บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง บทเรียนคอมพิวเตอร์บนเว็บ ตามรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์(CoPBL) วิชาคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนประถมศึกษาชั้นปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี
2. การคิดวิเคราะห์
3. รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. บทเรียนบนเว็บ
5. การประเมินผลบทเรียนบนเว็บ
6. ระบบจัดการเรียนการสอนมูเดิล
7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

หลักสูตรกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความเข้าใจมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงสามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิตการอาชีพและเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในการทำงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์และแข่งขันในสังคมไทยและสากลเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพรักการทำงานและมีเจตคติที่ดีต่อการทำงานสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 : 1-40) กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีมุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวมเพื่อให้มีความรู้ความสามารถมีทักษะในการทำงานเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญดังนี้

1. การดำรงชีวิตและครอบครัวเป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเองครอบครัวและสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียงไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงานเพื่อให้ค้นพบความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเอง

2. การออกแบบและเทคโนโลยีเป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างสิ่งของเครื่องใช้วิธีการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต

3. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศการติดต่อสื่อสารการค้นหาข้อมูลการใช้ข้อมูลและสารสนเทศการแก้ปัญหาหรือการสร้างงานคุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

4. การอาชีพเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพเห็นความสำคัญของคุณธรรมจริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมเห็นคุณค่าของอาชีพสุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง1.1 เข้าใจการทำงานมีความคิดสร้างสรรค์มีทักษะกระบวนการทำงานทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงานมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยีออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคมสิ่งแวดล้อมและมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง3.1 เข้าใจเห็นคุณค่าและใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้การสื่อสารการแก้ปัญหาการทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผลและมีคุณธรรม

สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง4.1 เข้าใจมีทักษะที่จำเป็นมีประสบการณ์เห็นแนวทางในงานอาชีพใช้เทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพมีคุณธรรมและมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

คุณภาพผู้เรียน

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองครอบครัวและส่วนรวมใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงานมีทักษะกระบวนการทำงานมีลักษณะนิสัยการทำงานที่กระตือรือร้นตรงเวลาประหยัดปลอดภัยสะอาดรอบคอบและมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

2. เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันมีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์มีทักษะในการสร้างของเล่นของใช้อย่างง่ายโดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีได้แก่กำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูลออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติลงมือสร้างและประเมินผลเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์อย่างถูกวิธีเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

23. เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอนการนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอนมีทักษะการจัดการทักษะการทำงานร่วมกันทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยันอดทนรับผิดชอบซื่อสัตย์มีมารยาทและมีจิตสำนึกในการใช้น้ำไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. เข้าใจความหมายวิวัฒนาการของเทคโนโลยีและส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยีมีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลายนำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัยโดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีได้แก่กำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูลออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง๓มิติหรือแผนที่ความคิดลงมือสร้างและประเมินผลเลือกใช้

เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคมและมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

3. เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้นมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลเก็บรักษาข้อมูลสร้างภาพกราฟิกสร้างงานเอกสารนำเสนอข้อมูลและสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ

4. รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพรวมทั้งมีความรู้ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

1. เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานมีทักษะการแสวงหาความรู้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการมีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละมีคุณธรรมตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้องและมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

2. เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยีมีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างถูกต้องและปลอดภัยโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงานหรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผลเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคมสิ่งแวดล้อมและมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3. เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูลเครือข่ายคอมพิวเตอร์หลักการและวิธีแก้ปัญหาหรือการทำโครงงานด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศมีทักษะการค้นหาข้อมูลและการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรมการใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาสร้างชิ้นงานหรือโครงงานจากจินตนาการและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน

4. เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพการมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพวิธีการหางานทำคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำวิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพมีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพและประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจและประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ความถนัดและความสนใจ

จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

1. เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิตสร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์มีทักษะการทำงานร่วมกันทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการแสวงหาความรู้ทำงานอย่างมีคุณธรรมและมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

2. เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่น ๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยีมีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการสร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟท์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงานวิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิตสังคมสิ่งแวดล้อมและมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด

3. เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศองค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงและมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหาเขียนโปรแกรมภาษาพัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานและใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงงาน

4. เข้าใจแนวทางสู่อาชีพการเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพมีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจและมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

อภิธานศัพท์

สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

กระบวนการกลุ่มกระบวนการในการทำงานกลุ่มมีขั้นตอนดังนี้การเลือกหัวหน้ากลุ่มการกำหนดเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของงานวางแผนการทำงานแบ่งงานตามความสามารถของแต่ละบุคคลปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ประเมินผลและปรับปรุงการทำงาน

1. การดำรงชีวิต เป็นการทำงานในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยเหลือตนเองครอบครัวชุมชนและสังคมที่ว่าด้วยงานบ้านงานเกษตรงานช่างงานประดิษฐ์งานธุรกิจและงานอื่น ๆ

2. การทำงานเพื่อการดำรงชีวิตเป็นการทำงานที่จำเป็นเกี่ยวกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวันช่วยเหลือตนเองครอบครัวและสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจพอเพียงไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมเน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงานเพื่อให้ค้นพบความสามารถความถนัดและความสนใจของตนเอง

3. คุณธรรมจริยธรรมเจตคติและลักษณะนิสัยในการทำงานประกอบด้วยความซื่อสัตย์เสียสละยุติธรรมประหยัดขยันอดทนรับผิดชอบตรงเวลารอบคอบปลอดภัยคุ้มค่ายั่งยืนสะอาดประณีตมีเหตุผลมีมารยาทช่วยเหลือตนเองทำงานบรรลุเป้าหมายทำงานถูกวิธีทำงานเป็นขั้นตอนทำงานเป็นระบบมีความคิดสร้างสรรค์มีประสิทธิภาพรักษาสิ่งแวดล้อมฯลฯ

4. ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาเป็นกระบวนการที่ต้องการให้ผู้เรียนได้เกิดความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอนการสังเกตการวิเคราะห์การสร้างทางเลือกและการประเมินทางเลือก

5. ทักษะการจัดการความพยายามของบุคคลที่จะจัดระบบงาน (ทำงานเป็นรายบุคคล) และจัดระบบคน (ทำงานเป็นกลุ่ม) เพื่อให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

6. ทักษะกระบวนการทำงานการลงมือทำงานด้วยตนเองโดยมุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอทั้งการทำงานเป็นรายบุคคลและการทำงานเป็นกลุ่มเพื่อให้สามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมายได้แก่การวิเคราะห์งานการวางแผนในการทำงานการปฏิบัติงานและการประเมินผลการทำงาน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

7. ทักษะการทำงานร่วมกันการทำงานเป็นกลุ่มสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุขโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ทำงานอย่างมีกระบวนการตามขั้นตอนการทำงานและฝึกหลักการทำงานกลุ่มโดยรู้จักบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่มมีทักษะในการฟัง - พูดมีคุณธรรมในการทำงานร่วมกันสรุปผลและนำเสนอรายงาน

8. ทักษะการแสวงหาความรู้วิธีการและกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้แสวงหาข้อมูลความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องหรือเนื้อหานั้น ๆ ได้แก่การศึกษาค้นคว้าการรวบรวมการสังเกตการสำรวจและการบันทึก

สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

1. กระบวนการเทคโนโลยีเป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ประกอบด้วยกำหนดปัญหาหรือความต้องการรวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการ

แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการเลือกวิธีการออกแบบและปฏิบัติการทดสอบปรับปรุงแก้ไขและประเมินผล

2. การถ่ายทอดความคิดเป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการให้เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบายและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจได้แก่แผนที่ความคิดภาพวาด 2 มิติภาพวาด 3 มิติภาพฉายเพื่อการสร้างชิ้นงาน

3. การออกแบบ (ทางเทคโนโลยี) เป็นการลำดับความคิดหรือจินตนาการเป็นขั้นตอนนำไปสู่การวางแผนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

4. การออกแบบและเทคโนโลยีเป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหาและสนองความต้องการอย่างสร้างสรรค์โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยีสร้างสิ่งของเครื่องใช้วิธีการหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

5. การเลือกใช้เทคโนโลยีเป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์เปรียบเทียบและตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรมจริยธรรมและเจตคติที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

6. ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking) เป็นความสามารถทางสมองมนุษย์ที่คิดได้กว้างไกลหลายแง่มุมหลายทิศทางนำไปสู่การคิดประดิษฐ์สิ่งของและแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ลักษณะการคิดอย่างสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะประกอบด้วย

7. ความคิดริเริ่ม (Originality) คือลักษณะความคิดที่แปลกใหม่แตกต่างจากความคิดเดิมประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้นที่ไม่ซ้ำกับของเดิมไม่เคยปรากฏมาก่อน

8. ความคล่องในการคิด (Fluency) คือความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่วรวดเร็วและมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัดเช่นให้ผู้เรียนวาดภาพต่อเติมรูปที่กำหนดให้ได้มากที่สุดภายในเวลา 10 นาที

9. ความยืดหยุ่นในการคิด (Flexibility) คือความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภทและหลายทิศทางดัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้เช่นให้ผู้เรียนบอกวิธีการนำขวดน้ำพลาสติกที่เหลือใช้นำไปทำอะไรให้เกิดประโยชน์ได้บ้าง

10. ความคิดละเอียดลออ (Elaboration) คือความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่งหรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

11. ความปลอดภัยในการทำงานเป็นการใช้อุปกรณ์เครื่องมือในการทำงานเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างปลอดภัยและเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทและลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือนั้น

12. เทคโนโลยีเป็นการนำความรู้ทักษะและทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการโดยผ่านกระบวนการเพื่อแก้ปัญหาสนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

13. เทคโนโลยีที่ยั่งยืนเป็นเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอมยอมลดความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเองโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ

14. เทคโนโลยีสะอาดเป็นกระบวนการหรือวิธีการที่นำมาใช้พัฒนาเปลี่ยนแปลงปรับปรุงผลิตภัณฑ์วิธีการกระบวนการหรือการบริการอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดโดยใช้เครื่องมือ เช่น 4R (Reuse, Repair, Reduce, Recycle) เป็นต้น

15. แบบจำลองเป็นแบบหรือวัตถุสามมิติที่จำลองรูปแบบรายละเอียดวิธีการตามแนวคิดที่ได้ออกแบบไว้เพื่อนำเสนอรูปแบบของชิ้นงานหรือรูปแบบของวิธีการ

16. แผนที่ความคิด (Concept Mapping) เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ในภาพรวมเพื่อแสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างความคิดหลักความคิดรองและความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันโดยนำเสนอเป็นข้อความสัญลักษณ์หรือภาพโดยใช้สีและเส้น

17. ภาพฉายเป็นภาพแสดงรายละเอียดของแนวคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการประกอบด้วยภาพด้านหน้าภาพด้านข้างและภาพด้านบนแสดงขนาดและหน่วยในการวัดเพื่อสามารถนำไปสร้างแบบจำลองหรือชิ้นงานได้

18. ภาพร่าง 2 มิติเป็นภาพที่ประกอบด้วยด้านกว้างและด้านยาวเพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

19. ภาพร่าง 3 มิติเป็นภาพที่ประกอบด้วยด้านกว้างด้านยาวและด้านสูงเพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

20. ออกแบบและสร้างหรือออกแบบและปฏิบัติการหมายถึงขั้นตอนการลำดับความคิดเพื่อสร้างแนวทางการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการและถ่ายทอดความคิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
RAJABHAT DHONBURI UNIVERSITY

เป็นภาพที่มีรายละเอียดเพื่อนำไปสร้างในกระบวนการเทคโนโลยีโดยเป็นขั้นตอนที่ให้มีการออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงาน

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

1. กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวมการตรวจสอบความถูกต้องการจัดเก็บการจัดการการกระทำกับข้อมูลข่าวสารโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์สำนักงานต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้สารสนเทศหรือความรู้ที่นำมาใช้ในการตัดสินใจหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

2. ข้อมูลข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ เช่น คนสัตว์สิ่งของสถานที่ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสารการแปลความหมายการประมวลผลและการใช้งานข้อมูลอาจเป็นตัวเลขตัวอักขระหรือสัญลักษณ์ใด

3. เครือข่ายคอมพิวเตอร์การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไปเพื่อให้สามารถถ่ายโอนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน

4. ซอฟต์แวร์ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์อย่างมีลำดับขั้นตอนเพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

5. ซอฟต์แวร์ประยุกต์เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้โดยสามารถนำไปใช้กับงานด้านต่าง ๆ ที่ทำอยู่เป็นประจำได้อย่างรวดเร็ว เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางการทำงาน ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์นำเสนอและซอฟต์แวร์ของระบบงานธนาคาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6. ซอฟต์แวร์ระบบเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการควบคุมการทำงานร่วมกันของระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการด้านอุปกรณ์รับเข้าข้อมูลและแสดงผลการแสดงผลลัพธ์บนจอภาพการนำผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงทางเครื่องพิมพ์การบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในหน่วยความจำรอง

7. เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหมายถึงการนำวิทยาการที่ก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสารสนเทศทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้นเทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงการใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ในการรวบรวมจัดเก็บใช้งานส่งต่อหรือสื่อสารระหว่างกันเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกี่ยวข้องโดยตรงกับ 2 สิ่งคือ

สำนักวิทยบริการฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม วิทยานิพนธ์ งานวิจัย

7.1 เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดการสารสนเทศเช่นเครื่องคอมพิวเตอร์อุปกรณ์รอบข้างและอุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม

7.2 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ข้อมูลบุคลากรและกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ข้อมูลนั้นเกิดประโยชน์มากที่สุด

8. โปรแกรมอรรถประโยชน์เป็นโปรแกรมที่ช่วยเสริมการทำงานของคอมพิวเตอร์หรือช่วยโปรแกรมใช้งานอื่น ๆ ให้มีความสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้นนอกจากนี้บางโปรแกรมยังออกแบบมาเพื่อช่วยจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเช่นจัดการหน่วยความจำจัดการเนื้อที่ในการเก็บข้อมูลช่วยทำสำเนาและค้นคืนข้อมูลช่วยซ่อมการชำรุดของหน่วยเก็บข้อมูลช่วยค้นหาป้องกันและกำจัดไวรัส

9. โพรโตคอลข้อกำหนดระเบียบพิธีการขั้นตอนปฏิบัติที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่ายเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้โพรโตคอลชนิดเดียวกันจึงจะสามารถติดต่อและส่งข้อมูลระหว่างกันได้

10. สารสนเทศข้อมูลที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความจริงของคนสัตว์สิ่งของทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมที่ได้รับการจัดเก็บรวบรวมประมวลผลเรียกค้นและสื่อสารระหว่างกันนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

11. ระบบสารสนเทศเป็นระบบสนับสนุนการบริหารงานการจัดการและการปฏิบัติการทั้งในระดับบุคคลระดับกลุ่มหรือระดับองค์กรเพื่อช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นโดยใช้องค์ประกอบของระบบสารสนเทศในการดำเนินการ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สาระที่ 4 การอาชีพ

1. การจำลองอาชีพเป็นการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอาชีพที่สถานศึกษาจัดทำให้เสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียนมีทักษะการทำงานอาชีพเห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพเช่นการจัดนิทรรศการบทบาทสมมติ ฯลฯ

2. การประเมินทางเลือกอาชีพเป็นการรู้จักตนเองด้านความรู้ความสามารถทัศนคติศักยภาพวิสัยทัศน์แนวโน้มด้านอาชีพที่ต้องการของตลาดแรงงานที่เหมาะสมกับความสนใจความถนัดและทักษะทางด้านอาชีพก่อนตัดสินใจเลือกอาชีพ

3. การอาชีพเป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพเห็นความสำคัญของคุณธรรมจริยธรรมและเจตคติที่ดีต่ออาชีพใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสมเห็นคุณค่าของอาชีพสุจริตและเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

4. ทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพประกอบด้วยทักษะกระบวนการทำงานทักษะการจัดการทักษะกระบวนการแก้ปัญหาทักษะการทำงานร่วมกันและทักษะการแสวงหาความรู้

5. ประสบการณ์ในอาชีพเป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ได้เห็นและได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมที่เกี่ยวกับอาชีพที่ตนเองถนัดและสนใจ

6. สถานการณ์แรงงานประกอบด้วยการมีงานทำการจ้างงานการคุ้มครองแรงงานและการประกันสังคมทั้งในปัจจุบันและอนาคต

การคิดวิเคราะห์

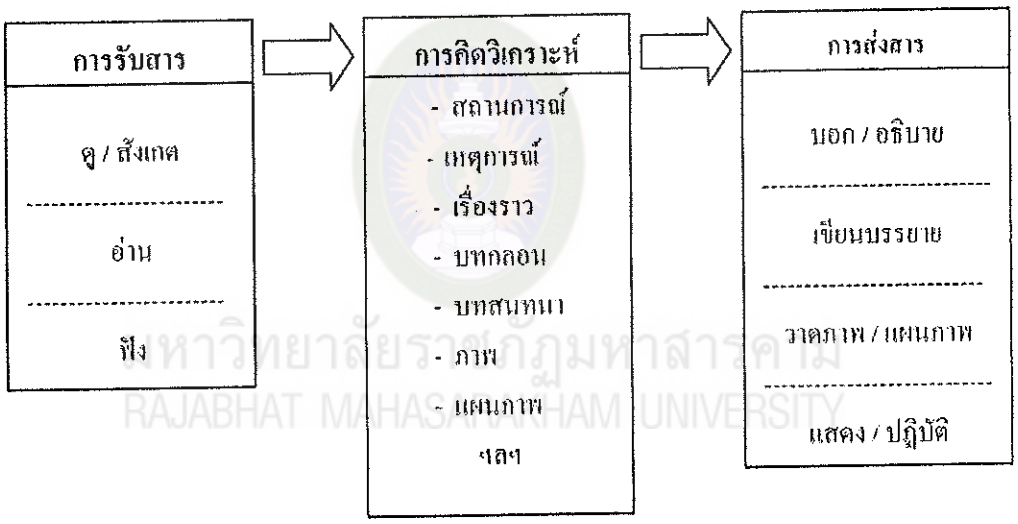
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ยังได้กำหนดสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน 5 ประการซึ่งสมรรถนะสำคัญประการหนึ่งคือความสามารถในการคิดของผู้เรียนโดยเฉพาะความสามารถในการคิดวิเคราะห์การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดเป็นระบบเพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสมจะเห็นว่าพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่3) พ.ศ. 2553 และหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ให้ความสำคัญกับการพัฒนากระบวนการคิดให้เกิดกับผู้เรียนโดยเฉพาะการคิดวิเคราะห์การคิดสังเคราะห์การคิดอย่างสร้างสรรค์การคิดอย่างมีวิจารณญาณและการคิดอย่างเป็นระบบ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 ก : 41)

การคิดวิเคราะห์เป็นการระบุเรื่องหรือปัญหา จำแนกแยกแยะเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อจัดกลุ่มอย่างเป็นระบบระบุเหตุผลหรือเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลและตรวจสอบข้อมูลหรือหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอในการตัดสินใจ/แก้ปัญหา/คิดสร้างสรรค์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2549 : 5)

การคิดวิเคราะห์ (Analytical Thinking) เป็นความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของสิ่งใดสิ่งหนึ่งซึ่งอาจเป็นวัตถุสิ่งของเรื่องราวหรือเหตุการณ์ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ว่าประกอบด้วยอะไรบ้างและหาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้นว่ามีความเชื่อมโยงสัมพันธ์กันอย่างไรอะไรเป็นเหตุอะไรเป็นผลเพื่อทำความเข้าใจและเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งที่กำหนดให้ (สิทธิพล อาจอินทร์. 2554 : 74 ; อ้างอิงมาจาก Bloom. 1976)

