานในการฟังเสียง ดูภาพยนตร์ และสื่ออื่นๆ ที่นำเสนอบน Web Page

6. Whiteboard คือ เครื่องมือในการเรียนรู้ร่วมกัน ที่เลียนแบบการสื่อสารเมื่อผู้สอนวาดภาพลงบน Whiteboard ในห้องเรียนปกติและให้นักศึกษามาวาดภาพต่อ ซึ่งการใช้ Whiteboard จะใช้เพื่ออภิปรายหัวข้อต่างๆ สร้างแผนภาพ ทำแผนภูมิ วางแผน ร่างแบบ และทำงานที่มีศิลปะ ส่วนมากจะใช้ในการระดมสมองและออกแบบร่วมกัน นอกจากนี้ความสามารถของ Whiteboard ยังสามารถที่จะจัดเก็บผลงาน (Save) การนำภาพเข้ามาใช้งาน ฯลฯ

5. งานวิจัยเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน

วารภรณ์ ผ่องสุวรรณ (2553) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนารูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกันด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เป็นทีมของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ สถาบันอุดมศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนา รูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกันด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เป็นทีมของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ สถาบันอุดมศึกษา เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยมีการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษารูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกันเป็นการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้องตลอดจนศึกษาสภาพการปฏิบัติงานของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการและสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบและขั้นตอนของรูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกัน ขั้นตอนที่ 2 สร้างรูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกัน ขั้นตอนที่ 3 ทดลองและศึกษาผลการใช้รูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกัน และขั้นตอนที่ 4 รับรองและนำเสนอรูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกันที่พัฒนาขึ้น กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยเป็นบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ ที่ปฏิบัติงานอยู่ที่คณะรัฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จำนวน 20 คน ใช้เวลาในการทดลอง 12 สัปดาห์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน แบบประเมินทักษะการเรียนรู้ร่วมกัน แบบสังเกตการณ์มีส่วนร่วม แบบสอบถามความคิดเห็นและแบบประเมินคุณภาพรายงานวิจัย สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกันที่พัฒนาขึ้น ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) ทีม 2) กระบวนการวิจัย 3) คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน 4) การแบ่งปันความรู้ 5) การประเมินผลขั้นตอนการสร้างความรู้ร่วมกัน 9 ขั้นตอน คือ 1) เตรียมความพร้อม 2) ตั้งทีมวิจัย 3) กำหนดประเด็นปัญหาวิจัย 4) กำหนดประเด็นปัญหาวิจัย อภิปรายร่วมกัน 5) เก็บรวบรวมข้อมูล 6) วิเคราะห์ข้อมูล 7) สะท้อนผลการปฏิบัติงาน 8) ผลานความรู้เพื่อสร้างความรู้ใหม่ และ 9) นำเสนอรายงานการวิจัยและประเมินผล

2. กลุ่มตัวอย่างมีทักษะการเรียนรู้เป็นทีมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นว่ารูปแบบการสร้างความรู้ร่วมกันด้วยกระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้เป็นทีมของบุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ สถาบันอุดมศึกษา มีความเหมาะสมมาก

ศิวินิต อรรถวุฒิกุล (2551) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อย่างร่วมมือตามแนวคิดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อนเพื่อสร้างพฤติกรรมกรรมการสร้างความรู้ของนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อย่างร่วมมือ ตามแนวคิดการเรียนรู้แบบเพื่อนช่วยเพื่อน เพื่อสร้างพฤติกรรมกรรมการสร้างความรู้ของนิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา เป็นการวิจัยและพัฒนาโดยมีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนที่ 1 ศึกษา วิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบ และขั้นตอนของกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 2 สร้างกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ขั้นตอนที่ 3 ศึกษาผลการใช้งานกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เป็นเวลา 16 สัปดาห์ และขั้นตอนที่ 4 นำเสนอกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ โปรแกรมคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อย่างร่วมมือ แบบวัดพฤติกรรมกรรมการสร้างความรู้ แบบประเมินผลงาน แบบบันทึกการทบทวนหลังการปฏิบัติกิจกรรม แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรม และแบบบันทึกการสัมภาษณ์ความคิดเห็น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยที่เป็นเพื่อนร่วมเรียนรู้ ได้แก่ นิสิตนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 25 คน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน Shapiro-Wilk test และ t-test Dependent

ผลการวิจัยพบว่า

1. องค์ประกอบของกระบวนการที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 5 องค์ประกอบ คือ 1) บุคคล 2) สารความรู้ 3) เครื่องมือคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้อย่างร่วมมือ 4) การปรับเปลี่ยนและการจัดการพฤติกรรม และ 5) การประเมิน

2. ขั้นตอนของกระบวนการที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วย 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นแนะนำแนวทางสร้างกลุ่มสัมพันธ์ 2) ขั้นกำหนดความรู้ นำไปสู่เป้าหมาย 3) ขั้นสืบเสาะแสวงหา เพื่อพัฒนาผลงาน 4) ขั้นพบปะแลกเปลี่ยน เพื่อนเรียนเพื่อนรู้ 5) ขั้นสร้างสรรค์เผยแพร่ ร่วมแก้ร่วมปรับ และ 6) ขั้นประเมินผลงาน ผลงานความคิด

3. กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนเฉลี่ยพฤติกรรมการสร้างความรู้หลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์คะแนนการประเมินผลงานของกลุ่มตัวอย่าง พบว่า คะแนนเฉลี่ยรวมของผลงานที่กลุ่มตัวอย่างพัฒนาขึ้น อยู่ในระดับดี

Yasuhisa Tamura and Shuichi Furukawa (2007) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันมาช่วยในการพัฒนาการคิดแบบหมวกหกใบในการคิดแก้ปัญหา เปรียบเทียบผลกับการเรียนแบบ Online ธรรมดากับการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL Environment) ผลการวิจัยพบว่าการเรียนจากสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL Environment) ช่วยให้นักศึกษาคิดแก้ได้ดีกว่าอย่างมีนัยสำคัญ

Christian Martel, et al. (2004) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบสำหรับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) ซึ่งได้ทำการออกแบบสำหรับไปใช้ในกิจกรรมทางการศึกษา และวัฒนธรรม สำหรับใช้งานร่วมกับ Groupware ต่างๆ ซึ่งรูปแบบ (Model) ดังกล่าวถูกผู้สอนและนักวิจัยนำไปใช้มากกว่า 4,000 คน รูปแบบสำหรับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) ประกอบด้วย 1) ข้อกำหนด (Regulation) 2) การจัดการ (Arrangement) และ 3) การทำงานร่วมกัน (Workshop)

Santi Caballe, Thanasis Paradoumis and Fatos Xhafa (2006) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างความรู้ที่เกิดขึ้นจากการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันพบว่าความรู้สร้างขึ้นได้จากกระบวนการกลุ่ม และการให้ข้อมูลป้อนกลับและคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันมีส่วนสำคัญในการช่วยให้เกิดความตั้งใจในการเรียนรู้และเกิดการสร้างความรู้

Rupert Wegerif (2006) ได้ทำการศึกษาการสอนคิดที่มีความยืดหยุ่น การเรียนรู้ทักษะการคิดด้วยใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเปรียบเทียบบทสนทนาที่กำหนดให้



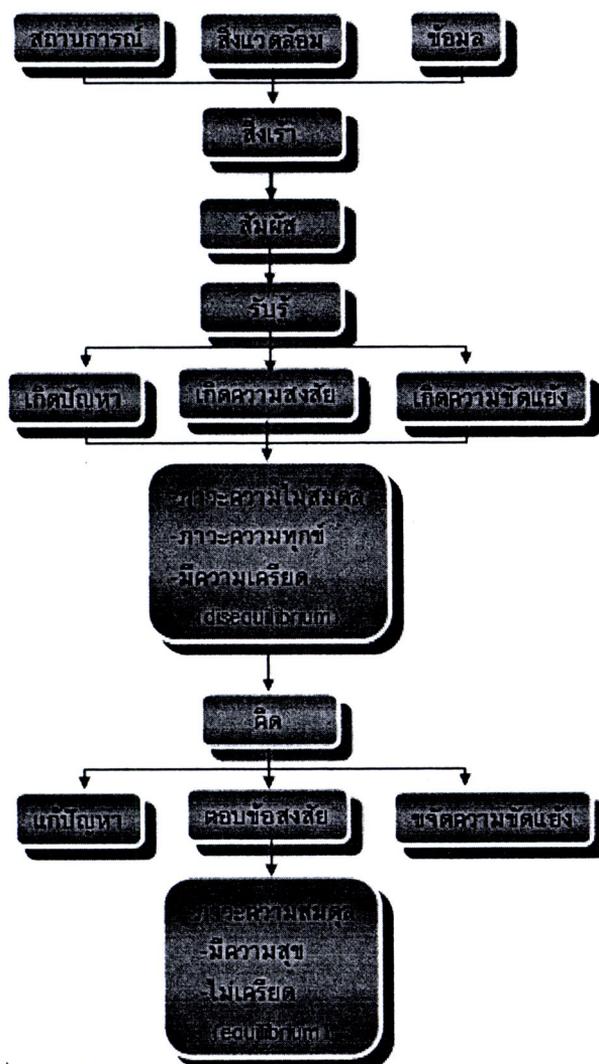
นักศึกษาสนทนา กับบทสนทนาที่เกิดขึ้นโดยกระบวนการเรียนร่วมกันพบว่า การแก้ปัญหาจากการเปิดโอกาสให้นักศึกษาได้สนทนากันอย่างอิสระทำได้ดีกว่าการใช้บทสนทนาจำหนดขึ้น และกล่าวว่าการวิจัยเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันควรใช้กรณีศึกษาในการเรียนจะช่วยส่งผลต่อการพัฒนาทักษะการสื่อสารของนักศึกษา

Kwangsu Cho and Moon-Heum Cho (2007) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกาพัฒนาทักษะการตระหนักรู้ด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน พบว่า การบันทึกตรวจสอบตนเอง การประเมินตนเองด้วยการบันทึก และการประเมินโดยเพื่อนร่วมเรียนเป็นจุดสำคัญในการเรียนด้วยรูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันให้ประสบความสำเร็จ

Ryoko Ishido and Other (2007) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับรูปแบบการเรียนในห้องเรียนเปรียบเทียบกับเรียนด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันในเนื้อหา Spatio-Temporal Contents พบว่าการเรียนด้วยคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันทำให้นักศึกษาเข้าถึงสารสนเทศในการเรียนได้ดีกว่าการเรียนในห้องเรียน

แนวคิดเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การคิดเกิดขึ้นได้โดยมีเหตุและปัจจัยที่ทำให้มนุษย์คิด ซาติ แจ่มนุช (2545, หน้า 29) ได้มีการอธิบายการเกิดความคิด โดยสรุปจากแนวคิดของเลวิน (Lewin) ดิวอี้ (Dewey) และเพียเจต์ (Piaget) ว่าการคิดของมนุษย์เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์กับสิ่งเร้าแล้วเกิดปัญหา เกิดความสงสัย หรือเกิดความขัดแย้งขึ้นในสมอง จึงหาหนทาง หาวิธีการมาแก้ปัญหา ตอบข้อสงสัย หรือพยายามขจัดความขัดแย้งให้หมดไป การคิดของมนุษย์จึงเกิดขึ้นในขั้นตอนนี้



ภาพ 19 การเกิดการคิดของมนุษย์

ที่มา: ชาติ แจ่มนุช, 2545, หน้า 29

โดยทั่วไปองค์ประกอบของการคิด (ชาติ แจ่มนุช, 2545, หน้า 33-35) มีดังต่อไปนี้

1. สิ่งเร้า เป็นองค์ประกอบแรกที่จะเป็นสื่อ หรือเป็นตัวกระตุ้น ก่อให้เกิดการคิด สิ่งเร้าเป็นอะไรก็ได้ที่ทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ อาจเป็นวัตถุ ภาพ เสียง ข้อมูล สัญลักษณ์ กิจกรรม หรือสถานการณ์ต่างๆ สิ่งเร้าใดๆ ที่ทำให้บุคคลเกิดปัญหา เกิดความสงสัย ทำให้เกิดความขัดแย้ง ยุ่งยากสมองจะกระตุ้นเพื่อแก้ปัญหา หรือหาคำตอบนั้นๆ

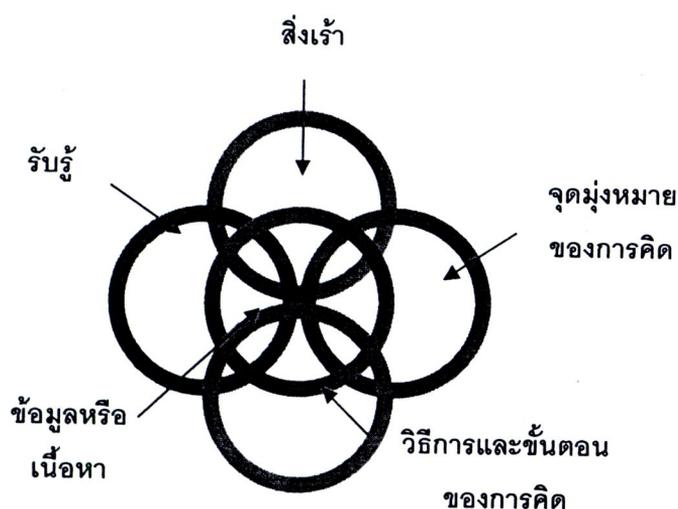
2. การรับรู้ บุคคลสามารถรับรู้ได้โดยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ ตา หู จมูก ลิ้น และผิวหนัง สิ่งเร้าจะทำหน้าที่ของตนได้อย่างสมบูรณ์เมื่อบุคคลรับรู้สิ่งนั้นๆ ระดับการรับรู้สิ่งเร้าของบุคคลจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับคุณภาพของสิ่งเร้า และความสามารถในการรับรู้ของบุคคลนั้นๆ สิ่งเร้าใดๆ เมื่อบุคคลรับรู้แล้วเกิดปัญหาหรือความสงสัยจะกระตุ้นการคิดของเขาได้มากกว่า

3. จุดมุ่งหมายในการคิด ในการคิดแต่ละครั้งผู้คิดจะต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าตนเองต้องการผลการคิดเพื่ออะไร เช่น เพื่อตัดสินใจ เพื่อแก้ปัญหา เพื่อให้ได้ความรู้ใหม่ หรือเพื่อสร้างสรรค์งานใหม่ การมีจุดมุ่งหมายในการคิดจะช่วยให้การคิดถูกทาง เลือกใช้วิธีคิดถูกต้อง และได้ผลการคิดตรงกับความต้องการของตนเอง

4. วิธีคิด จะคิดได้อย่างไรเพื่อให้ตัดสินใจถูกต้อง แก้ปัญหาได้ ได้คำตอบที่ถูกต้องหรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ได้ จะต้องเลือกวิธีคิดให้ตรงกับจุดมุ่งหมายในการคิดครั้งนั้นๆ เช่น คิดเพื่อการตัดสินใจ หรือได้คำตอบที่ถูกต้อง ใช้วิธีการคิดวิจารณ์ญาณ คิดเพื่อแก้ปัญหาจะต้องใช้วิธีการคิดแบบแก้ปัญหา หรือเพื่อให้ได้ผลงานจะต้องใช้วิธีการคิดสร้างสรรค์

5. ข้อมูลหรือเนื้อหา ในการคิดแต่ละครั้งจำเป็นต้องมีข้อมูลหรือเนื้อหาประกอบ การคิดครั้งนั้นๆ จึงจะสมบูรณ์ คือ คิดอะไร (ข้อมูล หรือเนื้อหา) และคิดได้อย่างไร (ขั้นตอนการคิด) ข้อมูลหรือเนื้อหาที่จะใช้ประกอบการคิดใดๆ อาจเป็นความรู้และประสบการณ์เดิมที่บุคคลนั้นๆ เก็บสะสมไว้ในสมอง หรือเป็นข้อมูลความรู้ใหม่ที่ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมในการคิดแต่ละครั้ง บุคคลที่มีข้อมูลหรือเนื้อหาประกอบการคิดมากกว่า ดีกว่า จะได้ผลของการคิดที่มีคุณภาพมากกว่า คือ แก้ปัญหา หรือตอบคำถามได้ถูกต้องมากกว่าในกรณีที่ใช้วิธีการคิด หรือขั้นตอนการคิดเดียวกัน

โกวิท วรพิพัฒน์ (อ้างอิงในชาติ แจ่มนุช, 2545, หน้า 35) เสนอว่าการคิดแต่ละครั้งควรใช้ข้อมูลประกอบการคิด 3 ด้าน คือ ข้อมูลด้านตนเอง ข้อมูลสังคมสิ่งแวดล้อม และข้อมูลทางวิชาการ



ภาพ 20 องค์ประกอบของการคิด

ที่มา: ชาติ แจ่มนุช, 2545, หน้า 35

1. ความหมายของการคิดแก้ปัญหา

การคิดแก้ปัญหาเป็นเป้าหมายสำคัญของการศึกษา และเป็นกระบวนการทางความคิดที่สำคัญมากกระบวนการหนึ่งที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน และสภาพสังคมตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ล้วนเกี่ยวข้องกับปัญหาทั้งสิ้น การคิดแก้ปัญหาก็มีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ถ้าบุคคลได้รับการฝึกฝนให้รู้จักคิดแก้ปัญหา จะสามารถช่วยให้บุคคลนั้นมีแนวทางในการคิดแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้

คำว่า "คิด" หมายถึง กระบวนการทำงานของสมองโดยใช้ประสบการณ์มาสัมพันธ์กับสิ่งเร้าและข้อมูลแวดล้อม เพื่อแก้ปัญหา แสวงหาคำตอบ ตัดสินใจ หรือสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (วิระ สุตสังข์, 2550, หน้า 10)

คำว่า "ปัญหา" หมายถึง สถานการณ์ใดๆ ที่ขัดขวางการไปสู่เป้าหมายของบุคคลและบุคคลต้องค้นพบวิธีที่จะไปสู่เป้าหมายนั้น (ระพีพันธ์ ฉายวิมล, 2545, หน้า 144)

