

## บทที่ 2

### การตรวจเอกสาร

ผู้วิจัยได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย โดยลำดับหัวข้อที่เป็นกรอบแนวความคิดในการวิจัย เรื่อง การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อคุณภาพชีวิตและสังคม เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลกและอากาศ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ซึ่งเสนอรายละเอียดตามหัวข้อ ดังนี้

1. การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.1 ประวัติและความเป็นมาของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.2 ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.3 ความสำคัญของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.4 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.5 ลักษณะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.6 ขั้นตอนการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน
  - 1.7 บทบาทของผู้เรียนและผู้สอน
  - 1.8 การเรียนรู้ด้วยตนเอง
  - 1.9 รูปแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง
2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

#### ประวัติและความเป็นมาของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

ในช่วงเวลาหลายปีที่ผ่านมา ได้มีทฤษฎีการเรียนรู้เกิดขึ้นหลายทฤษฎีเช่น ทฤษฎีการเรียนรู้พฤติกรรมนิยม (Behaviorist learning theory) ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธินิยม (Cognitivism learning theory) และทฤษฎีหนึ่งที่มีความนิยมจากนักการศึกษา คือทฤษฎีการเรียนรู้แบบสร้างสรรค์นิยม (Constructivism learning theory) ซึ่งหลักการสำคัญของทฤษฎีนี้ก็คือ ในการเรียนรู้ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้กระทำ (active) และสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) จากแนวคิดนี้เองจึงทำให้เกิดรูปแบบของการเรียนรู้หลายๆ รูปแบบด้วยกัน อาทิเช่น การเรียนรู้แบบร่วมมือร่วมใจ (Cooperative Learning) การเรียนรู้แบบช่วยเหลือกันและกัน (Collaborative

Learning) การเรียนรู้โดยการค้นคว้าอย่างอิสระ (Independent investigation method) และการเรียนรู้แบบการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน (Problem – Based Learning) เป็นต้น

การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ((Problem – Based Learning : PBL) เป็นระบบการเรียนการสอนที่เริ่มใช้กันมาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 เป็นหลักสูตรที่เริ่มต้นใช้ โดยคณะวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Faculty of Health Sciences) ของมหาวิทยาลัย McMaster ประเทศแคนาดา และโรงเรียนแพทย์อีกหลายแห่ง อาทิเช่น Western Reserve Medical School, Mc Master University Medical School และ University of New Mexico Medical School (Oon-Seng Tan, 2003) ต่อมาวิธีการดังกล่าว ได้กลายเป็นรูปแบบ ที่มหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกานำไปเป็นแบบอย่าง ในการจัดการเรียนรู้ โดยเริ่มจากปลายปี ค.ศ. 1950 มหาวิทยาลัย Case Western Reserve ได้นำมาใช้เป็นแห่งแรก รูปแบบการสอนที่มหาวิทยาลัย Case Western Reserve พัฒนาค้นคว้าได้กลายมาเป็นพื้นฐานในการพัฒนาหลักสูตรของโรงเรียนหลายแห่งในสหรัฐอเมริกา ทั้งในระดับมัธยมศึกษา ระดับอุดมศึกษา และบัณฑิตวิทยาลัย

โดยแนวคิดพื้นฐานของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน คือ การปรับเปลี่ยนการเรียนการสอน เพื่อให้ผู้เรียนมีการพัฒนาในการเรียนรู้ มีกรอบความรู้ และการเรียนรู้ที่มีพื้นฐานของการเรียนโดยใช้ทฤษฎีการสร้างความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) ซึ่งวิธีการนี้จะเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญในการสร้างความรู้ โดยคำนึงถึงความรู้ที่มีอยู่เดิมของผู้เรียนและจะใช้ทฤษฎีการเรียนรู้พุทธิปัญญา (Cognitive Constructivism) ที่เน้นการสร้างความรู้ของแต่ละคน

### ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

Problem – Based Learning หรือ PBL มีชื่อเรียกเป็นภาษาไทยหลายแบบ เช่น การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก วิธีการปัญหาสมมติ นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนไว้แตกต่างกันดังนี้

สุปรียา วงษ์ตระหง่าน (2536 : 3) ได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน หมายถึง กระบวนการแสวงหาความรู้ ความเข้าใจ ทักษะและเจตคติจากสถานการณ์ที่ไม่เคยค้นพบมาก่อน โดยนำการเรียนรู้มาประยุกต์ใช้สถานการณ์นั้นๆ กระบวนการนี้จะได้รับการจัดไว้อย่างเหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้

ทิตนา แชมมณี (2548) ได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนไว้ว่า หมายถึง การจัดสภาพการณ์ของการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาเป็นเครื่องมือในการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ตามเป้าหมาย โดยที่ผู้สอนอาจนำผู้เรียนไปเผชิญสถานการณ์ หรือปัญหาจริง หรือ ผู้สอนอาจจัดสถานการณ์ให้ผู้เรียนเผชิญปัญหา และฝึกกระบวนการคิดวิเคราะห์ปัญหาร่วมกันเป็น กลุ่ม ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในปัญหานั้นอย่างชัดเจน ได้เห็นทางเลือกและวิธีการที่ หลากหลายในการแก้ปัญหา นั้น รวมทั้งช่วยให้ผู้เรียนเกิดความใฝ่รู้ เกิดทักษะกระบวนการคิด และ กระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ

มัทธรา ธรรมบุศย์ (2549) ได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนไว้ว่า หมายถึง รูปแบบการเรียนรู้ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดตามทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเอง (Constructivism) โดยกำหนดให้ผู้เรียนได้สร้างความรู้ใหม่ จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่ง ความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการคิดวิเคราะห์และคิดแก้ปัญหา รวมทั้งได้ความรู้ตามศาสตร์ในสาขาวิชาที่ตนศึกษาด้วย การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการ สอน จึงเป็นผลมาจากกระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยความเข้าใจและการแก้ปัญหาเป็นหลัก

อาณูภาพ เลชะกุล (2551) ได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนว่า หมายถึง ระบบการศึกษาซึ่งใช้ปัญหา หรือเหตุการณ์เป็นโจทย์ปัญหา เพื่อให้ให้นักศึกษาได้เรียนรู้ วิธีการแก้ปัญหา ฝึกวิธีการแก้ปัญหา และค้นคว้าความรู้ความเข้าใจ ทั้งชั้นพื้นฐานและขั้นสูง

Duch (อ้างในมัทธรา ธรรมบุศย์, 2549) ได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการ สอน หมายถึง วิธีการเรียนการสอนที่ใช้ปัญหาจากชีวิตจริงเป็นบริบทเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ เกิด การคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะในการแก้ปัญหา และการแสวงหาความรู้ที่จำเป็นตาม หลักสูตร

WHO (อ้างในวัลลี สัตยาตัย : 2552) ได้ให้ความหมายของการปัญหาเป็นฐานในการสอน หมายถึง วิธีการเรียนรู้ที่เริ่มต้นด้วยการใช้ปัญหาเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนไปศึกษาค้นคว้า แสวงหา ความรู้ด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งวิทยาการที่หลากหลาย เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหาโดยที่มิได้มีการ ศึกษา หรือเตรียมตัวล่วงหน้าเกี่ยวกับปัญหาดังกล่าวมาก่อน

Oon-Seng Tan (2003 : 41) ได้ให้ความหมายของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน หมายถึง การสอนโดยใช้ปัญหาเพื่อก่อให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ ซึ่งการที่จะบรรลุตามวัตถุประสงค์ หรือผลสัมฤทธิ์ที่เราต้องการให้เกิดขึ้นนั้น เป็นผลมาจากกระบวนการเรียนรู้โดยตรง

นอกจากความหมายดังกล่าวข้างต้น สุธี พรหมหาญ (2547) ยังได้กล่าวว่า การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน เป็นวิธีการสอนที่ใช้สถานการณ์ปัญหาเป็นสื่อ และมีจุดเน้น เพื่อให้เกิดกิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียน วิธีการนี้จะเริ่มต้นที่สถานการณ์ปัญหาแทนการนำเสนอความรู้ในเนื้อหาวิชา โดยใช้สถานการณ์ปัญหาทางปฏิบัติที่ผู้เรียนเผชิญในโลกที่เป็นจริง เป็น บริบทสำหรับการสืบสวนในแนวคิดของเนื้อหาวิชา เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง จากความสำเร็จของการเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนในทางการแพทย์ดังกล่าว ดังนั้น ตั้งแต่ปี ค.ศ.1985 เป็นต้นมา วิธีการนี้จึงไม่ได้จำกัดอยู่ในเฉพาะทางการแพทย์เท่านั้น แต่ได้ขยาย สู่สาขาวิชาอื่นๆ ในทุกระดับการศึกษา เช่น กฎหมาย สังคมวิทยา เศรษฐศาสตร์ วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ และ พฤติกรรมศาสตร์ เป็นต้น

จากแนวคิดต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วพอสรุปได้ว่า การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน เป็น นวัตกรรมทางการศึกษาที่ใช้ปัญหาหรือสถานการณ์ เป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ จากแหล่งวิทยาการ และค้นคว้าหาความรู้ด้วยความเข้าใจทั้งขั้นพื้นฐานและขั้นสูง

### ความสำคัญของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

สิ่งสำคัญของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน คือ การใช้ปัญหาเป็นสื่อกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ผู้เรียนจะแสดงบทบาทเป็นเจ้าของปัญหา และพยายามแก้ปัญหาด้วยวิธีการต่างๆ นั้น เกิดการคิดอย่างมีวิจารณญาณ มีทักษะในการแก้ไขปัญหา และลงมือปฏิบัติด้วยวิธีการของตนเอง ผู้เรียนสามารถที่จะสร้างความรู้ด้วยการสร้างแนวคิดที่เป็นนามธรรมและหลักการทั่วไป การเชื่อมโยงประสบการณ์ หรือแนวคิดยังไม่เพียงพอที่จะแสดงให้เห็นว่าผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น แต่มี องค์ประกอบที่สำคัญ องค์ประกอบหนึ่งก็คือ กระบวนการสะท้อนความคิดที่จะช่วยให้ผู้เรียนพัฒนา ความตระหนักถึงการคิดด้วยตนเอง โดยผู้เรียนจะได้แสดงประสบการณ์ หรือแนวคิดของตนเอง และการมีกิจกรรมสอบถามตนเอง (Ryan, 1997 อ้างใน สุธี พรหมหาญ, 2547)

วิธีการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน จะให้ความสำคัญกับผู้เรียน ซึ่งแตกต่างจากการเรียนการสอนแบบเดิมที่เน้นผู้สอนเป็นสำคัญ ซึ่งสุชี พรรณหาญ (2547) ได้เปรียบเทียบการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน กับการเรียนการสอนแบบเดิมไว้ ดังนี้

การเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน	การเรียนการสอนแบบเดิม
1. ผู้เรียนเริ่มต้นการเรียนรู้โดยการที่ผู้สอนนำเสนอ สถานการณ์ปัญหา	1. เริ่มต้นการเรียนรู้โดยผู้สอนนำเสนอเนื้อหา ความรู้
2. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางเข้าร่วมในการเรียนรู้ อย่างกระตือรือร้น โดยการสร้างความรู้	2. ผู้สอนเป็นศูนย์กลาง โดยผู้เรียนเป็นผู้คอยรับความรู้
3. เริ่มจากสิ่งที่ผู้เรียนรู้อยู่ไปยังสิ่งที่ไม่รู้	3. เริ่มจากนามธรรมไปสู่รูปธรรม โดยการเสนอแนวคิด (Concept) ตามด้วยการแก้ปัญหาท้ายบทเรียน
4. ผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้	4. ผู้สอนหรือตำราที่กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ ไว้ล่วงหน้า
5. ข้อเสนอแนะจัดระบบตามสถานการณ์ปัญหา โดยผู้เรียนจะระบุสิ่งที่รู้และสืบเสาะหาสิ่งที่ควรจรรู้เพื่อนำมาใช้ในการแก้ปัญหา	5. ข้อเสนอแนะที่นำเสนอจัดระบบตามหลักเหตุผลหรือเรียงลำดับ
6. ผู้เรียนฝึกการแก้ปัญหาจากสถานการณ์ปัญหาและออกแบบการทดลองเอง	6. ผู้เรียนฝึกการแก้ปัญหาจากตำราและทำการทดลองตามขั้นตอนที่กำหนดไว้แล้ว
7. ผู้เรียนค้นหาข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลที่จัดไว้ให้ เพื่อให้ปัญหาชัดเจนและนิยามปัญหาเพื่อกำหนดเส้นทางที่เป็นไปได้ในการค้นหาคำตอบ	7. ผู้เรียนได้รับการตอบกลับในการจัดการกับปัญหาโดยการวิเคราะห์ความคลาดเคลื่อน
8. ผู้เรียนจัดเป้าหมายการเรียนรู้บนพื้นฐานข้อค้นพบของตนเอง	8. ผู้เรียนได้รับการประเมินจากปัญหาและได้รับการตอบกลับมากขึ้น
9. ผู้เรียนรวบรวมข้อเสนอแนะและข้อมูลทำการทดลอง แบ่งปัญหาเพื่อหาเส้นทางที่เป็นไปได้ในการค้นหาคำตอบ	9. ผู้เรียนดำเนินการในหน่วยเป็นลำดับต่อเนื่องกันและคาดว่าจะประยุกต์ข้อเสนอแนะและกระบวนการที่ได้รับรู้ปัญหาใหม่ที่เกี่ยวข้อง