1. แนวคิดและหลักการของการคิดวิเคราะห์

ความสามารถในการคิดวิเคราะห์จะต้องมีความสามารถในการสื่อสาร เพราะการคิดวิเคราะห์จะต้องผ่านกระบวนการสื่อสาร คือการรับสาร และการส่งสาร ดังนี้ คือ การรับรู้โดยการรับสาร คือ ดู/สังเกต (ภาพ แผนภาพ แผนภูมิ ตาราง ฯลฯ) หรือ ฟัง (เรื่องราว การสนทนา บทเพลง บทกลอน ละคร ฯลฯ) หรือ อ่าน (ข้อความ เรื่องราว บทกลอน บทสนทนา ฯลฯ) แล้วนำสิ่งที่ได้จาการรับสาร (ดู อ่าน ฟัง) สู่กระบวนการคิดวิเคราะห์ ได้ผลอย่างไรจึงส่งสารออกไป โดยการ บอก/อธิบาย (การจำแนก / เปรียบเทียบเหตุและผล และจุดเด่น-จุดด้อย หลักการ ความสำคัญ ของเหตุการณ์) หรือ เขียน (การจำแนก / เปรียบเทียบ เหตุและผล และ จุดเด่น-จุดด้อย หลักการ ความสำคัญของเหตุการณ์) หรือวาดภาพ / แผนภาพ (การจำแนก / เปรียบเทียบ เหตุและผลและจุดเด่น-จุดด้อย หลักการ ความสำคัญของเหตุการณ์) หรือแสดง / ปฏิบัติ (จำแนก / จัดกลุ่ม / เปรียบเทียบ / ข้อมูล)



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

แผนภูมิที่ 2 แผนผังแสดงหลักการของการคิดวิเคราะห์

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ (2549 : 5)

2. การสอนเพื่อพัฒนาทักษะการคิด

ศาสตราจารย์ นายแพทย์ประเวศ วะสี ได้ให้แนวทางการฝึกกระบวนการทางปัญญา ซึ่งการฝึกพื้นฐานมีหลายตัวที่เป็นการฝึกให้คิดวิเคราะห์ เช่น การสังเกต การบันทึก การฟัง การตั้งสมมติฐานและตั้งคำถาม ฯลฯ ซึ่งเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่ทำให้ผู้เรียนพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ดังต่อไปนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2549 : 16-17)

2.1 ฝึกสังเกตสังเกตในสิ่งที่เราเห็น หรือสิ่งแวดล้อม เช่น ไปดูนก ดูผีเสื้อหรือในการทำงาน การฝึกสังเกตจะทำให้เกิดปัญญามาก โลกทรรศน์ และวิธีคิด สติ – สมาธิ จะเข้าไปมีผลต่อการสังเกตและสิ่งที่สังเกต

2.2 ฝึกบันทึก เมื่อสังเกตอะไรแล้วควรฝึกบันทึก โดยจะวาดรูปหรือบันทึกข้อความ ถ่ายภาพ ถ่ายวิดีโอ ละเอียดมากน้อยตามวัยและสถานการณ์ การบันทึกเป็นการพัฒนาปัญญา

2.3 ฝึกการนำเสนอต่อที่ประชุมกลุ่ม เมื่อมีการทำงานกลุ่มเราไปเรียนรู้อะไรมา บันทึกอะไรมา จะนำเสนอให้เพื่อนหรือครูรู้เรื่องได้อย่างไร ก็ต้องฝึกการนำเสนอ การนำเสนอได้ดีจึงเป็นการพัฒนาปัญญา ทั้งของผู้นำเสนอและของกลุ่ม

2.4 ฝึกการฟัง ถ้ารู้จักฟังคนอื่นก็จะทำให้ฉลาดขึ้น โบราณเรียกว่าเป็นพหูสูต บางคนไม่ได้ยินคนอื่นพูด เพราะหมกมุ่นอยู่ในความคิดของตัวเองหรือมีความฝังใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่งจนเรื่องอื่นเข้าไม่ได้ ฉันทะ สติ สมาธิ จะช่วยให้ฟังได้ดีขึ้น

2.5 ฝึกปุจฉา – วิสัชนา เมื่อมีการนำเสนอและการฟังแล้ว ฝึกปุจฉา – วิสัชนาหรือถาม – ตอบ ซึ่งเป็นการฝึกใช้เหตุผลวิเคราะห์ สังเคราะห์ ทำให้เกิดความแจ่มแจ้งในเรื่องนั้น ๆ ถ้าเราฟังครูโดยไม่ถาม – ตอบ ก็จะไม่แจ่มแจ้ง

2.6 ฝึกตั้งสมมติฐานและตั้งคำถาม เวลาเรียนรู้อะไรไปแล้วเราต้องสามารถตั้งคำถามได้ว่าสิ่งนี้คืออะไร สิ่งนั้นเกิดจากอะไร อะไรมีประโยชน์ ทำอย่างไรจะสำเร็จประโยชน์อันนั้น และมีการฝึกตั้งคำถามถ้ากลุ่มช่วยกันคิดคำถามที่มีคุณค่าและมีความสำคัญก็จะอย่างได้คำตอบ

2.7 ฝึกการค้นหาคำตอบ เมื่อมีคำถามแล้วก็ควรไปค้นหาคำตอบจากหนังสือ จากตำรา จากอินเตอร์เน็ต หรือไปคุยกับคนเฒ่าคนแก่ แล้วแต่ธรรมชาติของคำถาม การค้นหาคำตอบต่อคำถามที่สำคัญจะสนุกและทำให้ได้รับความรู้มาก ต่างจากการท่องหนังสือโดยไม่มีคำถาม บางคำถามเมื่อค้นหาคำตอบทุกวิถีทางจนหมดแล้วก็ไม่พบแต่คำถามยังอยู่และมีความสำคัญ ต้องหาคำตอบต่อไปด้วยการวิจัย

2.8 การวิจัย การวิจัยเพื่อหาคำตอบเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ทุกระดับ การวิจัยจะทำให้ค้นพบ

2.9 เชื่อมโยงบูรณาการ ให้เห็นความเป็นทั้งหมดและเห็นตัวเอง ธรรมชาติของสรรพสิ่งล้วนเชื่อมโยง เมื่อเรียนรู้อะไรมาอย่าให้ความรู้นั้นแยกเป็นส่วน ๆ แต่ควรจะเชื่อมโยงเป็นบูรณาการให้เห็นความเป็นทั้งหมด ในความเป็นทั้งหมดจะมีความงามและมีมิติอื่นผุดบังเกิดออกมาเหนือความเป็นส่วน ๆ และในความเป็นทั้งหมดนั้นมองเห็นตัวเอง เกิดการรู้ตัวเองตามความเป็นจริงว่าสัมพันธ์กับความเป็นทั้งหมดอย่างไร จริยธรรมอยู่ที่ตรงนี้คือการเรียนรู้ตัวเองตามความเป็นจริงว่า

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สัมพันธ์กับความเป็นทั้งหมดอย่างไร ดังนั้น ไม่ว่าการเรียนรู้อะไร ๆ ก็มีมิติทางจริยธรรมอยู่ในนั้นเสมอ มิติทางจริยธรรมอยู่ในความเป็นทั้งหมดนั่นเอง ต่างจากการเอาจริยธรรมไปเป็นวิชา ๆ หนึ่งแบบแยกส่วนแล้วก็ไม่ค่อยได้ผล

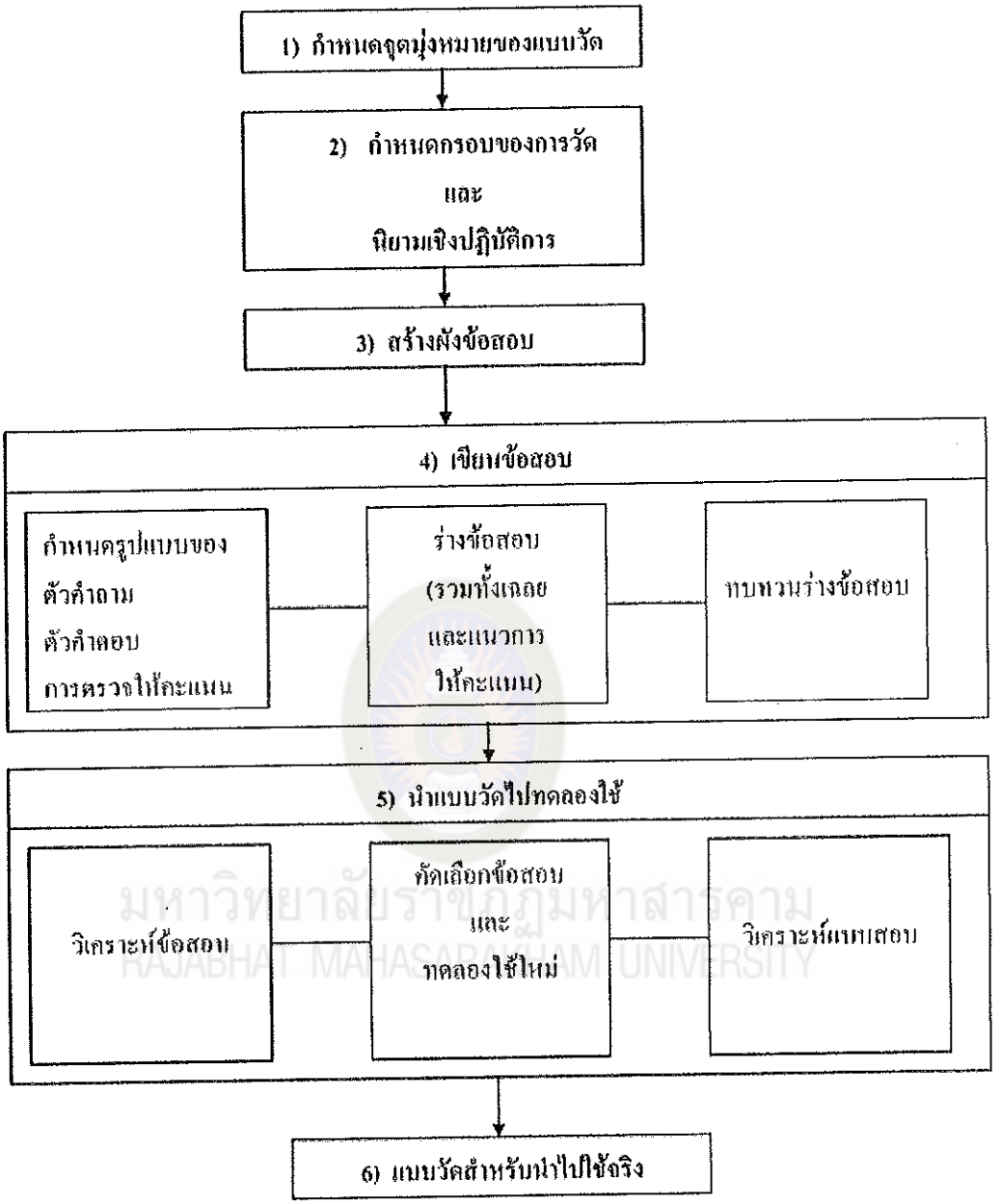
2.10 ฝึกการเขียนเรียบเรียงทางวิชาการ ถึงกระบวนการเรียนรู้และความรู้ใหม่ที่ได้มา การเรียบเรียงทางวิชาการเป็นการเรียบเรียงความคิดให้ประณีตขึ้น ทำให้ค้นคว้าหาหลักฐานที่มีที่อ้างอิงของความรู้ให้ถี่ถ้วนแม่นยำขึ้น การเรียบเรียงทางวิชาการจึงเป็นการพัฒนาปัญญา ของตนเองอย่างสำคัญและเป็นประโยชน์ในการเรียนรู้ของผู้อื่นในวงกว้างออกไป

3. การวัดและประเมินผลความสามารถในการคิด

การวัดความสามารถในการคิดนั้น สามารถวัดได้หลายวิธีซึ่งมีรูปแบบและแนวทางมากมายจากกลุ่มนักวัดทางการศึกษาและนักจิตวิทยา รวมทั้งแนวทางการวัดจากการปฏิบัติจริงในชีวิตทั้งด้านทักษะการคิดและการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ การแนะแนวทางนี้เป็นเพียงตัวอย่างเพื่อจุดประกายความคิดเท่านั้น โดยความเป็นจริงแล้วผู้สอนเป็นผู้ปฏิบัติจริง และมีความสามารถในการพัฒนารูปแบบและวิธีการของตัวเองในการคิดออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นให้เกิดกระบวนการคิดอย่างมีประสิทธิภาพ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2549 : 30-31) โดยการสร้างแบบวัดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ (Critical Thinking) ตามแนวทฤษฎีของ Norris and Errins (1989 : 85) และตัวอย่างการเขียนข้อสอบของ ชาลิณี เอี่ยมศรี. 2536 : 45)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด สามารถสรุปเป็นแผนผังได้ดังนี้



แผนภูมิที่ 3 ภาพแสดงแผนผังขั้นตอนการพัฒนาแบบวัดความสามารถทางการคิด

ที่มา : กระทรวงศึกษาธิการ (2549 : 15)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4. กรอบการนำทักษะการคิดสู่การพัฒนาผู้เรียน ให้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ทักษะการคิดสู่การพัฒนาผู้เรียน ให้สอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ได้ใช้กรอบด้านกระบวนการที่ใช้ในการคิด ซึ่งได้แก่ ความสามารถในทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน ประกอบด้วยทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร และทักษะการคิดที่เป็นแกน และความสามารถในทักษะการคิดขั้นสูง ประกอบด้วย ทักษะการคิดซับซ้อน ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด ทักษะกระบวนการคิด โดยมีทักษะการคิดเป็นกรอบในการพัฒนา ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2551 ก : 1-19)

4.1 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน

4.1.1 ทักษะการคิดที่ใช้ในการสื่อสาร

ทักษะการฟังทักษะการพูด ทักษะการอ่าน ทักษะการเขียน

4.1.2 ทักษะการคิดที่เป็นแกน

ทักษะการสังเกต	ทักษะการสำรวจ
ทักษะการสำรวจค้นหา	ทักษะการตั้งคำถาม
ทักษะการระบุ	ทักษะการรวบรวมข้อมูล
ทักษะการเปรียบเทียบ	ทักษะการคัดแยก
ทักษะการจัดกลุ่ม	ทักษะการจำแนกประเภท
ทักษะการเรียงลำดับ	ทักษะการแปลความ
ทักษะการตีความ	ทักษะการเชื่อมโยง
ทักษะการสรุปย่อ	ทักษะการสรุปอ้างอิง
ทักษะการให้เหตุผล	ทักษะการนำความรู้ไปใช้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4.2 ทักษะการคิดขั้นสูง

4.2.1 ทักษะการคิดซับซ้อน

ทักษะการให้ความกระจ่าง	ทักษะการสรุปลงความเห็น
ทักษะการให้คำจำกัดความ	ทักษะการวิเคราะห์
ทักษะการสังเคราะห์	ทักษะการประยุกต์ใช้ความรู้
ทักษะการจัดระเบียบ	ทักษะการสร้างความรู้
ทักษะการจัดโครงสร้าง	ทักษะการปรับโครงสร้าง
ทักษะการหาแบบแผน	ทักษะการพยากรณ์

ทักษะการหาความเชื่อพื้นฐาน ทักษะการตั้งสมมติฐาน
ทักษะการพิสูจน์ความจริง ทักษะการทดสอบสมมติฐาน
ทักษะการตั้งเกณฑ์ ทักษะการประเมิน

4.2.2 ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด

ทักษะการคิดคล่อง ทักษะการคิดหลากหลาย
ทักษะการคิดละเอียด ทักษะการคิดชัดเจน
ทักษะการคิดอย่างมีเหตุผล ทักษะการคิดถูกทาง
ทักษะการคิดกว้าง ทักษะการคิดไกล
ทักษะการคิดลึกซึ้ง

4.3 ทักษะกระบวนการคิด

ทักษะกระบวนการคิดอย่างมีวิจารณญาณ ทักษะกระบวนการคิดตัดสินใจ
ทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา ทักษะกระบวนการวิจัย
ทักษะกระบวนการคิดสร้างสรรค์

ทักษะการคิดขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 1 ทักษะการคิดพื้นฐานที่ใช้ในการสื่อสาร

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
1. การฟัง	การรับรู้ความหมายจากเสียงที่ได้ยิน การได้ยินเป็นความสามารถที่จะได้รับรู้สิ่งที่ได้ยิน ตีความและ จับความสิ่งที่รับรู้นั้นเข้าใจและจดจำไว้	**ประเภท/วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร** 1.ฟังเพื่อติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน 2. ฟังเพื่อความเพลิดเพลิน 3. ฟังเพื่อการเรียนรู้ 4. ฟังเพื่อได้คติชีวิตและความจรรโลงใจ **กระบวนการพัฒนา** 1.สนใจเรื่องที่ฟัง 2.ทำความเข้าใจในเรื่องที่รับฟัง 3.จับประเด็นสำคัญและคิดวิเคราะห์ วิจารณ์ 4.แยกแยะข้อความใดเป็นข้อเท็จจริง ข้อความใดเป็นข้อคิดเห็น

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		5. พิจารณาจุดมุ่งหมายของผู้พูด รวมทั้งเหตุผล มีความเป็นไปได้น่าเชื่อถือ
2.การพูด	การใช้ถ้อยคำ น้ำเสียง รวมทั้งกิริยาอาการถ่ายทอดความรู้ ความคิดและความรู้สึกของผู้พูดให้ผู้ฟังได้รับรู้และเกิดการตอบสนอง	**ประเภท/วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร** 1. การพูดให้ความรู้ 1.1 การพูดบรรยาย 1.2 การพูดรายงาน 1.3 การพูดแนะนำ 2. การพูดแสดงความคิดเห็น 3. การพูดจูงใจ 4. การพูดจรรโลงใจ เพื่อความเพลิดเพลิน 5. การพูดระหว่างบุคคล 6. การพูดในกลุ่ม 7. การพูดในที่ชุมชน **กระบวนการพัฒนา** 1. ทำให้ผู้ฟังเข้าใจเนื้อหาที่พูดได้ง่าย ชัดเจนและรวดเร็ว 2. ผู้ฟังสามารถแสดงพฤติกรรมตอบสนองได้ตรงตามจุดมุ่งหมาย 3. สิ่งที่พูดเหมาะสมกับผู้ฟังและสถานการณ์
3.การอ่าน	การรับรู้ข้อความในการเขียนของตนเองหรือของผู้อื่น รวมถึงการรับรู้ความหมายจากเครื่องหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ เช่น สัญลักษณ์จราจร	**ประเภท/วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร** 1. การอ่านทบทวน 2. การอ่านเพื่อจดจำ 3. การอ่านเพื่อความเข้าใจ 3.1 การอ่านจับใจความ 3.2 การอ่านอย่างมีวิจารณญาณ 4. การอ่านหาข้อมูลเฉพาะ (Scan) 5. การอ่านอย่างจดจ่อ (Intensive reading) 6. การอ่านสะท้อนความคิด

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
4. การเขียน	การถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึก และความต้องการของบุคคลออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ	**กระบวนการพัฒนา** 1. อ่านแล้วจับใจความได้ 2. สรุปสาระสำคัญของเรื่องที่อ่าน 3. แยกแยะความรู้ ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น 4. ตีความ แปลความ วิเคราะห์ วิจารณ์ ประเมินค่าเรื่องที่อ่านอย่างมีเหตุผล **ประเภท/วัตถุประสงค์ของการสื่อสาร** 1. การเขียนบรรยาย 2. การเขียนอธิบาย 3. การเขียนแสดงความคิดเห็นความรู้สึก 4. การเขียนรายงาน 5. การเขียนจูงใจ **กระบวนการพัฒนา** 1. ใช้ถ้อยคำสำนวนให้เหมาะสมกับผู้รับสาร 2. ถ่ายทอดความรู้ ความคิด ความรู้สึก ความต้องการได้อย่างชัดเจนตรงตามความต้องการ 3. ใช้ภาษาได้ถูกต้องและเหมาะสมตามหลักการใช้ภาษา ตรงตามความหมายเป็นระเบียบ และชัดเจน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ตารางที่ 2 ทักษะการคิดขั้นพื้นฐานที่เป็นแกน