ส่วน "การคิดแก้ปัญหา" นั้น มีนักการศึกษาหลายท่านได้ให้ความหมายเกี่ยวกับการคิดแก้ปัญหาไว้ ดังนี้

Smith and Patricia L.(1992, p.249) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่า หมายถึง ความสามารถในการประสานความสัมพันธ์และวางกฎเกณฑ์และกระบวนการของการเรียนรู้ จำแนกความรู้ และใช้ความรู้ในการแก้ไขสิ่งที่เป็นปัญหา

Gagne (1970, p.63 อ้างอิงใน มานพ เกี่ยมแก้ว, 2545, หน้า 13) ได้อธิบายความสามารถในการคิดแก้ปัญหาว่าเป็นรูปแบบของการเรียนรู้อย่างหนึ่ง ต้องอาศัยการเรียนรู้ประเภทหลักการที่มีความเกี่ยวข้องกันตั้งแต่สองประเภทขึ้นไปและใช้หลักการนั่นเอง ผสมผสานจนเป็นความสามารถชนิดใหม่ที่เรียกว่าความสามารถทางการคิดแก้ปัญหา โดยการเรียนรู้ประเภทหลักการนี้ต้องอาศัยความสามารถในการมองเห็นลักษณะร่วมกันของสิ่งเร้าทั้งหลาย

พรรณี บุญประกอบ และคณะ (2548, หน้า 14) การคิดแก้ปัญหาเป็นการคิดที่เป็นเครื่องมือในการหาแนวทางที่เหมาะสมที่จะจัดปัญหา อุปสรรคให้บรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการ

แสงเดือน ทวีสิน (2539, หน้า 233) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหา คือ ความสามารถคิดหาคำตอบให้กับปัญหาที่เกิดขึ้นได้ ทั้งนี้โดยสามารถนำประสบการณ์และข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้วมาใช้กับปัญหาหรือสภาพการณ์ใหม่ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม

สุวิทย์ มูลคำ (2547, หน้า 15) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่า หมายถึงความสามารถทางสมองในการขจัดสภาวะความไม่สมดุลที่เกิดขึ้น โดยพยายามปรับตัวเองและสิ่งแวดล้อมให้ผสมกลมกลืนกลับเข้าสู่สภาวะสมดุล หรือสภาวะที่เราคาดหวัง

อภิรดี เกลี้ยงเกิด (2549, หน้า 30) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่า เป็นพฤติกรรมด้านความรู้ ความคิดของบุคคลที่ใช้ในการคิดแก้ปัญหา ซึ่งสามารถพัฒนาได้จากประสบการณ์ ความรู้ที่สั่งสม รวมไปถึงการฝึกฝนการคิดที่เป็นระบบ ขั้นตอน แล้วนำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหา ให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

ศิวาพร ศรีมิ่งคล (2550, หน้า 28) ได้ให้ความหมายของการคิดแก้ปัญหาว่าหมายถึงความสามารถในการคิดที่สัมพันธ์กับสติปัญญา ที่อาศัยความรู้ ความเข้าใจ ความคิด วิธีการ ที่นำเอาประสบการณ์เดิมของบุคคลมาใช้ในการแก้ปัญหาที่ประสบใหม่โดยพิจารณาจากข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหาเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

สรุปได้ว่า การคิดแก้ปัญหา คือ การค้นหาหนทางที่ดีที่สุดในการแก้ปัญหา โดยนำเอาความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับการเรียนรู้มา พิจารณาร่วมกับข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกัปัญหา

2. กระบวนการคิดแก้ปัญหา

เพื่อให้การคิดแก้ปัญหาเป็นไปอย่างเป็นระบบระเบียบจำเป็นจะต้องดำเนินการตามลำดับขั้นตอนซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของเวียร์ (Weir, 1974 อ้างอิงใน อภิรดี เกลี้ยงเกิด, 2549, หน้า 33) ซึ่งครอบคลุมการแก้ปัญหาของนักวิชาการทุกท่านที่ได้กล่าวมาแล้ว เนื่องจากมีขั้นตอนที่จดจำง่าย ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 ขั้นในการเสนอปัญหาขั้นที่ 2 ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นในการเสนอวิธีคิดแก้ปัญหา ขั้นที่ 4 ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์

นอกจากนี้ Kenneth D. Moore (2005, p. 306) ได้กล่าวถึงแม้ว่าจะมีขั้นตอนการแก้ปัญหาที่จะดำเนินการอยู่แล้ว การที่จะขับเคลื่อนขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาให้ไปสู่จุดหมายที่ตั้งไว้ นั้น จึงต้องทำความเข้าใจกระบวนการของการออกแบบ (Design) ในขั้นตอนการแก้ปัญหา ซึ่งตั้งอยู่บนพื้นฐานความต้องการที่เป็นจริง อย่างมีระบบ และมีความเป็นไปได้ในหลายๆ ทางของการแก้ปัญหานั้นๆ ขั้นตอนในออกแบบ (Design) และกระบวนการแก้ปัญหา ประกอบด้วย 1) นิยามปัญหา 2) ระดมสมอง 3) ศึกษาค้นคว้าและสร้างแนวคิด 4) ระบุเกณฑ์และองค์ประกอบเฉพาะ 5) สำรวจความเป็นไปได้ 6) เลือกวิธีการที่จะนำไปสู่จุดหมาย 7) ออกแบบและสร้างโครงร่าง 8) สร้างรูปแบบหรือต้นแบบ 9) ทำสอบและประเมินการออกแบบโดยใช้ข้อจำกัด 10) พัฒนาให้ดีขึ้น 11) ทำการแก้ปัญหา 12) พิจารณากระบวนการและผลลัพธ์

3. การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาควรมีการวัดและประเมินผลเป็นระยะๆ (Formative Evaluation) เพื่อปรับปรุงกระบวนการคิดของนักศึกษาว่ามีพัฒนาการมากน้อยเพียงใด มีการวัดจากหลายๆ สถานการณ์ที่กำหนดให้นักศึกษาแก้ปัญหาและตัดสินใจ เพื่อจะได้คะแนนที่มีความเที่ยง (Validity) ยิ่งขึ้น (ลักษมี จันทรราช, 2544, หน้า 19) ซึ่งแบบเครื่องมือวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา มี 4 ประเภท (สำนักงานทดสอบทางการศึกษา กรมวิชาการ, 2539, หน้า 66-74 อ้างอิงในพระมหาเสาร์ แก้วมูลศรี, 2547, หน้า 32-34) ได้แก่

1. การสังเกต เป็นกิจกรรมสำคัญที่ใช้ในระหว่างการสอนของผู้สอน การสังเกตจะมีประสิทธิภาพ จะสะท้อนพฤติกรรมการทำงานและความรู้ ทักษะกระบวนการคิด การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ ผู้สอนจะเข้าใจนักศึกษาได้ดีเมื่อมีการสังเกตพฤติกรรมบ่อยๆ สามารถเห็นความเจริญเติบโตและพัฒนากระบวนการคิดในด้านต่างๆ ได้อย่างชัดเจน โดยศึกษาจากข้อมูลที่เก็บไว้เป็นรายบุคคล

2. การประเมินตนเอง หมายถึง การให้นักศึกษาประเมินตนเองว่ามีพฤติกรรมในเรื่องกระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจอย่างไร เมื่อพบปัญหาใดปัญหาหนึ่งหรือการทำงานกับกลุ่มเพื่อนๆ ร่วมตัดสินใจอย่างมีระบบ หรือนักศึกษาอาจเขียนรายงานความก้าวหน้าของตนเองในการแก้ปัญหาตามขั้นตอนต่างๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 การตระหนักในปัญหา
- 2.2 การกำหนดปัญหา
- 2.3 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา
- 2.4 การสร้างทางเลือก
- 2.5 การตัดสินใจ

2.6 การทำแผนปฏิบัติการ

การประเมินตนเองของนักศึกษาจะชี้ให้เห็นผลสะท้อนข้อมูลย้อนกลับในการพัฒนากระบวนการคิดแก้ปัญหาในการทำงานแต่ละครั้งของนักศึกษา นักศึกษาอาจจะเขียนรายงานความรู้สึก ความต้องการตลอดจนการแก้ปัญหา ว่าพอใจหรือไม่พอใจ โดยเขียนลงในสมุดบันทึกผลงานของตนเองก็ได้ แล้วนำมาอภิปรายร่วมกับผู้สอนหรือเพื่อนร่วมงานเพื่อจะได้หาข้อบกพร่องแล้วนำไปแก้ไขต่อไป

3. แบบสำรวจรายการ (Checklists) คือ เครื่องมือที่ผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการประเมินพฤติกรรมของนักศึกษาหรือขั้นตอนในกิจกรรมต่างๆ และเป็นประโยชน์ต่อการเก็บข้อมูลที่เป็นกระบวนการ หรือวิธีการที่ได้แบ่งแยกการกระทำหรือการแสดงต่างๆ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งแบบสำรวจรายการนี้อาจจะเน้นดูความเจริญเติบโต และพัฒนาการของจุดประสงค์การเรียนรู้ ตามวัตถุประสงค์ของหลักสูตร ซึ่งได้แก่ การพัฒนาด้านคุณลักษณะทักษะกระบวนการ พฤติกรรม ความสนใจ ความคิดรวบยอด แบบสำรวจรายการสามารถใช้ในการประเมินการแสดงออกกระบวนการแก้ปัญหาและตัดสินใจได้ด้วย ณ ที่นี้แบบสำรวจรายการต้องออกแบบเพื่อให้ครูตรวจสอบเกณฑ์มาตรฐานในการฝึกกระบวนการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจเป็นรายบุคคลหรือกลุ่มเล็กๆ จำนวน 4-5 คน ในแต่ละชั่วโมงหรือแต่ละวัน เพื่อจะได้นำไปใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอนในชั้นเรียน

4. แบบทดสอบข้อเขียน การทำสอบข้อเขียน การทำสอบข้อเขียนยังมีความจำเป็นอยู่ โดยเฉพาะการทำสอบให้นักศึกษาเขียนคำตอบ เพื่อเป็นการสะท้อนแนวความคิดของนักศึกษาว่ามีกระบวนการคิดแก้ปัญหาและตัดสินใจที่จะเลือกปฏิบัติ โดยให้เขียนกระบวนการคิดแก้ปัญหาออกมาในลักษณะความเรียง ผู้สอนต้องสร้างเกณฑ์การให้คะแนนแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้ายว่าจะให้ขั้นตอนละกี่คะแนนสรุปรวมแล้วให้คะแนนเท่าไร เกณฑ์เท่าไร จึงถือว่าดี น่าพอใจ หรือควรปรับปรุง

3.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่พบจากการศึกษา งานวิจัย

3.1.1 แบบทดสอบชนิดเลือกตอบ (Multiple Choice Question: MCQ)

แบบทดสอบ (Test) หมายถึง ชุดของข้อคำถาม หรือข้อปัญหาที่ออกแบบสร้างขึ้นอย่างมีระบบ ผู้สอนส่วนมากนิยมใช้แบบทดสอบแบบปรนัย (Objective Test) เพราะเชื่อว่าช่วยให้การวัดผลการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ แบบทดสอบปรนัยมีหลายชนิด เช่น แบบทดสอบเลือกตอบ (Multiple) แบบถูก - ผิด (True - False) แบบเติมคำ (Completion) และแบบจับคู่ (Matching) (Eble, 1965, อ้างอิงใน ลักษมี จันทราช, 2544, หน้า 21) แบบทดสอบชนิด

เลือกตอบเป็นแบบทดสอบที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน อนันต์ ศรีโสภา (2525 อ้างอิงใน ลักษณะมี จันทราช, 2544, หน้า 21) ให้เหตุผลและเสนอลักษณะของแบบทดสอบเลือกตอบว่าสามารถวัด เนื้อหาวิชาที่แตกต่างกัน วัดความจำและทักษะยากๆ ได้เป็นอย่างดี

แบบทดสอบเลือกตอบโดยทั่วไป ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- 1) ส่วนที่เป็นปัญหา (Stem)
- 2) ส่วนที่เป็นรายการแนะนำคำตอบ (Responses หรือ Options)

สำหรับรายการคำตอบที่ไม่ถูกต้องเรียกว่า ตัวลวง (Distracter) ส่วน รายการคำตอบที่ถูกต้องเรียกว่า (Key) ซึ่งเลือกตัวลวงและตัวถูกรวมกันว่า ตัวเลือก (Alternatives หรือ Options) อาจเขียนตัวปัญหาให้อยู่ในลักษณะคำถามโดยตรงหรือข้อความที่ไม่สมบูรณ์ แล้วให้นักศึกษาเลือกรายการที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดจากรายการต่างๆ ที่กำหนดให้

ชนิดของแบบทดสอบเลือกตอบ แบ่งออกตามลักษณะแบบฟอร์ม แบ่งออก ได้ 4 ลักษณะด้วยกัน คือ

1) มีคำตอบถูกเพียงคำตอบเดียว (Best Answer) เนื่องจากเป็นชนิดของ แบบทดสอบเลือกตอบที่ง่ายที่สุด แบบทดสอบชนิดนี้ต้องการให้นักศึกษาเลือกหัวข้อต่างๆ (Options) ที่เห็นว่าถูกต้องเพียงคำตอบเดียว

2) มีคำตอบที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว เนื่องจากแบบทดสอบเลือกตอบ ชนิดนี้มีหลายตัวเลือก จึงทำให้มีข้อโต้แย้งเกี่ยวกับการมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่าหนึ่งคำตอบ เพราะต้องการให้นักศึกษาเลือกคำตอบที่ถูกที่สุดหรือดีที่สุดเพียงคำตอบเดียว

3) ประเภทการเปรียบเทียบ (Analogy Type) แบบทดสอบชนิดนี้มีลักษณะ ตรงกันข้ามกับชนิดที่มีคำตอบ

4) ประเภทกลับตรงกันข้าม (Reverse Type) แบบทดสอบชนิดนี้มีลักษณะ ตรงกันข้ามกับชนิดที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว ทั้งนี้ เนื่องจากการเขียนตัวเลือกที่เป็นตัวลวง (Distracter) ให้มีลักษณะเป็นเอกพจน์ได้ถึง 3-4 ตัวเลือก แต่บางครั้งเป็นการง่ายที่จะ เขียนตัวเลือกที่ถูกต้องได้ถึง 3-4 ตัว เช่น ควรใช้แบบทดสอบเลือกตอบชนิดกลับ (Reverse) โดยให้นักศึกษาเลือกเฉพาะตัวเลือกที่ผิดเท่านั้นเป็นคำตอบ

3.1.2 แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ หรือแบบทดสอบเอ็มอีคิว (Modified Essay Question: MEQ)

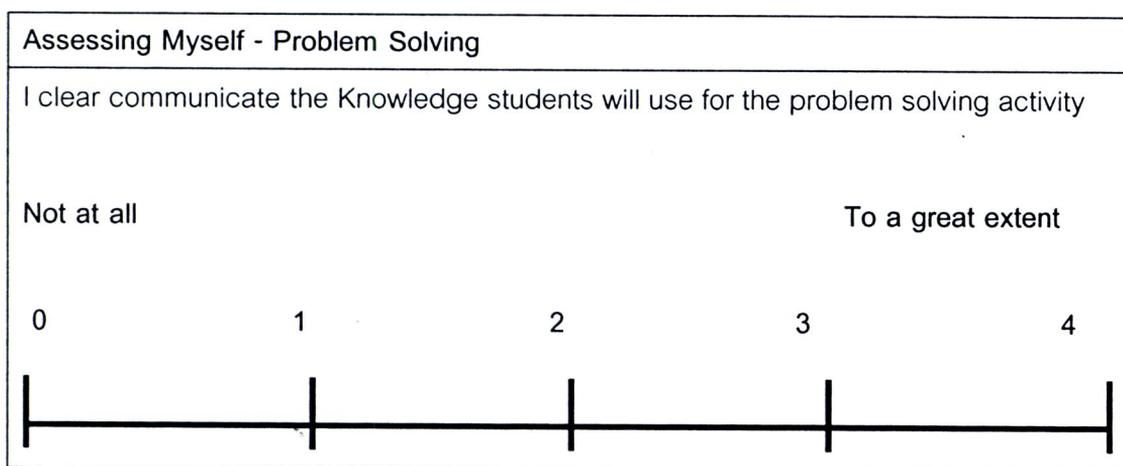
แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) เป็นแบบทดสอบที่มีลักษณะเป็นการ เสนอกรณีศึกษาตามลำดับเหตุการณ์แล้วแทรกคำถามเป็นระยะๆ ผู้สอบต้องใช้ข้อมูลที่มีอยู่เพื่อคิด

หาคำตอบอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพบนพื้นฐานของการปฏิบัติจริง (Feltetti, 1980 อ้างอิงใน ลักษมี จันทราช, 2544, หน้า 21-22) แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) ริเริ่มโดยคณะกรรมการของราชวิทยาลัยเวชปฏิบัติทั่วไป ประเทศอังกฤษ (Board of Censors of the Royal College of General Practitioners) เพื่อใช้สอบวัดความรู้ทางคลินิกของผู้มีวุฒิปลั่งปริญญาตรีในการสอบเข้าเป็นสมาชิกของสมาคม สาเหตุเพราะไม่พอใจในเครื่องมือวัดผลที่มีในขณะนั้น ซึ่งวัดความสามารถได้เป็นส่วนๆ และเน้นวัดความจำ ในขณะที่แบบทดสอบความเรียงขาดความเที่ยง และแบบทดสอบเลือกตอบขาดความตรง (The Board of Censors of the Royal College of General Practitioners, 1971 อ้างอิงใน ลักษมี จันทราช, 2544, หน้า 22) โดยมี ฮอดจกินและนอกซ์ (Hodgkin and Knox) เป็นผู้พัฒนา แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) นอกจากนี้จะยังใช้กับการสอบของราชวิทยาลัยแล้วยังใช้แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) ในการวัดทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาแพทย์ระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยนิวคาสเซิล และใช้กระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลัก (Problem Based Learning) ในวิชาคลินิกและปริคณีกอีกด้วย

แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) จะเป็นชุดคำถามโดยแยกไว้หน้าละหนึ่งคำถาม ซึ่งในแต่ละแผ่นจะประกอบไปด้วย 4 ส่วน คือ ส่วนบนจะเป็นข้อความที่เป็นส่วนของปัญหาหรือสถานการณ์ ส่วนที่ 2 จะเป็นส่วนของคำถาม ส่วนที่ 3 เว้นว่างไว้ให้เขียนคำตอบ ส่วนล่างสุดเป็นส่วนที่บอกเวลาที่กำหนดให้ทำในแต่ละข้อและเวลาสะสมตั้งแต่ข้อแรก เมื่อทำข้อที่สองไปแล้วจะไม่สามารถกลับไปทำข้อ 1 ได้ และไม่มีสิทธิ์ไปดูข้อมูลในข้อถัดไป การสร้างแบบทดสอบผู้สร้างต้องรู้ธรรมชาติและระดับของสิ่งที่จะวัด การให้คะแนนจะให้ 1-5 คะแนน หรือในบางกรณีอาจมี 2 ระดับ คือ ระดับที่พึงพอใจกับไม่พึงพอใจ (ไตรรงค์ เจนการ, 2530 อ้างอิงใน ลักษมี จันทราช, 2544, หน้า 22) สำหรับจำนวนข้อทดสอบของแบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) นั้น เฟเลตติ (Feletti, 1980 อ้างอิงใน ลักษมี จันทราช, 2544, หน้า 22-23) เสนอว่า ควรมี 5-35 ข้อ เมื่อสร้างแบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) แล้วทำการเฉลยและการกำหนดเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนนนั้น ทำโดยผู้ทรงคุณวุฒิประมาณ 12 คน เป็นผู้ทำแบบทดสอบเพื่อหาคำตอบที่เป็นไปได้ และกำหนดเกณฑ์ในการตรวจให้คะแนน ผู้ทรงคุณวุฒิเหล่านี้ควรมีโอกาสพบปะกันเพื่ออภิปรายถึงคำตอบที่ควรจะเป็น คำตอบใดที่ผู้ทรงคุณวุฒิตอบน้อยควรรให้นำหนักคะแนนน้อย คำตอบใดผิดพลาดการควรให้คะแนนติดลบซึ่งต่อมา นอกซ์ (Knox) พบว่าการให้นำหนักคะแนนติดลบไม่มีประโยชน์ และถ้าให้คะแนนคำตอบที่ถูกต้องจะเหมาะสมที่สุด การใช้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีประสบการณ์มากจะช่วยทำให้แบบทดสอบ แบบทดสอบอัตนัยประยุกต์ (MEQ) มีความตรง นอกซ์ (Knox, 1980 อ้างอิงใน ลักษมี จันทราช, 2544, หน้า 24)

3.1.3 แบบทดสอบที่วัดและประเมินผลด้วยรูบิก (Rubrics)

แบบทดสอบที่วัดและประเมินผลด้วยรูบิก (Rubrics) เป็นหนึ่งในหลายๆ เครื่องมือที่ใช้วัดความสามารถของนักศึกษา การประเมินผลด้วยรูบิก (Rubrics) สำหรับนักศึกษา จะใช้เป็นส่วนหนึ่งการประเมินตนเองเพื่อช่วยสะท้อนการทำกิจกรรมต่างๆ นอกจากจะใช้ประเมินนักศึกษาแล้ว ผู้สอนยังสามารถใช้ประเมินตนเองว่าใช้ยุทธวิธีในการสอนการคิดแก้ปัญหาได้มีประสิทธิภาพหรือไม่ (Robert J. Marzano, 2001, pp. 215-217)



ภาพ 21 ตัวอย่างแบบทดสอบที่วัดและประเมินผลด้วยรูบิก (Rubrics)

ที่มา: Robert J. Marzano, 2001, p. 217

3.1.4 การวัดและประเมินผลนักศึกษาตามสภาพจริง

นักการศึกษาและนักจิตวิทยาบางท่าน อาจให้ความสำคัญของกระบวนการวัดผลในแง่ของแบบทดสอบ ซึ่งมีข้อจำกัดในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ทางด้านเจตพิสัย และทักษะพิสัยแต่ปัจจุบันการประเมินโดยการสังเกตพฤติกรรม หรือการสัมภาษณ์โดยตรงก็เป็นที่ยอมรับกันโดยการประเมินผลควรที่จะประเมินทั้งกระบวนการ (Process) ตั้งแต่เริ่มจนจบ ซึ่งวิธีการประเมินอาจทำได้หลายวิธี เช่น การสังเกต การอภิปรายปัญหา การตอบคำถาม การทำแบบทดสอบความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาที่มีความซับซ้อน โดยผู้สอนเองต้องให้นักศึกษามีส่วนร่วมในการประเมินตนเอง รวมทั้งขั้นตอนในการเรียนรู้ทั้งหมด ถือเป็น การประเมินจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมของนักศึกษานั้นเอง (อุษณีย์ โพธิ์สุข, มปป. อ้างอิงใน นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ, 2547, หน้า 84)

การวัดและประเมินผลนักศึกษาตามสภาพจริงเป็นการประเมินผลนักศึกษารอบด้านตามสภาพจริงของนักศึกษา (นิลวรรณ วานิชสุขสมบัติ, 2547, หน้า 84-85) มีลักษณะสำคัญ ดังนี้ 1) เน้นการประเมินที่ดำเนินการไปพร้อมๆ กับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งสามารถทำได้ตลอดเวลา ทุกสภาพการณ์ 2) เน้นการประเมินที่ยึดพฤติกรรมและการแสดงออกของนักศึกษาจริงๆ 3) เน้นการพัฒนาจุดเด่นของนักศึกษา 4) ใช้ข้อมูลที่หลากหลาย ด้วยเครื่องมือที่หลากหลายและสอดคล้องกับวิธีการประเมินตลอดจนจุดประสงค์ในการประเมิน 5) เน้นคุณภาพผลงานของนักศึกษา ที่เกิดจากการบูรณาการ ความรู้ ความสามารถ หลากๆ ด้าน 6) ประเมินด้านความคิด เน้นความคิดเชิงวิเคราะห์ สังเคราะห์ 7) เน้นให้นักศึกษาประเมินตนเอง และมีส่วนร่วมในการประเมินของนักศึกษา

วิธีการในการประเมินตามสภาพจริง

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริง เป็นการประเมินการแสดงออกของนักศึกษารอบด้านตลอดเวลา ใช้ข้อมูลและวิธีการหลากหลาย ด้วยวิธีการและเครื่องมือ ดังนี้

1. ศึกษาวัตถุประสงค์ของการประเมิน เป็นการประเมินเพื่อพัฒนานักศึกษารอบด้านดังนั้นจึงใช้วิธีการที่หลากหลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ การตรวจผลงาน การทดสอบ บันทึกจากผู้เกี่ยวข้อง การรายงานตนเองของนักศึกษา แฟ้มสะสมงาน เป็นต้น
2. กำหนดเครื่องมือในการประเมิน เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของการประเมินให้เป็นการประเมินพัฒนาการของนักศึกษารอบด้านตามสภาพจริง

การกำหนดเครื่องมือในการประเมินตามสภาพจริง

1. การบันทึกข้อมูล จากการศึกษา ผลงาน โครงงาน หนังสือที่นักศึกษาผลิตแบบบันทึกต่างๆ ได้แก่ แบบบันทึกความรู้สึก บันทึกความคิด บันทึกของผู้เกี่ยวข้อง (นักศึกษา เพื่อน ผู้สอน ผู้ปกครอง) หลักฐานร่องรอยหรือผลงานจากการร่วมกิจกรรม เป็นต้น
2. แบบสังเกต เป็นการสังเกตพฤติกรรมร่วมกิจกรรมของนักศึกษา
3. แบบสัมภาษณ์ เป็นการสัมภาษณ์ความรู้สึก ความคิดเห็น ทั้งนักศึกษาและผู้เกี่ยวข้อง
4. แฟ้มสะสมงานที่รวบรวมผลงานหรือตัวอย่างหรือหลักฐานที่แสดงถึงผลสัมฤทธิ์ความสามารถ ความพยายาม หรือความถนัดของบุคคลหรือประเด็นสำคัญที่ต้องเก็บไว้อย่างเป็นระบบ
5. แบบทดสอบ เป็นเครื่องมือวัดความรู้ ความเข้าใจที่ยังคงมีความสำคัญต่อการประเมินสำหรับผู้ประเมิน ประกอบด้วยนักศึกษาประเมินตนเอง ผู้สอน เพื่อน กลุ่มเพื่อน ผู้ปกครอง และผู้เกี่ยวข้องกับนักศึกษา

3.2 การวัดความสามารถในแต่ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา

การวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาให้พิจารณาตามขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหา ซึ่งมีนักวิชาการจำนวนมากได้เสนอขั้นตอนของกระบวนการคิดแก้ปัญหาแตกต่างกันไป การวัดทักษะไม่ได้วัดความสามารถของนักศึกษาแค่ตอบคำถามถูกหรือไม่ถูก แต่จะเป็นการวัดว่านักศึกษามีความคิดเห็นอย่างไรโดยทั่วไป และมีวิธีการแก้ปัญหาของนักศึกษาต้องมีการกำหนดภารกิจเกี่ยวกับการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบเพื่อการประเมินผล ต้องมีการระบุทักษะต่างๆ และจุดประสงค์ของการวัดทักษะการแก้ปัญหานั้นๆ ในที่นี้ขอยกตัวอย่างการประเมินกระบวนการคิดแก้ปัญหาตามขั้นตอนของแบรนดฟอร์ดและสแตน (Anthony J. N Nitko 2004 pp. 210-214) ซึ่งมีจะอธิบายถึงวิธีการที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในการเรียนการสอนการคิดแก้ปัญหาประกอบด้วย 17 วิธีการประเมิน ดังต่อไปนี้

การประเมินการจำแนกปัญหา (I: Identifying the problem)

1. จำแนกปัญหา (Identifying the Problem) การประเมินในขั้นตอนนี้ให้เริ่มด้วยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหา และให้นักศึกษาจำแนกว่าอะไรคือปัญหาเพื่อนำไปสู่การค้นคว้าวิธีการแก้ปัญหา

การประเมินการทำความเข้าใจปัญหาและเชื่อมโยงกับความรู้เดิมที่มีอยู่ (D: Defining and Representing Problem) ทำได้ดังต่อไปนี้

2. เสนอคำถาม (Posing Questioning Strategy) ให้ข้อมูลในรูปสถานการณ์ต่างๆ และให้นักศึกษาตั้งคำถามเกี่ยวกับสถานการณ์ต่างๆ ว่าปัญหาอะไรที่เกิดขึ้น

3. วิธีการขีดเส้นใต้คำ (Linguistic Understanding Strategy) นำเสนอสถานการณ์ต่างๆ 2 -3 สถานการณ์และให้นักศึกษาขีดเส้นใต้คำหรือข้อความที่แสดงถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่เป็นปัญหาที่ต้องหาทางแก้

4. วิธีการจำแนกความไม่สัมพันธ์กัน (Identifying Irrelevancies Strategy) นำเสนอสถานการณ์ด้วยสื่อ และข้อมูลสภาพปัญหา และให้นักศึกษาบอกว่าสถานการณ์จากสื่อใดและสภาพปัญหาใดมีความสัมพันธ์กัน และไม่สัมพันธ์กัน

5. วิธีการจัดกลุ่มชนิดปัญหา (Sorting Problem Cards Strategy) จัดสถานการณ์ปัญหาต่างๆ แล้วให้นักศึกษาจัดกลุ่ม

6. วิธีการจำแนกข้อสรุปหลังจากนำเสนอวิธีการแก้ปัญหา (Identifying the Assumption Behind the Proposed) นำเสนอสถานการณ์ต่างๆ แล้วให้นักศึกษาจัดกลุ่มแยกประเภทสถานการณ์พร้อมทั้งให้อธิบายเหตุผลว่าสถานการณ์นั้นๆ จะนำไปสู่การเกิดปัญหาอย่างไร

7. อธิบายทางเลือกที่หลากหลาย (Describing Multiple Strategies) เสนอ สถานการณ์ปัญหาพร้อมทั้งให้นักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

7.1 ให้นักศึกษาบอกวิธีการแก้ปัญหา ตั้งแต่ 2-3 วิธีขึ้นไป

7.2 และให้นักศึกษานำเสนอวิธีการแก้ปัญหาโดยแสดงเป็นภาพ , แผนผังหรือ กราฟ

8. ต้นแบบปัญหา (Modeling Problem Strategies) นำเสนอสถานการณ์และให้ นักศึกษาวาดภาพ หรือ แผนผังลำดับขั้นตอนแสดงการเกิดปัญหาและให้นำเสนอพร้อมทั้งอธิบาย

9. จำแนกอุปสรรค (Identifying Obstacles Strategies) นำเสนอสถานการณ์ ปัญหาที่ยากและซับซ้อน โดยละเอียดข้อมูลบางส่วนและให้นักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

9.1 ให้นักศึกษาบอกว่าทำไมถึงทำภารกิจไม่สำเร็จในการแก้ปัญหา

9.2 ให้นักศึกษาบอกอะไรคืออุปสรรคที่ทำภารกิจไม่สำเร็จในการแก้ปัญหา

9.3 ให้นักศึกษาบอกอะไรคือข้อมูลที่ต้องค้นหามาช่วยขจัดอุปสรรคที่ทำ ภารกิจไม่สำเร็จในการแก้ปัญหา

สำรวจยุทธวิธีในการแก้ปัญหา (E: Exploring Possible Solution Strategies)

10. แสดงเหตุผลในการเลือกวิธีแก้ปัญหา (Justifying Solutions Strategy) นำเสนอสถานการณ์ปัญหาและวิธีการแก้ปัญหา 2-3 วิธี โดยให้นักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

10.1 ให้นักศึกษาเลือกวิธีการแก้ปัญหา 1 วิธี พร้อมทั้งอธิบายเหตุผล

10.2 ให้นักศึกษาอธิบายเหตุผลในการเลือก

11. วิธีอธิบายเหตุผล (Justifying Strategies Used Strategy) นำเสนอ สถานการณ์ปัญหาและแผนการแก้ปัญหา มากกว่า 2 วิธีการหรือมากกว่า และให้นักศึกษาอธิบาย ว่าทำไมแผนการแก้ปัญหานี้ถึงถูกต้อง

12. วิธีบูรณาการข้อมูล (Integrating Data Strategies) นำสื่อต่างๆ (เรื่องราว, การ์ตูน, กราฟ, ตารางข้อมูล) และสถานการณ์ปัญหาที่ต้องการการแก้ไขจากรายละเอียดในสื่อที่ให้ มาโดยให้นักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

12.1 ให้นักศึกษาทำการแก้ปัญหา

12.2 ให้นักศึกษาอธิบายวิธีการแก้ปัญหตามข้อมูลที่เลือกใช้ในการ แก้ปัญหา

13. สร้างทางเลือกในการแก้ปัญหา (Producing Alternate Strategies to a Problem) โดยนำเสนอสถานการณ์ปัญหา และให้นักศึกษาแก้ปัญหาเป็น โดยมีทางเลือกหลายๆ ทางพร้อมทั้งอธิบายเหตุผลในการแก้ปัญหา

14. ใช้วิธีการแก้ปัญหาที่คล้ายคลึงกัน (Using Analogies to Help Solve Another Problem) นำเสนอสถานการณ์ปัญหาพร้อมทั้งวิธีแก้ไข โดยนักศึกษาดำเนินการ ดังนี้

14.1 ให้นักศึกษาบอกปัญหาที่สามารถนำวิธีการแก้ปัญหาเดียวกันไปใช้ได้

14.2 ให้นักศึกษาอธิบายว่าทำไมวิธีการแก้ปัญหาถึงเอาไปใช้ด้วยกันได้

15. แก้ปัญหาแบบย้อนกลับ (Solving a Problem Using a Backward Heuristic) โดยการนำเสนอสถานการณ์ปัญหาที่ซับซ้อน หรือปัญหาหลายขั้น (Multistep) และให้นักศึกษาออกแบบผลลัพธ์ของการแก้ปัญหา และให้ค้นคิดหาวิธีการแก้ปัญหาจากผลลัพธ์ที่มุ่งหวังนั้น

ดำเนินการและประเมินผลการแก้ปัญหาและพิจารณาข้อมูลย้อนกลับ (A, I: Action on and Look Backward on Problem Solution Strategies)

16. ประเมินคุณภาพของวิธีการแก้ปัญหา (Evaluating the Quality of the Strategies) เสนอสถานการณ์ปัญหาและให้นักศึกษาประเมินวิธีการแก้ปัญหาที่จะนำมาใช้ 2-3 วิธี ผู้สอนต้องให้นักศึกษาบอกวิธีการแก้ปัญหาก่อน แล้วค่อยให้นักศึกษาดำเนินการประเมินวิธีการแก้ปัญหา

17. ประเมินวิธีการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ (Systematically Evaluating) ใช้วิธีการเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ 16 แต่ให้พิจารณาดูว่านักศึกษาได้ ดำเนินการประเมินวิธีการแก้ปัญหาเป็นลำดับตามขั้นการแก้ปัญหาหรือไม่

สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา ได้กล่าวถึงองค์ประกอบการวัดประเมินผล การคิดแก้ปัญหาประกอบด้วย (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 17)

1. วิธีวัดผล ได้แก่

1.1 สังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

1.2 สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

1.3 ตรวจกิจกรรม / แบบฝึกหัด

1.4 ตรวจผลงานกลุ่ม

1.5 ตรวจแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน

2. เครื่องมือวัดผล ได้แก่

2.1 แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

2.2 แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

2.3 แบบประเมินกิจกรรม / แบบฝึกหัด

2.4 แบบทดสอบก่อนและหลังเรียน



3. เกณฑ์การวัดผล ได้แก่ ทำกิจกรรมทุกขั้นตอนผ่านร้อยละ 70 หรือระดับคุณภาพปานกลางขึ้นไป