การเรียนรู้การสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน	การเรียนรู้การสอนแบบเดิม
10. ผู้เรียนสร้างคำตอบและตัดสินใจการปฏิบัติโดยพื้นฐานความร่วมมือกันในห้องเรียน	10. ผู้สอนหรือตำราแสดงตัวอย่างกระบวนการเรียน โดยอธิบายคำตอบและเตือนผู้เรียน ถึงความยากลำบากหรือความผิดพลาดที่โดยทั่วไปเกิดขึ้นในขณะแก้ปัญหา
11. ผู้เรียนนำเสนอและสนับสนุนคำตอบที่ได้รับจากการประเมินที่มีตัวอย่างคำถาม ผู้เรียนสะท้อนความคิดในเนื้อหาที่ได้เรียนรู้และกลวิธีที่ใช้แก้ปัญหา	
12. ผู้เรียนตั้งเป้าหมายเพื่อเรียนรู้ต่อไป และทำการปรับปรุงการประยุกต์ใช้กระบวนการแก้ปัญหา	

ที่มา : สุธี พรหมหาญ, 2547

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน มีแนวคิดอยู่บนพื้นฐานจิตวิทยาพุทธิปัญญานิยม (Cognitive Psychology) ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. คอนสตรัคติวิซึม (Constructivism) ที่กล่าวถึงการเรียนรู้ว่า เป็นการเกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับการเชื่อมโยงประสบการณ์ ผู้เรียนจะมีประสบการณ์ของตนเองระดับหนึ่งและมีโครงสร้างความรู้ ความคิดจากพื้นฐานของประสบการณ์ที่ตนเองได้รับมา โครงสร้างความรู้ความคิดที่มีนั้น อาจถูกต้องหรือไม่ถูกต้อง หรืออาจไม่สมบูรณ์ ผู้เรียนจะเปลี่ยนโครงสร้างความรู้ ความคิดนั้น เมื่อได้รับสารสนเทศ หรือประสบการณ์ใหม่ที่เชื่อมโยงกับความรู้ที่มีอยู่เดิม การลงความเห็น การมองเห็นรายละเอียด และมองเห็นความสัมพันธ์ระหว่างการรับรู้เดิมและความคิดใหม่จะจ้องเกิดจากตัวของผู้เรียนเองที่จะเป็นผู้นำความคิดใหม่มาบูรณาการเข้ากับความรู้เดิมที่มีอยู่ ดังนั้นการจดจำข้อเท็จจริงหรือสารสนเทศที่ไม่ได้เชื่อมโยงเข้ากับประสบการณ์ที่ผู้เรียนมีอยู่เดิม จะทำให้ผู้เรียนลืมได้อย่างรวดเร็ว นั่นคือ ในการเรียนรู้นั้นผู้เรียนจะต้องเป็นผู้คิด ผู้ปฏิบัติด้วยตนเองเพื่อให้เกิดการ

สร้างสารสนเทศใหม่ที่เชื่อมโยงกับกรอบของความคิดเดิม เมื่อเป็นเช่นนี้ก็จะเป็นการเรียนรู้ที่มีความหมายมากขึ้น (บุปผชาติ ทัพพรินทร์, 2546)

2. การประมวลผลสารสนเทศ (Information Processing) มีแนวคิดพื้นฐานว่าผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมอัตราการเรียนรู้ และกระบวนการเรียนรู้ ตามความสามารถและวิธีการของตนเอง เพื่อให้ได้สารสนเทศตามต้องการ โดยผู้เรียนจะเป็นผู้นำสารสนเทศไปใช้ในการแก้ปัญหา (Hmelo และ Lin, 2000 : 231-232 อ้างใน สุธี พรหมหาญ, 2547)

3. ทฤษฎีสังคมวัฒนธรรม (Socialculture Theories) เป็นการฝึกปฏิบัติด้านปัญญา (Cognitive Apprenticeship) ที่สนับสนุนการพัฒนาทักษะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองในชั้นขณะการเรียนการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

4. ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่ (Andragogy) ที่มีพื้นฐานแนวคิดว่าการเรียนรู้จะทำได้ดีที่สุด เมื่อผู้เรียนมีส่วนเกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ด้วยตนเอง ทฤษฎีการเรียนรู้ของผู้ใหญ่อยู่บนพื้นฐานการเรียนรู้ 4 ประการ คือ อัตมโนทัศน์ (Self-Concept) ประสบการณ์ (Experience) ความพร้อม (Readiness) และแนวโน้มที่จะเรียนรู้ (Orientation to learning) จึงทำให้การเรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Boud และ Feletti, 1997 : 21 อ้างใน สุธี พรหมหาญ, 2547)

### ลักษณะการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

วิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน เป็นวิธีการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการปรับการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาผู้เรียนในการเรียนรู้ โดยมีกรอบแนวคิดที่ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกระบวนการมากกว่าเรียนรู้จากตำรา หรือ การบรรยายเพียงอย่างเดียว นอกจากนี้ผู้เรียนจะได้ใช้ความรู้ร่วมกันเพื่อค้นหาคำตอบ บูรณาการความรู้ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ลงมือทำกิจกรรม และรับผิดชอบตนเอง ซึ่งจะทำให้เกิดการเรียนรู้และเข้าใจแนวคิดต่าง ๆ และมีความสนุกสนานที่โรงเรียนมากขึ้น (Dilisle, 1997 อ้างในสุธี, 2547) ลักษณะการสอนด้วยวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน จะต้องพิจารณาองค์ประกอบหลายองค์ประกอบ คือ สถานการณ์ปัญหา บทบาทของผู้สอน บทบาทของผู้เรียน และการวัดผลประเมินผล ดังนี้

1. สถานการณ์ของปัญหา เป็นองค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งของวิธีการนี้ เพราะทำหน้าที่เสมือนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ และเพื่อให้ผู้เรียนเป็นผู้ค้นคว้าหาข้อมูล ดำเนินการ วิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหาและพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองและในกลุ่มผู้เรียนด้วยกัน

สถานการณ์ของปัญหาจะพิจารณาถึงลักษณะ แหล่ง และส่วนประกอบของสถานการณ์ปัญหา ซึ่ง สุธี (สุธี, 2547) ได้กล่าวไว้ ดังนี้

1.1 ลักษณะสถานการณ์ของปัญหา เป็นสถานการณ์ปัญหาที่ผู้เรียนจะเผชิญในโลกที่เป็นจริง เป็นจุดเริ่มต้นในการเรียน โดยมีลักษณะดังนี้

1.1.1 เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ที่ผู้เรียนได้พบในชีวิตจริง หรือจะพบในวิชาชีพของตน ซึ่งจะทำให้เกิดความรู้ ความเข้าใจ แนวคิดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากเห็นความเชื่อมโยงระหว่างสิ่งที่ศึกษากับชีวิตจริง

1.1.2 เป็นปัญหาหรือสถานการณ์ชนิดที่มีโครงสร้างไม่สมบูรณ์ (ill structured problem) โดยมีลักษณะดังนี้

1) มีความซับซ้อน มีหลายแง่มุม สถานการณ์เริ่มต้นไม่ชัดเจนและขาดข้อมูลใหม่เพิ่มเติม การนิยามปัญหาก็จะเปลี่ยนไป ดังนั้นข้อมูลที่ได้รับเพิ่มเติมเป็นสิ่งจำเป็นในการนิยามใหม่ และหาวิธีแก้ปัญหา

2) มีวิธีการที่ถูกต้องในการแก้ปัญหาหลายวิธี ขึ้นอยู่กับประสบการณ์และสภาพของผู้เรียนขณะพบปัญหา

3) ผู้เรียนจะไม่มั่นใจทั้งหมดว่าตนเองเลือกได้ถูกต้องจากแนวทางเลือกที่หลากหลาย เนื่องจากยังคงมีข้อมูลที่ขาดหายไป แต่ผู้เรียนจะตัดสินใจเลือกวิธีการที่ดีที่สุด ในการแก้ปัญหาจากข้อมูลที่รวบรวมได้

4) มีลักษณะปลายเปิด โดยนำเสนอข้อมูลน้อยที่สุด ท้าทายผู้เรียนในการใช้เหตุผล การประเมินค่า และการตั้งสมมติฐานที่หลากหลาย

1.1.3 ทำให้เกิดประเด็นขัดแย้ง หรือต้องการการตัดสินใจ ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาจึงต้องการให้ผู้เรียนแสดงทักษะการคิดไปสู่การได้รับความรู้ และความเข้าใจได้ง่าย

1.1.4 ให้ข้อมูลที่เพียงพอในการสืบเสาะ มีความซับซ้อนพอสมควรสำหรับผู้เรียนในแต่ละกลุ่มที่ยอมรับถึงความต้องการทำงานร่วมกัน เพื่อความสำเร็จในข้อสรุปที่น่าพอใจ

1.1.5 กระตุ้น และส่งเสริมการเรียนรู้ โดยทำให้ผู้เรียนเชื่อมโยงความรู้เดิมเข้ากับความรู้ใหม่

1.1.6 ทำให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ทักษะตามจุดประสงค์ของหลักสูตร และได้ใช้ทักษะการแก้ปัญหาและความคิดสร้างสรรค์



### 1.1.7 ผู้เรียนได้รู้จักการวางแผน การสังเคราะห์ การวิเคราะห์ และได้ฝึกกระบวนการคิดขั้นสูง

สิ่งสำคัญของวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนก็คือ ควรเป็นปัญหาที่มีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน หรือเรียกว่าปัญหาที่มีโครงสร้างไม่สมบูรณ์ (ill-structured problem) ซึ่งแตกต่างไปจากปัญหาที่มีโครงสร้างสมบูรณ์ (Well-structured problem) ดังต่อไปนี้

ปัญหาชนิดที่มีโครงสร้างสมบูรณ์ (Well-structured problem)	ปัญหาชนิดที่มีโครงสร้างไม่สมบูรณ์ (ill-structured problem)
1. นิยามปัญหาจัดทำได้ง่าย ชัดเจน	1. ปัญหาต้องสามารถนิยาม และอธิบายใหม่ได้
2. ในปัญหามีการจัดให้ข้อมูลที่จำเป็นต่อการแก้ปัญหา	2. ต้องมีการสืบเสาะข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา
3. มีจุดเน้นที่วิธีการแก้ปัญหา	3. มีจุดเน้นที่ธรรมชาติของปัญหา
4. สามารถระบุคำตอบได้เพียงคำตอบเดียว	4. มีวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้หลายแนวทาง
5. นิยามปัญหาได้ชัดเจน และย้อนหลังไปหาคำตอบได้	5. การแก้ปัญหาดำเนินไปโดยไม่มีการนิยามปัญหาที่ชัดเจนหรือข้อมูลที่เพียงพอ
6. มีบริบทที่เป็นนามธรรม	6. มีบริบททางสังคม
7. มีแรงจูงใจต่ำในการแก้ปัญหา	7. มีแรงจูงใจสูงในการแก้ปัญหา