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
1. การสังเกต	การรับรู้และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าเพื่อให้ได้รายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งนั้น ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงประจักษ์ ที่ไม่มีการใช้ประสบการณ์และความคิดเห็นของผู้สังเกตในการเสนอข้อมูล ข้อมูลจากการสังเกตมีทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพและข้อมูลเชิงปริมาณ	1. ใช้ประสาทสัมผัสหลายด้าน (หู ตา จมูก ลิ้น กาย) ในการสำรวจสิ่งใดสิ่งหนึ่งหรือ ปรากฏการณ์ใด ปรากฏการณ์หนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ 2. ให้ข้อมูลการสังเกตที่เป็นข้อมูลเชิงประจักษ์โดยไม่ใช้ความคิดเห็นหรือตีความข้อมูล
2. การสำรวจ	การพิจารณาตรวจสอบสิ่งที่สังเกตอย่างมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริง และความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้น	1. กำหนดสิ่งหรือเรื่องที่จะสำรวจ 2. แสวงหาวิธีการในการรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งนั้น 3. รวบรวมข้อเท็จจริงและความคิดเห็นเกี่ยวกับสิ่งที่สำรวจ 4. นำเสนอข้อเท็จจริงและความคิดเห็นที่ได้จากการสำรวจ
3. การสำรวจค้นหา	การค้นหาสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ยังไม่รู้หรือรู้น้อยมากอย่างมีจุดหมายด้วยวิธีการต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุด	1. กำหนดสิ่งหรือเรื่องที่จะไปสำรวจค้นหา 2. กำหนดวิธีการที่จะสำรวจค้นหาสิ่ง/เรื่องที่กำหนด 3. ใช้วิธีการที่กำหนดในการค้นหาสิ่ง/เรื่องที่ต้องการ 4. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสำรวจค้นหา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		5. นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสำรวจค้นหา
4. การตั้งคำถาม	การพูดหรือการเขียนสิ่งที่สงสัย หรือสิ่งที่ต้องการรู้	1. อ่านหรือฟังอย่างตั้งใจ 2. ขีดเส้นใต้คำหรือข้อความหรือจดประเด็นที่สงสัยต้องการทราบคำตอบ 3. เลือกคำที่ใช้แทนสิ่งที่สงสัย เช่น ใคร อะไร ที่ไหน อย่างไร ทำไม 4. พูดหรือเขียนเป็นประโยคคำถาม
5. การระบุ	การบ่งชี้สิ่งต่าง ๆ หรือบอกส่วนต่าง ๆ ที่เป็นองค์ประกอบหรือลักษณะของสิ่งที่ศึกษา	1. สังเกตสิ่งที่ศึกษา 2. บอกข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งที่ศึกษาตามที่สังเกตให้ได้มากที่สุด 3. เชื่อมโยงลักษณะจากการสังเกตกับลักษณะที่เคยรู้มาก่อนหรือจากประสบการณ์เดิม
6.การรวบรวมข้อมูล	การใช้วิธีการต่าง ๆ เก็บข้อมูลที่ต้องการรู้	1. กำหนดจุดประสงค์ของการเก็บข้อมูล 2. หาวิธีการในการเก็บข้อมูลที่เหมาะสมกับจุดประสงค์ 3. ใช้วิธีการที่กำหนดในการรวบรวมข้อมูล 4. นำเสนอข้อมูลที่รวบรวมได้
7. การเปรียบเทียบ	การจำแนกระบุสิ่งของหรือเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสิ่งที่เหมือนกันและสิ่งที่ต่างกัน	1. กำหนดมิติที่จะเปรียบเทียบ 2 สิ่ง คือ ความเหมือนและความต่าง 2. นำของอย่างน้อย 2 สิ่งที่จะเปรียบเทียบมาจัดให้อยู่บนฐานเดียวกันตามเกณฑ์ที่กำหนด 3. บอกความเหมือนหรือความต่างของสิ่งที่ต้องการเปรียบเทียบกัน
8. การคัดแยก	การแยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันตั้งแต่ 1 อย่างขึ้นไปออกจากกัน	1. สังเกตสิ่งที่ต้องการคัดแยก (อย่างน้อย 2 อย่าง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		2. บอกข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการคัดแยกจากการสังเกต 3. เปรียบเทียบสิ่งที่ต้องการคัดแยกเพื่อระบุความแตกต่าง 4. แยกสิ่งที่มีลักษณะต่างกันออกจากกัน 5. อธิบายความแตกต่างของสิ่งที่คัดแยกออกจากกัน
9. การจัดกลุ่ม	การนำสิ่งต่าง ๆ ที่มีสมบัติเหมือนกันตามเกณฑ์มาจัดเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มมีเกณฑ์ต่างกัน	1. สังเกตความเหมือน ความต่าง และภาพรวมของสิ่งต่าง ๆ ที่จะจัดกลุ่ม 2. กำหนดเกณฑ์ของสิ่งที่จะมารวมกลุ่มเดียวกัน ซึ่งแต่ละกลุ่มมีเกณฑ์ต่างกันไป 3. จำแนกหรือแยกสิ่งต่าง ๆ เข้ากลุ่มตามเกณฑ์ที่กำหนด 4. อธิบายผลการจัดกลุ่มพร้อมทั้งเกณฑ์ที่ใช้
10. การจำแนกประเภท	การนำสิ่งต่าง ๆ มาแยกเป็นกลุ่มตามเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไป	1. สังเกตสิ่งที่สนใจจะจำแนกประเภท 2. สังเกตภาพรวม สังเกตสิ่งที่เหมือนกัน สิ่งที่ต่างกัน 3. กำหนดเกณฑ์ที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการหรือยอมรับโดยทั่วไปในการแยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกัน 4. แยกสิ่งต่าง ๆ ออกจากกันตามเกณฑ์ 5. จัดกลุ่มสิ่งที่มีลักษณะเหมือนกันไว้ด้วยกัน 6. อธิบายผลการจำแนกประเภทอย่างมีหลักเกณฑ์
11. การเรียงลำดับ	การนำสิ่งต่าง ๆ มาจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน โดยใช้เกณฑ์การจัดเกณฑ์ใด	1. กำหนดเกณฑ์การจัดเรียงลำดับ 2. นำสิ่งที่ต้องการจัดเรียงลำดับมาจัดเรียงไปในทิศทางเดียวกัน จากปริมาณมาก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
	เกณฑ์หนึ่ง	ไปยังปริมาณน้อย หรือจากปริมาณน้อยไปยังปริมาณมาก
12. การแปลความ	การเรียบเรียงและถ่ายทอดข้อมูลในรูปแบบ/วิธีการใหม่ที่แตกต่างไปจากเดิมแต่ยังคงสาระเดิม	1. ทำความเข้าใจในสาระและความหมายของสิ่งที่จะแปลความ 2. หากลวิธีนำเสนอสาระและความหมายนั้นในรูปแบบ/วิธีการใหม่แต่ยังให้คงสาระและความหมายเดิม 3. เรียบเรียงและถ่ายทอดสาระและความหมายนั้นตามกลวิธีที่กำหนด
13. การตีความ	การบอกความหมายหรือความสัมพันธ์ของข้อมูลหรือสาระที่แฝงอยู่ไม่ปรากฏให้เห็นอย่างชัดเจน โดยการเชื่อมโยงกับบริบทความรู้/ประสบการณ์เดิมหรือข้อมูลอื่น ๆ	1. ศึกษาข้อมูล/ข้อความ/เรื่องที่ต้องการตีความให้เข้าใจ 2. หาความหมายของข้อความที่ไม่ได้บอกไว้โดย 2.1 เชื่อมโยงข้อมูล/ข้อความที่มีกับข้อมูลอื่น ๆ ทั้งที่มีอยู่และที่เป็นความรู้หรือประสบการณ์เดิม 2.2 เชื่อมโยงข้อมูลอย่างมีเหตุผล 3. ระบุความหมายที่แฝงอยู่โดยอธิบายเหตุผลประกอบ
14. การเชื่อมโยง	การบอกความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลอย่างมีความหมาย	1. พิจารณาข้อมูลต่าง ๆ 2. เลือกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันมาสัมพันธ์กันให้มีความหมาย โดยอาศัยความรู้ประสบการณ์เดิมและแสวงหาความรู้และข้อมูลใหม่ 3. อธิบายความสัมพันธ์และความหมายของข้อมูลที่นำมาเชื่อมโยงกัน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
15. การสรุปย่อ	การจับเฉพาะใจความสำคัญของเรื่องที่ต้องการสรุปและนำมาเรียบเรียงให้กระชับ	1. ศึกษาเรื่องที่ต้องการสรุปย่อให้เข้าใจ 2. จับเฉพาะใจความสำคัญของเรื่อง โดย 2.1 จับจุดมุ่งหมายของเรื่อง 2.2 ลำดับเหตุการณ์ของเรื่อง 2.3 ระบุเหตุการณ์หรือความหมายของเรื่องที่จำเป็นต่อการเข้าใจเรื่องให้ครบถ้วน 2.4 ตัดรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ที่ไม่จำเป็นต่อการเข้าใจเหตุการณ์หรือความหมายสำคัญของเรื่องออกไป 2.5 นำเหตุการณ์หรือความหมายของเรื่องที่สำคัญจำเป็นขาดไม่ได้ต่อการเข้าใจเรื่องมาเรียบเรียงให้กระชับ
16. การสรุปอ้างอิง	การนำความรู้หรือประสบการณ์เดิมมาใช้ในการสรุปลงความเห็นเกี่ยวกับข้อมูล	1. สังเกตสิ่งต่างๆ / ปรากฏการณ์ต่างๆ 2. อธิบาย / สรุปสิ่งที่สังเกตตามข้อมูลเชิงประจักษ์ 3. ขยายข้อมูลจากสิ่งที่สังเกตได้ออกไปโดยการอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม 4. สรุปความคิดเห็นจากการอ้างอิง
17. การให้เหตุผล	การอธิบายเหตุการณ์หรือการกระทำต่าง ๆ โดยเชื่อมโยงให้เห็นถึงสาเหตุและผลที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ	1. รับรู้และรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเหตุการณ์หรือ การกระทำต่าง ๆ ที่ต้องการอธิบายให้เหตุผล 2. ค้นหาสาเหตุของเหตุการณ์หรือการกระทำที่เกิดขึ้นโดยอาศัยหลักตรรกะ/การยอมรับของสังคม / ข้อมูลหลักฐานสนับสนุน /

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		การทดสอบตรวจสอบ/เหตุผลเชิงประจักษ์ 3. อธิบายให้เห็นความสอดคล้องของเหตุและผลในเหตุการณ์หรือการกระทำนั้น ๆ
18.การนำความรู้ไปใช้	การนำความรู้ที่เกิดจากความเข้าใจไปใช้เพื่อให้เกิดความชำนาญ	1. ทบทวนความรู้ที่มี 2. มองเห็นความเหมือนกันของสถานการณ์ใหม่กับสถานการณ์เดิมที่เคยเรียนรู้มา 3. นำความรู้ที่มีไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่ใกล้เคียงกับที่ได้เคยเรียนรู้แล้ว

ทักษะการคิดขั้นสูง

ตารางที่ 3 ทักษะการคิดขั้นสูง การคิดซับซ้อน

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
1.การทำความกระจ่าง	การให้รายละเอียดหรือคำอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือเพื่อให้เกิดความชัดเจน	1. ระบุสิ่งที่สงสัยหรือคลุมเครือ 2. ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความชัดเจน เช่น เปรียบเทียบ ยกตัวอย่าง ขยายความ ตีความ อธิบาย สรุป อ้างอิงให้เหตุผล 3. อธิบายสิ่งที่คลุมเครือให้กระจ่างชัดเจน
2.การสรุปลงความเห็น	การให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูล/เรื่องที่ศึกษาโดยการเชื่อมโยงและอ้างอิงจากความรู้หรือประสบการณ์เดิม หรือจากข้อมูลอื่น ๆ รวมทั้งเหตุผล	1. ศึกษาข้อมูลทั้งหมด 2. จัดกระทำกับข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมและสรุปสาระสำคัญของข้อมูลเรื่องที่ศึกษา 3. ให้ความเห็นที่เกินไปจากข้อมูลที่มีอยู่ โดยอาศัยการเชื่อมโยง การใช้เหตุผล และการอ้างอิงจากความรู้ หรือประสบการณ์เดิมหรือจากข้อมูลอื่น ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		4. อธิบายความคิดเห็นโดยให้เหตุผลประกอบ
3.การให้คำจำกัดความ	การระบุลักษณะเฉพาะที่สำคัญของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ต้องการนิยาม	1. ศึกษาองค์ประกอบ/ลักษณะ/สมบัติของสิ่งใดสิ่งหนึ่งให้ครอบคลุม 2. คัดสมบัติเฉพาะหรือสมบัติร่วมของสิ่งนั้น 3. นำสมบัติร่วมเหล่านั้นมาเรียบเรียงเป็นข้อความให้กะทัดรัด ชัดเจน สละสลวย
4.การวิเคราะห์	การจำแนกแยกแยะสิ่งใดสิ่งหนึ่ง/เรื่องใดเรื่องหนึ่งเพื่อค้นหาองค์ประกอบและความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบเหล่านั้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในเรื่องนั้น	1. ศึกษาข้อมูล 2. ตั้งวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูล 3. กำหนดเกณฑ์ในการจำแนกแยกแยะข้อมูล 4. แยกแยกข้อมูลตามเกณฑ์ที่กำหนดเพื่อให้เห็นองค์ประกอบของสิ่งที่วิเคราะห์ 5. หาความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละองค์ประกอบ 6. นำเสนอผลการวิเคราะห์ 7. นำผลการวิเคราะห์มาสรุปตอบคำถามตามวัตถุประสงค์
5. การสังเคราะห์	การนำความรู้ที่ผ่านการวิเคราะห์มาผสมผสานสร้างสิ่งใหม่ที่มีลักษณะต่างจากเดิม	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของสิ่งใหม่ที่ต้องการสร้าง 2. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. เลือกข้อมูลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 4. นำข้อมูลมาทำกรอบแนวคิดสำหรับสร้างสิ่งใหม่ 5. สร้างสิ่งใหม่ตามวัตถุประสงค์โดยอาศัยแนวคิดที่กำหนด รวมกับข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
6.การประยุกต์ใช้ความรู้	การนำความรู้ที่มีไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเดิม	1. สำรวจลักษณะของสถานการณ์ใหม่ 2. ทบทวนข้อมูลหรือความรู้ที่มี 3. คัดเลือกข้อมูลความรู้ที่มีความสอดคล้องกับลักษณะของสถานการณ์ใหม่ 4. ตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลหรือความเหมาะสมระหว่างข้อมูลกับสถานการณ์ 5. ใช้ความรู้ในสถานการณ์ใหม่
7.การจัดระเบียบ	การนำข้อมูลหรือสิ่งต่าง ๆ มาจัดให้เป็นระเบียบในลักษณะใดลักษณะหนึ่งเพื่อให้สะดวกแก่การดำเนินการ	1. พิจารณาข้อมูลหรือสิ่งที่ต้องการจัดระเบียบทั้งหมด 2. กำหนดวัตถุประสงค์ในการจัดระเบียบข้อมูล/สิ่งต่าง ๆ 3. นำข้อมูลมาจัดระเบียบโดยจัดเป็นประเภท หมวดหมู่ หรือเรียงตามลำดับขั้นตอนตามความเหมาะสม
8. การสร้างความรู้	การสร้างความรู้ของตนเองจากการทำความเข้าใจเชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม	1. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน 2. อภิปรายร่วมกัน สาธิตให้เห็น 3. ทดลองใช้ ประเมินคุณค่า 4. นำความรู้ไปใช้
9. การจัดโครงสร้าง	การนำความรู้มาจัดให้เห็นเป็นโครงสร้างที่แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล/ข้อความรู้ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างนั้น ๆ	1. รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งให้ครอบคลุม 2. ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล 3. จัดแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล / องค์ประกอบของเรื่อง
10. การปรับโครงสร้าง	การนำข้อมูลมาปรับ/เปลี่ยน/ขยายโครงสร้างความรู้เดิม	1. ศึกษาโครงสร้างความรู้เดิม 2. พิจารณาข้อมูลใหม่ 3. เชื่อมโยงข้อมูลใหม่กับข้อมูลเดิม โดย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		การปรับเปลี่ยน/ขยายโครงสร้างความรู้เดิมตามความเหมาะสม 4. นำเสนอโครงสร้างความรู้ใหม่ที่ได้ปรับ / เปลี่ยน / ขยาย
11. การหาแบบแผน	การหาชุดความสัมพันธ์ของลักษณะหรือองค์ประกอบในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง	1. สำรวจข้อมูลหรือองค์ประกอบของหลายสิ่งที่มีลักษณะคล้ายกัน 2. ดึงองค์ประกอบต่างๆที่มีลักษณะร่วมออกมา 3. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ 4. นำเสนอแบบแผนที่พบ
12. การพยากรณ์	การคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกต ปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ หรือใช้ความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ หรือทฤษฎี ในเรื่องนั้นมาช่วยในการทำนาย	1. ศึกษาปัญหาที่ต้องการคำตอบล่วงหน้า 2. ใช้ความรู้จากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการ กฎ ทฤษฎี ในเรื่องนั้นมาคาดคะเนคำตอบของคำถามหรือปัญหาที่ต้องการรู้ 3. ระบุคำตอบที่ได้จากการคาดคะเน
13.การหาความเชื่อพื้นฐาน	การใช้หลักเหตุผลค้นหาความเชื่อที่กำหนดการกระทำของบุคคลนั้น	1. สังเกตพฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคล 2. ระบุลักษณะสำคัญของพฤติกรรม 3. วิเคราะห์หาความคิดความเชื่อที่เป็นสาเหตุทำให้บุคคลแสดงพฤติกรรมนั้นๆ โดยใช้หลักเหตุผลหรือการอ้างอิงจากประสบการณ์ 4. สรุปความเชื่ออันเป็นเหตุของการกระทำของบุคคลนั้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
14. การตั้งสมมติฐาน	การคาดคะเนคำตอบที่ยังไม่ได้พิสูจน์บนฐานข้อมูลจากการสังเกตปรากฏการณ์ ความรู้ และประสบการณ์เดิม	1. ศึกษาปัญหาที่ต้องการคำตอบล่วงหน้า 2. ใช้ความรู้จากแหล่งต่าง ๆ มาคาดคะเนคำตอบให้ได้มากกว่า 1 คำตอบ 3. ระบุสมมติฐานพร้อมทั้งข้อมูลข้อความรู้ที่สนับสนุนสมมติฐานนั้น
15. การพิสูจน์ความจริง	การหาข้อมูลที่เชื่อถือได้มาสนับสนุนข้อสรุปหรือคำตอบว่าเป็นจริง	1. ศึกษาผลสรุปหรือหาคำตอบ 2. แสวงหาวิธีการ และข้อมูลที่เชื่อถือสนับสนุนผลสรุปหรือคำตอบนั้น 3. ยืนยันผลสรุปหรือคำตอบโดยยกข้อมูลหลักฐานที่เชื่อถือได้มาสนับสนุน
16.การทดสอบสมมติฐาน	การหาข้อมูลที่เป็นความรู้เชิงประจักษ์เพื่อใช้สนับสนุนหรือคัดค้านคำตอบล่วงหน้าที่คาดคะเนไว้ หรือเพื่อยอมรับหรือปฏิเสธคำตอบที่คาดคะเนไว้	1. ศึกษาคำตอบที่คาดคะเนไว้หรือคำตอบที่รอการพิสูจน์ 2. รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการพิสูจน์คำตอบกำหนดแผนการทดสอบ 3. ดำเนินการทดสอบ และเก็บรวบรวมข้อมูลตามแผนที่กำหนด 4. วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล 5. พิจารณาความสอดคล้องระหว่างผลสรุปกับคำตอบที่คาดคะเนไว้
17. การตั้งเกณฑ์	การบอกประเด็น/หัวข้อที่ใช้เป็นแนวทางในการประเมิน	1. ศึกษาลักษณะของสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่จะประเมิน 2. ระบุลักษณะที่สำคัญของสิ่งนั้น (อาจอาศัยประสบการณ์ หลักวิชา หรือการยอมรับในการเลือกประเด็น)
18. การประเมิน	การตัดสินคุณค่าหรือคุณภาพของสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยการนำผลจากการวัดไปเทียบกับระดับคุณภาพที่	1. นำประเด็น / หัวข้อที่จะใช้ในการประเมินมากำหนดระดับคุณภาพหรือคุณค่าที่ยอมรับได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
	กำหนด	2. นำผลที่ได้จากการวัดมาเทียบกับระดับคุณภาพ 3. ระบุระดับคุณภาพของสิ่งนั้น