นอกจากนี้ เควลมอลซ์ (Quelimalz, 1985 อ้างอิงใน มยุรี หุ่นฆ่า, 2544, หน้า 65) เสนอแนะว่า เครื่องมือในการประเมินการคิดแก้ปัญหาที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

1. ปัญหาที่นำมาใช้เป็นคำถามเป็นปัญหาที่สำคัญและเกิดขึ้นบ่อย
2. กำหนดปัญหาที่มีทางออกหลายๆ ทาง
3. กำหนดคำถามให้นักศึกษาสามารถอธิบายเหตุผลได้
4. กำหนดคำถามให้มีการเชื่อมโยงการคิดและสรุปได้ทุกๆ ไป
5. วัดทักษะความสามารถในการคิดแก้ปัญหาแบบรวมๆ

ในการวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรม ผู้วิจัยวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาด้วยแบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหามีลักษณะแบบทดสอบอัตนัย โดยเกณฑ์การประเมินผลใช้การประเมินด้วยรูบิค (Rubric Assessment)

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหา

ณัฐกร สงคราม (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดียเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตสาขาเกษตร ระดับปริญญาบัณฑิต การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดียเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตสาขาเกษตร ระดับปริญญาบัณฑิต โดยวิธีดำเนินการวิจัยเริ่มจากการสำรวจสภาพ ปัญหา และความต้องการในการจัดการเรียนการสอนจากคณาจารย์สาขาเกษตร จำนวน 69 คน ในสถาบันอุดมศึกษา 13 แห่ง และสัมภาษณ์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 6 คน เกี่ยวกับการใช้เครื่องมือทางปัญญาเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ทดลองใช้รูปแบบกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ กลุ่มทดลอง จำนวน 30 คน กลุ่มควบคุม จำนวน 30 คน โดยมีระยะเวลาในการทดลอง 6 สัปดาห์ แล้วให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่านตรวจรับรองความเหมาะสมของรูปแบบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test

ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการเรียนรู้ที่ใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดียเพื่อเสริมสร้างความสามารถในการแก้ปัญหาของนิสิตสาขาเกษตร ระดับปริญญาบัณฑิต

ประกอบด้วย 1) องค์ประกอบของรูปแบบ ได้แก่ 1.1) สถานการณ์ปัญหาทางการเกษตร 1.2) อาจารย์สาขาเกษตร 1.3) นิสิตนักศึกษาสาขาเกษตรศาสตร์ (ความรู้เดิม คุณลักษณะนักศึกษา ทักษะการใช้เครื่องมือ กระบวนการกลุ่ม) 1.4) เครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดีย ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 เครื่องมือสำหรับนำเสนอข้อมูล ได้แก่ เครื่องมือนำเสนอปัญหา (ตัวแทนผู้สอน สถานการณ์ปัญหา) เครื่องมือนำเสนอฐานข้อมูล (ฐานข้อมูลการเกษตร ฐานข้อมูลกรณีตัวอย่าง) กลุ่มที่ 1 เครื่องมือสนับสนุนกระบวนการทางปัญญา ได้แก่ เครื่องมือค้นหาข้อมูล (เครื่องมือค้นหาจากคำสำคัญ เครื่องมือค้นหาจากหมวดหมู่) เครื่องมือจัดระบบข้อมูล (เครื่องมือสร้างผังความคิด เครื่องมือจัดบันทึก) เครื่องมือบูรณาการความรู้ (ห้องปฏิบัติการเสมือน ตารางคำนวณ ปรัชญาผู้เชี่ยวชาญ) เครื่องมือสร้างความรู้ (เครื่องมือสร้างการนำเสนอ) กลุ่มที่ 3 เครื่องมือการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ เครื่องมือแบบประสานเวลา (ห้องสนทนา) เครื่องมือสื่อสารแบบไม่ประสานเวลา (กระดานสนทนา กระดานข่าว แสดงผลงาน) 2) กระบวนการเรียนการสอน ได้แก่ การเตรียมความพร้อมนักศึกษา เสนอสถานการณ์ปัญหา กำหนดกรอบการศึกษา ค้นคว้าข้อมูล เลือกแนวทางแก้ปัญหา นำเสนอผลงาน และ 3) การประเมินผล

2. นักศึกษาที่เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่ ใช้ปัญหาเป็นหลักด้วยเครื่องมือทางปัญญาแบบไฮเพอร์มีเดีย มีคะแนนความสามารถในการ แก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่านักศึกษาที่เรียนตามแผนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามรูปแบบการเรียนรู้ที่ ใช้ปัญหาเป็นหลักแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

รักศักดิ์ เลิศคงคาทิพย์ (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง เทคนิคผังมโนทัศน์กับรูปแบบการคิดของนักศึกษาในการเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีผล ต่อทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขามนุษยวิทยา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาระหว่างการใช้เทคนิคผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลัง เรียนในการเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 2) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของ นักศึกษาระหว่างการใช้เทคนิคผังมโนทัศน์ก่อนเรียนและหลังเรียนในการเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหา เป็นหลัก 3) เพื่อเปรียบเทียบทักษะการแก้ปัญหาของนักศึกษาระหว่างรูปแบบการคิดแบบฟุ้ง ฟิง กับอิสระในการเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต สาขา มานุษยวิทยา คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 60 คน ซึ่งได้ผ่านการคัดเลือกโดยการให้ทำแบบทดสอบวัดการคิด The Group Embed Figures Test (GEFT) เพื่อจำแนกแบบการคิดของกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 แบบ คือกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบ

ฟิ่งฟิง (Field Dependent : FD) และกลุ่มที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระ (Field Independent : FI) จากนั้นทำการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 4 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน เพื่อเข้ารับการทดลอง ได้แก่ 1) กลุ่มนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิ่งฟิง ทำการเรียนบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ร่วมกับการใช้เทคนิคผังมโนทัศน์ก่อนการเรียน 2) กลุ่มนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระทำ การเรียนบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ร่วมกับการใช้เทคนิคผังมโนทัศน์ก่อนการเรียน 3) กลุ่มนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบฟิ่งฟิงทำการเรียนบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ร่วมกับการใช้เทคนิคผังมโนทัศน์หลังการเรียน 4) กลุ่มนักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแบบอิสระทำการ เรียนบทเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ร่วมกับการใช้เทคนิคผังมโนทัศน์หลังการเรียน แล้วนำ ผลที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เปรียบเทียบ (และ t-test dependent) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง (Two Way ANOVA)

ผลการวิจัยพบว่า

1. ทักษะการแก้ปัญหา ก่อนการเรียนและหลังการเรียนของนักศึกษานบนเว็บโดยใช้ ปัญหาเป็นหลักมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. นักศึกษาที่เรียนโดยใช้เทคนิคผังมโนทัศน์ที่แตกต่างกันในการเรียนบนเว็บโดยใช้ ปัญหาเป็นหลัก มีทักษะในการแก้ปัญหาที่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. นักศึกษาที่มีรูปแบบการคิดแตกต่างกันในการเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มี ทักษะในการแก้ปัญหาที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์กันของทักษะการแก้ปัญหาระหว่างเทคนิคผังมโนทัศน์กับรูปแบบ การคิดของนักศึกษาในการเรียนบนเว็บโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

สายหยุด อุไรสกุล (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิด แก้ปัญหาโดยใช้หลักการคิดตามแนวทฤษฎีประมวลสารสนเทศ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษา การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาที่ศึกษา วิชาปรัชญศึกษา เรื่อง “การ อธิษฐานและน้ำ” โดย 1.1) เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อน และหลังการเรียนของกลุ่มควบคุม 1.2) เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบความสามารถในการคิด แก้ปัญหาก่อนและหลังการเรียนของกลุ่มทดลอง 1.3) เปรียบเทียบคะแนนการทดสอบ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา ก่อนและหลังเรียนของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง 2) รวบรวม ความคิดเห็นของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองที่มีต่อกิจกรรม การเรียนการสอน วิชา ปรัชญศึกษา เบื้องต้น เรื่อง “การอธิษฐานและน้ำ” ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักศึกษาชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยเขต พระนครศรีอยุธยา หันตรา สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลที่กำลังศึกษาในภาคปลายปีการศึกษา

2542 จำนวน 50 คน โดยจับฉลากเป็นกลุ่มควบคุม 25 คน และกลุ่มทดลอง 25 คน กลุ่มควบคุมใช้วิธีสอนแบบปกติ และกลุ่มทดลองใช้วิธีสอนโดยใช้หลักการคิดตามทฤษฎีประมวลสารสนเทศ การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการทดลองแบบ Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design

ผลการวิจัยปรากฏว่า หลังการเรียนกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองมีผลการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เมื่อเปรียบเทียบการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองก่อนและหลังการเรียน พบว่า ก่อนการเรียนคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อทดสอบหลังการเรียน พบว่าคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มทดลองมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ส่วนความคิดเห็นของนักศึกษาที่มีต่อกิจกรรมการเรียนการสอน พบว่ากลุ่มทดลองเห็นด้วยกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนให้คิดแก้ปัญหาโดยใช้หลักการคิดตามแนวทฤษฎีประมวลสารสนเทศมากกว่ากลุ่มควบคุม

สุภากร พูลสุข (2543) ได้ทำการวิจัยเรื่อง ผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคมต่อความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักศึกษาประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพังงา กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2546 วิทยาลัยเทคนิคพังงา จำนวน 2 ห้องเรียนรวม 63 คน โดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) และสุ่มห้องเรียนโดยวิธีการจับสลากเพื่อกำหนดกลุ่มทดลอง 1 กลุ่ม จำนวน 33 คน กลุ่มควบคุม 1 กลุ่ม จำนวน 30 คน กลุ่มทดลองได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม กลุ่มควบคุมได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติ ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 15 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม แผนการจัดการเรียนรู้ตามปกติเรื่องระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบวัดความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยแบบ Nonrandomized Control Group Posttest – Only Design วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบสมมติฐานโดยการทดสอบค่าที (T-test for Independent Group)

ผลการวิจัยพบว่า นักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคม มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักศึกษาที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม มีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

สุติเทพ ศิริพิพัฒน์กุล (2553) ได้ทำการวิจัยเรื่อง การพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่แตกต่างกัน แบบแผนการทดลองเป็นแบบแฟคทอเรียล ตัวแปรที่ศึกษาคือ กรณีศึกษา 2 แบบ ได้แก่ กรณีศึกษาแบบสถานการณ์ และแบบตัดสินใจ เทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 2 แบบ ได้แก่ บล็อก และเว็บไซต์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง คือ นิสิตปริญญาบัณฑิต คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จำนวน 48 คน แบ่งกลุ่มแบบ คละกัน ออกเป็น 4 กลุ่มๆ ละ 12 คน ได้แก่ กลุ่มที่ 1 และ 2 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาแบบสถานการณ์ที่ใช้บล็อก และเว็บไซต์ กลุ่มที่ 3 และ 4 เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาแบบตัดสินใจที่ใช้บล็อก และเว็บไซต์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) รูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกัน 2) กรณีศึกษา 3) ระบบจัดการเรียนรู้ 4) แบบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 5) แบบประเมินแบบบุริกส์ 6) แบบประเมินตนเองที่มีต่อการเรียนรู้เป็นทีม 7) แบบประเมินการมีส่วนร่วม และ 8) แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อรูปแบบ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ความถี่ (f) ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D$) การวิเคราะห์ค่าที (t -test) การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-Way ANOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบพหุนาม (Two-Way MANOWA)

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. นิสิตนิสิตปริญญาบัณฑิตที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนแบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่แตกต่าง พบว่า ทั้ง 4 กลุ่ม มีคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาหลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. ผลของการพัฒนาการเรียนรู้เป็นทีมของนิสิตปริญญาบัณฑิตด้วยรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่แตกต่างพบว่า ค่าเฉลี่ยของความสามารถในการเรียนรู้เป็นทีม ทั้ง 4 กลุ่มไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. รูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่ต่างกันมี 6 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) บุคคล 2) เนื้อหา 3) กรณีศึกษา 4) สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 5) เทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ 6) การประเมินผล รูปแบบมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมความพร้อม 2) ขั้นดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้แก่ 2.1) ขั้นทำความเข้าใจและระบุนิยามร่วมกัน 2.2) ขั้นวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาร่วมกัน 2.3) ขั้นเสนอวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน 2.4) ขั้นตัดสินใจเลือกวิธีการแก้ปัญหาร่วมกัน 2.5) ขั้นสรุปผลร่วมกัน และ 3) ขั้นประเมินผล

4. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรณีศึกษาต่างกันที่ใช้เทคโนโลยีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ต่างกันที่ส่งผลต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. กลุ่มทดลองมีความพึงพอใจโดยรวมต่อรูปแบบการเรียนรู้แบบผสมผสานที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันด้วยกรณีศึกษาและเทคโนโลยีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ที่มีต่อการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและการเรียนรู้เป็นทีมในระดับมาก

Paul Keys (2007) ได้ทำการศึกษารอบแบบศาสตร์ในการแก้ปัญหา โดยกำหนดกรอบการออกแบบประกอบด้วย 1) ความรู้ 2) การประเมิน 3) การนำเสนอ โดยใช้กรณีศึกษาเพื่อการแก้ปัญหาและมีการกำหนดกติกาในการแก้ปัญหา ผลการศึกษาพบว่า การใช้กรณีศึกษาและการกำหนดกติกาในการแก้ปัญหาช่วยพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาและช่วยในการจดจำวิธีการแก้ปัญหาได้ดี

Philippe Fournier - Viger, Roger Nkambou and Andre Mayers (2008) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาการแก้ปัญหาด้วยสิ่งแวดล้อมเสมือน ผลการวิจัยพบว่า การคิดแก้ปัญหาพัฒนาได้ด้วยสิ่งแวดล้อมเสมือนและภาระงานที่มีความสลับซับซ้อนและท้าทายให้ค้นหาวิธีการแก้ปัญหา และสามารถพัฒนาไปสู่ความจำภายในสมอง (Mental Model) ได้โดยได้รับคำแนะนำและข้อมูลป้อนกลับ

Ozgun Balsoy and other (2003) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการสร้างสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเว็บเพื่อสนับสนุนการคิดแก้ปัญหาด้วยสารสนเทศขั้นสูง ผลการวิจัยพบว่าสร้าง

สิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเว็บส่งผลให้การคิดแก้ปัญหาในชั้นสูง และสิ่งสำคัญสำหรับสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเว็บเพื่อช่วยสนับสนุนการคิดแก้ปัญหาต้องมีความง่ายต่อการเข้าใช้งาน

แนวคิดเกี่ยวกับเทคนิคการพัฒนาการคิดแบบหมวกหกใบ

1. เทคนิคการสอนแบบใช้คำถาม

เทคนิคการสอนแบบใช้คำถาม (Questioning Method) ความหมายของวิธีการสอนแบบใช้คำถาม เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของนักศึกษาโดยผู้สอนจะป้อนคำถามในลักษณะต่างๆ ที่เป็นคำถามที่ดี สามารถพัฒนาความคิดนักศึกษามากขึ้นเพื่อให้นักศึกษาใช้ความคิดเชิงเหตุผล วิเคราะห์ วิวิจารณ์ สังเคราะห์หรือ การประเมินค่าเพื่อจะตอบคำถามเหล่านั้น (อัญชลี โทกุล, 2551, หน้า 31)

วัตถุประสงค์ เพื่อมุ่งพัฒนากระบวนการทางความคิดของนักศึกษ
องค์ประกอบสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบใช้คำถาม มีดังนี้

1. คำถามประเภทต่างๆ ที่มีลักษณะเป็นคำถามที่ดี มีคุณภาพและสามารถพัฒนาความคิดของนักศึกษา

2. เทคนิคการใช้คำถามผู้สอน
3. การตอบคำถามของนักศึกษา

2. ประเภทของคำถาม

Bloom (1956, หน้า 201-207 อ้างอิงใน พรพรรณ พึ่งประยูรพงศ์, 2547, หน้า 39) ได้จำแนกคำถามทางด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain) ออกเป็น 6 ประเภท ตามระดับการใช้ความคิดจากต่ำสุดไปหาสูงสุด คือ

- 2.1 คำถามชั้นความจำ (Memory)
- 2.2 คำถามชั้นความเข้าใจ (Comprehension)
- 2.3 คำถามชั้นการนำไปใช้ (Application)
- 2.4 คำถามชั้นการวิเคราะห์ (Analysis)
- 2.5 คำถามชั้นการสังเคราะห์ (Synthesis)
- 2.6 คำถามชั้นการประเมินค่า (Evaluation)

2.1 **คำถามชั้นความจำ (Memory)** หมายถึง คำถามเกี่ยวกับการจำและการระลึกได้ในเรื่องราว เหตุการณ์ หรือประสบการณ์ต่างๆ ในอดีตที่เคยผ่านมา ซึ่งแบ่งออกเป็นเรื่องย่อยๆ ได้ อีก 3 ประการ คือ

2.1.1 ด้านเนื้อเรื่อง ได้แก่การถามเกี่ยวกับความหมายต่างๆ ไป

2.1.2 ความรู้ในวิธีดำเนินการ ได้แก่ การถามเกี่ยวกับระเบียบวิธีดำเนินงาน กระบวนการปฏิบัติงาน ลำดับขั้นตอนในการดำเนินงาน ที่มาของเรื่องราวเหตุการณ์และวิธีการรวบรวม

2.1.3 ด้านหลักการ ได้แก่คำถามที่วัดความสามารถในการจำหลักการใหญ่ๆ ของวิชาเนื้อหา รู้จักรวบรวม ย่นย่อเรื่องย่อๆ ให้เป็นหลักใหญ่ๆ

2.2 คำถามชั้นความเข้าใจ (Comprehension) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถจับใจความสำคัญจากสิ่งที่ได้เรียนรู้มาแล้ว ความเข้าใจนี้มี 3 ระดับ คือ

2.2.1 การแปลความ เป็นการแปลเรื่องราวที่มีอยู่เดิมให้เป็นเรื่องใหม่ แบบใหม่ คำใหม่ ประโยคใหม่ โดยไม่คำนึงถึงแบบเดิมเลย แต่คงใจความไว้