ที่มา : สุธี พรรณหยา, 2547

## 1.2 แหล่งของปัญหา ที่มาของปัญหามีหลายรูปแบบ ดังนี้ (Mierson, 2001 อ้างใน สุธี พรรณหยา, 2547)

- 1.2.1 ปัญหาทางคลินิก
- 1.2.2 ปัญหาจากงานวิจัยในห้องปฏิบัติการ
- 1.2.3 สถานการณ์ที่ต้องการคำอธิบายที่เกี่ยวข้องกับวิชาเรียน
- 1.2.4 บทความจากวารสาร ข้อความจากหนังสือพิมพ์หรือจากอินเทอร์เน็ต

1.3 ส่วนประกอบของการดำเนินงานกับสถานการณ์ปัญหา ด้วยวิธีการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ประกอบด้วย (Uyeda และคณะ, 2002 : 24 - 29) 1) การนำเสนอ (problem presentation or entry) โดยให้ผู้เรียนทราบบทบาทของตนเอง ในสถานการณ์ปัญหา ปัญหาที่จะต้องแก้และองค์ประกอบอื่นๆ ที่เป็นกรอบใช้ในการพิจารณา หรือเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา 2) จุดตรวจสอบปัญหา (problem checkpoint) แต่ละปัญหาควรมีจุดที่ผู้เรียนไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ (blind alley) ถ้าไม่มีข้อมูลให้เพิ่มเติม ตัวอย่างเช่น ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม ในประเด็นการใช้ที่ดิน อาจจะมีจุดที่เป็นทางตันที่ไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ก่อนที่ผู้เรียนจะตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา 3) การตัดสินใจเลือกแนวทางแก้ปัญหา (problem resolution) เป็นส่วนสุดท้าย หรือส่วนจบของปัญหา ที่ประกอบด้วยการประเมินความรู้ การประเมินตนเองในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เพื่อแก้ปัญหาของผู้เรียน

### ขั้นตอนการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน

กระบวนการและขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ได้มีนักการศึกษาหลายท่านได้กล่าวถึงกระบวนการและขั้นตอนของการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มีดังนี้

Delisle (อ้างใน รังสรรค์ ทองสุกนอก, 2547) ได้กำหนดขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ดังนี้

1. **ขั้นเชื่อมโยงปัญหา (Connecting with the Problem)** เป็นขั้นตอนในการสร้างปัญหา เพราะในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ผู้เรียนจะต้องมีความรู้สึกว่ปัญหานั้นมีความสำคัญต่อตนเองก่อน ผู้สอนจึงควรเลือกหรือออกแบบปัญหาให้สอดคล้องกับผู้เรียน ดังนั้นในขั้นตอนนี้ผู้สอนจะมีการสำรวจประสบการณ์ และความสนใจของผู้เรียนแต่ละคนก่อนเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกหรือออกแบบปัญหา โดยผู้สอนอาจจะยกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับปัญหาขึ้นมาอภิปรายก่อน แล้วผู้สอนและผู้เรียนช่วยกันสร้างปัญหาที่ผู้เรียนสนใจขึ้นมา เพื่อนำไปเป็นปัญหาสำหรับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก ประเด็นที่ผู้สอนยกมานั้นจะต้องเป็นประเด็นที่มีความสัมพันธ์กับความรู้ในเนื้อหาวิชาและทักษะที่จะต้องการให้ผู้เรียนได้รับด้วย

2. **ขั้นจัดโครงสร้าง (Setting up the Structure)** ประกอบด้วย แนวความคิดต่อปัญหา (Ideas) ข้อเท็จจริงจากปัญหา (Facts) สิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม (Learning Issues) และแผนจัดการเรียนรู้ (Action Plan)

3. **ขั้นเข้าพบปัญหา (Visiting the Problem)** ในขั้นตอนที่ผู้เรียนจะใช้กระบวนการกลุ่มในการสำรวจปัญหาตามโครงสร้างของการเรียนรู้ในขั้นที่สอง คือผู้เรียนในกลุ่มจะร่วมกันเสนอแนวคิด

ต่อปัญหา ว่ามีแนวทางที่เป็นไปได้หรือไม่ในการแก้ปัญหา จะแก้ปัญหาด้วยวิธีใด ความรู้อะไรที่จะนำมาเป็นหลักของการแก้ปัญหา จากนั้นผู้เรียนในกลุ่มจะรวมอภิปรายถึงข้อเท็จจริงและกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม เพื่อจะนำมาเป็นพื้นฐานของความรู้ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งกำหนดวิธีการหาความรู้และแหล่งทรัพยากรของความรู้ด้วย เมื่อกลุ่มกำหนดหัวข้อเสร็จแล้ว กลุ่มจะมอบหมายให้สมาชิกในกลุ่มไปศึกษาค้นคว้าตามแผนจัดการเรียนรู้ที่ได้กำหนดไว้แล้วนำความรู้ที่ไปศึกษามานำเสนอต่อกลุ่ม ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนได้ความรู้เพียงพอสำหรับการแก้ไขปัญหาในขั้นนี้ผู้เรียนมีอิสระในการกำหนดหัวข้อในแต่ละหัวข้อ ผู้สอนเป็นเพียงผู้สังเกตและคอยอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้เท่านั้น

4. ขั้นเข้าพบปัญหาอีกครั้ง (Revisiting the Problem) เมื่อกลุ่มได้ไปศึกษาความรู้ตามแผนจัดการเรียนรู้แล้ว กลุ่มจะร่วมกันสังเคราะห์ความรู้ที่ได้มาว่าเพียงพอต่อการแก้ปัญหาหรือไม่ถ้าความรู้ที่ได้มานั้นไม่เพียงพอ กลุ่มต้องกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมและแผนจัดการเรียนรู้อีกครั้ง แล้วทำตามแผนจัดการเรียนรู้จนกว่าจะได้รับความรู้ที่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนในกลุ่มจะต้องใช้การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาจากการศึกษาตามแผนจัดการเรียนรู้ ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถในการสื่อสาร การพูด การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์ข้อมูล

5. ขั้นผลิตผลงาน (Producing a Product or Performance) ในขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะใช้ความรู้ที่ได้มาจากการศึกษามาแก้ปัญหาหรือสร้างผลผลิตขั้นตอนสุดท้ายของการเรียนรู้ และนำเสนอผลผลิตนั้นให้ผู้เรียนทั้งชั้นเรียนได้ทราบถึงผลโดยทั่วกัน

6. ขั้นประเมินผลงานและปัญหา (Evaluating Performance and the Problem) ในการประเมินผลงานของผู้เรียน ทั้งผู้สอนและผู้เรียนจะมีความรับผิดชอบร่วมกัน ในการประเมินจะประเมินด้านความรู้ ทักษะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การแก้ปัญหา การให้เหตุผล การสื่อสาร และทักษะทางสังคม ได้แก่ การทำงานร่วมกันเป็นทีม นอกจากที่จะประเมินผู้เรียนแล้ว ผู้สอนยังต้องประเมินปัญหาที่ใช้ในการเรียนรู้ด้วยว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่

ทองจันทร์ หงส์ดามรงค์ (2537) ได้กำหนดขั้นตอนของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนดังนี้

1. ขั้นการทำความเข้าใจกับถ้อยคำเป็นหลัก แนวคิดต่าง ๆ (Clarify Terms and Concept) ในขั้นตอนแรก กลุ่มจะต้องพยายามหาคำอธิบายให้ชัดเจนโดยจะต้องอาศัยความรู้พื้นฐานของสมาชิกภายในกลุ่ม หรือจากเอกสาร ตำราอื่นๆ

2. **ขั้นระบุประเด็นปัญหา (Define the Problem)** เป็นการให้คำอธิบายของปัญหาทั้งหมด โดยกลุ่มจะต้องมีความเข้าใจต่อปัญหาที่ถูกต้องสอดคล้องกัน โดยอย่างน้อยที่สุดจะต้องเข้าใจว่ามีเหตุการณ์ใดที่ถูกกล่าวถึงหรืออธิบายถึงในปัญหานั้นบ้าง

3. **ขั้นวิเคราะห์ปัญหาและตั้งสมมุติฐาน (Analyze the Problem Performance Hypothesis)** การวิเคราะห์ปัญหาได้มาซึ่งความคิดและข้อสนับสนุนเกี่ยวกับโครงการสร้างปัญหา ทั้งนี้โดยอาศัยความรู้พื้นฐานเดิมของผู้เรียนรวมทั้งความคิดที่มีเหตุผล ในการสรุปรวบรวมความคิดเห็น ความรู้ และแนวคิดของสมาชิกภายในกลุ่ม เกี่ยวกับกระบวนการและกลไกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา รวมถึงการตั้งสมมุติฐาน

4. **ขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญของสมมุติฐาน (Identify the Priority of Hypothesis)** จากสมมุติฐานต่าง ๆ ที่ได้มาจากกลุ่มนั้นจะต้องนำมาพิจารณาจัดลำดับความสำคัญอีกครั้งโดยอาศัยข้อสนับสนุนจากข้อเท็จจริง และความรู้จากกลุ่มเพื่อพิจารณาหาข้อสรุป สำหรับสมมุติฐานที่ปฏิเสธและคัดเลือสมมุติฐานที่จะต้องแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมต่อไป

5. **ขั้นกำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ (Formulate Learning Objectives)** เมื่อกลุ่มอภิปรายและตัดสินใจว่าข้อมูลอะไรที่จะเป็นและยังขาดอยู่ ซึ่งทำให้ไม่สามารถตอบคำถามหรือตอบสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นได้ กลุ่มจะช่วยกันกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้เพื่อค้นหาหาข้อมูลเพิ่มเติมในการทดสอบสมมุติฐานที่ได้คัดเลือกไว้

6. **ขั้นศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม (Collect Additional Information Outside the Groups)** จากวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สมาชิกภายในกลุ่มมีหน้าที่รับผิดชอบในการไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม โดยสามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากตำราเอกสารทางวิชาการและผู้เชี่ยวชาญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยการทำงานจะทำการเป็นกลุ่มหรือรายบุคคลก็ได้