ทักษะพัฒนาลักษณะการคิด

ตารางที่ 4 ทักษะการคิดขั้นสูง ทักษะพัฒนาทักาการคิด

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
1.กระบวนการคิด วิจารณญาณ	การคิดอย่างมีวิจารณญาณเป็นกระบวนการคิดเพื่อให้ได้ความคิดที่รอบคอบ สาเหตุที่จะเชื่อหรือจะทำโดยผ่านการพิจารณาปัจจัยรอบด้านอย่างกว้างไกล ลึกซึ้ง และผ่านการพิจารณากลั่นกรองไตร่ตรอง ทั้งทางด้านคุณ – โทษ และคุณค่าที่แท้จริงของสิ่งนั้นมาแล้ว	1. ระบุประเด็นปัญหา หรือ ประเด็นในการคิด 2. ประมวลข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากการคิดทางกว้าง คิดทางลึกซึ้ง คิดอย่างละเอียด และคิดในระยะไกล 3. วิเคราะห์ข้อมูล 4. พิจารณาทางเลือก โดยพิจารณาข้อมูลโดยใช้หลักเหตุผลและระบุทางเลือกที่หลากหลาย 5. ลงความเห็น/ตัดสินใจ/ทำลายอนาคตโดยประเมินทางเลือกและใช้เหตุผลคิดคุณค่า
2.กระบวนการคิดตัดสินใจ	การตัดสินใจเป็น กระบวนการที่ใช้ในการพิจารณาเลือกตัวเลือกที่มีตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป ทางเลือกนั้นอาจจะเป็นวัตถุสิ่งของ หรือแนวปฏิบัติต่าง ๆ ที่ใช้ใน	1. การระบุเป้าหมายหรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ 2. การระบุทางเลือก 3. การวิเคราะห์ทางเลือก 4. การจัดลำดับทางเลือก 5. การเลือกทางเลือก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
3. กระบวนการคิดแก้ปัญหา	การแก้ปัญหา หรือดำเนินการเพื่อให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ การแก้ปัญหาเป็นขั้นตอนการเผชิญฝ่าฟันอุปสรรคและแก้ไขสถานการณ์เพื่อให้ปัญหานั้นหมดไป	**กระบวนการแก้ปัญหาทั่วไป** 1. ทำความเข้าใจปัญหา 1.1 ปัญหาคืออะไร 1.2 ข้อมูลใดเกี่ยวข้องกับปัญหา 1.3 มีเงื่อนไขหรือต้องการข้อมูลใดเพิ่มเติม 2. วางแผนออกแบบแก้ปัญหาโดยคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้ 2.1 เคยพบปัญหาทำนองนี้มาก่อนหรือไม่ 2.2 รู้จักทฤษฎี หลักการที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือไม่ 2.3 ใช้วิธีแก้ปัญหาที่เคยประสบความสำเร็จมาก่อนได้หรือไม่ 3. ดำเนินการตามแผนมีการตรวจสอบแต่ละขั้นตอนที่ปฏิบัติ 4. สรุปและตรวจสอบการแก้ปัญหา
4. กระบวนการวิจัย	การวิจัย หมายถึง ขั้นตอนที่ใช้หาคำตอบของปัญหาเป็นผลให้พบองค์ความรู้ใหม่ขั้นตอนที่ใช้แก้ปัญหานั้น มีความเป็นลำดับขั้นตอนอย่างเป็นระบบ	1. ระบุปัญหา 1.1 สังเกต 1.2 ระบุปัญหาให้ชัดเจน 2. ตั้งสมมติฐานเป็นขั้นตอนการหาคำตอบล่วงหน้า 3. ออกแบบเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการหาคำตอบของปัญหา (ทดสอบสมมติฐาน)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ทักษะการคิด	ความหมาย	กระบวนการนำไปพัฒนาผู้เรียน
		4. สร้างเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูลเป็นขั้นตอนการปฏิบัติตามแบบการเก็บรวบรวมข้อมูล 5. วิเคราะห์ข้อมูลเป็นการแยกแยะข้อมูล 6. สรุปองค์ความรู้ใหม่
5. กระบวนการคิดสร้างสรรค์	ความคิดที่แปลกใหม่ที่จะนำไปสู่สิ่งต่าง ๆ ผลผลิตใหม่ ๆ ทางเทคโนโลยี และความสามารถในการประดิษฐ์คิดค้นสิ่งแปลกใหม่	1. ระดมพลังความคิด 2. สร้างสรรค์ชิ้นงาน 3. นำเสนอ วิพากษ์วิจารณ์ 4. ประเมินผลงานของตนเอง 5. เผยแพร่ผลงาน

รูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

CoPBL เป็นวิธีการเรียนรู้ที่สังเคราะห์ขึ้นเพื่อพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มี การช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์(The Model of CollaborativeProblem-Based Learning with Scaffolding via Computer Network) เป็นรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เกิดจากการผสมผสานคุณลักษณะการเรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นหลักกับเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันและเทคนิคการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนเพื่อช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และเพื่อใช้เป็นต้นตัวแบบในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์บนระบบเครือข่ายที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง (สนิท ตีเมืองซ้าย, มนต์ชัย เทียนทอง และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์. 2552 ก : 89)

1. เป้าหมายของรูปแบบ CoPBL มีดังนี้

1. พัฒนาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนได้แก่การใฝ่รู้ใฝ่เรียนการคิดวิเคราะห์การใช้เหตุผลในการแก้ปัญหาความมีวินัยและความซื่อสัตย์

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.2 พัฒนาทักษะของผู้เรียนได้แก่ทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองทักษะการเรียนรู้ร่วมกันทักษะการสื่อสาร

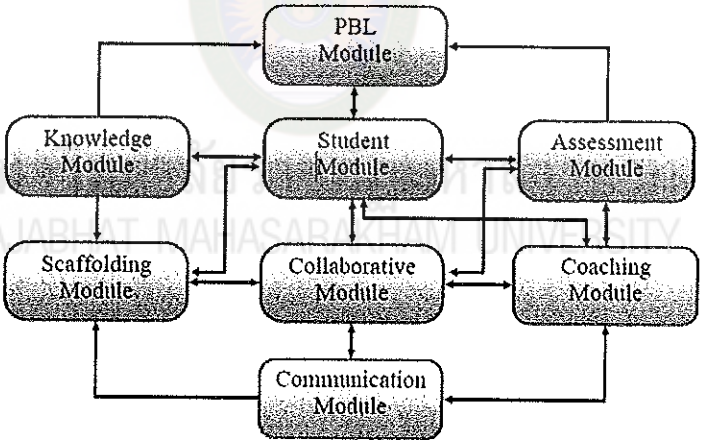
1.3 ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน

1.4 พัฒนาคุณลักษณะผู้สอนได้แก่การทำหน้าที่ผู้แนะนำ (Tutor) หรือผู้อำนวยความสะดวก (Facilitator) การเตรียมสื่อการเรียนและการสร้างบรรยากาศการเรียนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.5 ด้านเครื่องมือรองรับและสนับสนุนกลไกการการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนการประเมินผลและการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2. องค์ประกอบของรูปแบบ CoPBL

รูปแบบ CoPBL ประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่แสดงโครงสร้างหลักหรือแบบจำลองที่เป็นตัวแทนการทำงานของส่วนต่าง ๆ ทั้งหมดของรูปแบบที่ได้รับการสังเคราะห์ขึ้นโดยแสดงถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างส่วนประกอบย่อยแต่ละส่วนซึ่งองค์ประกอบของรูปแบบ CoPBL สามารถแยกเป็น 8 โมดูลย่อยดังแผนภูมิที่ 4



แผนภูมิที่ 4 องค์ประกอบของรูปแบบ CoPBL(สนิท ตีเมืองซ้าย, มนต์ชัย เทียนทอง และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์. 2551 : 179)

จากแผนภูมิที่ 4 แต่ละโมดูลย่อยมีรายละเอียดดังนี้

1. โมดูลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (PBL Module) ทำหน้าที่สนับสนุนเครื่องมือสำหรับจัดการเรียนการสอนตามหลักการของ PBL จัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนด้วยตนเองและสนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

2. โมดูลการเรียนรู้ร่วมกัน (Collaborative Learning Module) ทำหน้าที่สนับสนุนเครื่องมือสำหรับการจัดการกระบวนการกลุ่มและเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

3. โมดูลการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน (Scaffolding Module) ทำหน้าที่สนับสนุนเทคนิคและเครื่องมือสำหรับการช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนให้สามารถทำกิจกรรมหรือเรียนรู้ได้ตามเป้าหมาย

4. โมดูลการประเมินผล (Assessment Module) ทำหน้าที่สนับสนุนเครื่องมือสำหรับให้ผู้เรียนประเมินตนเองสมาชิกในกลุ่มประเมินผู้สอนประเมินรวมทั้งการประเมินผลสัมฤทธิ์ระดับศักยภาพทางการเรียนและรายงานความก้าวหน้าทางการเรียน

5. โมดูลฐานความรู้ (Knowledge-Based Module) ทำหน้าที่บริการทรัพยากรการเรียนรู้เก็บข้อมูลกิจกรรมการเรียนเนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้องและโจทย์ปัญหาและสถานการณ์ต่าง ๆ

6. โมดูลผู้เรียน (Student Module) ทำหน้าที่เก็บข้อมูลของผู้เรียนความก้าวหน้าของการเรียนระดับศักยภาพการเรียนผลการประเมินด้านต่างๆและข้อมูลทำกิจกรรมการเรียนของผู้เรียน

7. โมดูลผู้สอน (Coaching Module) ทำหน้าที่สนับสนุนให้ความช่วยเหลือแนะนำผู้เรียนทั้งแบบให้คำแนะนำโดยผู้สอนโดยตรงและแบบให้คำแนะนำหรือช่วยเหลือโดยอัตโนมัติ

8. โมดูลการติดต่อสื่อสาร (Communication Module) ทำหน้าที่เป็นช่องทางการสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เช่นการสนทนาออนไลน์กระดานถาม-ตอบการแจ้งเตือนข่าวและประกาศจดหมายอิเล็กทรอนิกส์เป็นต้น

3. กลไกการทำงานของรูปแบบ CoPBL

รูปแบบ CoPBL ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์และเชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบโดยอาศัยบุคลากรทรัพยากรกฎเกณฑ์มาตรการแนวปฏิบัติและปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินการของรูปแบบให้บรรลุเป้าหมายกลไกต่าง ๆ มีรายละเอียดดังนี้ (สนิท ตีเมืองซ้าย, มนต์ชัย เทียนทอง และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์. 2552 ก : 91-99)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครออน
PHRANAT RAJABHAT UNIVERSITY

3.1 กลไกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

3.1.1 หน้าที่ของกลไกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีดังนี้

1) สนับสนุนเครื่องมือสำหรับจัดการเรียนการสอนโดยใช้หลักการของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2) สนับสนุนการจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองเน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางโดยยึดพื้นฐานความสามารถที่แตกต่างกันระหว่างบุคคลของผู้เรียน

3) สนับสนุนกระบวนการแก้ปัญหาการเผชิญสถานการณ์ปัญหากระบวนการคิดและการประยุกต์ใช้ความรู้เพื่อป้องกันและนำเสนอวิธีแก้ไขปัญหา

4) สนับสนุนแหล่งเรียนรู้และสื่อที่หลากหลายเพียงพอต่อความต้องการหรือการแก้ปัญหาและสะดวกในการเข้าถึง

5) สนับสนุนบทบาทของผู้สอนสามารถทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำสนับสนุนอำนวยความสะดวกสร้างแรงจูงใจและกำกับดูแลเพื่อสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

3.1.2 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมี 3 ขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นเตรียมการเป็นการเตรียมความพร้อมของผู้เรียนและกลุ่มผู้เรียนศึกษากรอบแนวคิดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ทักษะที่ต้องการทรัพยากรแหล่งเรียนรู้วิธีการประเมินผลในแต่ละหน่วยการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT PHRANAKHON SI AYUTTHAYA UNIVERSITY

2) ขั้นกระบวนการแก้ปัญหาประกอบด้วย 8 ขั้นตอนย่อยดังนี้

2.1) ขั้นที่ทำความเข้าใจศัพท์และมโนทัศน์ขั้นตอนนี้สมาชิกของกลุ่มจะต้องพยายามทำความเข้าใจกับคำศัพท์หรือมโนทัศน์ของโจทย์ปัญหาที่ได้รับหากมีคำศัพท์หรือมโนทัศน์ใดที่ยังไม่เข้าใจหรือเข้าใจไม่ตรงกันอยู่จะต้องพยายามหาคำอธิบายให้ชัดเจนโดยให้ความรู้เดิมของสมาชิกกลุ่ม

2.2) ขั้นกำหนดปัญหาสมาชิกของกลุ่มจะต้องช่วยกันระบุปัญหาจากโจทย์ปัญหาโดยสมาชิกกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจต่อปัญหาที่ตรงกันหรือสอดคล้องกัน

2.2.1) ขั้นวิเคราะห์ปัญหาสมาชิกของกลุ่มระดมสมองช่วยกันวิเคราะห์ปัญหาและหาเหตุผลมาอธิบายโดยอาศัยความรู้เดิมของสมาชิกกลุ่มช่วยกันคิดอย่างมีเหตุมีผลสรุปรวบรวมความรู้และแนวคิดของสมาชิกเกี่ยวกับขบวนการและกลไกของการเกิดปัญหา

2.2.2) ขั้นตั้งสมติฐานสมาชิกของกลุ่มช่วยกันตั้งสมมติฐานที่เชื่อมโยงกับปัญหาดังกล่าวแล้วนำสมมติฐานดังกล่าวมาจัดเรียงลำดับความสำคัญโดยอาศัยข้อมูลสนับสนุนจากความจริงและความรู้เดิมของสมาชิกในกลุ่ม

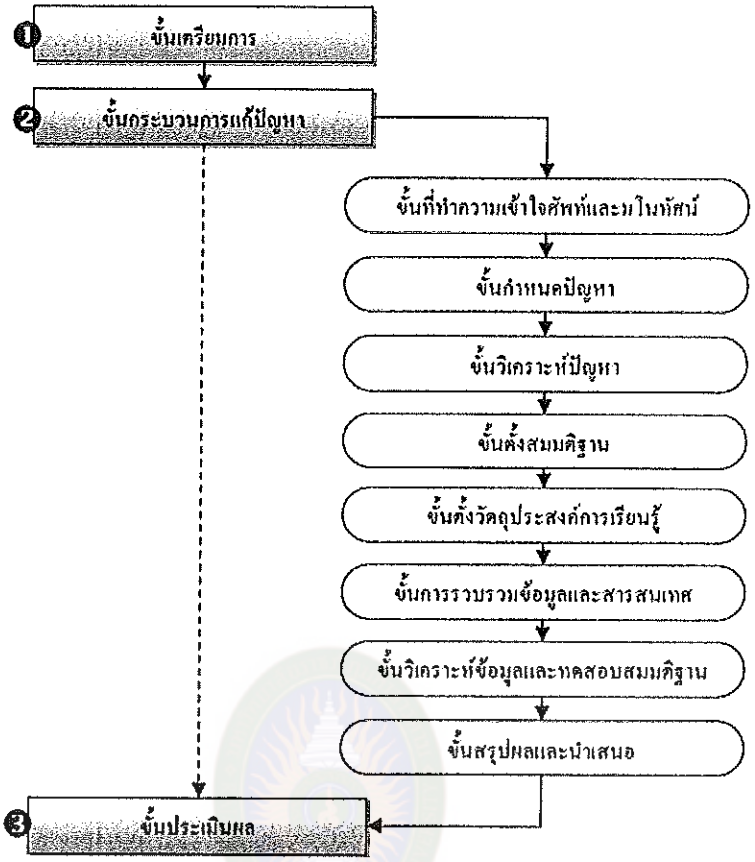
2.2.3) ขั้นตั้งวัตถุประสงค์การเรียนรู้สมาชิกของกลุ่มต้องร่วมกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ในการแสวงหาข้อมูลที่จำเป็นเพิ่มเติมเพื่อนำมาใช้ในการพิสูจน์หรือล้มล้างสมมติฐานที่ได้คัดเลือกไว้

2.2.4) ขั้นการรวบรวมข้อมูลและสารสนเทศสมาชิกแต่ละคนแยกย้ายกันไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติมตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้วิธีการหาข้อมูลควรมาจากแหล่งวิทยาการต่าง ๆ

2.2.5) ขั้นสังเคราะห์ข้อมูลและทดสอบสมมติฐานกลุ่มนำข้อมูลที่ได้เรียนรู้เพิ่มเติมกลับมาอภิปรายร่วมกันเพื่อทำการพิสูจน์หรือล้มล้างสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

2.2.6) ขั้นสรุปผลและนำเสนอเป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาพิสูจน์สมมติฐานทั้งหมดได้พร้อมทั้งสามารถสรุปหลักการต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาปัญหานี้และนำเสนอแนวทางในการนำไปใช้แก้ปัญหาต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



แผนภูมิที่ 5 ขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก (สนิท ตีเมืองซ้าย. 2553 : 93)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.3) ขั้นประเมินผลดำเนินการประเมินตนเองประเมินกระบวนการกลุ่มดังรายการต่อไปนี้

2.3.1) รายงานความก้าวหน้าการเรียน

2.3.2) แฟ้มสะสมงาน

2.3.3) บันทึกกิจกรรมการเข้าใช้ระบบของผู้เรียน

2.3.4) บันทึกการร่วมแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

2.3.5) การทำแบบทดสอบ

2.3.6) การตอบแบบสอบถาม

3) บุคคลที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักประกอบด้วย

3.1) ผู้สอนทำหน้าที่เป็นผู้จัดเตรียมกิจกรรมการเรียนการสอนพร้อมทั้งดำเนินบทบาทเป็นผู้กระตุ้นและสนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้เป็นผู้นำร่องความรู้เป็นผู้ควบคุมดูแลและเป็นผู้ประเมินผล

3.2) นักเรียนทำหน้าที่เป็นรับผิดชอบต่อการเรียนรู้ด้วยตนเองดำเนินกิจกรรมตามกระบวนการกลุ่มกระบวนการแก้ปัญหาและการประเมินผลการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.2 กลไกการเรียนรู้ร่วมกัน

3.2.1 หน้าที่ของกลไกการเรียนรู้ร่วมกันมีดังนี้

1) สนับสนุนเครื่องมือในการจัดกิจกรรมการเรียนตามหลักการของการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