2.2.2 การตีความ เป็นการเก็บความเดิมมาบันทึกใหม่ เรียบเรียงเรื่องขึ้นใหม่ มองเรื่องราวเดิมในแง่ใหม่ รูปแบบผิดไปจากเดิม เพื่อให้อ่านหรือเข้าใจได้ง่ายกว่าเดิม

2.2.3 การขยายความ เป็นความสามารถในการขยายความคิดให้แผ่กว้างออกไป เป็นความคิดด้านจินตนาการอย่างมีเหตุผล

2.3 คำถามชั้นนำไปใช้ (Application) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถนำความรู้ ความเข้าใจ จากประสบการณ์เดิม หรือเรื่องราวที่ได้เรียนรู้ไปแล้วไปใช้ในสถานการณ์อื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คำถามประเภทนี้ได้แก่ คำถามความสามารถด้านต่างๆ ดังนี้การนำไปใช้, กฎเกณฑ์, วิธีการ, กระบวนการ, หลักการ, การสรุปทั่วไป, การแก้ปัญหา, การทำนาย, การพัฒนา, การอธิบาย, การประยุกต์ และโจทย์ตัวเลข คำนวณ

2.4 คำถามชั้นการวิเคราะห์ (Analysis) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถแบ่งแยกเรื่องราวและเนื้อหาเป็นส่วนใหญ่ที่สมบูรณ์ออกเป็นส่วนย่อยๆ และการจัดส่วนย่อยออกเป็นหมวดหมู่ โดยอาศัยพื้นฐาน หลักการ และทฤษฎี แบ่งออกเป็น วิเคราะห์ความสำคัญ, วิเคราะห์ความสัมพันธ์ และวิเคราะห์หลักการ

2.5 คำถามชั้นการสังเคราะห์ (Synthesis) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถ นำความรู้ต่างๆ มาจัดระเบียบใหม่ ให้เกิดเป็นโครงสร้างใหม่ที่แปลกไปจากเดิม และมีประสิทธิภาพสูงกว่าเดิม แบ่งออกเป็น

2.5.1 สังเคราะห์ข้อความ เขียนบทความ โครงสร้าง แต่งเรื่อง เล่าเรื่องออกแบบได้

2.5.2 สังเคราะห์แผนงาน วางแผน วางเป้าหมาย กำหนดวิธีกำหนดจุดประสงค์ วางหลักการได้

2.5.3 สังเคราะห์ความสัมพันธ์ รวมเรื่อง เข้าเรื่อง สร้างเรื่องใหม่

2.6 คำถามชั้นประเมินค่า (Evaluation) หมายถึง คำถามที่ถามแล้วผู้ตอบสามารถสรุป ตีราคา คุณค่าของเรื่องราว ผลงาน ด้วยการวิจัย วิพากษ์วิจารณ์ ในด้านต่างๆ กันโดยอาศัยเกณฑ์และมาตรฐานของสิ่งที่กำหนดไว้ ได้แก่

2.6.1 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายใน

2.6.2 ประเมินค่าโดยอาศัยข้อเท็จจริงภายนอก

นักการศึกษาหลายท่านได้นำเสนอ วิธีการสอนไว้หลากหลายวิธีหลายวิธี การสอนด้วยเทคนิคการใช้คำถามก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เทคนิคการใช้คำถามที่ช่วยในการคิดที่ง่ายและถูกนำมาใช้จนกว้างขวาง ได้แก่ เทคนิคการคิดด้วยการใช้คำถาม หมวกความคิดหกใบ

3. ความหมายของสีหมวกความคิดหกใบ

การคิดเป็นทักษะพื้นฐานที่สำคัญของมนุษย์ ชีวิตและอนาคตจะดีได้ ต้องมีการคิดที่ดี เพราะการคิดจะช่วยในการวางแผน คิดสร้างสรรค์ แก้ปัญหา ตัดสินใจ รวมทั้งการกำหนดเป้าหมายไปสู่อนาคต สิ่งสำคัญของการคิด คือ การมีความคิดที่ดียิ่งขึ้นกว่าเดิม จะทำให้มองเห็นโอกาสดีๆ ในชีวิต การคิดเป็นทักษะที่เรียนได้ฝึกได้ และพัฒนาได้วิธีการคิดแบบหมวกหกใบเป็นเทคโนโลยีการคิดวิธีหนึ่งที่ได้รับการยอมรับนำไปพัฒนาการคิดให้แก่บุคคลในทุกสาขาวิชาชีพ ผู้คิดค้นการคิดแบบหมวกหกใบ คือ ดร.เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono)

เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward de Bono) (อ้างอิงใน สุดระการ ธนโกเศศ และคณะ 2547, หน้า 23 - 24) ได้ให้ความหมายของสีหมวกความคิดหกใบ ไว้ ดังนี้

แต่ละใบของหมวกจะมีสีต่างกัน ขาว แดง ดำ เหลือง เขียว ฟ้ำ สี คือ ชื่อของหมวก และสีของหมวกยังมีความสัมพันธ์กับการทำงานอีกด้วย

สีขาว เป็นสีกลาง ไม่มีอคติ ไม่ลำเอียง หมวกขาวนี้เกี่ยวข้องกับข้อเท็จจริงและตัวเลข

สีแดง สีแดงแสดงถึงความโกรธ (หน้าแดง) ความเดือดดาล และอารมณ์ สีแดงให้มุมมองทางด้านอารมณ์

สีดำ สีดำมีดมนและจริงจัง หมวกสีดำคือ ข้อควรระวัง และคำเตือน ชี้ให้เห็นถึงจุดอ่อนของความคิดนั้น

สีเหลือง สีเหลืองส่องสว่าง และให้ความรู้สึกในทางที่ดี หมวกสีเหลืองจึงเป็นมุมมองในแง่บวก รวมถึงความหวัง และการคิดในแง่ดี

สีเขียว สีเขียวคือสีของหญ้า พืชพรรณ ความอุดมสมบูรณ์ การเติบโต งอกงามหมวกสีเขียวหมายถึง ความคิดริเริ่ม และความคิดใหม่ๆ

สีฟ้า สีฟ้าเยือกเย็น และเป็นสีของท้องฟ้าซึ่งอยู่เบื้องบนเหนือทุกสิ่งทุกอย่าง หมวกสีฟ้าจึงหมายถึงการควบคุม การจัดระบบกระบวนการคิดและการใช้หมวกอื่นๆ

ถ้าจำสีต่างๆ และสิ่งที่เกี่ยวข้องกับหมวกแต่ละใบ ก็จะจำหน้าที่และการทำงานของมันได้เอง หรืออาจจำคู่หมวกสามคู่ ได้แก่ ขาวและแดง , ดำและเหลือง, เขียวและฟ้า

4. ความมุ่งหมายของเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

ความมุ่งหมายของเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ (สุรัชย์ รัตนกิจ อังอิงในนงเยาว์ คุณเที่ยง, 2548, หน้า 41) มีดังนี้

4.1 เป็นการกำหนดบทบาทหน้าที่

ข้อจำกัดที่สำคัญของความสามารถในการคิด คือ "ความเป็นตัวตน" หรือ "อัตตา" ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความผิดพลาดในการคิด การคิดแบบหมวกหกใบจึงเป็นการเปิดโอกาสให้เราแสดงบทบาทการคิดตามหมวกคิดทั้งหกใบเพื่อเป็นการแยกอัตตาออกจากการคิด

4.2 เป็นการตั้งประเด็นหรือหัวข้อของการคิด

การคิดแบบหมวกหกใบ เป็นการเปิดทางให้เราพุ่งความสนใจไปที่ละด้านหรือเป็นการตั้งประเด็นเพื่อเป็นจุดรวมความคิดครั้งละประเด็นไปจนกว่าครบทั้งหกประเด็น

4.3 เชื้ออำนวยความสะดวก

สัญลักษณ์หรือสีของหมวกที่แตกต่างกันออกไปจะเป็นเครื่องมือในการเปลี่ยนมุมมองไปเป็นการมองในด้านลบหรือด้านบวก ด้านความคิดสร้างสรรค์ ด้านอารมณ์ หรือด้าน เหตุผลได้อย่างสะดวกและไม่เป็นการกระทบ "อัตตา" หรือความเป็นตัวตนของผู้อื่นได้ด้วย

4.4 เป็นการวางกฎของการเล่น

รูปแบบหนึ่งของการเรียนรู้ที่ดีที่สุดของนักศึกษา คือ การเรียนรู้กฎและกติกาจากเกมการคิดแบบหมวกหกใบจึงมีกติกาของการคิดและการระดมความคิดทั้งจากคนเดียวและหลายคนในการประชุม

จากความมุ่งหมายดังที่กล่าวมาแล้ว สรุปได้ว่า การคิดแบบหมวกหกใบเป็นการคิดตามบทบาทของหมวกแต่ละใบ ซึ่งเป็นการมุ่งความสนใจไปที่ละด้านจนกว่าจะครบทั้งหกด้าน และเป็นการฝึกคิดหรือการเรียนรู้ในรูปแบบของเกม

5. การนำเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบไปใช้

อนงค์ วิเศษสุวรรณ (2549, หน้า 22) กล่าวว่า การนำเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบไปใช้ได้ 2 แบบ คือ

1. เลือกหมวกสีใดสีหนึ่ง ใช้ในการประชุมการอภิปรายเพื่อให้ได้การคิดที่ต้องการในระยะเวลากำหนด ตัวอย่างเช่นในการประชุมที่ต้องการทางเลือกเพิ่มขึ้น ประสานในที่ประชุมจะ

ขอให้สมาชิก ใช้เวลา 3 นาทีในการคิดแบบหมวกเขียว สมาชิกทุกคนจะใช้เวลา 3 นาทีคิดถึงทางเลือกอื่นๆ เมื่อหมดเวลา 3 นาทีก็กลับมาอภิปรายต่อ หลังจากนั้นหากต้องการพิจารณาแนวปฏิบัติประธานก็จะขอให้ใช้เวลา 3 นาที คิดแบบหมวกดำ สมาชิกทุกคนก็จะใช้เวลา 3 นาที มุ่งประเด็นอันตราย เสี่ยงและปัญหาที่อาจจะเกิดจากแนวปฏิบัติ

การเลือกใช้หมวกสีต่างๆ ในบางโอกาสนี้ ช่วยให้การคิดไปในทิศทางเดียวกันทุกคน คิดไปในทิศทางเดียวกันไม่คิดสวนทางกัน

2. การใช้ตามลำดับชั้น มีการจัดลำดับว่าจะใช้หมวกสีใดก่อนหลังตามลำดับ ควรตกลงกันในกลุ่มก่อนเพื่อลดข้อโต้แย้งว่าจะเลือกใช้หมวกสีใดในขั้นต่อไป ไม่มีการกำหนดขั้นตอนที่เฉพาะเจาะจงว่าจะต้องใช้หมวกสีใดก่อนหลังขั้นตอนการใช้จะแตกต่างกันไปตามสถานการณ์และสมาชิก แนวทางที่เสนอแนะทั่วไป คือให้เริ่มจากหมวกน้ำเงินและจบด้วยหมวกน้ำเงิน ส่วนในกระบวนการระหว่างการคิดให้เลือกตามลำดับความเหมาะสม

สินีนุช ศิริวงศ์ (2005, หน้า 7- 8) กล่าวว่าเนื่องจากหมวกความคิดมีจำนวนถึงหกใบใช้หก สีแตกต่างกัน คือ สีขาว สีแดง สีดำ สีเหลือง สีเขียว สีฟ้า แต่ละสีใช้แทนวิธีคิดแต่ละแบบ เมื่อนำไปใช้อาจมีปัญหาว่จะเริ่มใช้หมวกสีไหนก่อน และใช้หมวกสีใดต่อไป และจะใช้หมวกทั้งหกใบในลักษณะใด ซึ่งสามารถสรุปวิธีการจัดการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบในขั้นพื้นฐานได้ดังต่อไปนี้

1. ใช้หมวกทีละหนึ่งใบสำหรับความคิดแต่ละครั้ง

เป็นการกำหนดให้ใช้วิธีคิดแบบใดแบบหนึ่งในทิศทางเดียวกันทีละครั้ง เมื่อเลือกใช้หมวกใดใบหนึ่งแล้วทุกคนในกลุ่มจะต้องสวมหมวกใบเดียวกันทั้งหมด ซึ่งหมายถึงว่า ในขณะที่นั้นทุกคนคิดไปในทิศทางเดียวกันตามหัวข้อเรื่องที่กำหนดโดยไม่ต้องคิดถึงสิ่งที่คนก่อนหน้านั้นพูดว่าอย่างไร

2. ใช้หมวกลักษณะเป็นชุด

เป็นการใช้หมวกหลายใบต่อเนื่องกันเป็นชุด โดยชุดของหมวกที่ใช้ อาจเป็นแบบกำหนดไว้ล่วงหน้า (Preset) หรือแบบสลับเปลี่ยน ในการใช้ชุดของหมวกแต่ละครั้ง ลำดับการใช้และความคิดขึ้นอยู่กับสถานการณ์และวิธีคิดของผู้เข้าร่วมประชุมซึ่งโดยทั่วไปแล้วเริ่มต้นด้วยหมวกสีฟ้าก็ควรจบด้วยหมวกสีฟ้า

3. บุคคลแต่ละคนสามารถใช้ความคิดได้กับหมวกทุกสี

ควรมีการทบทวนความหมายของสีหมวกบ่อยๆ เมื่อสวมหมวกใบไหนก็ต้องคิดและปฏิบัติหน้าที่ของหมวกนั้น

4. จัดกิจกรรมให้มีบรรยากาศของความสนุกสนานและมีชีวิตชีวา

เป็นการส่งเสริมให้ทุกคนในกลุ่มได้แสดงบทบาทสมมุติอย่างเต็มที่ภายใต้บรรยากาศแบบผ่อนคลาย จะทำให้เกิดการคิดเป็นเรื่องสนุกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

5. ฝึกให้มองทั้งด้านบวกและด้านลบจะช่วยให้ผู้ฝึกมีทักษะในการประเมินที่ดี

หากมีใครสักคนในที่ประชุมมีความคิดด้านลบตลอดเวลาอย่างเหนียวแน่นอาจถูกบอกให้ถอดหมวกสีดำออกและเปลี่ยนมาใส่หมวกสีแดง เพื่อให้ได้รู้จักการมองโลกในแง่ดีบ้าง

6. การจัดการเรียนรู้ด้วยเทคนิคการพัฒนาการคิดแบบหมวกหกใบ

การจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้คำถาม เป็นวิธีการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งพัฒนาการคิดของนักศึกษาให้มีความสามารถด้านทักษะการคิดอย่างเป็นระบบ จุดเน้นคือการกระตุ้นนักศึกษาให้สามารถคิดและตั้งคำถามกระตุ้นให้เกิดความสนใจใฝ่รู้ และคิดหาคำตอบที่ถูกต้อง คำถามมีสวนสำคัญที่จะจุดประกายให้นักศึกษาถูกคิด เกิดข้อสงสัย ใคร่รู้เพื่อแสวงหาคำตอบและความรู้ต่อไปอย่างไม่มีที่สิ้นสุด การใช้คำถามจึงเป็นการกระตุ้นให้นักศึกษาคิดได้ การใช้คำถามเพื่อให้เกิดกระบวนการคิดมีวิธีหลากหลาย

ลักษณะเด่นของการใช้คำถามหมวกความคิดหกใบ คือ การใช้สีหมวก ได้แก่ หมวกสีขาว หมวกสีแดง หมวกสีเหลือง หมวกสีดำ หมวกสีเขียว และหมวกสีฟ้า เป็นกรอบแนวทางในการตั้งคำถามเพื่อค้นหาคำตอบ นักศึกษาสามารถค้นหาคำตอบเรื่องใดเรื่องหนึ่งได้อย่างรอบด้าน และได้แสดงบทบาทการคิดในทุกแง่มุมตามสีของหมวกสีของหมวกแต่ละใบจะมีความหมายที่บอกให้ทราบว่าผู้สอนต้องการให้นักศึกษาคิดไปในทางใด ซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้ที่ช่วยเพิ่มพูนทักษะการคิดของนักศึกษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ การพัฒนากระบวนการคิดด้วยการใช้คำถามหมวกความคิดหกใบ ตามแนวคิดของ ดร.เอ็ดเวิร์ด เดอ โบโน (Edward De Bono) ได้รับการยอมรับว่าคำถามสามารถนำไปใช้พัฒนาทักษะการคิด อารมณ์ และความรู้สึกของนักศึกษาได้อย่างเป็นขั้นตอนโดยการใช้สีของหมวกเป็นเครื่องหมายกำหนดมุมมองหรือทิศทางความคิด การจัดการเรียนรู้ด้วยการใช้คำถามหมวกความคิดหกใบสามารถใช้ได้ตามความเหมาะสม โดยมุ่งเน้นการฝึกฝนการคิดให้แก่ นักศึกษาในชั้นดำเนินการสอนเป็นหลัก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2550, หน้า 1 - 6)

6.1 ขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ ประกอบด้วย

6.1.1 การเตรียมการจัดการเรียนรู้

1) ผู้สอนควรศึกษาหลักสูตรให้เข้าใจอย่างถ่องแท้จัดทำตารางการวิเคราะห์หลักสูตรเพื่อตรวจสอบความสอดคล้อง สัมพันธ์กับหลักการ จุดมุ่งหมาย มาตรฐานการเรียนรู้ และคำอธิบายรายวิชา เพื่อจัดทำหน่วยการเรียนรู้และออกแบบการจัดการเรียนรู้

2) กำหนดเทคนิควิธีสอนและกิจกรรมการสอนที่สอดคล้องกับข้อแรก โดยเลือกใช้เทคนิควิธีสอนที่หลากหลาย