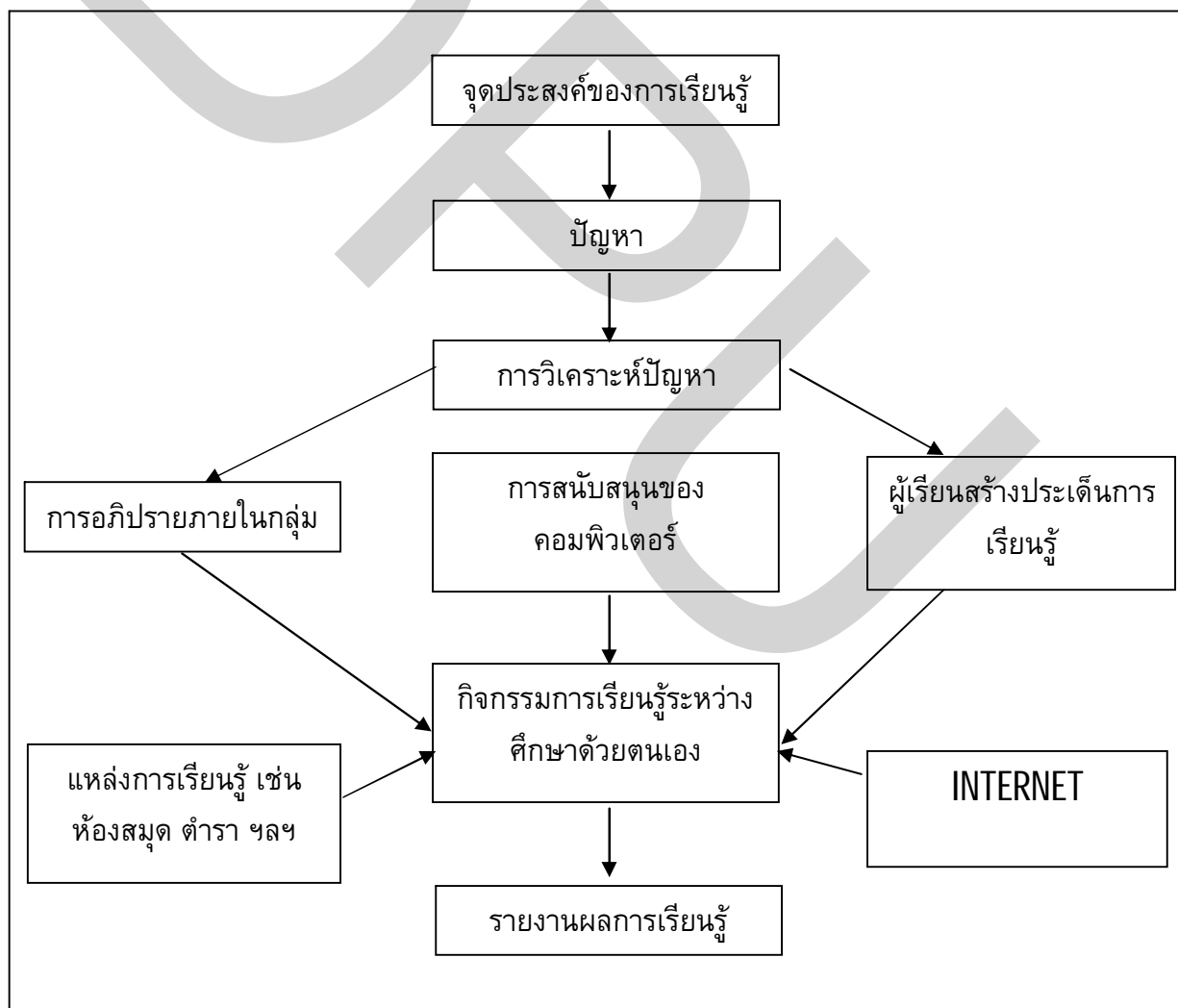
7. **ขั้นสังเคราะห์และทดสอบข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา (Synthesize and Test the Newly Acquired Information)** กระบวนการของการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักจะสมบูรณ์โดยการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามา เพื่อพิสูจน์สมมุติฐานที่ตั้งไว้โดยสมาชิกของกลุ่มแต่ละคนจะนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามาเสนอต่อสมาชิกคนอื่น ๆ ในกลุ่มเดียวกัน เพื่อพิจารณาว่าข้อมูลที่ได้นั้นเพียงพอต่อการพิสูจน์สมมุติฐานหรือไม่ ดังนั้นกลุ่มอาจพบว่าข้อมูลบางส่วนไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องหาข้อมูลเพิ่มเติมอีกก็ได้

8. **ขั้นสรุปการเรียนรู้หลักการแนวความคิดจากการแก้ปัญหา (Identify Generalization and Principles from Studying this Problem)** กระบวนการจะสิ้นสุดเมื่อกกลุ่มสามารถหาข้อมูลได้ครบถ้วนต่อการพิสูจน์สมมุติฐานได้ทั้งหมด และสามารถสรุปได้ถึงหลักการต่าง ๆ ที่ได้จาก

การศึกษาปัญหานี้รวมทั้งเห็นแนวทางในการนำความรู้และหลักการนั้นไปใช้ในการแก้ปัญหาในสถานการณ์ต่างๆ ไปในชีวิตประจำวันได้

Cowedrow (อ้างใน อารมณ์ แสงรัศมี, 2543.) ได้กำหนดขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ดังนี้

1. ขั้นการใช้ปัญหากระตุ้นให้ผู้เรียนแสดงเหตุผล และนำเอาความรู้เดิมออกมา
2. ขั้นการศึกษาด้วยตนเอง ผู้เรียนจะเป็นอิสระจากผู้สอน ผู้เรียนจะทำงานที่ได้รับมอบหมายมาจากกลุ่ม โดยค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งการเรียนรู้ต่างๆ
3. ขั้นประยุกต์ใช้ความรู้ ผู้เรียนจะนำเอาความรู้ที่ได้รับมาใหม่ ย่อยกลับไปอธิบายปัญหาสรุปแนวคิดและนำเสนอผลงาน



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนของ Cowedrow  
ที่มา : อารมณ์ แสงรัศมี (2543)

Duch (อ้างใน มัณฑรา ธรรมบุศย์, 2549) ได้กำหนดขั้นตอนของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ดังนี้

1. ชี้แนะเสนอด้วยปัญหา ปัญหาอาจจะมาจากกรณีตัวอย่าง เทปโทรทัศน์ รายงานการค้นคว้า ให้ผู้เรียนในกลุ่มได้รวบรวมแนวคิดและความรู้เดิมเกี่ยวกับปัญหานั้น
2. ชี้แนะสร้างประเด็นการเรียนรู้ในระหว่างการอภิปรายภายในกลุ่ม ประเด็นการเรียนรู้เป็นการระบุว่าสิ่งที่พวกเขาจะรู้และสิ่งใดที่ยังไม่รู้คำถามอะไรที่ควรไปหาความรู้มาเพิ่มเติม
3. ชี้แนะจัดลำดับความสำคัญของประเด็นการเรียนรู้ และให้ผู้เรียนทำงานโดยให้ศึกษาเป็นรายกลุ่มหรือเป็นรายบุคคล
4. ชี้แนะสรุปความรู้ที่ได้จากการเรียนหลังจากการแสวงหาความรู้เพิ่มเติม โดยความรู้ใหม่ที่รวบรวมมาจะถูกนำมาสรุปและผสมผสานกับความรู้เดิมที่มีอยู่เพื่อนำไปแก้ปัญหาและสรุปเป็นความรู้ใหม่ ผู้เรียนอาจจะต้องระบุประเด็นปัญหาใหม่และหาข้อมูลเพิ่มเติมจนกว่าจะหาข้อมูลครบถ้วนต่อการแก้ปัญหา

Kreger (อ้างในพัชรพล เกษธรรมพิทักษ์, 2550) ได้กำหนดขั้นตอนในการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ดังนี้

1. ชี้แนะการนำเสนอสถานการณ์ที่เป็นปัญหาให้นักเรียน
2. ชี้แนะการเขียนเกี่ยวกับสิ่งที่รู้เกี่ยวกับสถานการณ์ที่เป็นปัญหา ซึ่งอาจมาจากสถานการณ์หรือความรู้เดิมของผู้เรียน โดยผู้เรียนในกลุ่มทำการจดบันทึก
3. ชี้แนะวิเคราะห์ปัญหา
4. ชี้แนะการเขียนสิ่งที่ต้องการค้นหาข้อมูลในส่วนที่ขาดเป็นคำถาม
5. ชี้แนะการเขียนการกระทำที่เป็นไปได้ เช่น ข้อเสนอแนะ คำตอบ หรือ สมมติฐาน
6. ชี้แนะเสนอและสนับสนุนวิธีการแก้ไขปัญหา

ศูนย์การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนของมหาวิทยาลัยอิลลินอยส์ ประเทศสหรัฐอเมริกา (รังสรรค์ ทองสุกนอก, 2547) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ดังนี้

1. **ขั้นเตรียมความพร้อมของผู้เรียน** ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนเตรียมความพร้อมในการเป็นผู้เผชิญหน้ากับการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักโดยการเตรียมความพร้อมนี้มักจะขึ้นอยู่กับ อายุ ความสนใจ ภูมิหลังของผู้เรียน ในการเตรียมความพร้อมนี้จะให้ผู้เรียนอภิปรายในเรื่องที่ผู้เรียนจะเรียนอย่างกว้างๆซึ่งจะต้องตระหนักว่าการเตรียมความพร้อมนี้ไม่ใช่การเรียนเนื้อหาก่อนเพราะการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักต่างจากการเรียนรู้แบบอื่นตรงที่ความรู้หรือทักษะที่ผู้เรียนจะได้รับเป็นผลมาจากการแก้ปัญหาของผู้เรียน

2. **ขั้นพบปัญหา** ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้กำหนดบทบาทของตนเองในการแก้ปัญหาหรือกระตุ้นให้ผู้เรียนต้องการที่จะแก้ปัญหา โดยผู้สอนอาจจะใช้คำถามในการกระตุ้นให้ผู้เรียนได้อภิปรายและเสนอความคิดเห็นต่อปัญหา เพื่อมองให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการแก้ปัญหา

3. **ขั้นนิยามถึง เรารู้อะไร (What We Know) เราจำเป็นต้องรู้อะไร (What We Need to Know) และแนวคิดของผู้เรียน (Our Ideas)** ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาในสิ่งที่ตนเองรู้อยู่แล้ว อะไรที่ผู้เรียนจำเป็นต้องรู้ และแนวคิดอะไรที่ผู้เรียนได้จากสถานการณ์ปัญหา ซึ่งส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พิจารณาถึงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ปัญหา และเตรียมพร้อมให้ผู้เรียนได้รวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปประกอบการแก้ปัญหา ในขั้นนี้ผู้เรียนจะทำความเข้าใจและสำรวจปัญหา ค้นคว้าหาความรู้เพื่อการแก้ปัญหา ผู้สอนจะให้ผู้เรียนได้กำหนดสิ่งที่ตนเองรู้จากสถานการณ์ปัญหา สิ่งที่ต้องจำเป็นต้องเรียนรู้เพิ่มเติมเพื่อจะมาส่งเสริมให้แก้ปัญหาได้ โดยจะต้องระบุแหล่งข้อมูลสำหรับการค้นคว้าและแนวคิดในการแก้ปัญหา

4. **ขั้นกำหนดปัญหา** ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้กำหนดปัญหาที่แท้จริงจากสถานการณ์ที่ได้เผชิญ และกำหนดถึงเงื่อนไขที่ขัดแย้งกับเงื่อนไขที่ปรากฏในสถานการณ์ปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ได้คำตอบของปัญหาที่ดี

5. **ขั้นการค้นคว้า รวบรวมข้อมูลและนำเสนอข้อมูล** ในขั้นนี้ผู้เรียนจะช่วยกันค้นคว้าข้อมูลที่จำเป็นจะต้องรู้จากแหล่งข้อมูลที่กำหนดไว้ และนำเสนอข้อมูลเหล่านั้นมานำเสนอต่อกลุ่มให้ได้เข้าใจตรงกัน จุดประสงค์ในขั้นนี้มีหลายข้อ ข้อแรกเพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้วางแผนและดำเนินการรวบรวมข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งนำเสนอข้อมูลเหล่านั้นต่อกลุ่ม ข้อที่สองเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนได้เข้าใจว่าข้อมูลใหม่ที่ได้นั้นจะทำให้เข้าใจถึงปัญหาได้อย่างไร และจะประเมินข้อมูลใหม่เหล่านั้นว่าสามารถช่วยให้เข้าใจปัญหาได้อย่างไร ข้อที่สามเพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นผู้ที่มีความสามารถในการสื่อสารและการเรียนรู้แบบร่วมมือ ซึ่งจะช่วยให้การแก้ปัญหามีประสิทธิภาพมากขึ้น

6. ขั้นการหาคำตอบที่เป็นไปได้ จุดประสงค์ในขั้นนี้เพื่อให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงข้อมูลที่ได้อ่านคว้ามากับปัญหาที่กำหนดไว้ แล้วแก้ปัญหาบนฐานข้อมูลที่ได้อ่านคว้ามานั้น เนื่องจากปัญหาใช้ในการเรียนรู้สามารถมีได้หลายคำตอบ ดังนั้นผู้เรียนจะต้องค้นคว้าหาคำตอบที่สามารถเป็นไปได้มากที่สุด

7. ขั้นการประเมินคำตอบ จุดประสงค์ในขั้นนี้เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้ทำการประเมินค่าข้อมูลที่ได้อ่านคว้ามานั้นเพื่อการแก้ปัญหา และผลของคำตอบที่ได้ในแต่ละปัญหาว่าทำให้เกิดการเรียนรู้อะไร ซึ่งผู้เรียนจะมีการแสดงเหตุผลและร่วมกันอภิปรายในกลุ่มโดยใช้ข้อมูลที่ได้อ่านคว้ามานั้นเป็นพื้นฐาน