1.1) สนับสนุนกระบวนการทำงานกลุ่มเพื่อพัฒนาทักษะการร่วมมือกันระหว่างผู้เรียนรวมถึงการจัดระบบกลุ่มการสร้างข้อตกลงการแบ่งงานรับผิดชอบการวางแผนงานและการบริหารจัดการเวลา

1.2) สนับสนุนช่องทางการติดต่อสื่อสารเพื่อการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นการแบ่งปันความรู้การแก้ปัญหาร่วมกันการเผยแพร่ความรู้รวมทั้งการปฏิสัมพันธ์กับผู้สอนหรือผู้เชี่ยวชาญ

1.3) สนับสนุนเทคนิคการการเรียนรู้ร่วมกันที่เหมาะสมเพื่อสร้างบรรยากาศการเรียนในทางบวกทำให้เกิดความสนุกและเกิดความสนใจในการเรียนที่ยาวนานขึ้น

1.4) สนับสนุนการติดตามประเมินผลและรายงานผลความร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่มเพื่อสร้างความไว้วางใจกันรู้จักจุดเด่นจุดอ่อนความก้าวหน้าของกลุ่มและลดความขัดแย้งกันในการทำงานร่วมกัน

1.5) สนับสนุนบทบาทของผู้สอนสามารถทำหน้าที่เป็นผู้แนะนำสนับสนุนอำนวยความสะดวกสร้างแรงจูงใจติดตามและประเมินผลการเรียน

1.6) เทคนิคการเรียนการเรียนรู้ร่วมกันที่เหมาะสำหรับการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีดังนี้

1.6.1) การแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD)

1.6.2) กลุ่มการสืบสวน (Group Investigation)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1.6.3) การแก้ปัญหาแบบโครงสร้าง (Structure Problem Solving)

1.6.4) กลุ่มนักวิเคราะห์ (Analytic Teams)

1.6.5) การส่งต่อปัญหา (Send-A-Problem)

1.6.6) การแบ่งกลุ่มแข่งขัน (TGT)

2) กลไกการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน

2.1) หน้าที่ของกลไกการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนมีดังนี้

2.2) สนับสนุนเครื่องมือสำหรับการพัฒนาการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์

2.3) สนับสนุนการประเมินระดับศักยภาพของผู้เรียนรวมทั้งบอกจุดเด่นหรือจุดบกพร่องได้และรายงานความก้าวหน้าในการเรียนของผู้เรียน

3) สนับสนุนเทคนิคการช่วยเหลือที่หลากหลายและเหมาะสมกับระดับศักยภาพของผู้เรียนหรือเมื่อผู้เรียนต้องการเพื่อกระตุ้นและบอกแนวทางให้ผู้เรียนพัฒนาความสามารถการแก้ปัญหาหรือการเรียนได้ด้วยตนเอง

4) สนับสนุนช่องทางการความช่วยเหลือที่ผู้เรียนหลากหลายทั้งจากผู้สอนจากผู้เชี่ยวชาญจากผู้เรียนและจากระบบผู้เชี่ยวชาญ

5) สนับสนุนการจัดการทรัพยากรการเรียนกับฐานข้อมูลให้ความช่วยเหลือให้มีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันและง่ายต่อการใช้งาน

3.3 เทคนิคการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนประกอบด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

3.3.1 การคัดสรรงานและแจกแจงงานให้เหมาะสม

3.3.2 การลดงานเป็นงานย่อยลง

3.3.3 การสร้างแรงจูงใจอย่างต่อเนื่อง

3.3.4 การชี้จุดสำคัญ

3.3.5 การควบคุมปัญหาหรือความคับข้องใจ

3.3.6 การสาธิต

3.3.7 การใช้คำถามนำ

3.3.8 การใช้สิ่งเตือนหรือตัวชี้แนะ

3.3.9 การให้คำอธิบาย

3.3.10 การสนับสนุนให้มีส่วนร่วม

3.4 บทบาทของผู้สอนมีดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.4.1 บทบาทเป็นผู้อำนวยความสะดวกทำหน้าที่เป็นผู้ให้บริการความสะดวก สนับสนุนและสร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน

3.4.2 บทบาทเป็นผู้สร้างความรู้ทำหน้าที่วางแผนการเรียนการสอนสร้างชุดการเรียนการสอนออกแบบกิจกรรมและเตรียมอุปกรณ์การเรียนให้สอดคล้องกับเป้าหมายของหลักสูตร

3.4.3 บทบาทเป็นผู้นำร่องความรู้ทำหน้าที่ให้คำชี้แนะบอกแนวทางช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามขั้นตอนทีละขั้นเป็นการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนและส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

3.4.4 บทบาทเป็นที่ปรึกษาหรือผู้เชี่ยวชาญทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำกระตุ้นให้การเรียนรู้ส่งเสริมกระบวนการคิดวิเคราะห์ในการแก้ปัญหารับฟังความคิดเห็นรวมถึงการสร้างแรงจูงใจและให้กำลังใจผู้เรียน

3.4.5 บทบาทเป็นผู้ควบคุมดูแลทำหน้าที่ควบคุมและตรวจตราบันทึกพฤติกรรมของผู้เรียนการร่วมมือกันของกลุ่มควบคุมเวลาและส่งเสริมทักษะการทำงานกลุ่ม

3.4.6 บทบาทเป็นผู้ประเมินผลทำหน้าที่ตรวจสอบและประเมินความรู้ความเข้าใจทักษะการปฏิบัติผลงานการเรียนร่วมมือกันอย่างต่อเนื่องและรายงานความก้าวหน้าทางการเรียน

3.4.7 บทบาทเป็นผู้จัดการกลุ่มทำหน้าที่เป็นผู้วางแผนจัดกลุ่มดูแลความก้าวหน้าของแต่ละกลุ่มดูแลและช่วยแก้ไขความขัดแย้งของกลุ่มผู้เรียนการควบคุมเวลาการแลกเปลี่ยนความรู้และกระตุ้นการทำงานกลุ่มผู้เรียน

3.5 บทบาทของผู้เรียนมีดังนี้

3.5.1 บทบาทเป็นผู้เรียนที่กระตือรือร้นมีความตั้งใจใฝ่รู้ใฝ่เรียนมีความรับผิดชอบวางแผนการเรียนเพื่อให้สามารถเรียนรู้ด้วยตนเองให้ประสบความสำเร็จ

3.5.2 บทบาทเป็นผู้เรียนรู้แบบการสืบเสาะแสวงหาความรู้รวบรวมความรู้จัดเก็บให้เป็นระบบเป็นหมวดหมู่รวมถึงรู้จักการคิดวิเคราะห์แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ

3.5.3 บทบาทเป็นสมาชิกกลุ่มที่กระตือรือร้นร่วมคิดร่วมทำกิจกรรมของกลุ่มอย่างเต็มความสามารถเรียนรู้กฎเกณฑ์และบทบาทหน้าที่สมาชิกในกลุ่มทำงานกลุ่มตามที่ได้รับมอบหมายและตรงต่อเวลานัดหมาย

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.5.4 ร่วมสร้างบรรยากาศที่ดีต่อการเรียนรู้ไม่แสดงพฤติกรรมอันก่อให้เกิดความแตกแยกภายในกลุ่มเรียนรู้ทักษะการสื่อสารที่เหมาะสมเปิดโอกาสให้สมาชิกแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระและยอมรับผลการทำงานหรือความก้าวหน้าของกลุ่มได้

3.5.5 การแลกเปลี่ยนความรู้กันในกลุ่มหรือเพื่อน ๆ โดยให้ความช่วยเหลือผู้ที่มีความสามารถด้อยกว่าให้สามารถเรียนรู้ไปด้วยกันได้

3.5.6 ประเมินผลความก้าวหน้าทางการเรียนของตนเองและกลุ่มอย่างต่อเนื่องเพื่อประเมินความสำเร็จของงานและรู้จุดเด่นและจุดบกพร่องของตัวเองและกลุ่มเพื่อหาทางแก้ไขจุดบกพร่องที่เหมาะสมต่อไป

3.6 การประเมินผลการเรียน

3.6.1 วิธีการประเมินผลการเรียนมีดังนี้

1) ประเมินความรู้โดยทดสอบความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาสาระระดับการแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ของชุดการเรียนเพื่อดูผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนประเมินจากการให้ผู้เรียนตอบคำถามจากแบบสอบถามหรือแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

2) ประเมินกระบวนการเรียนรู้โดยประเมินทักษะการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนการตัดสินใจการใช้เหตุผลการวางแผนการเรียนการสืบค้นแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและบันทึกการเรียนรู้ซึ่งเป็นวิธีการประเมินทำได้ทั้งการให้ผู้เรียนประเมินตนเองหรือให้ผู้ที่เกี่ยวข้องในการเรียนของผู้เรียนร่วมประเมินก็ได้

3) ประเมินกระบวนการกลุ่มโดยประเมินทักษะในกระบวนการกลุ่มการสื่อสารปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มการมีส่วนร่วมหรือความสามารถในการทำงานร่วมกันของผู้เรียนขณะอยู่ในกลุ่ม

4) ประเมินผลงานโดยประเมินผลงานหรือกิจกรรมของผู้เรียนและกลุ่มผู้เรียนจากการทำกิจกรรมย่อยการจัดทำโครงงานการทำแฟ้มสะสมงานการนำเสนอผลงานตามวัตถุประสงค์การเรียนรู้

5) ประเมินพฤติกรรมการเรียนโดยการวัดการแสดงออกทางพฤติกรรมและเจตคติของผู้เรียนประกอบด้วยการแสดงความคิดเห็นความรับผิดชอบความตรงต่อเวลาการเข้าร่วมกิจกรรมตลอดจนความพึงพอใจของผู้เรียนโดยใช้วิธีการใช้แบบประเมินที่มีเกณฑ์การวัดที่ชัดเจนและง่ายต่อการประเมิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
DHONBURI RAJABHAT UNIVERSITY

3.6.2 ข้อพิจารณาในการประเมินผล

1) กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายการประเมินที่ชัดเจนตามหลักสูตรหรือชุดการเรียน

2) พิจารณาขอบเขตเกณฑ์วิธีการและสิ่งที่จะประเมินให้สอดคล้องกัดจุดมุ่งหมายที่ต้องการและเน้นการประเมินตามสภาพจริงทั้งด้านความรู้ความเข้าใจทักษะและเจตคติ

3) กำหนดผู้ที่จะทำการประเมินโดยดูความเหมาะสมและความครอบคลุมของกิจกรรมเช่นผู้สอนประเมินผู้เรียนตนเองเพื่อนประเมินผู้ที่เกี่ยวข้องประเมินเป็นต้น

4) เลือกใช้เทคนิคในการประเมินที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเอื้อต่อเทคโนโลยีทั้งแบบ On-line และ Off-line เช่นใช้แบบสอบถามแบบทดสอบแบบประเมินตนเองแฟ้มสะสมงานบันทึกการเรียนเป็นต้น

5) กำหนดเวลาความถี่และสถานที่ประเมินให้ชัดเจนครอบคลุมตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมการเรียน

6) การประเมินผลให้ครอบคลุมสมรรถนะทั้งผู้เรียนผู้สอนกระบวนการเรียนกิจกรรมการเรียนและเครื่องมือ

7) วิเคราะห์ผลและสรุปผลการประเมินเพื่อแสดงความก้าวหน้าหรือปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อนำไปพัฒนาการเรียนและกระบวนการเรียนให้ดีขึ้นต่อไป

3.7 ชุดการเรียนการสอนประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้

3.7.1 กรอบแนวคิด

3.7.2 วัตถุประสงค์การเรียนรู้

3.7.3 ทักษะที่ต้องการ

3.7.4 โจทย์ปัญหา

3.7.5 เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน

3.7.6 เทคนิคการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน

3.7.7 ทรัพยากรการเรียนรู้

3.7.8 การประเมินผลผู้เรียน

3.7.9 คู่มือครู

3.7.10 คู่มือผู้เรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.8 เครื่องมือสนับสนุนประกอบด้วย 3 ด้านดังนี้

3.8.1 ด้านการติดต่อสื่อสารประกอบด้วยสิ่งต่อไปนี้ได้แก่กระดานเสวนาการสนทนาออนไลน์การประชุมทางไกลด้วยเสียงการประชุมทางไกลด้วยวิดีโอการสัมมนาออนไลน์จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับความพร้อมด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์

3.8.2 ด้านการส่งเสริมการเรียนรู้ประกอบด้วยเครื่องมือสืบค้นเว็บบล็อกกระดานอิเล็กทรอนิกส์การทำผังความคิดอิเล็กทรอนิกส์แฟ้มสะสมงานอิเล็กทรอนิกส์สมุดคำศัพท์อิเล็กทรอนิกส์โต๊ะสืบสวนออนไลน์ปฏิทินกิจกรรมออนไลน์การมอบหมายงานออนไลน์ห้องสมุดออนไลน์ห้องปฏิบัติการเสมือนจริงคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เว็บไซต์สมุดบันทึกทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับความพร้อมด้านฮาร์ดแวร์และซอฟท์แวร์

3.8.3 ด้านเทคโนโลยีประกอบด้วยระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องพีดีเอโทรศัพท์และระบบเครือข่ายไร้สาย

3.9 เทคนิคการติดตามพฤติกรรมของผู้เรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์มีดังนี้

3.9.1 การเขียนบันทึกการเรียนรู้โดยการบันทึกกิจกรรมทุกอย่างที่ได้ปฏิบัติโดยผู้เรียนเพื่อสะท้อนให้เห็นผลที่เกิดขึ้นจากการเรียนรู้ด้วยตนเอง

3.9.2 การบันทึกการทำกิจกรรมโดยการบันทึกกิจกรรมการใช้ระบบจัดการเรียนระบุวันที่เวลาความถี่การใช้งานและกิจกรรม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครสาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

3.9.3 การประเมินตนเองของผู้เรียนโดยระบบตรวจสอบการประเมินตนเองและรายงานผลสะท้อนให้เห็นความพร้อมของผู้เรียน

3.9.4 การประเมินกระบวนการกลุ่มเพื่อตรวจสอบและสะท้อนให้เห็นพฤติกรรมและการร่วมมือกันของสมาชิกในกลุ่ม

3.9.5 การทำแบบทดสอบเพื่อทดสอบความรู้ความเข้าใจของผู้เรียนหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหรือระดับความสามารถของผู้เรียน

3.9.6 การรายงานความก้าวหน้าเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของการทำกิจกรรมหรือการส่งงานของผู้เรียนต้องมีเป็นระยะและต่อเนื่องพร้อมกับการแจ้งเตือนที่ทันเวลา

3.9.7 การใช้รูปแบบสังคมออนไลน์เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมทางสังคมการปฏิสัมพันธ์กันการแลกเปลี่ยนความรู้การแสดงความคิดเห็น

3.9.8 การวิเคราะห์เส้นทางการเรียนหรือกิจกรรมการเรียนเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าของการทำกิจกรรมการเรียนตามขั้นตอนการเรียน

3.9.9 การใช้ระบบเอเจนท์ (Agent-Based System) เพื่อตรวจสอบเหตุการณ์ที่เป็นพฤติกรรมการเรียนรู้พร้อมให้คำแนะนำช่วยเหลือผู้เรียนได้โดยอัตโนมัติ

บทเรียนบนเว็บ

การเรียนการสอนด้วยเว็บ (Web-Based Instruction) หรือ WBI มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์เป็นอย่างมาก ไม่เฉพาะสถานศึกษาเท่านั้นแต่ยังรวมถึงสถานประกอบการต่าง ๆ ที่ได้ปรับเปลี่ยนแนวทางการฝึกอบรมจากระบบดั้งเดิมไปเป็นการฝึกอบรมโดยใช้เว็บ ทำให้มีความต้องการใช้งาน WBI เป็นอย่างมาก (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 5) WBI ได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมากในช่วง ค.ศ. 1995 ถึงปัจจุบัน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบการเรียนการสอนทั้งระบบการสอนและการออกแบบบทเรียนได้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องขณะเดียวกันการพัฒนาโปรแกรมสร้างบทเรียนหรืองานด้านมัลติมีเดียเพื่อสนับสนุนการสร้างบทเรียนบนเว็บมีความก้าวหน้าขึ้นโปรแกรมสนับสนุนการสร้างงานเหล่านี้ล้วนมีคุณภาพสูงใช้งานได้ง่ายเช่นโปรแกรม Web Page Maker โปรแกรม Adobe Dream Weaver โปรแกรม KompoZer โปรแกรม Adobe Flash ฯลฯนอกจากโปรแกรมดังกล่าวแล้วโปรแกรมช่วยสร้างมัลติมีเดียอื่น ๆ ที่ได้รับความนิยมในการนำมาสร้างบทเรียนมัลติมีเดียเพื่อการเรียนการสอนเช่น Macromedia Author Ware, CourseLabและAdobe Presenterก็ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานบนเว็บได้ (ศิริไล มงคล. 2551 : เว็บไซต์)ในปัจจุบัน WBI มีคำศัพท์ที่ใช้เรียกหลายคำได้แก่ (ศิริไล มงคล. 2551 : เว็บไซต์)

บทเรียนบนระบบเครือข่าย (Web–Based Instruction)

บทเรียนบนเว็บ (Web–Based Instruction)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web–Based Instruction)

เว็บฝึกอบรม (Web–Based Training)

อินเทอร์เน็ตช่วยอบรม (Internet–Based Training)

อินเทอร์เน็ตช่วยสอน (Internet–Based Instruction)

เวิลด์ไวด์เว็บฝึกอบรม (WWW–Based Training)

เวิลด์ไวด์เว็บช่วยสอน (WWW–Based Instruction)

การเรียนการสอนผ่านเครือข่าย (NBL : Net–Based Learning)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

การฝึกอบรมตามสาย (OT : Online Training)

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (WBL : Web–Based Learning)

1. **ความหมายเว็บช่วยสอน** (Web - Based Instruction : WBI)

เว็บช่วยสอนเป็นการเรียนการสอนผ่านเว็บหรือ Web–Based Instruction เป็นรูปแบบหนึ่งที่ได้ประยุกต์ใช้คุณสมบัติต่างๆของอินเทอร์เน็ตมาใช้เพื่อสนับสนุนการจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดซึ่งในปัจจุบันได้รับความสนใจจากนักการศึกษาเป็นอย่างมากและได้ให้ความหมายเกี่ยวกับบทเรียนบนเครือข่ายไว้ดังนี้

ปรัชญนันท์ นิลสุข (2543 : 53 - 56) ได้ให้ความหมายไว้ว่าบทเรียนบนเครือข่ายหรือเว็บช่วยสอนเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตมาออกแบบและจัดระบบเพื่อการเรียนการสอนสนับสนุนและส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้มีการเชื่อมโยงเป็นเครือข่ายที่สามารถเรียนได้ทุกที่ทุกเวลา

กิดานันท์ มลิทอง (2548 : 43) ให้ความหมายว่าการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นการใช้เว็บในการเรียนการสอนโดยอาจใช้เว็บเพื่อนาเสนอบทเรียนในลักษณะสื่อหลายมิติของวิชาทั้งหมดตามหลักสูตรหรือใช้เพียงการเสนอข้อมูลบางอย่างเพื่อประกอบการสอนก็ได้ รวมทั้งใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะต่าง ๆ ของการสื่อสารที่มีอยู่ในระบบอินเทอร์เน็ตเช่นการเขียนโต้ตอบกันทางไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์และการพูดคุยสดด้วยข้อความและเสียงมาใช้ประกอบด้วยเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพ

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 :34) ให้ความหมายว่าบทเรียนบนเว็บ (Web-Based Instruction) เป็นการผสมผสานกันระหว่างเทคโนโลยีปัจจุบันกับกระบวนการออกแบบการเรียนการสอนเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางการเรียนรู้และแก้ปัญหาในเรื่องข้อจากัดทางด้านสถานที่และเวลาโดยการสอนบนเว็บจะประยุกต์ใช้คุณสมบัติและทรัพยากรของเวิลด์ไวด์เว็บในการจัดสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนซึ่งการเรียนการสอนที่จัดขึ้นผ่านเว็บนี้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมดของกระบวนการเรียนการสอนก็ได้