3) สสำรวจองค์ประกอบที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้

3.1) จัดเตรียมสื่อและแหล่งการเรียนรู้

3.2) จัดเตรียมเครื่องมือวัดผลประเมินผลที่หลากหลายครอบคลุมทั้ง

ด้านพุทธิพิสัย ทักษะพิสัย จิตพิสัย และเน้นการประเมินตามสภาพจริง

6.2 แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

6.2.1 ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นกระตุ้นให้นักศึกษาเกิดความสนใจมีความพร้อมที่จะเรียนรู้ โดยใช้วิธีการและสื่อที่หลากหลายประกอบการใช้คำถาม กระตุ้นการซักถาม ทบทวนหรือแสดงความคิดเห็นให้นักศึกษานำประสบการณ์เดิมมาเชื่อมโยงกับประสบการณ์ใหม่

6.2.2 ขั้นดำเนินการ เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อกระตุ้นการคิดด้วยการใช้คำถามหมวกความคิดหกใบ ลักษณะกิจกรรมมุ่งเน้นให้นักศึกษามีบทบาทและมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้มากที่สุด กล่าวคือ ให้นักศึกษามีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน ร่วมกันแสดงออกด้วยการตั้งคำถาม ตอบคำถาม โดยออกแบบกรอบของการคิด ด้วยการใช้คำถามตามสีของหมวก (หมวกแต่ละสีใช้แทนวิธีคิดแต่ละแบบ) ซึ่งจะใช้หมวกสีใดก่อนหลังก็ได้ และนักศึกษสามารถใช้คำถามของหมวกแต่ละสีได้ไม่จำกัดจำนวนครั้งจนกระทั่งได้คำตอบหรือองค์ความรู้ในเรื่องที่เรียนอย่างชัดเจน ในขั้นตอนนี้จึงจำเป็นต้องมีการร่วมกันวิเคราะห์เพื่อให้ได้ความจริง ข้อเท็จจริง หรือคำตอบที่ต้องการลักษณะคำถามที่นำมาใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่

ตาราง 7 สีมวกและลักษณะการใช้คำถาม

สีหมวก	ลักษณะการใช้คำถาม
 หมวกสีขาว	ใช้คำถามกระตุ้นให้เสนอข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงจากการอ่าน การสังเกตเหตุการณ์ เป็นต้น
 หมวกสีขาว	ใช้คำถามกระตุ้นเพื่ออธิบายความรู้สึกต่อข้อมูล เรื่องราว หรือเหตุการณ์ เป็นต้น
 หมวกสีดำ	ใช้คำถามให้ระบุนสาเหตุของปัญหา ความไม่สมบูรณ์ ความล้มเหลว เป็นต้น
 หมวกสีเหลือง	ใช้คำถามให้ค้นหาข้อดี หรือจุดเด่นของข้อมูล เรื่องราว หรือเหตุการณ์ เป็นต้น
 หมวกสีเขียว	ใช้คำถามเสนอวิธีแก้ไข การเปลี่ยนไปสู่สิ่งที่ดีกว่า ทางเลือกใหม่ เป็นต้น
 หมวกสีฟ้า	ใช้คำถามเพื่อตัดสินใจ หรือสรุปข้อมูล เช่น ข้อคิด ความรู้ที่ได้รับ ทางเลือกที่จะนำไปปฏิบัติ เป็นต้น

ที่มา: สิรินุช ศิริวงศ์, 2548, หน้า 5-7

การสรุปการคิดของแต่ละคนให้ตรงกับหมวกที่สวมใส่อยู่การจัดระบบความคิดโดยใช้หมวกหกใบนั้น เน้นการตั้งคำถามเพื่อให้เกิดการคิด ซึ่งก็สอดคล้องกับระดับชั้นความคิดและประเภทของคำถามของ เบนจามิน เอส บลูม อ้างอิงใน ชาตรี สำราญ, 2542, หน้า 37 ได้นำเสนอไว้ ดังนี้

ตาราง 8 เปรียบเทียบระดับชั้นความคิดและประเภทของคำถาม

ระดับชั้นความคิด	ประเภทของคำถาม
ชั้นการประเมินค่า	ถามการประมาณค่า
ชั้นการสังเคราะห์	ถามการสังเคราะห์
ชั้นการวิเคราะห์	ถามการวิเคราะห์
ชั้นการนำไปใช้	ถามการนำไปใช้
ชั้นความเข้าใจ	ถามความเข้าใจ
ชั้นความรู้	ถามความรู้

ที่มา: ชาตรี สำราญ, 2542, หน้า 37

จากระดับชั้นความคิดและประเภทคำถามของ เบนจามิน เอส บลูม สามารถนำมาเปรียบกับคำถามแบบเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบของ เอ็ดเวิร์ด เดอโบโน (วิริยา วิริยารัมภะ, 2549, หน้า 42) ได้ดังนี้

ตาราง 9 การเปรียบเทียบประเภทของคำถามของเบนจามิน เอส บลูมและประเภท
ของคำถามของเอ็ดเวิร์ด เดอโบโน

ประเภทของคำถาม ของเบนจามิน เอส บลูม (มปป.)	ประเภทของคำถาม ของเอ็ดเวิร์ด เดอโบโน (1985)
ถามการประมาณค่า	คำถามด้วยหมวดสีเหลือง, สีดำ, สีฟ้า (ถามถึงข้อดี ข้อเสีย และข้อสรุป)
ถามการสังเคราะห์	คำถามด้วยหมวดสีฟ้า(ถามถึงข้อสรุป)
ถามการวิเคราะห์	คำถามด้วยหมวดสีเหลือง และสีดำ (ถามถึงข้อดี ข้อเสีย)
ถามการนำไปใช้	คำถามด้วยหมวดสีเขียว (ถามถึงความคิดสร้างสรรค์)
ถามความเข้าใจ	คำถามถึงหมวดสีแดง (ถามถึงความรู้สึก)
ถามความรู้	คำถามด้วยหมวดสีขาว (ถามถึงข้อเท็จจริง)

ที่มา: วิริยา วิริยารัมภะ, 2549, หน้า 42

ตาราง 10 เปรียบเทียบขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับคำถามหมวดความคิดหใ

ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหาของ เวียร์ (Weir, 1974) (อ้างอิงในอภิรดี เกลี้ยงเกิด, 2549, หน้า 33)	ประเภทคำถามของเอ็ดเวิร์ด เดอโบ โน (Edward de Bono, 1985) (อ้างอิงใน วิริยา วิริยารัมมะ, 2549, หน้า 42)
1. ขั้นในการตั้งปัญหา	คำถามด้วยหมวดสีเขียว, สีฟ้า (ถามถึงข้อเท็จจริง และถามข้อสรุป)
2. ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา	คำถามด้วยหมวดสีเขียว, สีฟ้า (ถามถึงข้อเท็จจริง และถามข้อสรุป)
3. ขั้นในการเสนอวิธีการแก้ปัญหา	คำถามด้วยหมวดสีเขียว สีเหลือง, สีดำ, สีฟ้า (ถามถึงความคิดสร้างสรรค์ ข้อดี ข้อเสีย และถามข้อสรุป)
4. ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์	คำถามด้วยหมวดสีเขียว, สีฟ้า (ถามถึงข้อเท็จจริง และถามข้อสรุป)

ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยของ นางเยาว์ คุณเที่ยง (2548, หน้า 54-55) ที่กล่าวถึงรายละเอียดของการนำไปใช้ ดังนี้

1. ขั้นในการตั้งปัญหา เป็นการระบุและกำหนดขอบเขตของปัญหา โดยอาศัยทักษะการสังเกต ปัญหาที่ตั้งขึ้นนี้เป็นปัญหาที่ตั้งภายหลังการรวบรวมข้อมูลข้อเท็จจริง ที่พบในสถานการณ์นั้น ซึ่งในขั้นตอนนี้จึงเหมาะสมกับหมวดสีเขียว เพราะลักษณะการคิดแบบหมวดสีเขียวเป็นการรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง นึกถึงความจริงและในลำดับต่อมาจึงใช้หมวดสีฟ้าเพื่อใช้สรุปว่าปัญหาที่สำคัญที่พบในสถานการณ์นั้นคือปัญหาอะไร

2. ขั้นในการวิเคราะห์ปัญหา เป็นการพิจารณาหาสาเหตุของปัญหา เพื่อระบุสาเหตุที่สำคัญของปัญหา สำหรับขั้นตอนนี้ต้องใช้ทักษะการวิเคราะห์ สังเคราะห์ โดยการรวบรวมข้อมูลหรือความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหานี้เพื่อนำมาอ้างอิง สนับสนุนหรือใช้เป็นแนวทางประกอบการพิจารณาหาสาเหตุของปัญหา ในขั้นนี้จึงใช้หมวดสีเขียวและสีฟ้า เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสภาพปัญหา เพื่อนำมาสนับสนุน วิเคราะห์ สังเคราะห์แล้วสรุปสาเหตุของปัญหาที่น่าจะเป็นไปได้

3. ขั้นในการเสนอวิธีการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนการเสนอทางเลือกหรือวิธีการแก้ปัญหาอย่างหลากหลายและตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม โดยใช้การตั้งสมมติฐานการประเมิน

ค่า การวิเคราะห์ มาคาดคะเนวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้บนพื้นฐานของข้อมูลที่ได้ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 แต่ยังไม่สามารถชี้เฉพาะเจาะจงได้ชัดเจน

การเสนอทางเลือกที่หลากหลายจำเป็นต้องอาศัยความคิดที่แปลกใหม่ นึกถึงสิ่งใหม่ ความคิดสร้างสรรค์ หมวกสีเขียวจึงเหมาะสมกับขั้นตอนนี้มากที่สุดเพราะลักษณะการคิดแบบ หมวกสีเขียวเป็นการคิดเพื่อเสนอทางเลือกใหม่ ลำดับต่อมาต้องทำการประเมินวิธีแก้ปัญหาเพื่อหาคุณค่า ข้อดี ข้อบกพร่องของแต่ละวิธีเพื่อใช้ประกอบในการตัดสินใจเลือกวิธีแก้ปัญหาวิธีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในขณะนั้น ดังนั้น การคิดแบบหมวกสีเหลืองซึ่งเป็นการคิดในด้านบวก ก็คือ นึกถึงแต่สิ่งที่มีคุณค่า มีประโยชน์ ข้อดี และการคิดแบบหมวกสีดำ เป็นการคิดในด้านลบ นึกถึงแต่ข้อเสีย จุดด้อย อันตรายที่จะเกิดขึ้น หมวกคิดทั้งสองสีนี้จึงมีความเหมาะสมสำหรับใช้ในขั้นตอนการประเมินมากที่สุดและตัดสินใจเลือกโดยใช้หมวกสีฟ้า

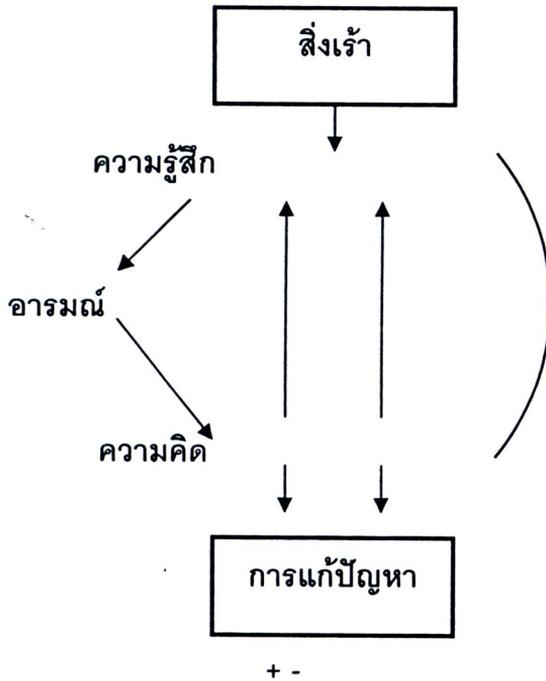
4. ขั้นในการตรวจสอบผลลัพธ์ เพื่ออธิบายผลที่เกิดขึ้นจากการใช้วิธีการแก้ปัญหาที่ตัดสินใจเลือก โดยการให้หมวกสีแดงแสดงความคิดเห็นตามความรู้สึกของตนเอง ว่าวิธีแก้ปัญหาที่นำไปใช้นั้นน่าจะมีผลเป็นอย่างไร เพราะลักษณะการคิดแบบหมวกสีแดงเป็นการแสดงความคิดเห็นที่เป็นความรู้สึก ใช้อารมณ์ของผู้คิดเข้ามามีส่วนร่วมในการอธิบาย การแสดงความคิดเห็นด้วยหมวกสีแดงสามารถนำมาเป็นข้อสังเกตให้ย้อนกลับมาดูในสิ่งที่เราตัดสินใจเลือก เพื่อที่เราจะได้ปรับปรุง แก้ไขหรือหาวิธีการใหม่ที่มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ในการนำหลักการของหมวกความคิดหกใบ ไปใช้ในการตั้งคำถามเพื่อให้นักศึกษาได้คิด นั้นนอกจากผู้สอนจะต้องให้นักศึกษาได้มีความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ของหมวกแต่ละใบ ว่าเป็นอะไรระหว่างที่นักศึกษากำลังสวมหมวกสีนั้นแปลว่าต้องการให้นักศึกษาคิดอย่างไร คิดไปในทิศทางไหนหมวกแต่ละสีนั้น ทุกคนในกลุ่มต้องใช้ความคิดไปในทิศทางเดียวกัน มุ่งไปที่เนื้อหาไม่ใช่ต่างคนต่างคิด การที่นักศึกษามีความคิดเห็นที่ต่างกัน แม้จะตรงกันข้ามก็ตาม สามารถนำมาคิดไปพร้อมๆ กันได้ สีของหมวกจะช่วยให้เกิดการมองไปในทิศทางเดียวกัน เช่น หมวกสีเหลืองและหมวกสีดำเป็นความพยายามร่วมกันที่จะค้นหาอุปสรรคและประโยชน์ ไม่ใช่หันหน้าเข้ามาต่อสู้กันหรือถกเถียงกัน (สมศักดิ์ สินธุระเวชญ์, 2542, หน้า 40)

7. การคิดแก้ปัญหาด้วยเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

เดอ โบโน ได้วิเคราะห์การคิดของคนว่ามีผลต่อการตัดสินใจด้วยสาเหตุสำคัญเกิดจาก อคติหรือความเป็นคนที่เกาะติดความคิดทิศทางเดียว หรือคิดอย่างเดียว แทนที่จะคิดทบทวนสวนไปสวนมาเพื่อให้กระจ่างอย่างยุติธรรม ซึ่งเรียกว่า การคิดคู่ขนาน ปัญหาจากลักษณะการคิดดังกล่าวนี้ทำให้เกิดความขัดแย้งกันทางความคิด การตัดสินใจหรือการลงมติที่ประชุมซึ่งทำให้เปลืองเวลา เดอ โบโน (De Bono) เห็นว่าหากคนมีแผนการคิดโดยเฉพาะการคิด “แก้ปัญหา” ที่

เหมาะสมจะช่วยให้การคิดเป็นไปอย่างมีคุณภาพนอกจากนี้การคิดอย่างถูกต้อง และมีแบบแผนยังประหยัดเวลาในการคิด การตัดสินใจ เพราะผู้คิดเพิ่มการคิดหลายด้านคู่ขนานกันไปทำให้สามารถประมวลความคิดได้อย่างรวดเร็วและมั่นใจขึ้นอุปสรรคของการคิด คือ จิตตน หรือ Ego ตามความหมายของจิตตน หมายถึง ส่วนหนึ่งของโครงสร้างบุคลิกภาพที่สัมพันธ์โดยตรงกับสิ่งแวดล้อมภายในและภายนอกของคนที่คนใช้ควบคุมแรงผลักดันภายในที่เกิดขึ้นจากจิตหยาบ ให้ขับออกภายนอกในลักษณะที่สังคมยอมรับซึ่งมักอยู่ในรูปของกลจิตวิญญาณที่มีสติและจิตคุณธรรม (Superego) เป็นส่วนกำกับด้วยการแสดงออกของจิตตนนี้เกิดจากความจำ เจตคติ และการคิด จิตตนจะทำให้คนโอ้อวดและอหังการมีผลทำให้โจมตีผู้อื่น อวดดี และต่อต้านเกิดความขัดแย้งจนเกิดความไม่สำเร็จ หรือสำเร็จแต่ขาดคุณภาพ



ภาพ 22 ทิศทางของการคิดที่สัมพันธ์กับความรู้สึกและอารมณ์

ที่มา: กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2546 อ้างอิงใน นฤมล มีโสภา, 2550, หน้า 40-41

การคิดเป็นกระบวนการทำงานของสมองที่สัมพันธ์กับจิตใจ เมื่อจิตใจได้รับการกระตุ้นความรู้สึก ความรู้สึกนี้จะส่งถ่ายไปที่ความคิดทันที แต่ขณะเดียวกันบางส่วนจะผ่านทางอารมณ์ของคนด้วยซึ่งมีผลต่อการแก้ปัญหาแล้วโยงสะท้อนกลับไปสู่ความรู้สึกอีกครั้งด้วยกระแสของ

ความคิดนี้ทำให้เกิดการแก้ปัญหา เกิดผลทั้งทางบวกทางลบหรือไม่ก็ได้โดยเฉพาะอารมณ์มีอิทธิพลต่อความคิดอย่างมาก กล่าวคือ

7.1 ความกลัวความกังวลจะจำกัดขอบเขตของการคิด

7.2 เกิดความรู้สึกไม่ดีต่อสิ่งที่คิด หรือความคิดของผู้อื่นซึ่งอาจมีการปายสีเกิดขึ้น

7.3 อารมณ์มักจะเกิดได้ทุกๆโอกาส และเกิดมาจากหลังโครงสร้างการตัดสินใจเรียบร้อยแล้ว ดังนั้นในการตัดสินใจแก้ปัญหาต้องมีเหตุทั้งผล ข้อเท็จจริงการระบายอารมณ์ และข้อสรุปที่พิจารณาร่วมกันอย่างเข้าใจการลำดับการคิดอย่างมีแบบแผนซึ่งจะช่วยให้คิดอย่างครอบคลุมถูกต้อง และช่วยให้การคิดร่วมกันมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่าพื้นฐานแนวคิดของเทคนิคหมวกความคิดหกใบนั้นจะช่วยให้บุคคลคิดได้อย่างมีคุณภาพเพราะมีการวางแผนอย่างถูกต้อง เพราะผู้คิดได้ฝึกหลายด้านคู่ขนานกันไปทำให้การคิดง่ายขึ้น ประหยัดเวลาพร้อมทั้งยังแก้ปัญหาได้ดี และอุปสรรคที่สำคัญสำหรับการคิดคือจิตตนาการที่ทำให้การคิดช้าลง อารมณ์ความรู้สึกของคนมีผลต่อการคิดทำให้การแก้ปัญหาต่างๆ ขาดประสิทธิภาพ