8. ขั้นการแสดงคำตอบและการประเมินผลงาน ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อสนับสนุนให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงและแสดงถึงสิ่งที่ผู้เรียนได้รู้ การที่ผู้เรียนได้ความรู้เหล่านั้นมาอย่างไรและเหตุใดความรู้เหล่านั้นจึงมีความสำคัญ ในขั้นนี้ผู้เรียนจะนำเสนอผลงานที่แสดงถึงกระบวนการเรียนรู้ตั้งแต่ต้นจนได้คำตอบของปัญหาออกมา ซึ่งเป็นการประเมินผลงานของตนเองและกลุ่มไปด้วย

9. ขั้นตรวจสอบปัญหาเพื่อขยายผลของการเรียนรู้ ในขั้นนี้มีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้เรียนร่วมกันกำหนดสิ่งที่ต้องการจะเรียนรู้ต่อไป ผู้เรียนจะพิจารณาจากปัญหาที่ได้ดำเนินการแก้ไขไปแล้ว ว่ามีประเด็นอะไรที่ตนเองอยากเรียนรู้อีก เพราะในขณะที่ดำเนินการเรียนรู้ผู้เรียนอาจจะมีสิ่งที่ผู้เรียนอยากรู้เพิ่มเติมนอกเหนือจากที่ผู้สอนเตรียมไว้ให้

พัชรพล เถาธรรมพิทักษ์ (พัชรพล, 2550) ได้ทำการสรุปกระบวนการและขั้นตอนของการเรียนรู้ขึ้นใหม่ เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ดังนี้

1. ขั้นการจัดกลุ่ม ในขั้นนี้สมาชิกในกลุ่มจะทำความคุ้นเคยซึ่งกันและกันสมาชิกในกลุ่มแนะนำตนเอง ควรมีการบอกถึงความสามารถที่มี ความสนใจ ประสบการณ์ต่างๆ ที่จะมีประโยชน์ต่อกลุ่ม แล้วกลุ่มจะดำเนินการกำหนดบทบาทของสมาชิกในกลุ่ม โดยในกลุ่มกลุ่มหนึ่งจะต้องมีหัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้ากลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม

2. ขั้นเชื่อมโยงปัญหาและระบุปัญหา ในขั้นนี้ผู้สอนจะเสนอสถานการณ์ที่มีความสัมพันธ์กับสิ่งที่ผู้เรียนจะได้เรียนรู้ และปัญหาที่จะใช้ในการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยให้ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อเตรียมความพร้อมให้กับผู้เรียนก่อนที่จะพบกับปัญหา เมื่อผู้สอนเสนอปัญหาแล้วให้สมาชิกในกลุ่มเสนอแนวคิดต่อปัญหาในทางที่เป็นไปได้สำหรับการแก้ปัญหาและกำหนดข้อเท็จจริงที่ปรากฏอยู่ในปัญหา หากสมาชิกในกลุ่มคนใดมีประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาที่ได้นั้นต้องเสนอให้สมาชิกในกลุ่มที่เหลืรับทราบ จากนั้นช่วยกันระบุปัญหาย่อยและให้คำอธิบายต่อปัญหาย่อยทั้งหมด โดยสมาชิกในกลุ่มทุกคนจะต้องเข้าใจต่อปัญหาย่อยในทิศทางเดียวกัน การระบุ



ปัญหาย่อยจะต้องระบุเป็นข้อๆ โดยสามารถมองเห็นแนวทางของการแก้ปัญหาย่อยนั้นได้อย่างชัดเจน ในปัญหาหนึ่งปัญหาที่ผู้สอนเสนอให้ อาจมีปัญหาย่อยอีกขึ้นอยู่กับการวิเคราะห์ปัญหาของกลุ่ม

3. ขั้นการสร้างสมมติฐาน ในขั้นนี้เมื่อผู้เรียนในกลุ่มระบุปัญหาได้แล้ว ก็จะร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาย่อยแต่ละข้อและตั้งสมมติฐานให้สอดคล้องกับปัญหาย่อยนั้นๆ สมมติฐานที่ตั้งมีลักษณะเป็นคำตอบของปัญหาย่อยนั้นๆ โดยตั้งอยู่บนเหตุผลและความรู้พื้นฐานที่มีอยู่ก่อน

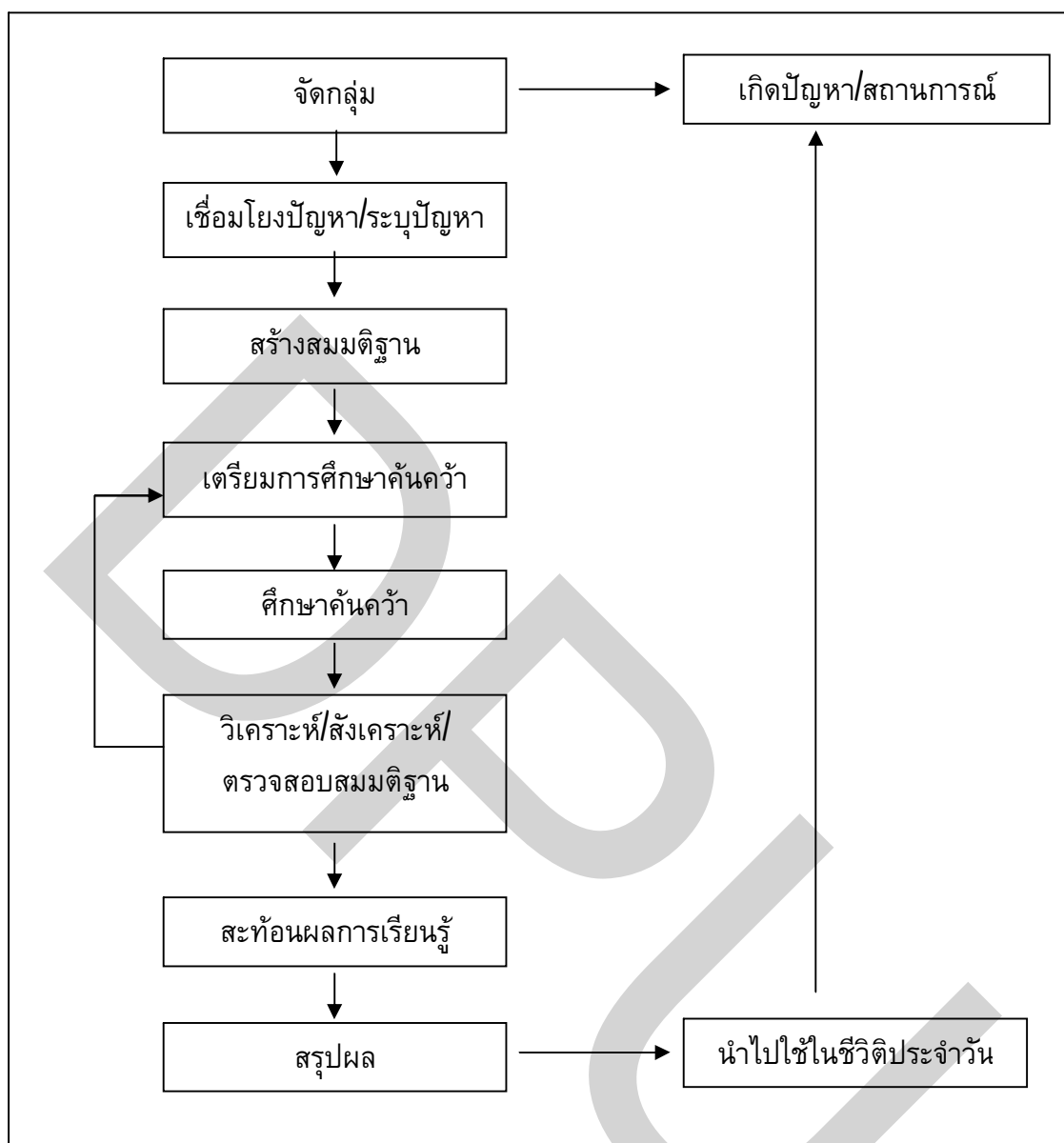
5. ขั้นเตรียมการศึกษาค้นคว้า ในขั้นนี้ผู้เรียนจะกำหนดสิ่งที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติม และกำหนดว่าต้องการจะศึกษาค้นคว้าอะไร เพื่อจะนำสิ่งที่ค้นคว้าได้เหล่านั้นมาตรวจสอบสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ เป็นการวางเป้าหมายของการเรียนรู้

5. ขั้นการศึกษาค้นคว้า ในขั้นนี้ผู้เรียนแต่ละคนจะมีหน้าที่ความรับผิดชอบในการแสวงหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม โดยสามารถหาได้จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ซึ่งการศึกษาค้นคว้าจะทำเป็นกลุ่มหรือเป็นรายบุคคลก็ได้ ในการศึกษาค้นคว้าสมาชิกในกลุ่มจะต้องศึกษาอย่างละเอียดให้เข้าใจ จนสามารถอธิบายให้สมาชิกที่เหลือเข้าใจได้

6. ขั้นการวิเคราะห์สังเคราะห์ข้อมูล และนำไปตรวจสอบสมมติฐาน ในขั้นนี้ผู้เรียนจะวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้าว่าเพียงพอต่อการตรวจสอบสมมติฐานหรือไม่ แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้ไปตรวจสอบกับสมมติฐานและทำการแก้ไขปัญหา ถ้าข้อมูลที่หามาได้ไม่เพียงพอต่อการแก้ปัญหา กลุ่มจะต้องกำหนดสิ่งที่ต้องเรียนรู้เพิ่มเติม แล้วจึงดำเนินการศึกษาอีกครั้งเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์

7. ขั้นการสะท้อนผลการเรียนรู้ ในขั้นนี้จะประกอบไปด้วยการเสนอผลงาน โดยจะเสนอผลการดำเนินงานของกลุ่มทั้งหมด ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 1 ถึงขั้นตอนที่ 6 ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ทำการซักถาม หรือประเมินผลงานของกลุ่มอื่นๆด้วย

8. ขั้นสรุป ในขั้นนี้จะเป็นการสรุปผลของการดำเนินงานทั้งด้านความรู้ ด้านทักษะในการแก้ปัญหา และทักษะทางสังคม การประเมินผลการดำเนินงานประกอบด้วย การประเมินผลของผู้สอนทั้งในระหว่างดำเนินกิจกรรม และเสร็จสิ้นการดำเนินกิจกรรม รวมถึงการประเมินตนเอง และการประเมินลักษณะรูปแบบกิจกรรมของผู้เรียนอีกด้วย



ภาพที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ของกระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน  
ที่มา : พัทธพล เกียรติธรรมพิทักษ์, 2550.

Oog – Seng Tan (2003) ได้กำหนดขั้นตอนในการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ดังนี้

1. **ขั้นเผชิญกับปัญหา (Meeting the Problem)** ขั้นตอนนี้ผู้เรียนจะสร้างปัญหาจากสถานการณ์ที่ผู้กำหนดให้ ผู้เรียนจะได้ใช้กระบวนการกลุ่มในการคิดข้อปัญหา สถานการณ์ที่ผู้สอนกำหนดให้จะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนได้ฝึกคิดปัญหา ซึ่งบริบทเช่นนี้ผู้เรียนอาจจะมีโอกาสพบจริงในอนาคต ในขั้นตอนนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนในสิ่งเหล่านี้ คือ

- เกิดการพัฒนา การสะท้อนความคิดของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งจะทำให้ได้รายละเอียดเพิ่มมากขึ้น
- ผู้เรียนแต่ละคนที่อยู่ในกลุ่มจะมีความมุ่งมั่นและความรับผิดชอบในบทบาทของตนเอง
- เกิดการระดมความคิด เพื่อคัดเลือกปัญหา
- ผู้เรียนมีความตั้งใจและมุ่งมั่นเพื่อร่วมกันพิจารณาและวิเคราะห์สถานการณ์จนได้ปัญหาที่เป็นมติของกลุ่ม