ไพฑูรย์ ศรีฟ้า (2552 : เว็บไซต์) กล่าวว่า e-Learning คือการเรียนการสอนทางไกลที่ใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ผ่านทาง World Wide Web ซึ่งผู้เรียนและผู้สอนใช้เป็นช่องทางในการสื่อสารระหว่างกันผู้เรียนสามารถเข้าถึงแหล่งเข้าถึงแหล่งข้อมูลมากมายที่มีอยู่ทั่วโลกอย่างไร้ขอบเขตเป็นการเรียนการสอนแบบออนไลน์ที่ได้รับความนิยมอย่างมากในปัจจุบันเพราะไม่มีขีดจากัดเรื่องระยะทางเวลาและสถานที่อีกทั้งยังสนองตอบต่อศักยภาพและความสามารถของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จากที่กล่าวมาสรุปความหมายของบทเรียนบนเว็บได้ว่าบทเรียนบนเว็บเป็นการเรียนการสอนผ่านสื่อกลางทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่สามารถแสดงผลได้ทั้งข้อความ รูปภาพหรือวัตถุอื่นทางจอภาพที่ไม่มีขอบเขตด้านเวลาและสถานที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. ประเภทของบทเรียนบนเว็บ

การเรียนการสอนบนเว็บสามารถทำได้ในหลายลักษณะโดยแต่ละเนื้อหาของหลักสูตรก็จะมีวิธีการจัดการเรียนการสอนผ่านเว็บที่แตกต่างกันออกไปซึ่งในประเด็นนี้มีนักการศึกษาได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับประเภทของการเรียนการสอนผ่านเว็บดังต่อไปนี้ พาร์สัน (Parson. 2551 : เว็บไซต์) ได้แบ่งประเภทของ WBI ไว้ 3 ลักษณะคือ

1. WBI แบบรายวิชาอย่างเดียว (Stand - Alone Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีเครื่องมือและแหล่งเข้าไปถึงและเข้าหาได้โดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตอย่างมากที่สุดถ้าไม่มีการสื่อสารก็สามารถที่จะผ่านระบบคอมพิวเตอร์สื่อสารได้ลักษณะของเว็บช่วยสอนแบบนี้มีลักษณะเป็นแบบวิทยาเขตมีนักศึกษาจานวนมากที่เข้ามาใช้จริงเป็นเว็บที่มีการบรรจุเนื้อหา (Content) หรือเอกสารในรายวิชาเพื่อการสอนเพียงอย่างเดียวมีลักษณะการสื่อสารส่งข้อมูลระยะไกลและมักจะเป็นการสื่อสารทางเดียว

2. WBI แบบสนับสนุนรายวิชา (Web Supported Courses) เป็นเว็บรายวิชาที่มีลักษณะเป็นรูปธรรมที่มีการพบปะระหว่างครูกับนักเรียนการสื่อสารผ่านระบบคอมพิวเตอร์หรือการมีเว็บที่สามารถชี้ตำแหน่งของแหล่งบนพื้นที่ของเว็บไซต์ที่ร่วมกิจกรรมเอาไว้เป็นการสื่อสารสองทางที่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนและผู้เรียนและมีแหล่งทรัพยากรทางการศึกษาให้มากมีการกำหนดงานให้ทำบนเว็บการกำหนดให้อ่านมีการร่วมกันอภิปรายการตอบคาถามมีการสื่อสารอื่น ๆ ผ่านคอมพิวเตอร์มีกิจกรรมต่างๆที่ให้ทาในรายวิชามีการเชื่อมโยงไปยังแหล่งทรัพยากรอื่น ๆ เป็นต้น

3. WBI แบบศูนย์การศึกษาหรือเว็บทรัพยากรการศึกษา (Web Pedagogical Resources) เป็นเว็บที่มีรายละเอียดทางการศึกษาการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น ๆ เครื่องมือวัตถุดิบและรวมรายวิชาต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสถาบันการศึกษาไว้ด้วยกันและยังรวมถึงข้อมูลเกี่ยวกับสถาบันการศึกษาไว้บริการทั้งหมดและเป็นแหล่งสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ทางการศึกษาทั้งทางด้านวิชาการและไม่ใช่วิชาการโดยการใช้สื่อที่หลากหลายรวมถึงการสื่อสารระหว่างบุคคลด้วย

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กล่าวโดยสรุปว่าสื่อการสอนสามารถแบ่งออกเป็นจำพวกวัสดุอุปกรณ์และจำพวกกระบวนการวิธีการซึ่งสื่อเทคโนโลยีเป็นสื่อที่ทันสมัยน่าสนใจมีกระบวนการที่ช่วยส่งเสริมให้การเรียนรู้เป็นไปอย่างมีคุณค่าและมีประสิทธิภาพ

การประเมินผลบทเรียนบนเว็บ

การประเมินผลบทเรียนเป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ ซึ่งส่งผลย้อนกลับไปยังทุกๆขั้นตอนที่ผ่านมาหากผลการประเมินพบว่ายังมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นที่ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนการวิเคราะห์การออกแบบการพัฒนาหรือการทดลองใช้บทเรียนก็ตามก็จะต้องนำข้อมูลที่ได้จากการประเมินผลไปพิจารณาปรับเปลี่ยนแก้ไขบทเรียนให้ดียิ่งขึ้นการประเมินผลบทเรียนจึงมีความสำคัญและสอดคล้องกับทุกขั้นตอน โดยเฉพาะขั้นตอนการทดลองใช้บทเรียนสำหรับการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในการวิจัยในขั้นนี้จะต้องกำหนดแบบแผนการทดลองขึ้นมาเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทดลองใช้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นและประเมินผลการทดลองโดยใช้สถิติ ต่าง ๆ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 273)

1. วัตถุประสงค์ของการประเมินผลบทเรียนบนเว็บ มีดังนี้

1.1 เพื่อตรวจหาข้อผิดพลาดของบทเรียน

1.2 เพื่อตรวจสอบหน้าที่การทำงานของโปรแกรม

1.3 เพื่อตรวจสอบคุณภาพคู่มือการใช้บทเรียนและส่วนประกอบอื่น ๆ

1.4 เพื่อติดตามการใช้บทเรียนกับกลุ่มเป้าหมาย

1.5 เพื่อประเมินบทเรียนในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1.6 ประสิทธิภาพของบทเรียน

1.6.1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน

1.6.2 ความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

1.6.3 ความพึงพอใจของผู้เรียน

1.6.4 อัตราเร่งในการเรียนรู้ของผู้เรียน

1.6.5 ด้านอื่น ๆ เช่นความคุ้มค่าในการลงทุนการยอมรับความถี่ในการใช้บทเรียนและเปอร์เซ็นต์ความสำเร็จของผู้เรียนเป็นต้น

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. ขั้นตอนการประเมินผลบทเรียนบนเว็บจะเกี่ยวข้องกับขั้นตอนย่อย ๆ ดังนี้

2.1 การประเมินผลระหว่างดำเนินการ (Formative Evaluation) การประเมินผลระหว่างดำเนินการเป็นการประเมินผลขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาบทเรียนแต่ละขั้นว่าสามารถทำได้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้หรือไม่แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนใหญ่ ๆ ที่สัมพันธ์กันดังนี้

2.1.1 การศึกษาต้นแบบนำร่อง (Pilot Study) เป็นการประเมินบทเรียนที่พัฒนาขึ้นซึ่งผู้ประเมินจะต้องปฏิบัติตนเสมือนผู้เรียนคนหนึ่งที่เข้ามาศึกษาบทเรียน เพื่อประเมินผลบทเรียนตั้งแต่การลงทะเบียนเรียนการศึกษาเนื้อหาการปฏิสัมพันธ์การตรวจปรับการควบคุมบทเรียนจนถึงการประเมินผลการเรียน

2.1.2 การปฏิบัติการ (Action) เป็นการใช้บทเรียนลักษณะเดียวกันกับการศึกษาต้นแบบนำร่องเพื่อประเมินผลเฉพาะการปฏิบัติการของบทเรียนโดยเฉพาะผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นหลังจากศึกษาจบบทเรียนเพื่อประเมินสิ่งที่เกิดขึ้น เช่นพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นเป็นต้น

2.1.3 ตรวจสอบรายการ (Checklist) รายการที่จะต้องตรวจสอบมีดังนี้

1) เนื้อหาบทเรียน (Content) เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหาบทเรียนความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความยืดหยุ่นในการใช้งาน

2) ภาษาที่ใช้ (Language) ตรวจสอบการใช้ภาษาและคำชี้แจงต่าง ๆ โดยพิจารณาด้านความสอดคล้องกับระดับการศึกษาของผู้เรียนกลุ่มเป้าหมาย

3) การแสดงผล (Displays) ตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ที่ปรากฏทางหน้าจอเกี่ยวกับความชัดเจนทั้งด้านการใช้ภาษาและความลงตัวทางด้านศิลปะและกราฟิก

4) แบบทดสอบ (Test) เพื่อตรวจสอบการนำเสนอและการประเมินผลแบบทดสอบเกี่ยวกับคำสั่งที่ใช้ลักษณะของข้อสอบการตรวจผลการรายงานผลการทดสอบและการเก็บบันทึกผลการเรียนรวมถึงการฟื้นคืนผลการเรียนเมื่อผู้เรียนเข้ามาศึกษาบทเรียนอีกครั้งหนึ่ง

5) การควบคุมบทเรียนของผู้ใช้ (User Control) เพื่อตรวจสอบการควบคุมบทเรียนของผู้ใช้เกี่ยวกับความสะดวกในการควบคุมและมีการปฏิสัมพันธ์ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมบทเรียนให้เดินหน้าย้อนกลับออกจากบทเรียนหรืออื่น ๆ ตลอดจนมีคำชี้แจงในการควบคุมบทเรียนที่ชัดเจน

6) การวิเคราะห์การตอบสนอง (Response Analysis) ตรวจสอบว่าบทเรียนจะต้องไม่เกิดข้อผิดพลาดใดๆหากการปฏิสัมพันธ์ของผู้เรียนไม่เป็นไปตามที่บทเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

กำหนดแสดงว่าบทเรียนจะต้องมีการตรวจสอบข้อผิดพลาดในการตอบสนองของผู้เรียนไม่ว่าจะถูกหรือผิดก็ตาม

7) การช่วยเหลือ (Helps) ตรวจสอบการช่วยเหลือของบทเรียนเมื่อผู้เรียนร้องขอเกี่ยวกับความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อความ

8) สภาพแวดล้อมในการใช้งาน (Environment) ตรวจสอบการใช้งานบทเรียนตามสภาพแวดล้อมเช่น WBI/WBT ที่ใช้งานบนเว็บเพื่อพิจารณาเกี่ยวกับการนำเสนอการแสดงผลการปฏิสัมพันธ์และการควบคุมบทเรียนทั้งทางด้านเวลาและความสมบูรณ์ของบทเรียนเมื่อมีการใช้บทเรียนพร้อมกันหลาย ๆ คน

2.2 การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation)หมายถึงการประเมินผลในภาพรวมของบทเรียนว่ามีประสิทธิภาพหรือประสิทธิผลอยู่ในระดับใดสามารถนำไปใช้งานตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการได้หรือไม่ โดยทั่วไปการประเมินผลสรุปจะต้องใช้หลักและวิธีวิจัยเพื่อสรุปและรายงานผลการประเมินโดยใช้ค่าต่าง ๆ ทางสถิติซึ่งจะเป็นการพิจารณาใน 3 แนวทางดังนี้

2.2.1 ผลสำเร็จของบทเรียน (Success) เป็นการประเมินว่าบทเรียนบรรลุตามวัตถุประสงค์อยู่ในระดับใดซึ่งเป็นการประเมินทางด้านคุณภาพของบทเรียน (Qualitative Evaluation)

2.2.2 การวิเคราะห์ผล (Analysis) เป็นการประเมินผลความสำเร็จของผู้เรียนจากการใช้บทเรียนว่าสามารถทำได้ถูกต้องหรือผ่านตามเกณฑ์เป็นจำนวนเท่าใดโดยจะเป็นการประเมินด้านปริมาณ (Quantitative Evaluation)

2.2.3 เจตคติ (Attitudes) เป็นการประเมินด้านความคิดเห็น หรือความรู้สึกของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนเช่นความพึงพอใจหรือการยอมรับเป็นต้น

2.3 การสรุปผล (Review) ผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินทั้ง 2 ส่วนได้แก่การประเมินผลระหว่างดำเนินการและการประเมินผลสรุปจะต้องสรุปผลเพื่อรายงานไปยังผู้รับผิดชอบหรือผู้บริหารโครงการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาบทเรียนเพื่อนำข้อค้นพบที่ได้ไปเป็นข้อมูลในการพิจารณาปรับปรุงบทเรียนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไปภายใต้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญกล่าวกันว่าการพัฒนาบทเรียนบนเว็บแต่ละเรื่องจะมีการประเมินผลบทเรียนซ้ำๆกันหลายครั้งเริ่มต้นด้วยการทดลองใช้ประเมินผลสรุปผลและปรับปรุงแก้ไขบทเรียนซึ่งบางโครงการต้องใช้เวลาในขั้นตอนนี้ยาวนานเพื่อให้ได้มาซึ่งบทเรียนที่มีคุณภาพที่แท้จริง

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.4 การยอมรับขั้นสุดท้าย (Final Acceptance)หลังจากผ่านการปรับปรุงแก้ไขบทเรียนให้มีคุณภาพดีขึ้นสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของบทเรียนแล้วขั้นสุดท้ายเป็นการทดสอบเพื่อการยอมรับบทเรียนว่าสามารถนำไปใช้งานได้โดยผู้ออกแบบบทเรียนผู้บริหารโครงการทีมงานสมาชิกลูกค้าและผู้ที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ เพื่อร่วมกันพิจารณาตรวจสอบบทเรียนว่าผ่านการยอมรับหรือไม่มีส่วนใดที่จะต้องแก้ไขเพิ่มเติมการตรวจสอบครั้งนั้นถือว่าเป็นการยอมรับขั้นสุดท้ายกระบวนการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ จึงเป็นการยุติที่ขั้นตอนนี้ถ้าบทเรียนผ่านการยอมรับจากทุกๆฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ขั้นต่อไปจะต้องเตรียมการผลิตหรือนำส่งบทเรียนไปยังผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายพร้อมคู่มือ การใช้งานและเอกสารต่าง ๆ ประกอบบทเรียนอย่างไรก็ตามหลังจากที่ใช้บทเรียนไปแล้วระยะหนึ่งควรมีการประเมินผลการใช้บทเรียนอีกครั้งเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาพิจารณาปรับปรุงแก้ไขบทเรียนในโอกาสต่อไป

3. การประเมินผลบทเรียนบนเว็บในการวิจัย

กระประเมินผลบทเรียนบนเว็บกับการวิจัยเป็นกระบวนการที่สอดคล้องกันเนื่องจากขั้นสุดท้ายของการพัฒนาบทเรียนบนเว็บก็คือการประเมินผลซึ่งจำเป็นต้องอาศัยวิธีวิจัยตั้งแต่การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างการทดลองใช้การประเมินผลและการสรุปผลโดยรายงานผลการประเมินบทเรียนในรูปของสถิติทั้งแบบมีพารามิเตอร์และแบบไม่มีพารามิเตอร์เพื่อเป็นข้อมูลยืนยันถึงการค้นพบในขั้นตอนการประเมินผลจึงพบว่าการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ กับการวิจัยเป็นเรื่องที่ไปด้วยกันนอกจากนี้ยังพบด้วยว่าการวิจัยทางด้านบทเรียนบนเว็บส่วนใหญ่มักจะเป็นการวิจัยเชิงทดลองการวิจัยกึ่งทดลองการวิจัยเชิงเปรียบเทียบหรือการวิจัยเชิงประยุกต์โดยใช้บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นเป็นเครื่องมือการวิจัยเพื่อกระทำกับผู้เรียนที่เป็นกลุ่มทดลองหลังจากนั้นจึงเก็บข้อมูลที่ได้จากการทดลองและสรุปผลรายงานประเด็นสำคัญของการวิจัยเชิงทดลองมีหลายประการได้แก่การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกันการควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนไม่ให้มีผลต่อการทดลองและการกำหนดแบบแผนการทดลองที่มีความเที่ยงตรงทั้งภายนอกและภายในเป็นต้น ซึ่งในการวิจัยเชิงทดลองทั่ว ๆ ไปจะต้องกำหนดแบบแผนการทดลองขึ้นก่อนเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทดลองเพื่อเก็บรวบรวม

4. การประเมินผลบทเรียนบนเว็บตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษา

การประเมินผลบทเรียนบนเว็บตามแนวทางคอมพิวเตอร์ศึกษาเป็นวิธีการประเมินที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในกระบวนการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ไม่ว่าจะเป็น CAI/CBT, WBI/WBT หรือ e-Learning ก็ตามซึ่งมีอยู่หลายวิธี แต่ละวิธีจะมีขั้นตอนการดำเนินการและให้ผลสรุปที่แตกต่างกันในปัจจุบันการประเมินผลบทเรียนบนเว็บเรื่องหนึ่งจะ

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครเอกรถอน
RAJABHAT MAHANAKORN UNIVERSITY

ใช้หลาย ๆ วิธีด้วยกันเพื่อยืนยันถึงคุณภาพ และประสิทธิภาพของบทเรียนว่าสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนได้ตรงตามวัตถุประสงค์จำแนกออกได้ดังนี้

4.1 การประเมินรูปแบบหรือโครงสร้างของบทเรียนบนเว็บก่อนที่จะนำรูปแบบหรือโครงสร้างบทเรียนไปใช้เป็นรูปแบบในการพัฒนาบทเรียนบนเว็บ จำเป็นต้องมีการประเมินโครงสร้างบทเรียนบนเว็บเสียก่อน ซึ่งนิยมใช้ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องทำการประเมินความเหมาะสมโดยใช้แบบสอบถาม

4.2 การประเมินประสิทธิภาพของบทเรียน ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บเป็นความสามารถของบทเรียนบนเรียนบนเว็บในการสร้างผลสัมฤทธิ์ให้ผู้เรียนมีความสามารถทำแบบทดสอบระหว่างบทเรียน แบบฝึกหัด หรือแบบทดสอบหลังเรียน ได้บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับเกณฑ์ขั้นต่ำที่กำหนดไว้ วิธีการหาประสิทธิภาพของบทเรียนมีอยู่ 2 วิธีดังนี้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 287)

4.2.1 การใช้สูตร Event1/Event2

4.2.2 การใช้สูตรเมกุยแกนส์

4.3 การประเมินประสิทธิผลหรือผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน คือความรู้ของผู้เรียนที่แสดงออกในรูปของคะแนนหรือระดับความสามารถในการทำแบบทดสอบหรือแบบฝึกหัดได้ถูกต้องหลังจากที่ศึกษาเนื้อหาบทเรียนจบแล้ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงสามารถแสดงผลได้ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ แต่ไม่นิยมนำเสนอเป็นค่าโดด ๆ มักจะเปรียบเทียบกับเหตุการณ์ เงื่อนไขต่าง ๆ หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน เช่น มีค่าสูงขึ้น หรือมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเปรียบเทียบกับผู้เรียน 2 กลุ่มเป็นต้น แนวทางการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนของบทเรียนบนเว็บมีดังนี้

4.3.1 แนวทางการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ก่อนและหลังเรียน