ทิพย์วัลย์ สีจันทร์ และคณะ (2548, หน้า 194-197) กล่าวว่า การคิดแก้ปัญหาแบบหมวกความคิดหกใบนั้น นักคิดจะใช้หมวกครั้งละหนึ่งสีตามลำดับหรือจะเปลี่ยนใช้หมวกสีไหนก่อนหรือหลังก็ได้ตามความเหมาะสม วิธีการคิดของแต่ละสีจะถูกกำหนดจากสีต่างๆ ของหมวกจำนวนหกสี ดังนี้

หมวกสีขาว แสดงถึงข้อมูลหรือหลักฐานที่นำมายืนยัน มุ่งความสนใจไปที่ข้อมูลก่อนว่า มีอะไรบ้างที่ก่อให้เกิดประโยชน์ ข้อมูลใดที่ขาดหายไปและจำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมหรือไม่ ข้อมูลที่ต้องการนั้นจะได้มาอย่างไร และจะนำมาใช้อย่างไรจึงจะเป็นประโยชน์ ซึ่งอาจมีการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลในภายหลังถ้าเป็นเรื่องสำคัญมาก เช่น

1. มีข้อมูล / ข่าวสารอะไรบ้างเกี่ยวกับเรื่องนี้ที่มีอยู่แล้ว
2. มีข้อมูล / ข่าวสารอะไรบ้างเกี่ยวกับเรื่องนี้ที่ต้องการอีกเพื่อพิจารณา
3. มีวิธีใดที่จะได้ข้อมูลที่ต้องการมา

หมวกสีแดง แสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นตัวแทนอารมณ์ความรู้สึกต่อข้อมูลเรื่องราวใดๆ ในช่วงเวลาขณะนั้น ให้นึกถึงไฟและความร้อนที่เปรียบเหมือนอารมณ์ อันถูกถ่ายทอดออกมาอย่างอิสระ โดยไม่จำเป็นต้องมีการอธิบายเหตุผลใดๆ หรือกล่าวโทษ ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ อาจเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา อย่างไรก็ตามก็ไม่ควรใช้ความรู้สึกหรืออารมณ์ในการตัดสินใจขาดเพราะ

อารมณ์ที่เกิดขึ้นภายในนั้น สามารถเปลี่ยนแปลงความคิดของเราได้ ถ้าอารมณ์ดีเราก็จะมองเห็น
 สิ่งต่างๆ เช่น

1. รู้สึกอย่างไรกับเรื่องนี้
2. มีบางสิ่งหรืออย่างไรกับเรื่องนี้
3. ไม่จำเป็นต้องอธิบายถึงที่มาหรือผลของความรู้สึกดังกล่าว

หมวดสีดำ แสดงถึงการพิจารณาว่าสิ่งที่ทำนั้นเหมาะสมกับข้อมูล ประสบการณ์
 วัตถุประสงค์ และมโนทัศน์ของผู้แก้ปัญหา เป็นหมวดที่มีค่ามากที่สุด เช่น

1. มีเรื่องที่ต้องระวังอะไรบ้างมีข้อเสียอย่างไรบ้าง
2. มีอะไรที่อาจจะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้ในอนาคต
3. มีความยากลำบากในการทำตามข้อเสนอนี้หรือไม่บ้าง

หมวดสีเหลือง แสดงถึงการมองโลกในแง่ดีมีความหวัง เมื่อผู้คิดสวมหมวดสีเหลือง
 แล้วต้องพยายามแสวงหาคคุณค่าและประโยชน์ในทุกทางเลือก เพื่อให้สามารถนำไปดำเนินหรือ
 ปฏิบัติจริงได้ ดังนั้นจึงต้องมีเหตุผลเข้ามาประกอบในขั้นนี้ด้วย ผลจากการมองหาคุณค่าและ
 ประโยชน์นี้ จะปรากฏออกมาเป็นรูปธรรม มีการลงมือปฏิบัติจริง และควรมีการนำหมวดสีดำ
 (ความระมัดระวัง) มาใช้สลับไปด้วย เพื่อจะได้คอยพิจารณาเผื่อไม่ให้เกิดผลเสีย

1. มีประโยชน์ ข้อดี คุณค่า อะไรบ้าง ในข้อเสนอนี้
2. ทำอย่างไรจึงจะทำข้อเสนอนี้ให้ได้รับผลสำเร็จ
3. ประเด็นเหตุผลทางบวกของข้อเสนอนี้มีอะไรบ้าง

หมวดสีเขียว เมื่อนึกถึงหมวดสีเขียวให้คิดถึงต้นไม้ที่มีการเจริญเติบโต แผ่ขยาย
 กิ่งก้านสาขา หมวดสีเขียวเป็นเหมือนความพยายามที่จะทำให้เกิดความคิดใหม่ๆ ความคิด
 สร้างสรรค์ การหาทางเลือกหลายๆ ทางไว้คอยรองรับกับสภาพปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ทุกขณะ การ
 ทำทลายมืออยู่ในหมวดสีเขียว มันทำให้เกิดการลองผิดลองถูก ลองคิดแตกต่างจากความคิดเหล่านี้
 หรือวิธีปฏิบัติเดิม ทำให้สิ่งที่ไม่เคยเกิดสามารถเกิดขึ้นได้หรือเป็นไปได้ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้คือ
 การเคลื่อนไหวทางความคิด และการเคลื่อนไหวทางความคิดจะเกิดขึ้นได้ต้องอาศัยจินตนาการ อัน
 จะนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง เปิดโอกาสให้กับความเป็นไปได้เพื่อการปรับปรุงและการพัฒนา เช่น

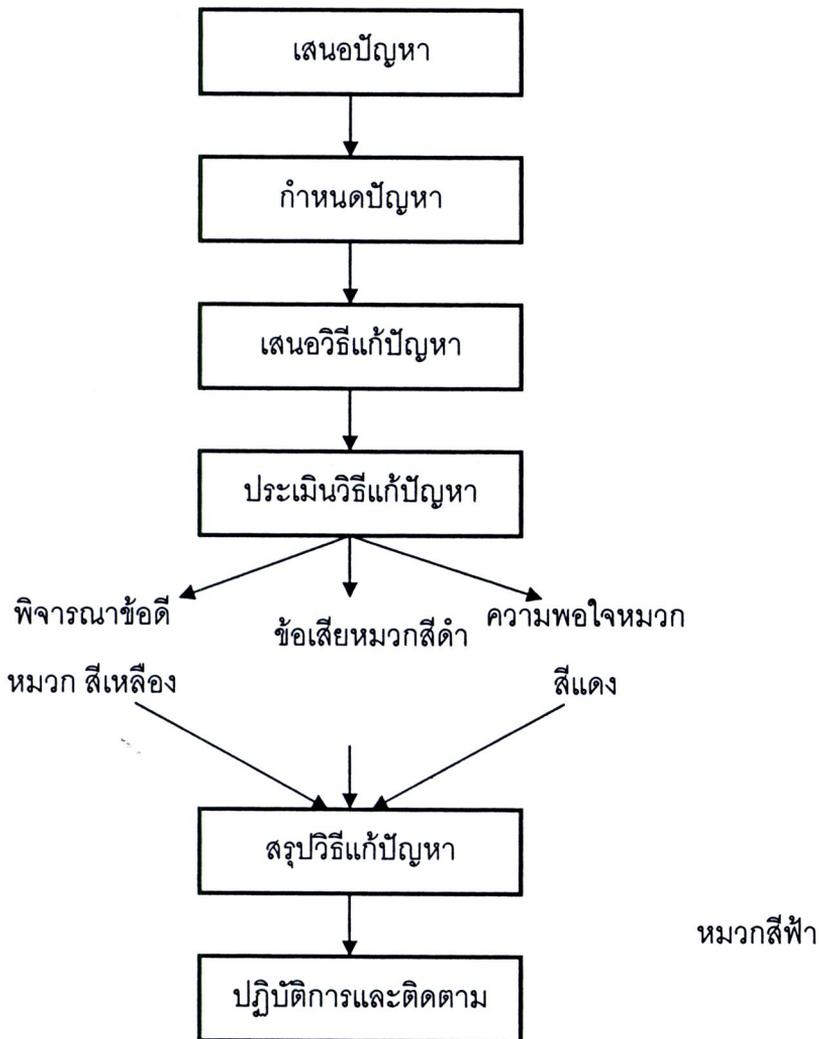
1. มีแนวทางในการปรับปรุงข้อเสนอนี้ได้อย่างไร
2. จะขจัดข้อบกพร่องหรือความยากลำบากที่เห็นได้ชัดในข้อเสนอนี้ได้อย่างไร
3. มีทางเลือกใดบ้างนอกเหนือจากที่กล่าวมาแล้วเพื่อให้บรรลุเป้าหมายเดียวกัน
4. มีความคิดใหม่ๆ ในเรื่องนี้อย่างไรบ้าง

หมวกสีฟ้า แสดงถึงการควบคุมความคิดทั้งหมดที่เกิดขึ้น และรวมไปถึงการบริหารกระบวนการคิด เหมือนการควบคุมเครื่องดนตรีทุกชิ้นในวงให้บรรเลงเพลงออกมาได้ไพเราะที่สุด การบริหารความคิดต้องอาศัยประสบการณ์และการเรียนรู้ เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหา หรือตัดสินใจ

1. จะสรุปรวบรวมความคิดทุกฝ่ายนำเสนอออกมาได้อย่างไร
2. หาข้อสรุปในปัญหาได้หรือไม่
3. ถ้าจะคิดออกไปอีก จะใช้หมวกสีใดคิดดี
4. จะทำอะไรต่อดี

กุลยา ตันติผลาชีวะ (2546 อ้างอิงใน นฤมล มีโสภา, 2550, หน้า 45 - 47) กล่าวถึงการคิดหมวกหกใบ ว่าการคิดด้วยหมวกหกใบแท้จริง คือ การใช้วิธีคิด หรือรูปแบบการคิดอย่างมีแบบแผนที่นำไปสู่การแก้ปัญหา การแก้ไขข้อขัดแย้งหรือการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ ลักษณะขั้นตอนในการคิดแบบหมวกหกใบ ประกอบด้วยขั้นตอนหลักของการคิด คือ

1. เสนอปัญหา
2. กำหนดปัญหา
3. เสนอวิธีแก้ปัญหา
4. ประเมินวิธีการแก้ปัญหา พิจารณาข้อดี ข้อเสียและความพอใจ
5. สรุปวิธีแก้ปัญหา
6. ปฏิบัติการและติดตามผล



ภาพ 23 ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบการแก้ปัญากับหมวกสีต่างๆ

ที่มา: กุลยา ตันติผลาชีวะ, 2546 อ้างอิงใน นฤมล มีโสภา, 2550, หน้า 45 - 47

สิ่งสำคัญที่ผู้นำการคิดแบบหมวกหกใบ มาใช้ไม่ใช่นำมาใช้เพื่อฝึกบุคคลิกคน หรือฝึก การคิดสร้างสรรค์ การคิดในรูปแบบอื่นๆ แต่แก่นของการคิดแบบหมวกหกใบ คือ การคิดแก้ปัญา ร่วมกันของบุคคลอาจเป็นหนึ่งคนหรือมากกว่าหนึ่งคนก็ได้ การคิดแบบนี้เป็นการคิดที่แยบยลโดย ใช้หลักการง่ายๆ ของการคิดที่สำคัญกำหนดไว้ ดังนี้

1. จงใจกว้างและมีเหตุผลตามข้อมูล ทฤษฎี และหลักการไม่ใช่เหตุผลตามใจชอบ (หมวกสีขาว)

2. จงมองความคิดคนอื่น หรือพิจารณาความคิดของตนทั้งในแง่บวกและสร้างสรรค์ (หมวกสีเหลือง)

3. จงพิจารณาจิต อารมณ์ตนว่ารู้สึกอย่างไรเอนเอียงคล้อยไปทางใด (หมวกสีแดง)

4. จงคิดใคร่ครวญไตร่ตรองหลายรอบอาจเปลี่ยนความคิดตามสีหมวกสลับไปมาอย่าให้หมวกสีเดียวคิดตลอดจะทำให้เกิดการยึดติด

5. ห้ามใช้หมวกสีเดียวคนเดียวคิดตลอดเรื่องต้องให้ฝึกคิดทุกสี ทุกแง่มุม หมวกอาจใช้สลับกันได้

8. ประโยชน์ของเทคนิคการคิดด้วยหมวกหกใบ

การคิดแบบหมวกหกใบเป็นกลไกการสอนให้คนคิดหลายด้านควบคู่กันไป แยกอารมณ์ และเหตุผล เรียนรู้การคิดของกันและกันอย่างมีหลักเกณฑ์

8.1 ประโยชน์ของการคิดแบบหมวกหกใบ

บ็องอร พรหมณ์ฤกษ์ (2544 อ้างอิงใน ถวิล สมัยมาก, 2551, หน้า13-14) ได้กล่าวถึงการคิดแบบหมวกหกใบว่ามีประโยชน์ ดังนี้

8.1.1 การคิดแบบคู่ขนาน กล่าวคือ จะไม่มีการทำทนาย หรือไม่เห็นด้วยหรือโต้แย้ง ถ้อยคำโดยที่ความคิดต่างๆ ถูกนำมาเรียงขนานควบคู่กันไป คนทุกมุ่งความสนใจไปในทิศทางเดียวกันและร่วมมือกันคิดไปพร้อมๆ กัน

8.1.2 ไม่มีการเมือง และเกมอำนาจในหมวกความคิดหกใบนี้ จะไม่มีการโจมตีกันเป็นส่วนตัว หรือการเล่นเกมอำนาจได้ เพราะแต่ละคนไม่ใช่คิดเพียงด้านลบเท่านั้น ต้องคิดถึงด้านบวกหรือ ด้านสร้างสรรค์ใหม่ๆ ด้วย

8.1.3 มีที่และมีเวลาให้กับความคิดสร้างสรรค์ทุกๆ คน จำเป็นต้องสร้างความคิดสร้างสรรค์ ออกมา

8.1.4 ทำให้มีการระมัดระวังในความคิด เพราะไม่สามารถจะด่วนสรุปได้ ความคิด ทุกอย่างต้องผ่านการพินิจพิเคราะห์เป็นอย่างดีในเวลาที่เหมาะสม ไม่สามารถนั่งคิดด้านลบของ ทุกๆ อย่างได้เพียงอย่างเดียวต่อไป

8.1.5 สามารถแสดงความรู้สึกและการหยั่งรู้ เช่น ลางสังหรณ์ออกมาได้อย่างเปิดเผย ซึ่งผิดกับการคิดแบบเก่าที่ไม่สามารถทำเช่นนั้นได้

8.1.6 เป็นการแสวงหาคุณค่า แทนที่ความคิดนั้นจะถูกทิ้งออกไปเพราะคำนึงเพียงแค่ด้านลบเพียงด้านเดียว หมวกความคิดหกใบมีด้านการคิดแสวงหาคุณค่า และประโยชน์ สิ่งๆ นั้น ด้วย

8.1.7 เป็นการคิดเกี่ยวกับการคิด กำหนดกลไกของการคิดเกี่ยวกับการคิด และวางโครงสร้างของกระบวนการคิดแทนที่จะคิดไปเรื่อยๆ อย่างเลื่อนลอย ไร้จุดหมาย

8.1.8 จำกัดความคิดเรื่อง "ตัวเรา ของเรา" ออกไป เพราะเป็นธรรมดาที่คนย่อมคิด ด้านดีเกี่ยวกับสิ่งที่ตัวไม่ชอบ หรือไม่พยายามทำข้อเสียของสิ่งที่ตนชอบ แต่หมวกความคิดหกใบกำหนดให้คนต้องแสดงความคิด ตามแ่งมุมที่ได้รับการกำหนดแม้ว่าคนๆ นั้น จะไม่ชอบสิ่งนั้นๆ แต่เมื่อสวมหมวกที่กำหนดให้หาคุณค่าข้อดีของสิ่งๆ นั้น เขาก็จำเป็นต้องติดตาม

8.1.9 ทำให้ได้ใช้ภูมิปัญญาอย่างเต็มที่ เพราะในการอ้างเหตุผลแบบเดิมนั้น พลังภูมิปัญญาได้ถูกใช้ไปเพียงครึ่งหนึ่งสำหรับการมองหาข้อเสียหรือข้อดี แต่วิธีการคิดหมวกความคิดหกใบนี้ พลังภูมิปัญญาทั้งหมดจะถูกนำมาใช้ ความคิดทุกๆ ด้าน ตามข้อกำหนด

8.1.10 ทำให้ได้ใช้ความคิดที่ละอย่าง ตามธรรมดาในการคิดเราพยายามคิดทุกอย่างไปพร้อมๆ กัน เราคิดสร้างสรรค์ วิพากษ์วิจารณ์ หาข้อมูลข่าวสารทุกอย่างไปพร้อมๆ กัน แต่วิธีการคิดแบบหมวกหกใบจะช่วยทำให้เรามุ่งความสนใจอย่างเต็มที่ไปที่ความคิดแต่ละอย่าง อย่างเหมาะสมเหมือนกับการพิมพ์ภาพสีที่จะพิมพ์สีแต่ละสีแยกกัน โดยพิมพ์ทับลงไปบนสีอื่น ๆ

8.1.11 เป็นการย่นระยะเวลาของการประชุมให้จบเร็วขึ้นได้อย่างน่ามหัศจรรย์ เนื่องจากจะเน้นในความสนใจ และการคิดที่จะดำเนินร่วมไปด้วยกัน ซึ่งจะกินเวลาไม่มากนัก และส่วนใหญ่ที่เคยหมดไปกับการถกเถียงตอบโต้กันก็ไม่เกิดขึ้น