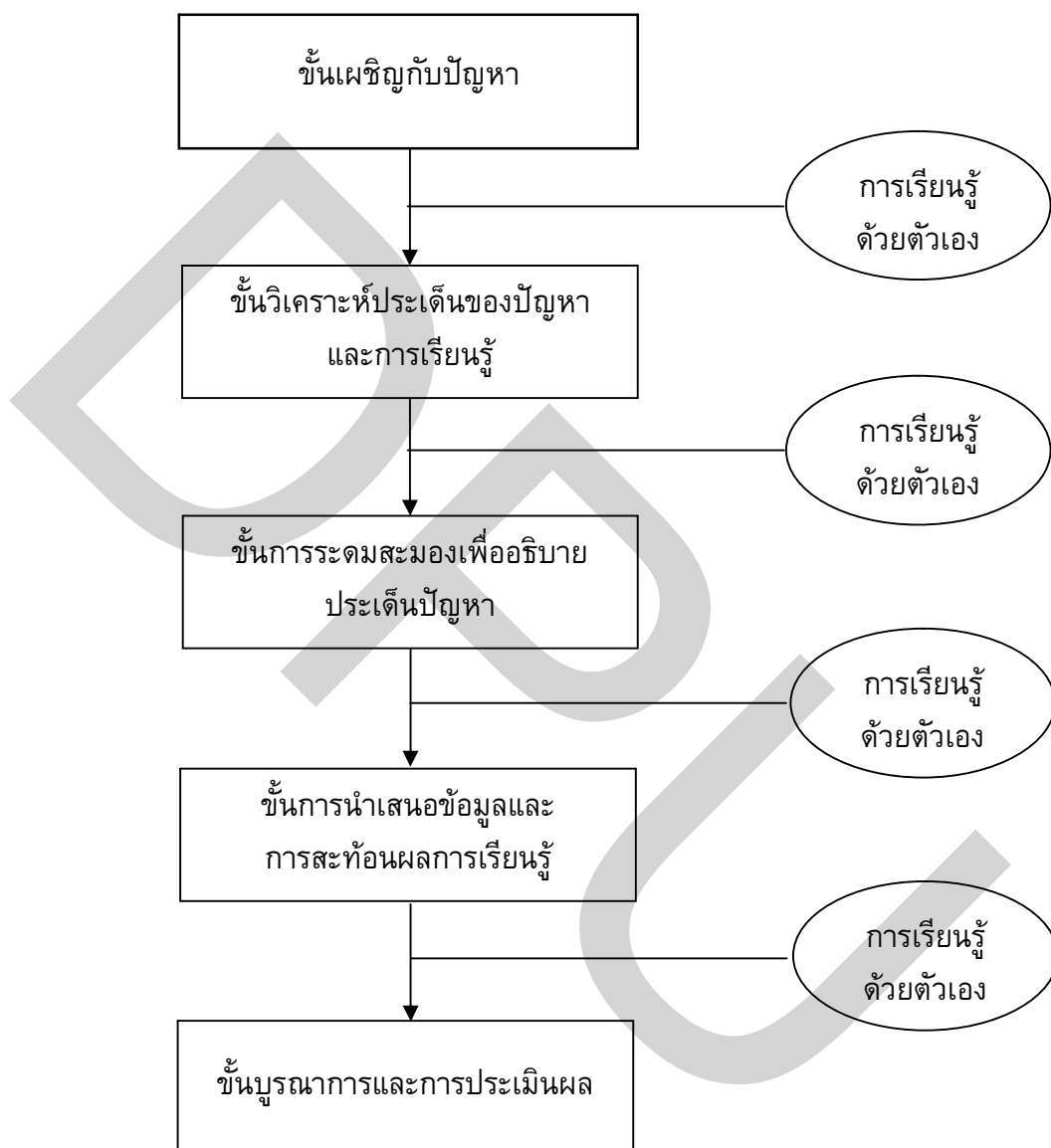
2. **ขั้นวิเคราะห์ประเด็นของปัญหาและการเรียนรู้ (Problem Analysis and Learning Issues)** เป็นขั้นตอนที่มีการโน้มน้าวให้ผู้เรียนเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนได้ใช้ความรู้เดิม และศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เพิ่มเติม มีการระดมความคิดและวิเคราะห์เพื่อตั้งปัญหา หรือสมมติฐาน อีกทั้งยังมีการกำหนดวัตถุประสงค์การเรียนรู้ เพื่อจะได้มีแนวทางในการค้นหาคำตอบ บางครั้งคำตอบนั้นอาจจะมาจากทฤษฎี ความรู้จากตำราหรือแหล่งอื่นๆ กระบวนการกลุ่มจะทำให้ผู้เรียนสามารถค้นคว้าข้อมูล หลังจากนั้นผู้เรียนก็จะนำข้อมูลที่ได้มาตอบคำถามหรือตอบปัญหาตามที่กำหนดไว้ตั้งแต่แรก

3. **ขั้นการระดมสมองเพื่ออธิบายประเด็นปัญหา (Discovery and Reporting)** ภายหลังจากที่ผู้เรียนไปค้นคว้าข้อมูลหรือเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนจะต้องนำข้อมูลที่ได้นั้นมารายงานต่อสมาชิกในกลุ่ม มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน มีการรวบรวมข้อมูลของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งผู้เรียนจะได้ใช้ทักษะการสื่อสาร การฝึกการซักถาม การตอบ ประเด็นของคำตอบจึงทำให้เกิดการระดมสมองเพื่อให้ได้คำตอบที่มั่นใจและถูกต้อง สิ่งเหล่านี้จะสร้างความมั่นใจให้กับผู้เรียน ซึ่งผู้สอนไม่สามารถแสดงความคิดเห็นได้ จะเป็นเพียงผู้อำนวยความสะดวก (Facilitation) เท่านั้น สำหรับการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หรือความรู้ของผู้เรียนจะสามารถตรวจสอบได้จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเท่านั้น

4. **ขั้นการนำเสนอข้อมูลและการสะท้อนผลการเรียนรู้ (Solution, Presentation and Reflection)** ในขั้นตอนนี้จะทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้อีกครั้ง จากการที่ผู้เรียนได้นำเสนอข้อค้นพบ การสะท้อนผลการเรียนรู้ต่อชั้นเรียนจะเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนกลุ่มอื่นๆ ได้ซักถาม ซึ่งบางครั้งคำถามใหม่นี้จะช่วยให้มีการค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมได้อีก หากเป็นเช่นนั้นจึงเกิดกระบวนการเรียนรู้อีกครั้งหนึ่ง

5. **ขั้นบูรณาการและการประเมินผล (Overview Integration and Evaluation)** ในขั้นตอนนี้เป็นการบูรณาการความรู้จากหลายๆ กลุ่ม แล้วนำมาสังเคราะห์เข้าด้วยกัน ซึ่งเป็นไปตามกระบวนการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหา และทักษะ

ทางสังคม การประเมินผลจากการดำเนินงาน นอกจากนี้ผู้เรียนยังได้แสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับแหล่งเรียนรู้ว่าเป็นอย่างไร เพื่อจะได้เป็นประโยชน์ต่อการเรียนรู้ต่อไปในอนาคต ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นว่าความรู้ที่ได้จากแหล่งเรียนรู้นั้นถูกต้องหรือไม่



ภาพที่ 3 แสดงขั้นตอนการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน  
ที่มา : Oog – Seng Tan, 2003.

## บทบาทของผู้สอนและผู้เรียน

เมื่อผู้สอนใช้การเรียนการสอนโดยใช้ยุทธศาสตร์การใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ผู้สอนสามารถดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้ (มัทธรา ธรรมบุศย์, 2549)

1. **ขั้นสร้างกลุ่มย่อย (Form Small Group)** ก่อนที่จะเริ่มต้นการสอน ให้แบ่งกลุ่มผู้เรียนออกเป็นกลุ่มย่อย กลุ่มละประมาณ 5-6 คน ตามความสมัครใจของผู้เรียนหรือผู้สอนอาจจัดแบ่งมาก่อนล่วงหน้าก็ได้

2. **ขั้นนำเสนอปัญหา (Present the problem statement)** เป็นขั้นที่ผู้สอนอธิบายภาพสถานการณ์ปัญหาให้ผู้เรียนได้รับรู้ ปัญหาอาจจะนำมาจากกรณีตัวอย่าง เทปโทรทัศน์ รายงานการค้นคว้าหรือปัญหาจากชีวิตจริง ปัญหาควรมีลักษณะคลุมเครือ ไม่ชัดเจน เพราะจุดประสงค์ของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน คือ ระหว่างที่ผู้เรียนอยู่ในระหว่างการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนนั้น ผู้สอนต้องให้ผู้เรียนค้นหาความรู้เพื่อให้ได้ความคิดรวบยอด หลักการ หรือ ทักษะใหม่ๆ ให้ได้มากที่สุด

3. **ขั้นกระบวนกรกลุ่ม (Activate the Group)** เป็นขั้นที่ผู้สอนกระตุ้นให้ผู้เรียนทุกกลุ่มช่วยกันระดมความคิดโดยอาศัยความรู้เดิมที่แต่ละคนมีอยู่ แล้วจึงสะท้อนสิ่งที่ตนรู้ให้เพื่อนๆ ในกลุ่มได้รับรู้ ในขั้นนี้ ผู้สอนต้องให้ความเป็นอิสระแก่ผู้เรียน ไม่ควบคุมจนเกินไป

4. **ขั้นเสนอผลการระดมความคิด (Provide Feedback)** เป็นขั้นที่ผู้สอนให้ผู้เรียนรายงานผลการระดมความคิดของกลุ่มเพื่อให้สมาชิกทั้งชั้นเรียนได้รับรู้ โดยอาจให้ตัวแทนกลุ่มออกมาเขียนบนกระดานหรือให้รายงานหน้าชั้นก็ได้ หลังจากนั้น จึงให้ผู้เรียนทุกคนร่วมกันอภิปราย

5. **ขั้นเสนอแนวทางแก้ปัญหา (Ask for a Solution)** เป็นขั้นที่ผู้สอนขอให้ผู้เรียนแต่ละกลุ่มหาทางออกหรือเสนอวิธีแก้ปัญหาว่าจะทำอย่างไร ผู้สอนมีหน้าที่แนะนำผู้เรียนให้ไปศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเพิ่มเติมจากภายนอกกลุ่ม เช่น ศึกษาจากตำราเอกสารทางวิชาการ สัมภาษณ์ผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง การทำงานในขั้นนี้ ผู้เรียนจะทำเป็นรายบุคคลหรือร่วมมือกันทำเป็นกลุ่มก็ได้

เฉลิม วรวิทย์ (2531) ได้สรุปบทบาทที่สำคัญของผู้สอน ในการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนไว้ว่า ผู้สอนเป็นผู้กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิดและชี้แนะการอภิปรายระหว่างผู้เรียนด้วยกันให้เป็นไปในแนวทางที่จะทำให้เกิดความคิดที่กำหนดไว้ในหลักสูตร หรือให้ข้อมูลหรือเนื้อหาวิชาการที่เหมาะสม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถศึกษาต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ แนะนำแนวทางด้วย

วิธีการทางตรงหรือทางอ้อมเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักวิธีการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองและหาวิธีการประเมินผลให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้

สารภี ลีประเสริฐ (2534) ได้กล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของผู้สอน ในการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ 3 ประการ ได้แก่

1. กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความคิด
2. ช่วยให้การประชุมกลุ่มของผู้เรียนมีบรรยากาศของการอภิปรายและไม่ออกไปสู่นอกประเด็น
3. ให้ข้อมูล ข่าวสาร หรือความรู้ที่เป็นประโยชน์แก่กลุ่ม แต่จะให้เฉพาะกรณีที่จำเป็นและไม่ควรจะบอกข้อมูลทั้งหมด เป็นการบอกเพื่อให้ผู้เรียนได้มีความคิดต่อเนื่องหรือมีความคิดที่กว้างขึ้นนั่นเอง

สรุปได้ว่าบทบาทของผู้สอน ของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนนั้น ต้องเป็นไปในลักษณะที่ผู้สอนเป็นผู้คอยช่วยเหลือหรือผู้อำนวยความสะดวก เป็นผู้เสนอสถานการณ์ปัญหาให้แก่ผู้เรียน คอยกระตุ้นความคิดของผู้เรียน แนะนำและจัดเตรียมทรัพยากรการเรียนรู้ที่เหมาะสม และเพียงพอต่อผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนได้มีการจัดกระบวนการเรียนรู้และสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง

นอกจากผู้สอนจะมีลำดับขั้นของการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนแล้ว สำหรับผู้เรียนเองก็มีลำดับขั้นของการเรียนรู้ ซึ่งมีอยู่ 4 ขั้นตอน ดังนี้ (มณฑรา ธรรมบุศย์, 2549)