4.3.2 แนวทางการเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ

4.3.3 แนวทางการเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น ๆ

การหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนตามแบบแผนการทดลอง จึงต้องใช้วิธีทางสถิติเพื่อสรุปความหมายในเชิงของการเปรียบเทียบ โดยใช้ z-test, t-test, f-test และ Chi-Square Test เป็นต้น ซึ่งแปลความหมายในเชิงคุณภาพหรือเชิงเปรียบเทียบ โดยทั่วไปการพัฒนาบทเรียนบนเว็บสำหรับการวิจัยเพื่อยืนยันด้านคุณภาพของบทเรียนที่พัฒนาขึ้น นอกจากจะต้องหาประสิทธิภาพของบทเรียนแล้ว ยังนิยมเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ

ผู้เรียนเมื่อเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บดังกล่าวด้วย ถ้าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมีค่าสูงขึ้น ก็เป็นสิ่งที่ยืนยันถึงความสามารถของบทเรียนในการทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี

4.4 การประเมินความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน ความคงทนทางการเรียน หมายถึง การคงไว้ซึ่งผลการเรียนหรือความสามารถของผู้เรียนที่จะระลึกถึงความรู้ที่เคยมีประสบการณ์ผ่านมา หลังจากที่ผ่านไปชั่วระยะเวลาหนึ่ง การที่จะจดจำความรู้ได้มากน้อยเพียงใดนั้น ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการเรียนรู้ที่เกิดจากคุณภาพของบทเรียนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนจดจำได้ยาวนานเป็นสำคัญ เกณฑ์และขั้นตอนการหาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียนโดยใช้บทเรียนบนเว็บมีดังนี้

4.4.1 หลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ไม่เกิน 1 สัปดาห์ (7 วัน) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะลดลงไม่เกิน 10%

4.4.2 หลังจากผ่านกระบวนการเรียนรู้ไม่เกิน 1 เดือน (30 วัน) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนควรจะลดลงไม่เกิน 30%

หากบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้น มีความคงทนผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้นี้ จะถือว่าเป็นบทเรียนที่มีคุณภาพดี

4.5 การหาดัชนีประสิทธิผล ดัชนีประสิทธิผล หมายถึง ค่าที่แสดงความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บ เกิดจากสดส่วนของคะแนนเฉลี่ยของผู้เรียนทั้งหมดจากการทำแบบทดสอบก่อนบทเรียน กับ แบบทดสอบหลังบทเรียน โดยที่ต้องมีระดับคะแนนเกิน .05 ขึ้นไป จึงจะถือว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์นั้นมีดัชนีประสิทธิผลดี ทำให้ผู้เรียนเกิดประสบการณ์การเรียนรู้ได้จริง

4.6 การประเมินความคิดเห็นทางด้านเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน ที่นิยมมากที่สุดก็คือ "ความพึงพอใจ" เนื่องจากประเมินง่ายและให้ผลเป็นบวกเสมอ การหาความพึงพอใจหรือความพอใจ จึงเป็นวิธีการประเมินบทเรียนบนเว็บอีกวิธีหนึ่งที่นิยมใช้ในการประเมินผลด้านคุณภาพในลักษณะภาพรวมของบทเรียนที่ไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นการสอบถามความรู้สึก เจตคติ หรือความชอบเกี่ยวกับบทเรียนที่พัฒนาขึ้น โดยไม่มีเกณฑ์พิจารณาว่าควรสอบถามในประเด็นใดหรือมีกรอบของประเด็นคำถามอย่างไร เนื่องจากเป็นการสอบถามในภาพรวม อย่างไรก็ตามแนวทางที่ใช้ในการกำหนดประเด็นของคำถามนิยมใช้มีอยู่ 2 แนวทาง ดังนี้

4.6.1 แนวทางการประเมินภาพรวมทั่ว ๆ ไป เช่น สอบถามเกี่ยวกับส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล และส่วนแสดงผล โดยพิจารณารายละเอียดแต่ละส่วนว่ามีข้อคำถาม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ใดบ้างที่จะสอบถามผู้เรียนเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บทเรียนกล่าวได้ว่าแนวทางนี้มีการใช้ประเมินความพึงพอใจมากที่สุด

4.6.2 แนวทางการใช้ทฤษฎีประเมินผล เช่น อาจจะประยุกต์ใช้ CIPP Model หรือ Alkin Model เป็นต้น สามารถนำทฤษฎีประเมินผลที่มีมากำหนดกรอบในกรประเมินความพึงพอใจได้

5. ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินจะได้จากเครื่องมือต่างๆดังนี้

5.1 แบบสอบถามชนิดตรวจสอบรายการ (Checklist)

5.2 แบบใช้ข้อมูลสารสนเทศ (Identifying Information)

5.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์(Achievement Test)

5.4 แบบสอบถามความคิดเห็น (Attitude Questionnaire)

5.5 แบบสัมภาษณ์(Interviewing)

เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลบทเรียนบนเว็บมีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการประเมินว่าต้องการข้อมูลเชิงปริมาณหรือข้อมูลเชิงคุณภาพหรือทั้งสองอย่างตามวิธีการประเมินผลเครื่องมือที่ใช้ประเมินผลบทเรียนบนเว็บโดยทั่วไปมีดังนี้

5.5.1 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเช่นแบบทดสอบก่อนบทเรียน (Pretest) และแบบทดสอบหลังบทเรียน (Posttest)

5.5.2 แบบฝึกหัดระหว่างบทเรียน (Exercise) ใบงาน (Work Sheet หรือ Job Sheet) หรือแบบประเมินผลอื่น ๆ แบบทดสอบที่อยู่ภายในแต่ละหัวข้อย่อยของบทเรียน

5.5.3 แบบสอบถามความคิดเห็นได้แก่แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้เรียน

5.5.4 แบบสัมภาษณ์หรือแบบสังเกตการณ์

5.5.5 แบบรายงานผลการเรียนรายบุคคลที่บันทึกไว้ในบทเรียนบนเว็บ

6. ขั้นตอนการประเมินผลบทเรียนบนเว็บในการวิจัย

หลังจากที่บทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นผ่านขั้นตอนการทดลองใช้ในขั้นแอลฟาและขั้นเบต้าและผ่านการปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้วขั้นต่อไปจะเป็นการทดลองใช้จริง (Tryout)เพื่อประเมินผลบทเรียนตามแบบแผนการทดลองและสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้สำหรับขั้นตอนการประเมินผลบทเรียนบนเว็บเพื่อประเมินผลประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

6.1 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่า บทเรียนมีความสมบูรณ์ พร้อมทั้งตรวจสอบเครื่องมือวัดผลต่างๆ เช่น แบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์

6.2 คัดเลือกผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายที่จะใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างทดลองใช้บทเรียนหากกำหนดส่วนนี้ไว้แล้วก็ให้ทำการนัดหมาย กำหนดวันเวลาและสถานที่ทดลองใช้บทเรียน สำหรับจำนวนผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายในการประเมินผลบทเรียนนั้นควรมีจำนวนไม่น้อยกว่า 35 คนเพื่อให้ได้ผลการประเมินที่น่าเชื่อถือ

6.3 ศึกษาแบบแผนการทดลองเพื่อเตรียมการแบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆตามที่กำหนดไว้ในแบบแผนการทดลองภายใต้คำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญด้านการวิจัยถ้าแบบแผนการทดลองใช้กลุ่มตัวอย่างหลายกลุ่มก็จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างกลุ่มละไม่น้อยกว่า 35 คนเช่นกัน

6.4 เตรียมการทดลองใช้บทเรียนได้แก่จัดเตรียมอุปกรณ์เอกสารเตรียมการด้านสถานที่เพื่อติดตั้งบทเรียน และเตรียมอุปกรณ์สนับสนุนการใช้บทเรียน หากเป็นบทเรียนที่ใช้งานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องเตรียมการจัดพื้นที่ในเซิร์ฟเวอร์ ส่วนกลางเพื่อใช้งานในในระบบเช่นชื่อผู้ใช้รหัสผ่านและการจัดเตรียมเนื้อที่สำรองข้อมูลสำหรับเก็บข้อมูลการเรียนการสอน

6.5 ดำเนินการทดลองใช้บทเรียน เพื่อประเมินผลบทเรียนที่พัฒนาขึ้นดังนี้

6.5.1 ถ้าแบบแผนการทดลองเป็นการกระทำกับผู้เรียนกลุ่มเดียวให้ดำเนินการดังนี้

6.5.2 ให้ผู้เรียนเข้าประจำที่ในชั้นเรียนหรือสถานที่เตรียมการไว้แล้ว

6.5.3 ชี้แจงทำความเข้าใจการใช้บทเรียนให้กับผู้เรียนทราบได้แก่การเข้าใช้บทเรียนการออกจากบทเรียนการลงทะเบียนเรียนการควบคุมบทเรียนระยะเวลาในการเรียนโดยประมาณและข้อควรระวังต่างๆในการใช้บทเรียน

6.5.4 ให้ผู้เรียนทุกคนเริ่มเรียนและปฏิบัติตามคำชี้แจงของบทเรียนโดยลำพังผู้ควบคุมมีหน้าที่เฉพาะการตอบปัญหาหรือแก้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ประกอบเท่านั้น

6.5.5 หลังจบบทเรียนให้ผู้เรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังบทเรียนและให้นำผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละคนซึ่งเก็บบันทึกไว้ในฐานข้อมูลไปประเมินผลบทเรียนต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

6.6 ถ้าแบบแผนการทดลองเป็นการกระทำกับผู้เรียนหลายกลุ่มให้ดำเนินการดังนี้

6.6.1 แบ่งผู้เรียนออกเป็นกลุ่มๆตามที่กำหนดไว้ในแบบแผนการทดลองและแจ้งให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มทราบว่าการทดลองใช้บทเรียนมีขั้นตอนแต่พอสังเขปอย่างไรบ้าง

6.6.2 ทุกกลุ่มจะต้องเริ่มต้นบทเรียนพร้อม ๆ กัน เช่น กลุ่ม1 เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นกลุ่ม 2 เรียนด้วยวิธีการเรียนปกติโดยไม่ใช้เครื่องมือใด ๆ ทั้ง 2กลุ่มจะต้องเริ่มเรียนพร้อม ๆ กันเพื่อเป็นการควบคุมตัวแปรแทรกแทรกซ้อนและเมื่อผู้เรียนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งศึกษาบทเรียนจบก่อนต้องพยายามไม่ให้ทั้งสองกลุ่มติดต่อสื่อสารกัน

6.6.3 ผู้เรียนกลุ่มที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ให้ดำเนินการทดลองตามข้อที่ 5.1ถึง 5.4 สำหรับผู้เรียนกลุ่มที่ไม่ใช้เครื่องมือใด ๆ ให้ดำเนินการทุกอย่างเหมือนปกติที่ปฏิบัติอยู่

6.6.4 ดำเนินการทดสอบหลังบทเรียนทันทีโดยร่วมกันทดสอบทั้ง 2 กลุ่มในชั้นเรียนเดียวกันและเวลาเดียวกัน

6.7 เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการเปรียบเทียบเพื่อประเมินผลบทเรียน

6.7.1 นัดหมายผู้เรียนกลุ่มเป้าหมายทุกกลุ่มเพื่อการทดสอบซ้ำภายหลังที่จบบทเรียนไปแล้ว 7 วันและ 30 วันเพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเป็นครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 และนำผลที่ได้มาหาความคงทนทางการเรียนของผู้เรียน

6.7.2 สรุปผลการประเมินบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นตามสมมติฐานการวิจัย

6.7.3 ถ้าเป็นการประเมินความพึงพอใจหรือการยอมรับบทเรียนซึ่งเป็นการสอบถามความคิดเห็นหรือเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนจะเป็นการประเมินโดยใช้แบบสอบถามหรือการสัมภาษณ์ผู้เรียนภายหลังจากเสร็จสิ้นการใช้บทเรียนแล้ว

ระบบจัดการเรียนการสอนมูเดิล

Moodle ย่อมาจาก Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment เป็นระบบจัดการเรียนการสอน (LMS : Learning Management System) หรือระบบจัดการคอร์สการเรียนการสอน (CMS : Course Management System) ในลักษณะออนไลน์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จึงเหมาะสำหรับการพัฒนา e-Leaning ที่เน้นการสร้างบรรยากาศทางการเรียนให้เหมือนการเรียนจริงในชั้นเรียน สถาบันการศึกษาและสถานประกอบการสามารถนำ Moodle

ไปใช้ในการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ เนื่องจากเป็นตัวโปรแกรมที่เปิด (Open Source) ภายใต้ข้อตกลงของ www.gnu.org (General Public License) ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย Martin Dougiamas แต่การติดตั้งตัวโปรแกรมจะต้องอาศัยผู้ที่มีประสบการณ์และต้องมีเว็บเซิร์ฟเวอร์ที่สนับสนุนภาษา PHP และมีระบบฐานข้อมูลที่ใช้ภาษา mysql (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 62)ระบบจัดการเรียนการสอน หรือ LMS หมายถึง ระบบที่ได้รวบรวมเครื่องมือหลาย ๆ ชนิด ซึ่งเกี่ยวกับกระบวนการเรียนการสอนออนไลน์เข้าไว้ด้วยกัน เพื่อช่วยสนับสนุนการใช้งานของผู้ใช้ 3 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้พัฒนาระบบ กล่าวโดยสรุปก็คือเป็นซอฟท์แวร์สำเร็จรูปที่ช่วยจัดการเรียนการสอนออนไลน์บนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ในลักษณะของห้องเรียนเสมือนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทำให้ผู้สอนสามารถพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ นำส่งบทเรียน ติดต่อสื่อสารกับผู้เรียน และติดตามความก้าวหน้าทางการเรียนของผู้เรียนได้ ในส่วนของผู้เรียนสามารถลงทะเบียนเรียน ศึกษาบทเรียนได้ทั้งรายบุคคลและรายกลุ่ม ทำแบบทดสอบได้ และร่วมมือกับผู้เรียนคนอื่น ๆ ได้ และในส่วนของผู้พัฒนาระบบสามารถออกแบบและพัฒนาบทเรียน เผยแพร่เนื้อหาบทเรียน สร้างการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลและจัดการบทเรียนได้ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 61)การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของ e-Leaning ที่ใช้งานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ทั้งอินทราเน็ต อินเทอร์เน็ต และเอ็กซ์ทราเน็ต จึงต้องการระบบจัดการเรียนการสอนที่ทำงานเชื่อมโยงกับเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีการทำงานแตกต่างโดยสิ้นเชิงกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของ CAI/CBT หรือ WBI/WBT ที่ใช้ระบบนิพนธ์บทเรียนเป็นตัวจัดการบทเรียนให้ ดังนั้น หากจะกล่าวว่าระบบจัดการเรียนการสอน หรือ LMS ก็คือ ระบบนิพนธ์บทเรียน หรือ Authoring System นั่นเอง เพียงแต่มีการทำงานที่ซับซ้อนมากกว่า เนื่องจากบทเรียน e-Leaning ทำงานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์(มนต์ชัย เทียนทอง. 2554 : 62)

1. ส่วนประกอบของระบบจัดการเรียนการสอน ประกอบด้วย 5 ส่วนดังนี้

1.1 ระบบการจัดการหลักสูตร (Course Management) กลุ่มผู้ใช้งานของระบบจัดการเรียนการสอนจำแนกเป็น 3 ระดับคือ ผู้เรียน ผู้สอน และผู้พัฒนาระบบ สามารถเข้าสู่บทเรียนจากที่ใด และในเวลาใดก็ได้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บทเรียนจะต้องมีความสามารถรองรับผู้เรียนได้ไม่จำกัดจำนวน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสมรรถนะของเว็บเซิร์ฟเวอร์และแถบความถี่ของสัญญาณที่ใช้ (Bandwidth)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT AYUTTHAYA UNIVERSITY

1.2 ระบบสร้างบทเรียน(Content Management) ประกอบด้วยเครื่องมือในการช่วยออกแบบและพัฒนาเนื้อหาบทเรียน สามารถใช้งานได้ดีทั้งกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ในลักษณะของการนำเสนอด้วยข้อความเป็นหลักและในลักษณะของมัลติมีเดีย

1.3 ระบบการทดสอบและประเมินผล (Test and Evaluation System) สามารถสร้างระบบคลังข้อสอบได้ สามารถสุ่มข้อสอบจากฐานข้อมูลที่มีอยู่ และจับเวลาการทำข้อสอบ รวมทั้งการตรวจคำตอบ พร้อมเฉลย รายงานสถิติ คะแนน ตลอดจนสถิติการเข้าศึกษาบทเรียนของผู้เรียน

1.4 ระบบส่งเสริมการเรียน (Course Tools) ประกอบด้วยเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน ผู้เรียนกับผู้เรียน หรือระหว่างผู้เรียนกับพี่เลี้ยง โดยใช้ห้องสนทนาและเว็บบอร์ด รวมทั้งยังสามารถเก็บไฟล์ประวัติการใช้งานได้ (Log File)

1.5 ระบบจัดการข้อมูล (Data Management System) ประกอบด้วยระบบการจัดการไฟล์ที่เกี่ยวข้องตามที่ผู้พัฒนาระบบได้กำหนดไว้ให้

2. ความสามารถของ Moodle มีดังนี้

2.1 เป็นโปรแกรมจัดการเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ได้รับการยอมรับกันทั่วโลก โดยไม่เสียค่าลิขสิทธิ์

2.2 เป็นโปรแกรมที่เป็นได้ทั้ง LMS และ CMS ในตัวเดียวกัน นั่นคือ สามารถใช้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ได้ จัดการบทเรียน นำส่งบทเรียน ติดตามผู้เรียน และบันทึกกิจกรรมการเรียนของผู้เรียนและผู้สอนได้

2.3 สามารถสร้างแหล่งข้อมูลใหม่หรือเผยแพร่เอกสารที่ทำไว้ เช่น Microsoft Office, Webpage, PDF หรือ Image เป็นต้น โดยทำงานในลักษณะเปิด เผยแพร่เอกสาร ไฟล์ภาพ ไฟล์เสียง และไฟล์วีดิทัศน์ที่มีอยู่ได้ง่ายและสะดวก

2.4 มีระบบติดต่อสื่อสารระหว่างผู้เรียนด้วยกัน รวมทั้งผู้สอน ผู้ปกครอง หรือพี่เลี้ยง เช่น ห้องสนทนา เว็บบอร์ด เป็นต้น ผู้เรียนสามารถฝากข้อความและคำถามไว้ได้ นัดหมายวันเวลาได้ สร้างชุมชนการเรียนรู้ได้ รวมทั้งมอบหมายเอกสารให้ผู้เรียนอ่านก่อนเข้าศึกษาบทเรียนได้

2.5 สร้างแบบฝึกหัด แบบทดสอบ ใบงาน ใบการบ้าน และกิจกรรมการเรียนการสอนได้ รวมทั้งยังสามารถให้คะแนนที่หลากหลาย ตลอดจนสามารถส่งข้อมูลไปยังไฟล์ Excel ได้

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.6 สามารถสำรองข้อมูลเป็น .zip ได้ ซึ่งสามารถนำไปขยายไฟล์ในคอมพิวเตอร์เครื่องใดก็ได้

2.7 สามารถสร้างโมดูลอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ เพื่อเพิ่มความสามารถของตัวโปรแกรมให้ทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้มีดังนี้

งานวิจัยภายในประเทศ

เบญจมาศ เทพบุตรดี (2550 : 98) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) และการจัดการเรียนรู้แบบปกติเรื่องการบวก ลบ คูณ หาร ทศนิยม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2ปีการศึกษา 2549 โรงเรียนบ้านตะดอบสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศรีสะเกษ เขต 1 จำนวน 42 คน จาก 2 ห้องเรียนโดยจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1จำนวน 22 คนและจัดการเรียนรู้แบบปกติกับกลุ่มนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/2 จำนวน 20 คนซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผลการวิจัยพบว่า การจัดการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นฐานทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดวิเคราะห์และความสามารถในการให้เหตุผลทางคณิตศาสตร์สูงกว่าการจัดการเรียนรู้แบบปกติและเห็นว่ามีประสิทธิภาพเหมาะสมที่จะนำไปใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนคณิตศาสตร์ในระดับชั้นอื่นให้บรรลุผลได้เช่นกันโดยเฉพาะการเสริมสร้างให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาด้วยการคิดอย่างมีเหตุผลมากขึ้น