8.1.12 เปิดโอกาสให้มีการแสดงความคิดเห็นได้ในหลายแ่งมุม การถูกกำหนดให้เปลี่ยนสีหมวกที่ใช้ความคิดแบบต่างๆ ทำให้คนไม่ต้องคิดแต่ในแง่ต้องจับผิดอยู่อย่างเดียว แต่ยังต้องสามารถคิดถึงแ่งมุมที่สร้างสรรค์ของเรื่องๆ นั้น ไปพร้อมๆ กันด้วย

8.1.13 วิธีหมวกความคิด ทำให้เราสามารถจัดระเบียบการคิดพร้อมทั้งมีเครื่องมือในการที่จะพูดถึงเกี่ยวกับการคิดด้วย แทนที่จะปล่อยให้มึนงงหรือเพื่อในการที่จะคิดอะไรต่ออะไรเรื่อยๆ ก็เป็นไปได้ที่จะออกแบบลำดับการคิดที่ให้ผลดีที่สุด ซึ่งจะแตกต่างกันไปแต่ละเรื่อง

8.1.14 เสรีภาพ คนในที่ประชุมรู้สึกเป็นอิสระในการที่จะต้องสนับสนุนหรือโจมตีความคิดใดความคิดหนึ่งอยู่ทุกๆ ขณะ โดยที่พวกเขาไม่เสรีภาพมากขึ้นในการสำรวจตรวจสอบเรื่องนั้นๆ

8.2 ประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหาแบบหมวกหกใบ

ส่วนประโยชน์ของการคิดแก้ปัญหาแบบหมวกหกใบ (ทิพย์วัลย์ สีจันทร์และคณะ, 2548, หน้า 197-198) ได้แก่

8.2.1 **คิดก่อนคิด** การคิดมีหลายรูปแบบและหลายวิธีให้เลือกใช้ วิธีคิดมีผลต่อสิ่งที่กำลังคิด รวมถึงความคิดที่จะเกิดขึ้น และยิ่งมีความคิดหลากหลายมากเท่าไร คลังความคิดก็จะมีคุณค่ามากขึ้นเท่านั้น

8.2.2 **คิดเป็นภาพ** บุคคลส่วนใหญ่ถูกสอนมาให้คิดเป็นคำพูด แต่นักคิดสร้างสรรค์ในประวัติศาสตร์มากมายหลายคน คิดเป็นภาพ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์ กล่าวว่า เขาไม่ค่อยคิดเป็นคำพูด แต่แสดงความคิดออกมาเป็นภาพ หรือไม่ก็เป็นสูตรและนักบริหารหลายคนจะคิดเป็นภาพแทนคำพูดเช่นเดียวกัน

8.2.3 **คิดแนวข้าง** โดยความเคยชินแล้ว มักจะคิดแก้ปัญหาในแนวตรงไปข้างหน้า หรือไม่ก็คิดแก้ปัญหาในแนวตั้ง (Vertical Thinking) ซึ่งเป็นการคิดจากจุดหนึ่งไปยังจุดต่อไปทีละขั้น จนกว่าจะได้คำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุดคำตอบหนึ่ง โดยพิจารณาแต่ทางเลือกที่ดีที่สุด ตัดทางเลือกอื่นๆ ที่ไม่น่าเป็นไปได้ออกไปด้วยข้อจำกัดหรือการปฏิเสธต่างๆ ถือได้ว่าเป็นการคิดเชิงวิเคราะห์ที่มีจุดมุ่งหมายและขอบเขตแน่ชัด ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับปัญหาที่จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติม ส่วนการคิดแนวข้าง (Lateral Thinking) จะเปิดโอกาสให้สร้างความคิดได้หลากหลาย สามารถข้ามขั้นไปได้ ไม่จำเป็นต้องก้าวไปตามเส้นทาง ที่ชอบด้วยเหตุผล ยอมรับสิ่งที่เป็นไปได้ทุกสิ่ง

9. งานวิจัยที่เกี่ยวกับเทคนิคการคิดแบบหมวกหกใบ

ประยูทธ ไทยธานี (2541) ได้ศึกษาผลของการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานของนักวิชาการศึกษา ศูนย์พัฒนาหลักสูตร กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยแบ่งกลุ่มศึกษาออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบและกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบและเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ แบบทดสอบความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงาน ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า นักวิชาการศึกษามีความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานมากขึ้นหลังจากได้รับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักวิชาการศึกษาที่ได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบมีความคิดสร้างสรรค์ในการปฏิบัติงานมากกว่านักวิชาการที่ไม่ได้รับการฝึกคิดแบบหมวกหกใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

สุนันทา พลโภชน (2547) ได้ทำการวิจัย เรื่อง ผลของการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงานของข้าราชการ สำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาผลของการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบที่มีต่อความสามารถในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงานของข้าราชการ สำนักอำนวยการ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ กลุ่มตัวอย่างเป็น

ข้าราชการที่มีความสามารถในการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงานได้น้อย จำนวน 20 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายจากประชากรแล้วสุ่มอย่างง่ายอีกครั้งหนึ่ง เป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม กลุ่มละ 10 คน กลุ่มทดลองได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบ กลุ่มควบคุมไม่ได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบ เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า คือ แบบสอบถามความสามารถในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงาน สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลคือ t - test

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ข้าราชการมีความสามารถในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงานมากขึ้น หลังจากได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 2) ข้าราชการมีความสามารถในการแก้ปัญหาเพิ่มขึ้นหลังจากที่ไม่ได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และ 3) ข้าราชการที่ได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบ มีความสามารถในการแก้ปัญหาการปฏิบัติงานมากขึ้นมากกว่าข้าราชการที่ไม่ได้รับการฝึกการคิดแบบหมวกหกใบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Walter John Carl (1995) ได้ทำการวิจัยการใช้การคิดด้วยรูปแบบหมวกความคิดหกใบเพื่อพัฒนาการโต้แย้ง การหาคำตอบอย่างมีเหตุผลโดยใช้สื่อทางคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นในหอบริบทสำหรับพัฒนาการคิด ภายใต้กรอบการดำเนินการตามหลักการของนักคิด และสถานการณ์ให้นักศึกษามีการสื่อสารส่วนบุคคลกับสื่อ

การวิจัยพบว่า การคิดด้วยรูปแบบหมวกความคิดหกใบไม่ช่วยให้เกิดพัฒนาการโต้แย้ง การหาคำตอบอย่างมีเหตุผลเมื่อคิดด้วยบุคคลเพียงคนเดียว

Tammy Schellens, Hilde Van Keer Bram De Wever and Martin Valcke (2007) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการกำกับบทบาท (Scripts) โดยทำการวิจัยกับนักศึกษาอุดมศึกษาเพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ โดยนำเทคนิคการคิดด้วยหมวกความคิดหกใบมาใช้ร่วมด้วย โดยมีการกำกับบทบาท (Scripts) ใน 2 รูปแบบ รูปแบบแรกเพื่อให้เกิดการโต้แย้งกันทางความคิด รูปแบบที่สองเพื่อให้เกิดความคิดอย่างมีวิจารณญาณ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยได้แก่ 1) พัฒนาการโต้แย้งทางความคิดเพื่อนำเข้าสู่จุดมุ่งหมาย 2) เพื่อพัฒนาการคิดอย่างมีวิจารณญาณ 3) เพื่อฝึกปฏิบัติการเรียนรู้ด้วยการอภิปราย

การวิจัยพบว่า ประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันด้วยการกำกับบทบาท (scripts) ร่วมกับเทคนิคการคิดด้วยหมวกความคิดหกใบช่วยให้นักศึกษามีพัฒนาการเพิ่มมากขึ้นทั้ง 3 วัตถุประสงค์การวิจัย คือ นักศึกษามีพัฒนาการการโต้แย้งทางความคิดเพื่อนำเข้าสู่

จุดมุ่งหมายได้ดีขึ้น 2) มีความคิดอย่างมีวิจารณ์ญาณเพิ่มมากขึ้น 3) ช่วยนักศึกษาฝึกปฏิบัติการเรียนด้วยการอภิปรายได้ดี

เนาวนิตย์ สงคราม (2553) ได้ศึกษาผลการใช้รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานด้วยการเรียนรู้เป็นทีมและกระบวนการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์เพื่อสร้างนวัตกรรมของนิสิต นักศึกษาระดับปริญญาบัณฑิตโดยนำเทคนิคหมวกความคิด 6 ใบ มาใช้ในการแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และความคิดเห็นในการคิดปัญหา ตั้งสมมุติฐาน เพื่อสร้างนวัตกรรม โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในรายวิชา 272318 การผลิตวัสดุการสอนสำหรับเครื่องฉายและเครื่องเสียง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวน 19 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจง โดย รูปแบบการเรียนการสอนบนเว็บแบบผสมผสานประกอบด้วยขั้นตอนในการเรียน 10 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การเตรียมความพร้อมนักศึกษา 2) ผู้สอนจัดกลุ่มนักศึกษา 3) นักศึกษาดำเนินงานในกลุ่ม 4) ผู้สอนแจ้งงานให้แต่ละทราบ 5) กลุ่มแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์และความคิดเห็น 6) กลุ่มค้นคว้าหาความรู้เพื่อปรับปรุงผลงานที่เป็นนวัตกรรม 7) กลุ่มนำเสนอความก้าวหน้า

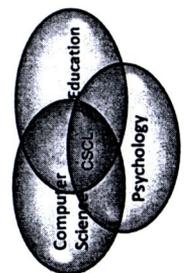
ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และมีคะแนนการเรียนรู้เป็นทีมหลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

Mevlude Karadag Serdar Saritas and Ergin Erginer (2008, p.59) ได้ศึกษาความคิดเห็นการใช้เทคนิคหมวกความคิด 6 ใบ ในการพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณของนักศึกษาพยาบาล ในรายวิชาการผ่าตัดโรคมะเร็งทรวงอก โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาพยาบาลในปีการศึกษา 2006-2007 Gaziosmanpasa University จำนวน 41 คน ผลการศึกษาพบว่า นักศึกษาใช้เทคนิคหมวกความคิดหกใบในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น 87.8 เปอร์เซ็นต์ เทคนิคหมวกความคิดหกใบช่วยทำให้เกิดความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเพื่อการรักษาผู้ป่วย 85.4 เปอร์เซ็นต์ ช่วยให้นักศึกษามีความคิดในเชิงบวก ลดความขัดแย้งทางความคิด ช่วยให้คิดอย่างเป็นระบบและช่วยตรวจสอบความถูกต้องของความคิด 82.9 เปอร์เซ็นต์ ช่วยพัฒนาความคิดวิจารณ์ญาณและเรียนรู้กระบวนการคิด 90.2 เปอร์เซ็นต์ และช่วยสร้างความคิดใหม่ๆ 75.6 เปอร์เซ็นต์

คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน
(Computer Supported Collaborative Learning, CSCL)

(Aikio, I., Ryoji, O., Mitsuho, I., Riehiro, M., and Junichi, T., 2007 p.2-3, Leo Tan Wee Hin and R. Subramaniam 2005 pp. 114-115, Tomas Sawicz and Reed Stevens 2008 p.166)

1.องค์ประกอบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) ได้แก่



- 1.1 วิชาทางการศึกษา (Education)
- 1.2 เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ (Computer Science)
- 1.3 จิตวิทยา (Psychology)

2.โครงสร้างคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) จะเป็น

- 2.1 สิ่งแวดล้อมที่เอื้ออำนวยสนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่ สถานการณ์ปัญหา, การจัดการเรียนรู้, ศูนย์ข้อมูลสารสนเทศที่เอื้ออำนวยในการคิดแก้ปัญหา, ศูนย์คิดแบบรวมความคิด 6 ใบ, เครื่องมือสนับสนุนความสนใจในการคิดแก้ปัญหา, แหล่งทรัพยากรการเรียนรู้, การมีคำสั่ง, ฐานการช่วยเหลือ และห้องเรียนรู้ร่วมกัน
- 2.2 เครื่องมือคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่ เครื่องมือมิติประสานเวลา (synchronous) คือ Chat และเครื่องมือมิติต่างเวลา (Asynchronous) คือ Weblog, Web board และ E-mail

3.การออกแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) แบ่งเป็น 4 องค์ประกอบ ได้แก่

องค์ประกอบที่ 1 Concept : เป้าหมายการเรียนรู้, ข้อกำหนดการเรียนรู้, พฤติกรรมที่คาดหวัง, ชนิดของการสื่อสาร และการทำงานกลุ่ม

องค์ประกอบที่ 2 Component : เครื่องมือการเรียนรู้, เครื่องมือสำหรับผู้เรียน และสื่อการเรียนการสอน เป็นการทำงานร่วมกันทั้งสามอย่างนี้

องค์ประกอบที่ 3 Design Pattern : กำหนดรูปแบบของสถานการณ์การเรียนรู้, ภาระงาน (ลำดับพฤติกรรม) ปฏิสัมพันธ์ (ลักษณะของการสื่อสาร), สิ่งแวดล้อมทางการเรียน (เครื่องมือ / สื่อ / วัสดุ อุปกรณ์)

องค์ประกอบที่ 4 Abstracted case ได้แก่ ออกแบบเนื้อเรื่องที่จะให้ศึกษา

4 การพัฒนาฐานคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกัน (CSCL) มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ 4.1 ขั้นตอนวิเคราะห์, 4.2 ขั้นตอนออกแบบ, 4.3 ขั้นตอนต้นแบบ, 4.4 ขั้นตอนไปใช้ และ 4.5 ขั้นตอนประเมิน

การเรียนรู้ร่วมกัน
(Collaborative Learning)

(จัสตินท์ อิมทิงก์, 2547 หน้า 53-54 , Lockhorst, D. 2004 pp. 24-26, Timothy M. Slagich 1999 pp. 268-269, Tim S. Roberts 2004 pp. 207-208 , Reid and other 1989 cited in Ngeow, Karen Yeok-Hwa, 1998 p.3)

การเรียนรู้ร่วมกัน : เป็นรูปแบบของสถานการณ์การเรียนรู้ ซึ่งผู้เรียนหลาย ๆ คนมาพบปะกัน มีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สมาชิกในกลุ่มได้มีส่วนร่วมในการดำเนินงานของกลุ่ม เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ มีจุดประสงค์และเป้าหมายร่วมกัน ทำงานร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ ตามสถานการณ์ที่กำหนดให้เป็นช่วงเวลาที่แน่นอน

องค์ประกอบของการเรียนรู้ร่วมกัน ได้แก่

1. เป็นกระบวนการเรียนรู้ที่ขึ้นอยู่กับผู้ใช้เป็นผู้บริหารจัดการกระบวนการกลุ่ม
2. ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกันในการจัดการเรียนรู้ โดยมีการช่วยเหลือส่งเสริมซึ่งกันและกัน เพื่อมุ่งไปสู่ความสำเร็จตามภารกิจการเรียนรู้ กระตุ้น และช่วยเหลือผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
3. ผู้สอนเป็นผู้จัดเตรียมสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้ กระตุ้น และช่วยเหลือผู้เรียนให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนรู้
4. มีการแลกเปลี่ยนความรู้ ข้อสงสัย คำวิจารณ์ และแสดงความคิดเห็นระหว่างเพื่อนเรียนรู้ด้วยกัน

ขั้นตอนการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 ขั้นการตกลงกัน (Engagement)
- ขั้นที่ 2 ขั้นสำรวจ ค้นคว้า (Exploration)
- ขั้นที่ 3 ขั้นแปลงความรู้ (Transformation)
- ขั้นที่ 4 ขั้นนำเสนอ (Presentation)
- ขั้นที่ 5 ขั้นสะท้อนกลับ (Reflection)

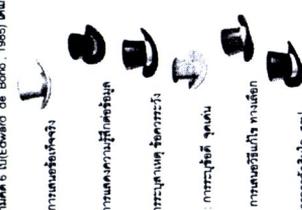
การคิดแก้ปัญหา
(Problem Solving)

(Weir, 1974 อ้างอิงใน อภิศ เทตียงนิต 2549 หน้า 33, Edward de Bono, 1985 อ้างอิงใน วิภา วิภากริมะ, 2549, หน้า 42)

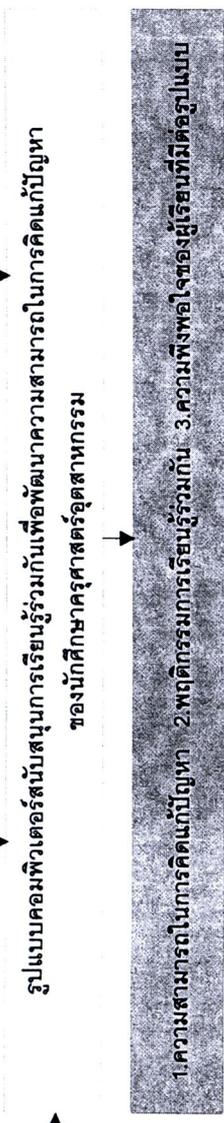
ขั้นตอนการคิดแก้ปัญหา (weir 1974) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นตอนที่ 1 : การระบุปัญหา
- ขั้นตอนที่ 2 : การวิเคราะห์ปัญหา
- ขั้นตอนที่ 3 : การเสนอวิธีแก้ปัญหา
- ขั้นตอนที่ 4 : การตรวจสอบผลลัพธ์

เทคนิคการคิดแก้ปัญหา ของ Edward de Bono (Edward de Bono, 1985) ได้แก่



1. หมวกสีขาว : การเสนอข้อเท็จจริง
2. หมวกสีแดง : การเสนอความรู้สึกต่อปัญหา
3. หมวกสีดำ : การระบุสาเหตุ ข้อควรระวัง
4. หมวกสีเหลือง : การระบุข้อดี ขอบเขต
5. หมวกสีเขียว : การเสนอวิธีแก้ไข ทางเลือก
6. หมวกสีฟ้า : การจัดการคิดไป สรุป



ภาพ 24 กรอบแนวคิดการพัฒนารูปแบบคอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนรู้ร่วมกันเพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักศึกษาศาสตร์อุดรธานี