1. ขั้นกำหนดประเด็นปัญหาอย่างรอบคอบ (Define the Problem Carefully) ในขณะที่เข้ากลุ่ม ผู้ทำหน้าที่ประธานกลุ่มต้องพยายามให้สมาชิกทุกคนคิดประเด็นที่เป็นปัญหาอย่างแท้จริง
2. ขั้นสำรวจแนวทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ (Explore Possible Solution) เป็นขั้นที่ผู้เรียนสำรวจแนวทางแก้ปัญหาที่มีโอกาสประสบผลสำเร็จ โดยการระดมสมองจากกลุ่ม ประธานกลุ่มต้องพยายามให้สมาชิกทุกคนได้พูดและรับฟังความคิดเห็นของคนอื่นๆในกลุ่มด้วย
3. ขั้นจำกัดทางเลือก (Narrow the Choice) หลังจากกลุ่มได้กำหนดรายการสมมติฐานหลายๆสมมติฐานแล้ว ต้องพยายามจำกัดทางเลือกให้แคบลง โดยอาจลองจัดลำดับความเป็นไปได้ และเลือกแนวทางที่จะทำให้เกิดอุปสรรคในการแก้ปัญหาให้น้อยที่สุด

4. ขั้นตอนทดสอบผลการแก้ปัญหา (Test a Solution) เป็นขั้นที่ผู้เรียนเสนอความคิดเห็นของกลุ่มที่ได้จากการไปศึกษาค้นคว้านอกห้องเรียนให้ผู้สอนและเพื่อนๆ ทั้งชั้นได้รับทราบ ถ้าวิธีการที่กลุ่มนำมาเสนอไม่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งอาจเป็นเพราะยังค้นหาวิธีการที่ถูกต้องไม่ได้ ผู้เรียนจะต้องกลับไปเริ่มต้นที่ขั้นตอนที่หนึ่งอีกครั้ง

Howard (1999) ได้กล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของผู้เรียน ในการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ว่า ผู้เรียนจะถูกมอบหมายให้รับบทบาทในทฤษฎีของบุคคลในปัญหาที่ให้แก่คิด ความสนใจของผู้เรียนต่อการแก้ปัญหานั้นก็เป็เป้าหมายของผู้เรียนเพื่อที่ผู้เรียนจะได้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

Barrows and Tamblyn (1980) ได้กล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของผู้เรียน ในการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ว่า ผู้เรียนจะเป็นผู้ถูกกระทำโดยตรง ไม่ใช่เป็นผู้รับ ผู้ฟัง ผู้สังเกต ผู้เขียนและผู้จดจำ แต่นักเรียนจะเป็นผู้ถามเพื่อให้เกิดการปฏิบัติ ผู้เรียนจะมีการคิด มีการแสดงความคิดเห็นอย่างเปิดเผยและเรียนรู้ด้วยความพยายาม

Gijselaers (1996) ได้กล่าวถึงบทบาทที่สำคัญของผู้เรียน ในการเรียนรู้แบบใช้ปัญหาเป็นหลักไว้ว่า ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ มีบทบาทในการตัดสินใจสิ่งที่เรียนและวิธีการเรียนรู้ ผู้เรียนต้องมีส่วนร่วมด้วยความกระตือรือร้น มีการถามคำถาม อธิบายความเป็นไปได้ พิสูจน์ให้เห็นความจริง ประเมินผลอย่างตรงไปตรงมา และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปได้ว่าบทบาทของผู้เรียน ในการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนนั้น จะนำไปในลักษณะที่ผู้เรียนต้องเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเอง มีการกำหนดปัญหา กรอบของปัญหา ประเด็นของปัญหา และวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเอง สามารถตัดสินใจได้ว่าจะเรียนรู้อะไรและเรียนรู้ได้อย่างไร ผู้เรียนจะต้องเป็นผู้มีความรับผิดชอบ ทำงานอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนโดยเริ่มตั้งแต่การวางแผน การดำเนินการและการสรุปผล การกำหนดบทบาทของผู้เรียนในรูปแบบการเรียนรู้ลักษณะเช่นนี้ ผู้เรียนจึงเปรียบเสมือนเป็นผู้แก้ปัญหาด้วยตนเองอย่างแท้จริง

## การเรียนรู้ด้วยตนเอง

นักการศึกษาได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้

สมคิด อิศระวัฒน์ (2538 : 4) ให้ความหมายการเรียนรู้ด้วยตนเองว่าเป็นการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มด้วยตนเอง โดยอาศัยความช่วยเหลือหรือไม่ก็ได้ ผู้เรียนวิเคราะห์ความต้องการที่จะเรียนรู้ของตน กำหนดเป้าหมายในการเรียนรู้ แยกแยะ เจาะจง แหล่งข้อมูลในการเรียนรู้ คัดเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมและประเมินผลการเรียนรู้นั้นๆ

ชัยฤทธิ์ โพธิสุวรรณ (2541 : 4) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองคือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะด้วยความช่วยเหลือสนับสนุนจากภายนอกตัวผู้เรียนหรือไม่ก็ตาม ริเริ่มการเรียนรู้ เลือกเป้าหมาย แสวงหาแหล่งทรัพยากรของการเรียนรู้ เลือกวิธีการเรียนรู้ จนถึงการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเอง

Knowles (1975 : 18) ได้ให้ความหมายของการเรียนรู้ด้วยตนเอง สรุปได้ว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ผู้เรียนคิดริเริ่มการเรียนรู้เอง โดยวินิจฉัยความต้องการในการเรียนรู้ของตนกำหนดเป้าหมาย และสื่อการเรียนรู้ ติดต่อกับบุคคลอื่น หาแหล่งความรู้เลือกใช้ยุทธวิธีการเรียนรู้เสริมแผนการเรียนรู้ และประเมินผลการเรียนของตน ซึ่งอาจจะได้รับหรือไม่ได้รับความช่วยเหลือจากผู้อื่นก็ตาม

Skager (1977 : 133) ให้ความหมาย การเรียนรู้ด้วยตนเอง ว่าเป็นประสบการณ์การเรียนรู้ส่วนบุคคล ผู้เรียนมีเป้าหมายในการพัฒนาทักษะ ความสามารถในการวางแผน การบริหารจัดการ และการประเมินผลการเรียนรู้ของตนเอง และในฐานะที่เป็นสมาชิกของกลุ่มการเรียนรู้ที่ร่วมมือกัน

Griffin (1983 : 153) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นการจัดประสบการณ์การเรียนรู้เฉพาะของบุคคล โดยมีเป้าหมายที่จะพัฒนาการเรียนรู้ ความสามารถในการวางแผน การปฏิบัติตามแผน และการประเมินผลการเรียนรู้ของตน บรูคฟิลด์ (Brookfield, 1986 : 61) สรุปการเรียนรู้ด้วยตนเองว่า เป็นการแสวงหาความรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่ชัดเจน ควบคุมกิจกรรมการเรียนรู้ของตนในด้านเนื้อหาและวิธีการเรียนซึ่งอาจขอความช่วยเหลือในด้านต่างๆ เช่น การกำหนด และใช้หนังสือประกอบการเรียนหรือบทความต่างๆ จากบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเลือกวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ด้วยตนเองสรุปการเรียนรู้ด้วยตนเอง คือ กระบวนการเรียนรู้ที่ผู้เรียนริเริ่มการเรียนรู้ด้วยตนเอง ตามความสนใจ ความต้องการ และความถนัดมีเป้าหมาย



รู้จักแสวงหาแหล่งทรัพยากรของการเรียนรู้ เลือกวิธีการเรียนรู้ จนถึงการประเมินความก้าวหน้าของการเรียนรู้ของตนเอง โดยจะดำเนินการด้วยตนเองหรือร่วมมือช่วยเหลือกับผู้อื่นหรือไม่ก็ได้

### รูปแบบกิจกรรมที่ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง

วัฒนาพร ระบุทับทิม (2545 : 50-51) ได้เสนอหลักการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนี้ คือ

1. ศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล เนื่องจากผู้เรียนแต่ละคนมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความสามารถในการเรียนรู้ วิธีการเรียนรู้ เจตคติ ฯลฯ ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงต้องคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านความสามารถในการเรียนรู้ และวิธีการเรียนรู้ โดยจัดการเรียนรู้ เนื้อหา และสื่อที่เอื้อต่อการเรียนรู้รายบุคคล รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้นำเอาประสบการณ์ของตนเองมาใช้ในการเรียนรู้ด้วย

2. จัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเรียน การเรียนรู้จะเกิดขึ้นได้ดีเมื่อผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบการเรียนรู้ของตนเอง ดังนั้น การจัดการเรียนรู้จึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีบทบาทตั้งแต่การวางแผนกำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของตน หรือกลุ่ม การกำหนดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้ การเลือกใช้วิธีการเรียนรู้การใช้แหล่งข้อมูล ตลอดจนถึงการประเมินผลการเรียนของตน

3. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน การจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้เรียนจะต้องได้รับการฝึกให้มีความรู้และยุทธศาสตร์การเรียนรู้ที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น การบันทึกข้อความ การจัดประเภทหมวดหมู่ การสังเกตการแสวงหาและใช้แหล่งความรู้ เทคโนโลยีและสื่อที่สนับสนุนการเรียนรู้รวมทั้งเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ในการตัดสินใจ แก้ปัญหาคำหนดแนวทางการเรียนรู้ และเลือกวิธีการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับตนเอง

4. พัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น การเรียนรู้ด้วยตนเองไม่ได้หมายความว่าผู้เรียนต้องเรียนคนเดียว โดยไม่มีชั้นเรียนหรือเพื่อนเรียน ยกเว้นการเรียนแบบรายบุคคล โดยทั่วไปแล้วในการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้เรียนจะได้ทำงานร่วมกับเพื่อน กับครูและบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นจึงต้องพัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่นให้กับผู้เรียน เพื่อให้รู้จักการทำงานเป็นทีม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการทำกิจกรรมกลุ่มร่วมกับเพื่อนที่มีความรู้ความสามารถ ทักษะเจตคติที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบในกระบวนการเรียนรู้

5. พัฒนาทักษะการประเมินตนเอง และการร่วมมือกันประเมิน ในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการประเมินการเรียนรู้ ดังนั้น จึงต้องพัฒนาทักษะการประเมินให้แก่ผู้เรียน และสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้เรียนว่า การประเมินตนเองเป็นส่วนหนึ่งของระบบประเมินผล รวมทั้งยอมรับผลการประเมินจากผู้อื่นด้วย นอกจากนี้ต้องจัดให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การประเมินผลหลาย ๆ รูปแบบ

6. จัดปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน สภาพแวดล้อมเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้นบริเวณในโรงเรียนจึงต้องจัดให้เป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนจะค้นคว้าด้วยตนเองได้ เช่น ศูนย์วิทยุการ บทเรียนสำเร็จรูป ชุดการสอน ฯลฯ รวมทั้งบุคลากร เช่น ครูประจำศูนย์วิทยุบริการที่ช่วยอำนวยความสะดวกและแนะนำเมื่อผู้เรียนต้องการ ดังนั้น หลักการจัดการเรียนรู้เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเองผู้จัดกิจกรรมต้องศึกษาผู้เรียนเป็นรายบุคคล จัดให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมรับผิดชอบในการเรียน พัฒนาทักษะการเรียนรู้ของผู้เรียน พัฒนาทักษะการเรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น พัฒนาทักษะการประเมินตนเอง และการร่วมมือกันประเมินและจัดปัจจัยสนับสนุนการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียน

ลักษณะของการเรียนรู้ด้วยตนเองของผู้เรียนแต่ละคนมีไม่เท่ากันและไม่ได้เกิดขึ้นเอง แต่เป็นสิ่งที่ผู้เรียนจะต้องสร้างขึ้น (สมคิด, 2538 และ Brookfield, 1986) โดยสามารถสร้างจากกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล ลักษณะการเรียนรู้ด้วยตนเองประกอบด้วย 1) กำหนดเป้าหมายการเรียนรู้ 2) วางแผนการเรียนรู้ 3) กำหนดแหล่งความรู้ที่จะใช้ในการเรียนรู้ 4) ลงมือปฏิบัติ สืบค้น และสรุปสิ่งที่ปัญหาในการเรียนรู้ของตน 5) ยอมรับนับถือซึ่งกันและกัน 6) ช่วยเหลือกันทำให้รู้สึกปลอดภัย อบอุ่น คำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล มีอิสระจากการถูกบังคับ (Boud ,อ้างถึงใน สุธี พรหมหาญ, 2547 )