พัลลภ เสร็จกิจ (2551 : 45) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาและเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียนกลุ่มเหมือนและกลุ่มต่างที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเองกับ เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน แบบเพื่อนคู่คิด กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 2 โรงเรียนอรวินวิทยา จำนวน 90 คน ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด มีผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ด้วยตนเอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างกลุ่มทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ ด้วยตนเอง และกลุ่มที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิด ผู้เรียนประกอบด้วย กลุ่มเหมือน (ปานกลาง-ปานกลาง) และกลุ่มต่าง (เก่ง-อ่อน) กับกลุ่มต่าง (ปานกลาง-อ่อน) พบว่าเทคนิค การเรียนรู้ร่วมกันแบบเพื่อนคู่คิดของผู้เรียนกลุ่มต่าง (เก่ง-อ่อน) สูงกว่า เทคนิคการเรียนรู้ร่วมกัน แบบเพื่อนคู่คิดของผู้เรียนกลุ่มเหมือน (ปานกลาง-ปานกลาง) ผู้เรียนกลุ่มต่าง (ปานกลาง-อ่อน) และ กลุ่มที่ใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยตนเอง

เยาวลักษณ์ พรมศรี (2551 : 85) ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐานร่วมกับเทคนิคจิกซอว์ เรื่อง อินเทอร์เน็ตเบื้องต้น กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุราช ประสิทธิ์ ปีการศึกษา 2551 จำนวน 40 คน ผลการวิจัยพบว่า การจัดกิจกรรมแบบมีส่วนร่วมด้วย เทคนิคที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพ 81.04/80.17 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งสมมติฐานไว้ และ ความก้าวหน้าทางการเรียนร้อยละ 35.29

วัชราภรณ์ วังมนตรี (2552 : 115) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาบทเรียนออนไลน์โดยใช้เทคนิคปัญหาเป็นฐานวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาซีหลักสูตรระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูงโดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้แก่นักศึกษาระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจโรงเรียนพณิชยการสุโขทัยจำนวน 2 ห้องห้องละ 30 คนโดยการคัดเลือกด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยให้ตัวแทนห้องจับฉลากแบ่งเป็น2 กลุ่มได้แก่ห้องที่1 เป็นกลุ่มทดลองจำนวน 30 คนและห้องที่2 เป็นกลุ่มควบคุมจำนวน 30 คนผลการวิจัยพบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพที่ 84.36/82.65 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนออนไลน์กับการเรียนแบบปกติคะแนนเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อบทเรียนออนไลน์อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ =4.43 , SD=0.54) ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยได้ตั้งไว้

สนิท ตีเมืองซ้าย (2553 : 125) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักที่มีการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อสังเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ และพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบ CoPBL กลุ่มตัวอย่างในการทดลองคือกลุ่มผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์รูปแบบ CoPBL กับกลุ่ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ โดยกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้เชี่ยวชาญแบ่งเป็น 4 กลุ่มย่อย และกลุ่มนักศึกษาแบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อยคือกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบ CoPBL ประกอบด้วย องค์ประกอบหลักและด้านกลไก การทำงาน ซึ่งด้านองค์ประกอบหลัก ประกอบด้วย 8 โมดูล ได้แก่ โมดูลการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก โมดูลการเรียนรู้ร่วมกัน โมดูลการช่วยเสริมศักยภาพการเรียน โมดูลการประเมินผล โมดูลฐานความรู้ โมดูลผู้เรียน โมดูลผู้สอน และโมดูลการติดต่อสื่อสาร ส่วนด้านกลไกการทำงาน ของรูปแบบ CoPBL ประกอบด้วย กลไกการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก กลไกการเรียนรู้ร่วมกัน กลไกการช่วยเสริมศักยภาพการเรียน บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน การประเมินผล การเรียน ชุดการเรียนการสอน เครื่องมือสนับสนุน และการติดตามพฤติกรรมผู้เรียน ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อรูปแบบ CoPBL ที่สังเคราะห์ขึ้นอยู่ในระดับสูงมากที่สุด (X = 4.72, S.D. =0.05) ผลการการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบ CoPBL ได้บทเรียนที่มีประสิทธิภาพสูง กว่าเกณฑ์มาตรฐานของเมกุยแกนส์ (1.07) และผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ตามรูปแบบ CoPBL อยู่ในระดับเหมาะสมมาก (X = 4.28, S.D. = 0.60) การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบ CoPBLมี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่า ผู้เรียนที่เรียนด้วยวิธีการสอนแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ตามรูปแบบ CoPBL ที่พัฒนาขึ้น อยู่ใน ระดับมาก (X = 4.19, S.D. = 0.68)การวิจัยครั้งนี้สรุปได้ว่า รูปแบบ CoPBL ที่บูรณาการการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักกับ เทคนิคการเรียนร่วมกันและเทคนิคการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนในสภาพแวดล้อมของ เครือข่ายคอมพิวเตอร์เป็นรูปแบบการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพและสามารถใช้เป็นแนวทาง ในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางได้

สนิท ตีเมืองซ้าย, มนต์ชัย เทียนทอง และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์ (2552 ก : 69) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง รูปแบบการเรียนรู้ร่วมมือกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยประชากรเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์อย่างน้อย 5 ปีประกอบด้วย 3 ด้านคือ 1) ด้านการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก 2) ด้านการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือกันและการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียนและ 3) ด้านการจัดการเรียนสอนบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่งคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงรวมจำนวน 22 คน ผลการวิจัยพบว่างานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาองค์ประกอบของรูปแบบการเรียนรู้แบบร่วมมือกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์จากผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคนิคเดลฟายและนำข้อมูลมา

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

สังเคราะห์เพื่อออกแบบองค์ประกอบของรูปแบบซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญของรูปแบบคือปัจจัยแห่งความสำเร็จเป้าหมายของรูปแบบการเตรียมความพร้อมขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักเทคนิคการเรียนแบบร่วมมือกันเทคนิคการเสริมศักยภาพการเรียนบทบาทของผู้สอนบทบาทของผู้เรียนการประเมินผลการเรียนชุดการเรียนเครื่องมือสนับสนุนและเทคนิคติดตามผู้เรียนสามารถนำรูปแบบนี้ไปทดลองใช้กับการเรียนการสอนจริงโดยสร้างเป็นบทเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์นำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกับกลุ่มที่เรียนแบบปกติกับกลุ่มที่เรียนตามรูปแบบที่พัฒนาขึ้นและศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนต่อไป

สนิท ตีเมืองซ้าย, มนต์ชัย เทียนทอง และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์ (2552 ข : 69) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การเรียนรู้ร่วมกันผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ (STAD) บนระบบมูเดิล (Moodle) เพื่อพัฒนาโมดูลการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์ บนระบบมูเดิลสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์และเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนที่มีต่อเทคนิคการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มผลสัมฤทธิ์โดยใช้กลุ่มผู้เรียนจำนวน 22 คนเพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองใช้กลุ่มย่อยและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและเนื้อหาด้านละ 5 คน ซึ่งหลักสูตรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1หลักสูตรของมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามผลการวิจัยปรากฏว่าผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมมากและความพึงใจของผู้เรียนอยู่ระดับพึงพอใจมากที่สุด

สนิท ตีเมืองซ้าย, มนต์ชัย เทียนทอง และสุพจน์ นิตย์สุวัฒน์ (2552 ข : 185) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ระบบเสริมศักยภาพทางการเรียน(Scaffolding) 4 แบบเพื่อช่วยในการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 โดยพัฒนาโมดูลการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน 4 แบบสำหรับรูปแบบการเรียนรู้ร่วมกันโดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการเรียนผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์วิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ 1 หลักสูตรมหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคามและเพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญและผู้เรียนที่มีต่อเทคนิคการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน 4 แบบซึ่งการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน 4 แบบประกอบด้วยด้านกรอบแนวคิดด้านแนวคิดด้านกลยุทธ์และด้านกระบวนการโดยทุกด้านแทนด้วยภาพการ์ตูนอนิเมชั่น 3 มิติเพื่อดึงดูดความสนใจและการจดจำของผู้เรียนด้วยการสื่อด้วยภาพผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านแทนข้อความการวิจัยนี้ใช้กลุ่ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคนิคและวิธีการจำนวน 5 คนและกลุ่มผู้เรียนจำนวน 22 คนเพื่อใช้เป็นกลุ่มทดลองใช้กลุ่มย่อยหลังจากนั้นดำเนินการวิจัยตามรูปแบบ ADDIE ผลการวิจัยปรากฏว่า ผลการประเมินความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในเกณฑ์ระดับเหมาะสมมากและความพึงใจของผู้เรียนอยู่ระดับพึงพอใจมาก

กิตติพงศ์ ณ นคร (2553 : 86) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การสร้างบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 22 (ใต้ร่มเย็น) ภาคเรียนที่ 2/2553 จำนวน 30 คน ผลการวิจัยพบว่าบทเรียนออนไลน์ที่สร้างขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุดช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นและมีความพึงพอใจในการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ที่สร้างขึ้นอยู่ในระดับมากที่สุดแสดงว่าบทเรียนออนไลน์ผ่านระบบการจัดการเรียนรู้บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) เรื่องระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถนำไปประกอบการเรียนการสอนได้

งานวิจัยต่างประเทศ

Glenn, et al. (1997 : 69) ได้ศึกษาการสนับสนุนการร่วมมือกันสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่านระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาวิศวกรรมมหาวิทยาลัย Pittsburgh โดยเสนอรูปแบบที่เรียกว่า COMMIT ที่ใช้คอมพิวเตอร์สนับสนุนการเรียนการสอน ผู้เรียนสามารถใช้ในการทำงานได้ทั้งแบบประสานจังหวะและไม่ประสานจังหวะในหลากหลาย องค์ประกอบ โดยที่ระบบCOMMITจะมีสภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ร่วมกัน ประกอบด้วยโมดูล นิพนธ์ (Authoring Module) โมดูลผู้เรียน (Student Module) โมดูลสนับสนุนผู้สอน (Instructor Support Module) และผลการศึกษาพบว่านักศึกษาที่เรียนด้วยวิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก และภายใต้สภาพแวดล้อมการเรียนร่วมกัน สามารถเรียนรู้ได้ดีขึ้น

Benbunan, et al. (1999 : 113) ทำการวิจัยภาคสนามเพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนใน สภาพการการเรียนรู้ร่วมกัน โดยแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ประกอบด้วย กลุ่มผู้เรียนที่ใช้คอมพิวเตอร์ สนับสนุนเป็นหลัก (Computer-Mediated Proximate Group) กลุ่มไม่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก (Computer -Mediated Non-Proximate Group) และกลุ่มเผชิญหน้ากันและไม่ใช้คอมพิวเตอร์ (Face to Face Unsupported Group) โดยผลการวิจัยพบว่าผลสัมฤทธิ์

ทางการเรียนของผู้เรียนทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน แต่พบว่าผู้เรียนในกลุ่มไม่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นหลัก มีการคิดแบบมี วิจารณญาณ (Critical Thinking) มากกว่าอีก 2 กลุ่ม

McAlpine, Iain (2000 : Website) ได้ศึกษาการเรียนรู้ร่วมกันแบบออนไลน์ กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับ บัณฑิตศึกษา ในสาขาบริหารธุรกิจ ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนส่วนใหญ่มีความรู้สึกที่ดีต่อการทำงาน ร่วมกัน โดยเฉพาะการได้เรียนรู้ข้อมลจากผู้เรียนอื่น ๆ และทำให้เกิดความเข้าใจในการเรียนเพิ่มขึ้นและบางส่วนเห็นว่าการอภิปรายบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ไม่ค่อยมีความเป็นธรรมชาติ ควรใช้ โทรศัพท์ในการสื่อสารมากกว่า และในประเด็นการรับรู้และความเข้าใจของผู้เรียน การพัฒนา ทักษะในการแก้ปัญหา การใช้ประสบการณ์และความรู้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนส่วน ใหญ่ค่อนข้างเห็นด้วยว่ามีการพัฒนาตนเองเพิ่มขึ้นและได้รับประโยชน์ผู้เรียนจะทำงานส่งแต่ไม่ ค่อยมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกัน จะสนทนากันเฉพาะในเรื่องงานที่ได้รับมอบหมาย และยุติการ สนทนาภายในระยะเวลาอันสั้น มีการอ้างอิงถึงแหล่งข้อมูลภายนอกบ้างเล็กน้อย ส่วนในรายวิชาที่ มีการบังคับให้ผู้เรียนต้องมีการอภิปรายทุกสัปดาห์ แต่ให้มีอาสาสมัครเป็นผู้ตั้งกระทู้เสริม ผู้เรียน จะมีการตอบสนองการอภิปรายในกระทู้เสริมค่อนข้างน้อยกว่ากระทู้หลักของผู้สอน ส่วนความยาว ของข้อความส่วนใหญ่จะเป็นการสรุปเนื้อหาสั้น การตอบกระทู้ส่วนมากจะอ้างจากประสบการณ์ ของตนเอง ไม่ค่อยอ้างจากข้อมูลที่จัดให้ แต่จะมีการอ้างถึงกรณีศึกษาที่มอบหมายให้เป็นงาน

Jianhua, et al. (2001 : 178) ได้ศึกษาการออกแบบรูปแบบและระบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่านเว็บโดย ระบบนี้มีชื่อว่า WeblCL โดยออกแบบเน้นด้านความยืดหยุ่นและการผสมผสานระบบการเรียน ร่วมกัน เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมการเรียนรู้ผ่านเครือข่าย ในกรอบ การออกแบบจะประกอบด้วย 6 ด้าน ได้แก่ การลงทะเบียน (Register) กลุ่มการเรียน (Learning Group) การเรียนรู้เนื้อหา (Knowledge Learning) บทบาทผู้สอน (Teacher Role) การประเมินผล (Evaluation) และเครื่องมือ (Tool)

Nikos, et al. (2001 : 69) ได้ทำการศึกษาการเรียนการสอนทางไกลแบบใช้ปัญหาเป็นหลักใน ห้องเรียนเสมือนจริงระดับอุดมศึกษา วิชาโครงสร้างและลักษณะของฟืน โดยได้ทำการทดลองเรียน โดยใช้ห้องเรียนเสมือนจริง โดยให้นักศึกษาจำนวน 28 คน จาก 12 ประเทศในทวีปยุโรปได้เรียน ร่วมกัน โดยเลือกนักศึกษาที่มีความรู้ด้านคอมพิวเตอร์และสามารถใช้ในการติดต่อสื่อสารได้อายุ เฉลี่ย 23 ปีโดยใช้ขั้นตอนในการแก้ปัญหา 6 ขั้นตอน เริ่มจาก 1)การให้นิยามปัญหา 2) ตั้งสมมติฐาน 3) กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

4) แสวงหาข้อมลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม 5) สังเคราะห์ข้อมลใหม่ที่ได้ และ 6) ทดสอบสมมติฐาน การศึกษาพบว่าเกิดการเรียนรู้ที่สูงขึ้นและผลงานที่นำเสนออยู่ในระดับดีเยี่ยม

Yongwu Miao and Jörg M. Haake (2001 : 58) ได้ศึกษาการสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักผ่าน การจัดสภาพแวดล้อมการร่วมมือกัน ด้วยวิธีการร่วมมือแบบไฮเปอริเดีย ทีมผู้วิจัยได้ออกแบบ สภาพแวดล้อมการร่วมมือกันแบบเสมือน (VCE) มาสนับสนุนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้สถาบันเสมือน (Virtual Institute) มาจัดสภาพการเรียนรู้และอำนวยความสะดวกผู้เรียน มีเครื่องมือที่ช่วยในการร่วมมือกันแบบกราฟิกเพื่อช่วยให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนความรู้กันในขั้นตอน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก โดยใช้เทคโนโลยีไฮเปอร์มีเดียนำเสนอพื้นที่ในการแลกเปลี่ยน เรียนรู้กัน

YuehHsiu-Ping and Lin Wei-Jane (2005 : 89) ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาสภาพแวดล้อมบนเว็บสำหรับ สนับสนุนการทำงานกลุ่มและการเรียนรู้ของผู้เรียนในรูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก กลุ่มตัวอย่างเป็นนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาในมหาวิทยาลัยทางตอนเหนือของไต้หวัน ผลการวิจัย พบว่า ระบบการเรียนที่มีสภาพแวดล้อมบนเว็บ สามารถสนับสนุนการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพตามขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประกอบด้วยฟังก์ชันที่สนับสนุน การทำงานกลุ่ม เช่น การรวบรวมข้อมูล การแลกเปลี่ยนข้อมูล การอภิปรายร่วมกัน การบันทึก กิจกรรมการเรียนของกลุ่ม และการช่วยเสริมศักยภาพทางการเรียน และนอกจากนั้นผู้เรียนยังมี ทัศนคติที่ดีมากต่อระบบการเรียนที่มีสภาพแวดล้อมบนเว็บ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

Fu-Chien, et al. (2006 : 451) ได้ศึกษาการออกแบบโครงสร้างระบบการเรียนรู้ร่วมกันผ่าน อินเทอร์เน็ตด้วยวิธีการใช้ภาพเสมือน 3 มิติ โดยระบบได้ออกแบบโดยบูรณาการคุณสมบัติของ การเรียนร่วมกันแบบปกติ ไปสู่สภาพแวดล้อมของเรียนรู'ร่วมกันผ่านเว็บ ซึ่งระบบประกอบด้วย ฟังก์ชัน ได้แก่ การสื่อสารด้วยเสียงแบบเผชิญหน้า การสนทนาออนไลน์ กระดานอิเล็กทรอนิกส์ การแบ่งปันเนื้อหา การประชุมทางไกลด้วยวิดีทัศน์ การบันทึกการเรียนรู้ของกลุ่ม การเรียนรู้ด้วย ตนเอง การประเมินผล และการใช้ภาพเสมือน 3 มิติในการแกอบรม

สรุปผลที่ได้จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ สรุปได้ว่าการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ร่วมกัน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักการเสริมศักยภาพทางการเรียนและการเรียนรู้ผ่านระบบเครือข่าย

จะช่วยพัฒนารูปแบบการสอนให้มีความน่าสนใจ เป็นสื่อที่ทันสมัย และเปิดโอกาสทางการศึกษาให้แก่นักเรียนโดยไม่จำกัดเวลา สถานที่ ทำให้นักเรียนสามารถใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีทักษะในการแก้ปัญหา สามารถเรียนรู้ร่วมกันกับผู้อื่นได้ ซึ่งการสอนด้วยการตั้งคำถาม สอนโดยการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน จะสามารถพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนได้(กระทรวงศึกษาธิการ. 2549 : 15) การสอนด้วยบทเรียนบนเว็บเป็นเรื่องน่าสนใจ ทำให้ผู้เรียนตื่นเต้นในการ พบและแก้ปัญหา นำมาซึ่งความท้าทายแก่ผู้ออกแบบพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีประสิทธิภาพ และเป็นประโยชน์กับนักเรียนในการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนที่สูงขึ้นและมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียน สนใจใฝ่รู้และสร้างกระบวนการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง ผลที่ได้จากการวิจัยจะนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนตามหลักสูตรและเนื้อหาที่กำหนดไว้เพื่อพัฒนาให้นักเรียนบรรลุจุดมุ่งหมาย และสามารถพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและผู้สอนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศให้ก้าวทันและพร้อมเข้าสู่ความร่วมมือทางด้านการศึกษาและเทคโนโลยี ของกลุ่มประเทศอาเซียนต่อไป