Guglielmino (1977 อ้างถึงใน คณาพร คมสัน , 2540 : 43-44) ได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบของลักษณะของผู้ที่มีการเรียนรู้ด้วยการนำตนเอง ในลักษณะทางบุคลิกภาพที่เป็นตัวแปรด้านจิตวิทยา เน้นที่แรงจูงใจของผู้เรียนแต่ละคนที่จะนำตนเองในการเรียนรู้โดยใช้เทคนิคเดลฟาย ได้ผลดังนี้

1. เปิดโอกาสต่อการเรียนรู้ ได้แก่ ความสนใจในการเรียน ความพอใจในความคิดริเริ่มของตน ความรักการเรียน และความคาดหวังจะเรียนอย่างต่อเนื่อง ความสนใจหาแหล่งความรู้ การมีความอดทนต่อข้อสงสัย การมีความสามารถในการยอมรับคำวิจารณ์ และการมีความรับผิดชอบในการเรียนรู้

2. การมีแนวคิดของตนเองในด้านการเป็นผู้เรียนที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ ความมั่นใจที่จะเรียนรู้ด้วยตนเอง ความสามารถในการจัดแบ่งเวลาให้กับการเรียนรู้ การมีวินัย การมีความรู้เกี่ยวกับความต้องการเรียนรู้ และแหล่งทรัพยากรทางความรู้ และการมีทัศนคติต่อตนเองว่าเป็นผู้กระตือรือร้นในการเรียนรู้

3. การมีความคิดริเริ่ม และมีความเป็นอิสระในการเรียนรู้ ได้แก่ การแสวงหาคำตอบจากคำถามต่างๆ การชอบแสวงหาความรู้ การชอบมีส่วนร่วมในการกำหนดประสบการณ์เรียนรู้ การมีความมั่นใจในความสามารถที่จะทำงานด้วยตนเองได้ดี การรักการเรียนรู้ ความพอใจในทักษะการอ่าน เพื่อความเข้าใจ การรู้แหล่งทรัพยากรทางความรู้ การมีความสามารถในการพัฒนาแผนการทำงานของตนเอง และการมีความริเริ่มในการเริ่มโครงการใหม่ๆ

4. การยอมรับความรับผิดชอบในการเรียนรู้ของตนเอง ได้แก่ การมีความเห็นว่าตนมีสติปัญญาอยู่ในระดับปานกลางหรือเหนือกว่าปานกลาง เต็มใจเรียนในสิ่งที่ยาก ถ้าเป็นเรื่องที่สนใจ และมีความเชื่อมั่นในวิธีการสืบเสาะทางการศึกษา

5. การมีความรักในการเรียน ได้แก่ การชื่นชมบุคคลที่ค้นคว้าอยู่เสมอ มีความปรารถนาอย่างแรงกล้าที่จะเรียนและสนุกกับการสืบเสาะ ค้นคว้า

6. การความคิดสร้างสรรค์ ได้แก่ การมีความกล้าเสี่ยงทดลอง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และสามารถคิดวิธีการเรียนในเรื่องหนึ่งๆได้หลายวิธี

7. การมองอนาคตในแง่ดี ได้แก่ การมองตนเองว่าเป็นผู้เรียนรู้ตลอดชีวิต ชอบคิดถึงอนาคต คิดว่าปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย และไม่ใช้เครื่องหมายที่จะทำให้หยุดทำงาน

8. มีความสามารถในการใช้ทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะการแก้ปัญหา ได้แก่ มีความสามารถในการใช้ทักษะการเรียนรู้ในการแก้ปัญหา คิดว่าการแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่ท้าทาย

Skager และ Dave (1977) ได้อธิบายลักษณะของผู้ซึ่งเรียนรู้ด้วยตนเองดังนี้คือ 1) ยอมรับนับถือหรือมีทัศนคติที่ดีต่อตนเอง 2) สามารถวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 3) มีแรงจูงใจภายใน 4) มีการประเมินผลตนเอง 5) เปิดกว้างต่อประสบการณ์ 6) ยึดหยุ่นในการเรียนรู้

นอกจากนี้ สมคิด อิศระวัฒน์ (2538) ได้เสนอแนะลักษณะของผู้ที่จะเรียนรู้ด้วยตนเองควรมีลักษณะดังนี้ 1) ช่างคิด 2) ช่างสังเกต 3) ช่างคิดวิเคราะห์ 4) มีความสนใจใฝ่รู้ 5) สามารถวางแผนการเรียนรู้ด้วยตนเอง 6) รู้วิธีหาข้อมูลเปิดกว้างต่อประสบการณ์ 7) มีการประเมินตนเอง 8) มีความคิดริเริ่มและมีความรับผิดชอบ

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัยโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์ของผู้เรียน มีดังนี้

## งานวิจัยภายในประเทศ

แสงจันทร์ ณ สงขลา (2541) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเรียนวิชาการพยาบาลสูติศาสตร์ ของนักศึกษาพยาบาลในจังหวัดสงขลา ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักและแบบใช้ตัวแบบร่วมกับคำถาม พบว่านักศึกษาในกลุ่มที่เรียนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนโดยใช้ตัวแบบร่วมกับคำถาม

มยุรี แก้มพันธ์ (2545) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวิเคราะห์ วงจรไฟฟ้า ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แผนกไฟฟ้ากำลัง ในจังหวัดเพชรบุรี ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ และการเรียนรู้แบบปกติ พบว่ากลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ และกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสามารถในการวิเคราะห์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนรู้แบบปกติ และนักเรียนปกติ กลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้ ปัญหาเป็นหลักตามทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ มีความสนใจ ความกระตือรือร้นในการเรียนรู้ มี ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสมาชิกในกลุ่มและต่างกลุ่ม

รังสรรค์ ทองสุกนอก (2547) ได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ของนักเรียน จากชุดการเรียนการสอนที่ ใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่องทฤษฎีจำนวนเบื้องต้น ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัดนครราชสีมา ที่ ผู้วิจัยสร้างขึ้น พบว่า นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนด

ศุภิสรา โททอง (2547) ได้ศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องการวัดความ ยาว กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในจังหวัด อุบลราชธานี ระหว่างการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก และการเรียนรู้ตามคู่มือของสถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก มี ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่ได้เรียนรู้ตามคู่มือของ สสวท. และนักเรียนกลุ่มที่เรียนรู้โดย ใช้ปัญหาเป็นหลัก มีความพึงพอใจในการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมาก

สุธี พรรณหาญ (2547) ได้ทำการศึกษาการใช้ปัญหาเป็นหลักในการสอน เรื่อง ไฟฟ้า ของนักศึกษาระดับปริญญาตรี ชั้นปีที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า 1) วิธีสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นหลัก เรื่องไฟฟ้าที่ใช้มี 7 ขั้นตอน คือ ขั้นนิยามปัญหา ขั้นวางแผน ขั้นสืบเสาะ ขั้นอธิบาย ขั้นนำเสนอ ขั้นขยายความรู้ และขั้นสรุป 2) ผลของวิธีสอนโดยการใช้ปัญหาเป็นหลักทำให้นักศึกษา มีกระบวนการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนอยู่ในระดับดี มีปฏิสัมพันธ์ทางสังคมอยู่ในระดับสูง 3) นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และลักษณะการเรียนรู้ด้วยการนำตนเองหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 4) นักศึกษามีเจตคติที่ดีต่อการเรียนรู้ด้วยวิธีการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นหลัก

สุรพล พหลภาคย์ (2549) ได้ทำการศึกษาการพัฒนารูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตและการดำรงชีวิตสำหรับช่วงชั้นที่ 3 โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสอนทบทวน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลองที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการสอนทบทวนมีคะแนนการคิดวิจารณ์ญาณและผลสัมฤทธิ์ทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่านักเรียนในกลุ่มที่เรียนด้วยแบบเรียนอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับน้อยกว่า .05 โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมและการวิเคราะห์ความแปรปรวน แต่ไม่พบความแตกต่างระหว่างคะแนนความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับมากกว่า .05 โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติเวลช์ นอกจากนี้ยังพบว่านักเรียนที่เรียนด้วยรูปแบบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้ปัญหาเป็นฐานร่วมกับการสอนทบทวนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้มากกว่าแบบการเรียนรู้อยู่โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่ารูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ร่วมกับการสอนทบทวนเป็นแบบการเรียนรู้ที่ทำให้นักเรียนเรียนรู้บรรลุตามวัตถุประสงค์

พัชรพล เกษธรรมพิทักษ์ (2550) ได้ทำการศึกษาผลของกิจกรรมทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักของผู้เรียนช่วงชั้นที่ 3 ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนจากการทำกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 78.59 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ มีคะแนนเฉลี่ยอยู่ในระดับที่มีพฤติกรรมการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักอยู่ในระดับดีมาก และมีความคิดเห็นต่อเนื้อหาสาระ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนว่าได้ช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มอยู่ในระดับดีมาก รวมคิดเป็นร้อยละ 92.38 โดยกลุ่มตัวอย่างเห็นด้วยว่ากิจกรรมนี้ได้ใช้ความคิดในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ทำงานเป็นหมู่คณะและเป็นรายบุคคล ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมที่ทำทลายความสามารถและผู้ดำเนินกิจกรรมสามารถดำเนินกิจกรรมให้มีความน่าสนใจ

## งานวิจัยต่างประเทศ

Candela (1998) ได้ศึกษาจากการเปรียบเทียบการใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนกับการเรียนรู้แบบบรรยาย ต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาล โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักกับการเรียนรู้แบบบรรยาย พบว่ากลุ่มนักศึกษาผู้ช่วยพยาบาลที่ใช้รูปแบบการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลักมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่ากลุ่มที่เรียนรู้แบบบรรยาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

Valle และคณะ (1999) ได้ศึกษาจากการประเมินผลการปฏิบัติงานของนักศึกษาจากการใช้ปัญหาเป็นฐาน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษาที่ปฏิบัติงานโดยใช้ปัญหาเป็นฐาน (PBL) กลุ่ม 1996 และ 1997 มีผลสัมฤทธิ์สูงกว่านักศึกษากลุ่ม 1995 ในส่วนของวิชาจิตเวชศาสตร์ ( $p=0.001$ ) และกลุ่ม 1997 ทำคะแนนได้มากกว่ากลุ่ม 1995 และ 1996 ในส่วนของเวชศาสตร์ป้องกันและอนามัยชุมชน ( $p=0.001$ ) ไม่ปรากฏความแตกต่างในหลักสูตรอื่นๆ รวมทั้งคะแนนการใช้เหตุผลทางคลินิก ตลอดจนคะแนนรวมคำถามแบบปรนัยให้เลือกและตัดสินของนักศึกษาที่มีสัมฤทธิ์ผลทางการเรียน

David และคณะ (1998) ได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาแพทย์ที่เรียนด้วยหลักสูตรแบบเดิมกับใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอน ผลการวิจัยพบว่านักศึกษากลุ่มที่ใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนมีการวิเคราะห์ปัจจัยแบ่งตาม 4 ปัจจัยคือ การศึกษาค้นคว้าแบบอิสระ การปฏิสัมพันธ์เป็นกลุ่ม ทักษะการใช้เหตุผล และการร่วมกิจกรรมเชิงรุก มีค่าความเที่ยงขององค์ประกอบอย่างเห็นได้ชัดในกลุ่มเรียน และสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดผลสำหรับผู้สอนที่ต้องการติดตามพัฒนาการของผู้เรียนในแต่ละองค์ประกอบได้

## สมมติฐานในการวิจัย

1. วิธีการสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานในการสอนทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษาสูงขึ้น
2. วิธีสอนโดยใช้ปัญหาเป็นฐานส่งผลต่อนักศึกษาในด้านกระบวนการเรียนรู้